



## AN AVEL BRAZ

Communes de Chilly et Maucourt  
Département de la Somme (80)



INSTALLATION CLASSEE POUR L'ENVIRONNEMENT  
RUBRIQUE ICPE N° 2980

# PARC EOLIEN DU CHEMIN CROISE

## DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE



Pièce n° 0 : Lettre de demande

Pièce n° 1 : CERFA

Pièce n° 2 : Sommaires inversés

Pièce n° 3 : Note de présentation non technique

Pièce n° 4 : Eléments graphiques

**Pièce n° 5a : Etude d'impact et résumé non technique**

Pièce n° 6 : Etude de dangers

Pièce n° 7 : Droits sur les terrains et accords

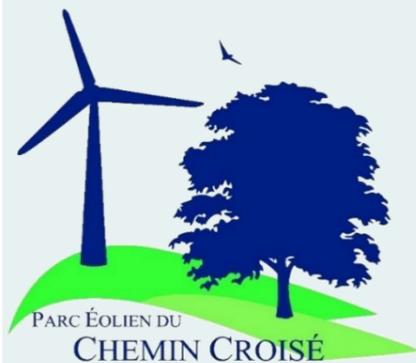
Mars 2021



# PROJET DE PARC EOLIEN DU CHEMIN CROISE COMMUNES DE CHILLY ET MAUCOURT (SOMME)

## ETUDE D'IMPACT

MARS 2021



---

*Parc Eolien du Chemin Croisé – 3, rue de l'arrivée – 75749 Paris cedex 15*

**REDACTEURS**

Virginie BLOCK

Lauranne KLIMERACK

Adeline VINET

**RELECTURE**

Françoise PIERRISNARD-CHASSAUD



## SOMMAIRE

<b>• PREAMBULE</b>	<b>12</b>
<b>1 IDENTITE DU DEMANDEUR</b>	<b>12</b>
<b>2 LOCALISATION DE L'INSTALLATION</b>	<b>12</b>
<b>3 AUTEURS ET REDACTEURS DE L'ETUDE</b>	<b>13</b>
<b>4 TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES CHAPITRES AVEC L'ARTICLE R.122-5 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>14</b>
<b>TITRE A : NOTIONS RELATIVES A L'EOLIEN</b>	
<b>1 ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX</b>	<b>17</b>
<b>2 ENERGIE EOLIENNE AUJOURD'HUI</b>	<b>18</b>
2.1 Echelle mondiale	18
2.2 Echelle européenne	19
2.3 Echelle française	20
2.4 En région Hauts-de-France	21
<b>3 ETUDE D'IMPACT D'UN PROJET EOLIEN</b>	<b>22</b>
3.1 Objectifs et finalités de l'étude d'impact	22
3.2 Contexte législatif et réglementaire de l'étude	22
3.2.1 Installations classées soumises au régime de l'autorisation – textes généraux	22
3.2.2 Autorisation environnementale	22
3.2.3 Réglementation spécifique aux éoliennes et classement ICPE	24
3.2.4 Conduite de l'étude d'impact	25
3.2.5 Conduite de l'enquête publique	25
<b>TITRE B : RESUME NON TECHNIQUE</b>	
<b>1 OBJET DE L'ETUDE</b>	<b>27</b>
<b>2 LOCALISATION DE L'INSTALLATION</b>	<b>27</b>
<b>3 CARACTERISTIQUES DU PROJET</b>	<b>29</b>
<b>4 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET</b>	<b>30</b>
4.1 Contexte général du projet	30
4.2 Justification de l'implantation et variantes	30
<b>5 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET SES ENJEUX</b>	<b>30</b>
5.1 Enjeux sur le milieu physique	30
5.2 Enjeux sur le milieu naturel	31
5.3 Enjeux sur le milieu humain et socio-économique	32
5.4 Enjeux sur le paysage et patrimoine	33
<b>6 PERSPECTIVES D'EVOLUTION EN L'ABSENCE DE PROJET D'AMENAGEMENT</b>	<b>33</b>
<b>7 IMPACTS POTENTIELS ET EFFETS POSSIBLES DU PROJET</b>	<b>34</b>
7.1 Synthèse des effets sur le milieu physique	34
1.1 Synthèse des effets sur le milieu naturel	34
1.2 Synthèse des effets sur le milieu humain et socio-économique	35

7.2 Synthèse des effets sur le paysage et le patrimoine	36
7.3 Synthèse des effets sur les aspects sanitaires et sécurité publique	36
<b>8 MESURES PRISES POUR CORRIGER ET SUPPRIMER LES IMPACTS</b>	<b>37</b>
<b>TITRE C : DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET</b>	
<b>1 HISTORIQUE DU PROJET</b>	<b>43</b>
1.1 Présentation de AN AVEL BRAZ	43
1.2 Présentation du projet	43
<b>2 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE DU PROJET</b>	<b>44</b>
2.1 Description géographique	44
2.2 Description administrative	44
<b>3 CONCEPTION ET DIMENSIONS DU PROJET</b>	<b>46</b>
3.1 Eléments constitutifs du projet	46
3.1.1 Composantes du projet	46
3.1.2 Les aménagements connexes	49
3.2 Exigences techniques en matière d'utilisation du sol selon les étapes du chantier	49
3.2.1 Construction du parc éolien	49
3.2.2 Remise en état des emprises du chantier	53
3.2.3 Utilisation du sol en phase d'exploitation	54
3.2.4 Maintenance – exploitation du parc éolien	54
<b>4 CAPACITES FINANCIERES</b>	<b>54</b>
<b>5 DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT</b>	<b>55</b>
5.1 Démantèlement des éoliennes	55
5.2 Démantèlement du poste de livraison	55
5.3 Démantèlement du réseau de raccordement	55
5.4 Démantèlement des fondations	55
5.5 Remise en état du site	56
5.6 Inscription dans le bail	56
<b>6 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET</b>	<b>57</b>
6.1 Contexte général du projet	57
6.2 Recommandations paysagères	57
6.3 Un parc structurant pensé pour mettre en valeur les motifs paysagers environnants	58
6.4 Variantes et analyse paysagère	58
6.5 Variantes vis-à-vis du milieu physique et socio-économique	61
6.6 Variantes vis-à-vis du milieu naturel	61
<b>7 METHODOLOGIE DE L'ETUDE</b>	<b>66</b>
7.1 Supports méthodologiques généraux	66
7.2 Présentation des méthodes utilisées	66
7.2.1 Etude d'impact globale	66
7.2.2 Etude écologique	66

7.2.3	Etude paysagère	69
7.2.4	Etude acoustique	69
7.3	Limites des méthodes et difficultés rencontrées	71
7.4	Aires d'étude	71
7.4.1	Justification des aires d'études retenues	71
7.4.2	Définition des aires d'étude	71

## **TITRE D : ETAT INITIAL DU SITE ET SON ENVIRONNEMENT ----- 73**

<b>1</b>	<b>MILIEU PHYSIQUE-----</b>	<b>74</b>
1.1	Relief, topographie et géomorphologie	74
1.2	Géologie	75
1.2.1	Contexte et structure géologiques	75
1.2.2	Description des étages géologiques	75
1.3	Hydrogéologie	78
1.3.1	Contexte et structure hydrogéologique	78
1.3.2	Qualité des eaux souterraines	78
1.3.3	Captages d'eau potable	78
1.3.4	Captages pour l'irrigation	79
1.4	Hydrologie	81
1.4.1	Contexte et structure hydrologique	81
1.4.2	Qualité des eaux superficielles	81
1.5	Climatologie	85
1.5.1	Températures et précipitations	85
1.5.2	Mesures de vent	85
1.6	Air	86
1.7	Risques naturels	86
1.7.1	Risque sismique	86
1.7.2	Risque inondation et coulée de boues	86
1.7.3	Risque retrait-gonflement des argiles	86
1.7.4	Cavités souterraines	88
1.7.5	Risque mouvements de terrain	88
1.7.6	Risque remontées de nappe	88
1.7.7	Risque foudre	91
1.7.8	Risque tempêtes et cyclones	91
1.8	Synthèse des enjeux du milieu physique	92
<b>2</b>	<b>MILIEU NATUREL -----</b>	<b>93</b>
2.1	Zones naturelles d'intérêt reconnu	93
2.1.1	Périmètres d'inventaires	93
2.1.2	Périmètres réglementaires	95
2.2	Trame verte et bleue	97

2.2.1	Composantes de la TVB du SRCE Picardie dans le secteur de projet	97
2.2.2	Occupation du sol à l'échelle du site	97
2.3	Données sur la faune issues du pré-diagnostic	101
2.3.1	Avifaune	101
2.3.2	Chiroptères	101
2.3.3	Autre faune	101
2.4	Milieus naturels et flore	102
2.4.1	Habitats	102
2.4.2	Flore	102
2.5	Avifaune	103
2.5.1	Rappel sur le cycle de vie des oiseaux	103
2.5.2	Méthodologie d'inventaire déployée	103
2.5.3	Espèces recensées	104
2.5.4	Synthèse de l'utilisation du site d'étude par les oiseaux	108
2.5.5	Synthèse des enjeux avifaunistiques par espèces	108
2.6	Chiroptères	114
2.6.1	Ecologie des chiroptères	114
2.6.2	Données bibliographiques	114
2.6.3	Synthèse sur les potentialités chiroptérologiques	118
2.6.4	Investigation terrain	118
2.6.5	Synthèse des enjeux du site par espèce ou groupe d'espèces	123
2.7	Autre faune	126
2.7.1	Les mammifères terrestres	126
2.7.2	L'herpétofaune (amphibiens et reptiles)	126
2.7.3	L'entomofaune	126
2.8	Synthèse des enjeux écologiques par espèce	127
<b>3</b>	<b>MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE -----</b>	<b>128</b>
3.1	Contexte démographique	128
3.1.1	Evolution de la population	128
3.1.2	Densité de la population	129
3.1.3	Caractéristiques de la population	129
3.2	Revenus	129
3.3	Logements	129
3.4	Contexte économique	130
3.4.1	Bassin de vie	130
3.4.2	Population active	130
3.4.3	Activités économiques	132
3.4.4	Activités agricoles	133
3.4.5	Activités touristiques et de loisirs	137
3.5	Urbanisme et voisinage du parc éolien	137

3.5.1	Documents d'urbanisme	137
3.5.2	Maîtrise foncière	137
3.5.3	Situation de l'habitat par rapport au projet éolien	137
3.5.4	Infrastructures de transport	138
3.5.5	Risques industriels	140
3.5.6	Sols pollués	141
3.5.7	Gestion de l'eau	141
3.5.8	Gestion des déchets	141
3.6	Ouvrages et servitudes publiques	141
3.6.1	Servitudes radioélectriques	141
3.6.2	Servitudes militaires	141
3.6.3	Réseau ARAMIS	142
3.6.4	Servitudes aéronautiques	142
3.6.5	Réseaux	142
3.7	Etude acoustique	145
3.7.1	Opérations de mesurage des niveaux sonores résiduels	145
3.7.2	Emplacements des points de mesurages	145
3.7.3	Ambiances acoustiques	145
3.7.4	Résultats des mesures	145
3.8	Synthèse des enjeux du milieu humain et socio-économique	147
<b>4</b>	<b>PAYSAGE ET PATRIMOINE</b>	<b>148</b>
4.1	Éléments de contexte : état de l'éolien à proximité du projet et sensibilités	148
4.2	Méthode d'analyse paysagère	148
4.3	L'organisation du paysage et des vues à l'échelle éloignée	151
4.3.1	Les fondements du paysage	151
4.3.2	Les unités paysagères	153
4.3.3	Données sur l'éolien : Schéma Régional Éolien de Picardie et données DREAL Hauts-de-France	156
4.4	L'organisation du paysage et des vues à l'échelle rapprochée	158
4.4.1	Caractéristiques des éléments structurant le paysage	158
4.4.2	Répartition de l'habitat et organisation des vues	160
4.5	Analyse patrimoniale	162
4.5.1	Inventaire du patrimoine protégé	162
4.5.2	Analyse des sensibilité avec les sites patrimoniaux	162
4.5.3	Patrimoine lié à la Grande Guerre	162
4.5.4	Autres sites d'intérêt	164
4.5.5	Synthèse du patrimoine	165
4.6	Synthèse de l'état initial du paysage	167
<b>5</b>	<b>IDENTIFICATION DES INTERRELATIONS EVENTUELLES ENTRE LES DIFFERENTS ELEMENTS DE L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>168</b>
<b>6</b>	<b>SYNTHESE DES CONTRAINTES ET ENJEUX : NIVEAU DE SENSIBILITE DU SITE</b>	<b>169</b>

<b>TITRE E : ANALYSE DES EFFETS ET DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>172</b>	
<b>1</b>	<b>EVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN OEUVRE DU PROJET</b>	<b>173</b>
<b>2</b>	<b>EFFETS GLOBAUX ET LOCAUX</b>	<b>173</b>
<b>3</b>	<b>MILIEU PHYSIQUE</b>	<b>173</b>
3.1	Effets sur le relief et le sous-sol	173
3.1.1	Phase de construction	173
3.1.2	Phase d'exploitation	174
3.1.3	Phase de démantèlement	174
3.2	Effets sur la consommation d'espace	174
3.2.1	Phase de construction et démantèlement	174
3.2.2	Phase d'exploitation	174
3.3	Effets sur les eaux souterraines	174
3.3.1	Phase de construction	174
3.3.2	Phase d'exploitation	175
3.3.3	Phase de démantèlement	175
3.4	Effets sur les captages d'alimentation en eau potable	175
3.5	Effets sur les eaux superficielles	175
3.6	Effets sur le climat et sur la qualité de l'air	175
3.6.1	Phase de construction	175
3.6.2	Phase d'exploitation	175
3.6.3	Phase de démantèlement	176
3.7	Risques naturels	176
3.7.1	Risque sismique	176
3.7.2	Risque inondation et coulée de boues	176
3.7.3	Risque retrait-gonflement des argiles	176
3.7.4	Risque mouvements de terrain	176
3.7.5	Risque remontées de nappe	176
3.7.6	Risque foudre	176
3.7.7	Risque tempêtes et cyclones	176
3.8	Synthèse des effets potentiels sur le milieu physique	177
<b>4</b>	<b>MILIEU NATUREL</b>	<b>177</b>
4.1	Effets sur la flore et les habitats	177
4.1.1	Phase de construction et phase de démantèlement	177
4.1.2	Phase d'exploitation	178
4.2	Effets sur l'avifaune	178
4.2.1	Phase de construction	178
4.2.2	Phase d'exploitation	178
4.2.3	Facteurs influençant la sensibilité des oiseaux aux éoliennes	179
4.2.4	Cas particulier compte-tenu de la proximité de l'ISDND – retours d'expériences de suivis post-installation de parcs éoliens situés à proximité d'installations de stockage de déchets – compléments 2020 180	

4.2.5	Synthèse	181	5.10.1	Phase de construction	195
4.3	Effets sur les chiroptères	181	5.10.2	Phase d'exploitation	195
4.3.1	Phase de construction	181	5.10.3	Phase de démantèlement	195
4.3.2	Phase d'exploitation	182	5.11	Synthèse des effets potentiels sur le milieu humain et socio-économique	196
4.3.3	Facteurs influençant la sensibilité des chauves-souris aux éoliennes	182	<b>6</b>	<b>PAYSAGE ET PATRIMOINE</b>	<b>197</b>
4.3.4	La vulnérabilité des espèces	183	6.1	Analyse des vues sur le projet dans le contexte paysager	197
4.3.5	Cas particulier de la Noctule commune – compléments 2020	184	6.1.1	Vues depuis le périmètre éloigné	197
4.3.6	Synthèse	184	6.1.2	Vues depuis le périmètre rapproché et depuis l'habitat du périmètre immédiat	198
4.4	Effets sur les autres groupes faunistiques	184	6.1.3	Impacts à l'échelle du site	199
4.4.1	Phase de construction	184	6.1.4	Cas particulier de la perception nocturne des éoliennes : le balisage	200
4.4.2	Phase d'exploitation	184	6.2	Synthèse des impacts sur le patrimoine	200
4.4.3	Synthèse	184	6.3	Impacts sur les sites touristiques	200
4.5	Synthèse des impacts bruts	184	6.4	Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux	201
4.6	Impact du projet sur la Trame Verte et Bleue et sur le SRCE	185	6.5	Présentation de l'impact sur les paysages par photomontages	201
4.7	Effets sur le réseau Natura 2000	185	<b>7</b>	<b>RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES</b>	<b>212</b>
4.8	Synthèse des effets sur le milieu naturel	190	<b>8</b>	<b>ASPECTS SANITAIRES</b>	<b>213</b>
<b>5</b>	<b>MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE</b>	<b>190</b>	8.1	Effets du bruit	213
5.1	Coût de l'énergie éolienne	190	8.1.1	Phase de construction	213
5.1.1	Coût de production de l'énergie éolienne	190	8.1.2	Phase d'exploitation	213
5.1.2	Retombées économiques sur la fiscalité	190	8.2	Effets des vibrations	217
5.1.3	Retombées économiques sur l'emploi	191	8.3	Effets des champs électromagnétiques	217
5.2	Impacts sur les activités économiques	191	8.4	Effets d'ombre portée et effets stroboscopiques	217
5.2.1	Impacts du projet sur l'activité agricole	191	8.5	Effets des émissions lumineuses	217
5.2.2	Impacts du projet sur l'activité touristique et de loisirs	192	<b>9</b>	<b>SECURITE PUBLIQUE</b>	<b>218</b>
5.3	Impacts sur les servitudes	192	9.1	Risques induits par la construction et la maintenance des éoliennes	218
5.3.1	Accessibilité	192	9.2	Risques induits par un aléa exceptionnel	218
5.3.2	Ouvrages et servitudes publiques	193	9.3	Synthèse des effets potentiels sur les aspects sanitaires et la sécurité publique	218
5.3.3	Servitudes aéronautiques	193	<b>TITRE F : ANALYSE DES EFFETS CUMULES</b>	<b>219</b>	
5.3.4	Servitudes militaires	193	<b>1</b>	<b>DEFINITION D'UN PROJET CONNU</b>	<b>220</b>
5.4	Effets sur les sites industriels	193	<b>2</b>	<b>PRESENTATION DES PROJETS CONNUS</b>	<b>220</b>
5.5	Effets sur le voisinage	193	2.1	Les projets réalisés	220
5.6	Effets sur l'immobilier et l'habitat	194	2.2	Les projets connus non encore en service	220
5.7	Effets sur l'urbanisme et le foncier	194	2.2.1	Projets éoliens	220
5.8	Effets sur les réseaux	194	2.2.2	Autres projets	220
5.9	Effets sur les axes de communication	194	<b>3</b>	<b>IMPACTS INDIVIDUELS DE CHAQUE PROJET</b>	<b>220</b>
5.9.1	Trajet utilisé	194	<b>4</b>	<b>ANALYSE DES EFFETS CUMULES</b>	<b>221</b>
5.9.2	Voies d'accès aux éoliennes	194	4.1	Recensement des impacts cumulatifs	221
5.9.3	Impacts en termes de trafic	194	4.2	Impacts cumulés avec les parcs éoliens existants et futurs	221
5.9.4	Impact en termes d'accès	194	4.2.1	Impacts cumulés sur l'avifaune	221
5.10	Effets sur la production de déchets	195	4.2.2	Impacts cumulés sur les chiroptères	221

4.2.3	Impacts cumulés et prise en compte des suivis de mortalité des parcs voisins	221
4.2.4	Impacts cumulés sur le plan paysager	222
4.2.5	Impacts cumulés sur le bruit	223
<b>5</b>	<b>VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES NATURELLES</b>	<b>225</b>
<b>TITRE G : MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET --226</b>		
<b>1</b>	<b>DEFINITION</b>	<b>227</b>
<b>2</b>	<b>MESURES</b>	<b>227</b>
2.1	Choix d'implantation des aménagements	227
2.2	Mesures d'évitement complémentaires	227
2.3	Mesures préventives liées à la phase de construction	227
2.4	Mesures liées au milieu physique	227
2.4.1	Relief et sous-sol	227
2.4.2	Consommation d'espace	228
2.4.3	Eaux souterraines	228
2.4.4	Risques naturels	229
2.5	Mesures liées au milieu naturel	229
2.5.1	Mesures relatives aux zones naturelles d'intérêt reconnu	229
2.5.2	Mesures relatives à la flore et aux habitats naturels	229
2.5.3	Mesures relatives aux chiroptères	229
2.5.4	Mesures relatives à l'avifaune	230
2.5.5	Mesures relatives à l'avifaune et aux chiroptères	231
2.6	Mesures liées au milieu humain et socio-économique	231
2.6.1	Voies de communication	231
2.6.2	Nuisances liées au chantier	232
2.6.3	Bruit	232
2.6.4	Production de déchets	234
2.6.5	Balisage des éoliennes	235
2.6.6	Mesures compensatoires relatives à la perturbation de la réception hertzienne	235
2.7	Mesures liées au paysage	236
2.7.1	Mesures d'évitement	236
2.7.2	Mesures de réduction	236
2.7.3	Mesures de compensation	236
2.8	Mesures liées au calendrier des travaux	236
<b>3</b>	<b>COUTS DES MESURES</b>	<b>237</b>
<b>TITRE H : SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION OU COMPENSATION -----238</b>		
<b>TITRE I : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTION DES SOLS -----244</b>		
<b>1</b>	<b>COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME</b>	<b>245</b>
<b>2</b>	<b>COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE</b>	<b>245</b>
2.1	Plan de Déplacement Urbain	245
2.2	Schéma de Cohérence Territoriale	245
2.3	Plan de Prévention des Risques naturel	245
3.1	Schéma Régional Eolien	245
2.4	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux	245
<b>3</b>	<b>COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE</b>	<b>246</b>
<b>ANNEXES-----247</b>		
•	<b>ANNEXE 1 : ECHANGES ET COURRIERS AVEC GRT GAZ</b>	<b>248</b>
•	<b>ANNEXE 2 : NOTE GEOTECHNIQUE</b>	<b>252</b>
•	<b>ANNEXE 3 : CAPACITES FINANCIERES</b>	<b>254</b>
•	<b>ANNEXE 4 : AVIS DE L'ARS HAUTS-DE-FRANCE</b>	<b>259</b>
•	<b>ANNEXE 5 : AVIS DE L'AVIATION CIVILE</b>	<b>261</b>
•	<b>ANNEXE 6 : AVIS DU MINISTERE DES ARMEES</b>	<b>263</b>
•	<b>ANNEXE 7 : EXTRAIT BIS</b>	<b>265</b>
•	<b>ANNEXE 8 : CAPACITES TECHNIQUES DE AN AVEL BRAZ</b>	<b>267</b>

## TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du site du projet - Source : Géoportail.....	12
Carte 2 : Carte de la puissance éolienne raccordée (nouvelle et cumulée) en Europe fin 2019 - Source : WindEurope .....	19
Carte 3 : Localisation du projet - Source : Géoportail .....	27
Carte 4 : Détails des aires d'étude analysées .....	28
Carte 5 : Localisation du projet .....	45
Carte 6 : Implantation des éoliennes, des postes de livraison et des réseaux inter-éoliens - Source : Schéma Electrique SCHNEIDER.....	51
Carte 7 : Extrait du schéma régional éolien – Source SRE.....	57
Carte 8 : Localisation des points d'écoute des chiroptères - Source : Etude écologique Alced'o Environnement .....	68
Carte 9 : Détails des aires d'étude analysées .....	72
Carte 10 : Relief du site d'étude.....	76
Carte 11 : Géologie du site d'étude (extrait de la carte géologique au 1/50000 du BRGM – Feuille n°63 : Roye) .....	77
Carte 12 : Périmètres de protection des captages AEP et autres ouvrages de prélèvement .....	80
Carte 13 : Cours d'eau à proximité du site d'étude .....	84
Carte 14 : Zonage sismique réglementaire - Source MEDDTL.....	86
Carte 15 : Aléa retrait-gonflement des argiles .....	87
Carte 16 : Aléa mouvements de terrain (risque d'effondrement et présence de cavités) .....	89
Carte 17 : Risque d'inondation par remontée de nappe .....	90
Carte 18 : Risques météorologiques - Source : Keraunos.org .....	91
Carte 19 : Indice kéraunique en France .....	91
Carte 20 : Zones Naturelles d'Intérêts Reconnus à proximité du site d'étude - Source : Etude Ecologique Alced'O Environnement .....	94
Carte 21 : Zones Natura 2000 à proximité du site d'étude - Source : Etude Ecologique Alced'O Environnement .....	96
Carte 22 : Trame verte et trame bleue à proximité du site d'étude - Source : Etude Ecologique Alced'O Environnement .....	99
Carte 23 : Les milieux de la Zone d'Implantation du Projet et du périmètre immédiat - Source : Etude Ecologique Alced'o Environnement.....	100
Carte 24 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites sensibles à l'éolien en périodes hivernales 2018/2019 et 2019/2020 - Source : Etude Ecologique Alced'o Environnement .....	104
Carte 25 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites sensibles à l'éolien en période migration pré-nuptiale en 2019 - Source Etude Ecologique Alced'o Environnement.....	105
Carte 26 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites sensibles à l'éolien en période de nidification en 2019 - Source : Etude Ecologique Alced'o Environnement.....	106
Carte 27 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites sensibles pour l'éolien en période de migration postnuptiale en 2019 - Source : Etude Ecologique Alced'o Environnement.....	107
Carte 28 : Cumul des observations de Laridés (Goélands argentés et bruns) sur un cycle biologique complet - Source : Etude Ecologique Alced'o Environnement .....	112
Carte 29 : Cumul des observations de Vanneaux huppés sur un cycle biologique complet - Source : Etude Ecologique Alced'o Environnement.....	113
Carte 30 : Localisation des points d'écoute des chiroptères - Source Etude Ecologique Alced'o Environnement .....	119
Carte 31 : Classification de l'activité maximale par point d'écoute au printemps - Source Etude Ecologique Alced'o Environnement .....	120

Carte 32 : Classification de l'activité maximale par point d'écoute en estivage - Source Etude Ecologique Alced'o Environnement .....	120
Carte 33 : Classification de l'activité maximale par point d'écoute en automne - écoutes actives - Source Etude Ecologique Alced'o Environnement .....	121
Carte 34 : Synthèse de l'utilisation du secteur d'étude par les chiroptères - Source : Etude Ecologique Alced'o Environnement .....	125
Carte 35 : Occupation des terres à proximité du projet.....	135
Carte 36 : Registre parcellaire graphique. Cultures déclarées par l'exploitant en 2012 .....	136
Carte 37 : Proximité aux habitats par rapport au site d'étude.....	139
Carte 38 : Servitudes du site d'étude.....	143
Carte 39 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement situées dans un périmètre de 6 km .....	144
Carte 40 : Localisation des points de mesure - Source : Etude Gamba Acoustique.....	145
Carte 41 : Parcs éoliens dans le périmètre des aires d'études paysagères - Source : Etude Paysagère.....	150
Carte 42 : Synthèse des fondements du paysage - Source : Etude Paysagère .....	152
Carte 43 : Synthèse du contexte paysager éloigné – Source : Etude Paysagère.....	155
Carte 44 : Zone Favorable à l'Eolien "Est Somme" définie dans le SRE Picardie, 2012 - Source : Etude Paysagère..	156
Carte 45 : localisation du secteur d'étude au regard des secteurs sensibles à la saturation définis par la DREAL Hauts-de-France - Source : Etude Paysagère ETD.....	157
Carte 46 : Contexte éolien et infrastructures dans le périmètre rapproché - Source Etude paysagère ETD .....	159
Carte 47 : Synthèse du contexte paysager rapproché - Source Etude Paysagère ETD .....	161
Carte 48 : Patrimoine recensé dans le périmètre éloigné du projet - Source Etude Paysagère ETD .....	163
Carte 49 : Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques - Source Etude Paysagère ETD .....	165
Carte 50 : Synthèse du contexte paysager et patrimonial dans le périmètre rapproché - Source : Etude Paysagère ETD .....	166
Carte 51 : Points de vue analysés - Source : Etude Paysagère .....	203
Carte 52 : Bruit des contributions sonores pour la période nocturne, vent Sud-Ouest, V126-3,6MW - Source : Etude acoustique .....	213
Carte 53 : Bruit des contributions sonores pour la période nocturne, vent Nord-Est, V126-3,6MW - Source : Etude acoustique .....	214
Carte 54 : Bruit des contributions sonores pour la période nocturne, vent Sud-Ouest, V117-4,2MW - Source : Etude acoustique .....	214
Carte 55 : Bruit des contributions sonores pour la période nocturne, vent Nord-Est, V117-4,2MW - Source : Etude acoustique.....	214
Carte 56 : Parcs voisins du projet - Source : Etude acoustique.....	223
Carte 57 : Carte de bruit des contributions sonores des machines, V126-3,6MW - Source : Etude acoustique .....	233
Carte 58 : Carte de bruit des contributions sonores des machines, V117-4,2MW - Source : Etude acoustique .....	234

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution de la puissance globale de l'énergie éolienne installée et cumulée entre 2001 et 2019 - Source : GWEC .....	18
Figure 2 : Capacité d'énergie éolienne dans le monde en 2019 selon les pays – Source : GWEC .....	18
Figure 3 : Puissance cumulée de l'énergie éolienne installée en Union Européenne en 2018 - Source : WindEurope. 19	
Figure 4 : Evolution du parc éolien en France continentale - Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE 20	
Figure 5 : Evolution des nouveaux raccordements - Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE .....	20
Figure 6 : Puissance éolienne totale raccordée par département au 31 décembre 2020, en MW - Source : SDES d'après Enedis, RTE ; EDF-SEI et la CRE .....	20
Figure 7 : Description du déroulement de la procédure de demande d'autorisation .....	25
Figure 8 : Description d'une éolienne – Source : An Avel Braz.....	48
Figure 9 : Exemple de poste de livraison .....	48
Figure 10 : Typologie de la surface d'emphytéose et de la répartition des emprises – Source : An Avel Braz.....	49
Figure 11 : Coupe type des plateformes de levage et création de chemins – Source : An Avel Braz.....	50
Figure 12 : Tranchée pour le passage des câbles électriques – Source : An Avel Braz.....	53
Figure 13 : Grues avant levage du moyeu .....	53
Figure 14 : Stockage de composants avant l'assemblage – Source : An Avel Braz .....	53
Figure 15 : Phasage type de la construction, hors périodes d'interruption – Source : Inddigo et An Avel Braz.....	54
Figure 16 : Structuration capitalistique et financière du parc éolien du Chemin Croisé – Source : Inddigo et An Avel Braz .....	55
Figure 17 : Variante étudiées - Source : Etude paysagère ETD.....	59
Figure 18 : Représentation de la distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert avec détecteur à ultrasons - Source : M. Barataud, 1996.....	68
Figure 19 : Schéma hydrogéologique du bassin parisien - Source : BRGM.....	74
Figure 20 : Carte géologique simplifiée du bassin parisien - Source : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM, d'après Mégien C., 1980) .....	74
Figure 21 : Répartition financière des mesures du SDAGE 2016-2021 des unités hydrographiques Somme aval et Haute Somme - Source : Eau Artois-Picardie .....	83
Figure 22 : Diagramme climatique du secteur - Source : Climate Data.....	85
Figure 23 : Rose des vents de l'aéroport Albert Picardie à 17,5 km à l'Ouest du site – Source : Windfinder.com .....	85
Figure 24 : Légende des composantes de la Trame Verte et Bleue du SRCE Picardie - Source Etude Ecologique Alced'O Environnement .....	98
Figure 25 : Photo 17 : Vue sur le secteur cultivé .....	100
Figure 26 : Cycle annuel des chiroptères – Source : SOes - SFEPM .....	114
Figure 27 : Atlas des chiroptères 2008-2018 : nombre d'espèces par maille de 5x5 km (hiver) .....	116
Figure 28 : Atlas des chiroptères 2008-2018 : nombre d'espèces par maille de 5x5 km (été) .....	116
Figure 29 Spatialisation des territoires de plus grande sensibilité potentielle pour la conservation des chiroptères – Source : R.François et al. Groupe Chiroptères de Picardie Nature.....	118
Figure 30 : Evolution démographique en nombre d'habitants - Source : INSEE .....	129
Figure 31 : Répartition par âge de la population - Source : INSEE.....	129
Figure 32 : Bassins de vie picard – Source : INSEE Picardie Analyses, n°73, 2012.....	130
Figure 33 : Répartition de la population de Chilly en 2016 - Source : INSEE.....	131
Figure 34 : Répartition de la population de Maucourt en 2016 - Source : INSEE.....	131

Figure 35 : Situation de la Somme - Source : Département de la Somme, Portrait de la Somme en 2015 (mis à jour en 2017) .....	132
Figure 36 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité à Chilly en 2015 - Source : INSEE .....	133
Figure 37 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité à Maucourt en 2015 - Source : INSEE .....	133
Figure 38 : Produits viticoles bénéficiant d'une AOC - Source : INAO 2019.....	134
Figure 39 : Produits laitiers bénéficiant d'une AOP - Source : INAO 2016.....	134
Figure 40 : Autres AOP agro-alimentaires que vins, boissons alcoolisées et produits laitiers - Source : INAO 2017 .	134
Figure 41 : Répartition et effectifs du Murin à oreilles échancrées en Picardie et au sein de la zone Natura 2000 « Tourbières et Marais de l'Avre » - FR2200359 – Source : Etude écologique Alced'o Environnement .....	189
Figure 42 : Résultats des sondages d'établissements touristiques de l'Aude .....	192
Figure 43 : Etat initial depuis la sortie Est de Méharicourt (vue n°02 bis)– Source : Etude Paysagère .....	204
Figure 44 : Photomontage depuis la sortie Est de Méharicourt (vue n°02 bis) – Source : Etude Paysagère .....	205
Figure 45 : Etat initial depuis la sortie Ouest de Maucourt (vue n°05)– Source : Etude Paysagère .....	206
Figure 46 : Photomontage depuis la sortie Ouest de Maucourt (vue n°05) – Source : Etude Paysagère .....	207
Figure 47 : Etat initial depuis la sortie Ouest de Chilly (vue n°07)– Source : Etude Paysagère.....	208
Figure 48 : Photomontage depuis la sortie Ouest de Chilly (vue n°07)– Source : Etude Paysagère .....	209
Figure 49 : Etat initial depuis la RD38 entre Chilly et Hallu (vue n°10)– Source : Etude Paysagère .....	210
Figure 50 : Photomontage depuis la RD38 entre Chilly et Hallu (vue n°10) – Source : Etude Paysagère .....	211
Figure 51 : Charte "Chantier Vert" - Source : chantiervert.fr .....	227

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Correspondance des chapitres avec l'article R.122-5 du Code de l'environnement.....	14
Tableau 2 : Projets éoliens en cours d'instruction (et encore non raccordés) - Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE .....	20
Tableau 3 : Installations raccordées par région - Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE .....	21
Tableau 4 : Textes réglementaires généraux applicables aux ICPE .....	22
Tableau 5 : Principales caractéristiques du parc éolien du Chemin Croisé.....	29
Tableau 6 : Principales caractéristiques du parc éolien du Chemin Croisé.....	46
Tableau 7 : Caractéristiques des modèles d'éolienne envisagées pour le projet .....	47
Tableau 8 : Surfaces d'aménagement - Source : Architecte D.P.L.G .....	53
Tableau 9 : Analyse paysagère des variantes - Source Etude Paysagère ETD .....	60
Tableau 10 : Présentation et comparaison des variantes étudiées .....	63
Tableau 11 : Coefficients de détectabilité pour comparer les indices d'activité – Source M. Barataud, 2015.....	68
Tableau 12 : Captages d'eau potable référencés sur la commune de Caix - Source : SIEP du Santerre et Infoterre BRGM .....	78
Tableau 13 : Qualité de l'eau potable à proximité de la zone d'étude – Source : ARS et AESN.....	79
Tableau 14 : Ouvrages de prélèvement d'eau destinée à l'irrigation sur les communes situées à proximité du projet (Source : BNPE Eau France).....	79
Tableau 15 : Qualité des eaux de la Luce, de l'Avre et de la Somme - Source : Agence de l'Eau du bassin Artois-Picardie .....	81
Tableau 16 : Qualité des eaux de l'Avre et de la Somme canalisée - Source : SDAGE Picardie-Artois .....	81

Tableau 17 : Programme de mesures territorialisées 2016-2021 du SDAGE de l'unité hydrographique Somme aval - Source : Eau Artois-Picardie.....	82	Tableau 48 : Trafic Moyen Journalier Annuel sur les routes départementales à proximité de la zone d'étude en 2016 .....	138
Tableau 18 : Programme de mesures territorialisées 2016-2021 du SDAGE de l'unité hydrographique Haute Somme - Source : Eau Artois-Picardie.....	82	Tableau 49 : Parcs éoliens autorisés et construits, dans le voisinage du projet.....	140
Tableau 19 : Nombre de cavité recensées sur les communes à proximité immédiate du site - Source : Géorisques ..	88	Tableau 50 : Parc éoliens autorisés mais pas encore construits ou en cours de construction, dans le voisinage du projet .....	140
Tableau 20 : Nombre d'effondrements recensés sur les communes à proximité immédiate du site - Source : Géorisques .....	88	Tableau 51 : Parcs éoliens en cours d'instruction, dans le voisinage du projet.....	140
Tableau 21 : Synthèse des enjeux du milieu physique .....	92	Tableau 52 : Liste des ICPE recensées dans un périmètre de 6 km autour du projet .....	140
Tableau 22 : ZNIEFF de type I et II au sein du périmètre éloigné .....	93	Tableau 53 : Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A) secteur Sud-Ouest - Source : Etude Gamba Acoustique... ..	146
Tableau 23 : Espèces patrimoniales recensées en période hivernale.....	104	Tableau 54 : Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A) secteur Nord-Est - Source Etude Gamba Acoustique .....	146
Tableau 24 : Espèces patrimoniales recensées en période pré-nuptiale.....	105	Tableau 55 : Synthèse des enjeux du milieu humaine et socio-économique .....	147
Tableau 25 : Espèces patrimoniales recensées en période de nidification.....	105	Tableau 56 : Liste des parcs éoliens - Source : Etude paysagère et DREAL .....	149
Tableau 26 : Espèces patrimoniales recensées en période post-nuptiale .....	106	Tableau 57 : Synthèse des unités paysagères .....	154
Tableau 27 : Analyse de l'utilisation du site par l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien », suivi d'un « * » - Source : Etude Ecologique Alced'o Environnement.....	110	Tableau 58 : Synthèse de l'état initial du volet paysage .....	167
Tableau 28 : Les espèces de chiroptères présentes en Picardie - Source Etude Ecologique Alced'o Environnement. ....	115	Tableau 59 : Synthèse des contraintes et enjeux : niveau de sensibilité du site.....	169
Tableau 29 : Synthèse des données issues des fiches descriptives des zonages d'inventaires et de protection (ZNIEFF, N2000) situés au sein des différentes aires d'étude .....	117	Tableau 60 : Consommation d'espace du projet en phase travaux.....	174
Tableau 30 : Proportion des contacts des espèces de Chiroptères détectées à 45 mètres - Source Etude Ecologique Alced'o Environnement.....	121	Tableau 61 : Consommation d'espace du projet en phase exploitation.....	174
Tableau 31 : Classification de l'activité des espèces ou groupes d'espèces contactées à 45 m - Source : Alced'o Environnement .....	122	Tableau 62 : Synthèse globale des effets potentiels sur le milieu physique .....	177
Tableau 32 : Proportion des contacts des espèces de Chiroptères détectées à 3 mètres - Source : Alced'o Environnement .....	122	Tableau 63 : Synthèse des effets potentiels sur le milieu physique .....	177
Tableau 33 : Classification de l'activité des espèces ou groupes d'espèces contactées à 3 m – Source : Alced'o Environnement .....	122	Tableau 64 : Impacts potentiels du projet sur les chiroptères présents .....	183
Tableau 34 : Résultats des écoutes passives - compléments 2020.....	123	Tableau 65 : Site du réseau Natura 2000 présents dans les 20 km autour du secteur d'étude .....	185
Tableau 35 : Synthèse des enjeux du site, par espèce ou groupe d'espèces - Source : Etude Ecologique Alced'o Environnement .....	124	Tableau 66 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZPS « Étangs et marais du bassin de la Somme » .....	186
Tableau 36 : Synthèse des enjeux écologiques par espèce .....	127	Tableau 67 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Moyenne vallée de la Somme ».....	186
Tableau 37 : Communes du rayon d'affichage de l'avis de l'enquête publique .....	128	Tableau 68 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Tourbières et marais de l'Avre» .....	187
Tableau 38 : Evolution démographique des communes comprises dans le périmètre d'affichage du projet - Source : INSEE .....	128	Tableau 69 : Synthèse des effets sur le milieu naturel .....	190
Tableau 39 : Evolution de la densité de la population des communes dans le périmètre d'affichage - Source : INSEE .....	129	Tableau 70 : Taux de répartition des retombées économiques sur la fiscalité en 2017 .....	191
Tableau 40 : Caractéristiques de la population des communes dans le périmètre d'affichage - Source INSEE.....	129	Tableau 71 : Emprise de la surface totale utilisée.....	191
Tableau 41 : Nombre de ménages fiscaux et médiane du revenu disponible pour les communes du projet - Source INSEE .....	129	Tableau 72 : Parcs éoliens autorisés et construits, dans le voisinage du projet.....	193
Tableau 42 : Evolution des logements sur les communes du périmètre d'affichage du projet - Source INSEE.....	130	Tableau 73 : Parcs éoliens autorisés mais pas encore construits, dans le voisinage du projet.....	193
Tableau 43 : Evolution du nombre de résidences principales sur les communes du périmètre d'affichage - Source : INSEE .....	130	Tableau 74 : Parcs éoliens en cours d'instruction, dans le voisinage du projet.....	193
Tableau 44 : Répartition de la population active et inactive en 2011 et 2016 des communes comprises dans le périmètre de 6 km - Source : INSEE.....	131	Tableau 75 : Synthèse des effets potentiels sur le milieu humain et socio-économique.....	196
Tableau 45 : Principaux employeurs industriels de la Somme – Source : Base Sirene, données de 2017 .....	132	Tableau 76 : Vues depuis les plateaux, périmètre éloigné .....	197
Tableau 46 : Activités économiques des communes en 2015 - Source : INSEE.....	133	Tableau 77 : Impacts des perceptions depuis les plateaux .....	197
Tableau 47 : Trafic Moyen Journalier Annuel sur les autoroutes à proximité de la zone d'étude en 2016 .....	138	Tableau 78 : Vues depuis les vallées, périmètre éloigné.....	197
		Tableau 79 : Impacts des perceptions depuis les vallées.....	198
		Tableau 80 : Visibilité du projet depuis les bourgs .....	198
		Tableau 81 : Impacts à l'échelle rapprochée et immédiate .....	199
		Tableau 82 : Impacts à l'échelle du site .....	199
		Tableau 83 : Synthèse des impacts sur le patrimoine dans le périmètre éloigné et rapproché .....	200
		Tableau 84 : Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux .....	201
		Tableau 85 : Synthèse des risques naturels et technologiques présents dans l'aire d'étude du projet .....	212
		Tableau 86 : Configuration du parc éolien pour l'étude acoustique - Source : Etude Acoustique GAMBA .....	213

Tableau 87 : Emergences à l'extérieur des habitations secteur Sud-Ouest - Source : Etude Acoustique GAMBA .....	215
Tableau 88 : Emergences à l'extérieur des habitations secteur Nord-Est - Source : Etude Acoustique GAMBA .....	215
Tableau 89 : Emergences à l'extérieur des habitations secteur Sud-Ouest - Source : Etude Acoustique GAMBA .....	216
Tableau 90 : Emergences à l'extérieur des habitations secteur Nord-Est - Source : Etude Acoustique GAMBA .....	216
Tableau 91 : Synthèse des effets potentiels sur les aspects sanitaires et la sécurité publique.....	218
Tableau 92 : Synthèse des effets cumulés .....	222
Tableau 93 : Contributions sonores globales des parcs voisins, Sud-Ouest - Source : Etude acoustique.....	224
Tableau 94 : Contributions sonores globales des parcs voisins, Nord-Est - Source : Etude acoustique .....	224
Tableau 95 : Mesures mises en place pour le secteur Sud-Ouest – variante 1 .....	232
Tableau 96 : Mesures mises en place pour le secteur Nord-Est – variante 1.....	232
Tableau 97 : Tableaux des émergences en période nocturne en secteur Sud-Ouest – variante 1.....	233
Tableau 98 : Tableaux des émergences en période nocturne en secteur Nord-Est – variante 1 .....	233
Tableau 99 : Mesures mises en place pour le secteur Sud-Ouest - variante 2.....	233
Tableau 100 : Mesures mises en place pour le secteur Nord-Est – variante 2.....	234
Tableau 101 : Tableaux des émergences en période nocturne en secteur Sud-Ouest – variante 2.....	234
Tableau 102 : Tableaux des émergences en période nocturne en secteur Nord-Est – variante 2 .....	234
Tableau 103 : Coûts des mesures d'ordre écologique .....	237
Tableau 104 : Synthèse des effets du projet et des mesures d'évitement, réduction ou compensation .....	239

## PREAMBULE

Le projet s'inscrit dans un contexte de politiques énergétiques volontaristes visant à développer les modes de production d'énergie renouvelable. La communauté internationale s'est engagée à travers la ratification du protocole de Kyoto à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Afin de satisfaire ses engagements, l'Union Européenne a adopté dès septembre 2001 une directive fixant aux pays membres des objectifs en termes de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

La France s'est fixée des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables dans la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte, adoptée en août 2015 et, en particulier, pour l'énergie éolienne avec 15 000 MW en 2018 et entre 21 800 MW et 26 000 MW en 2023.

Fin 2020, les objectifs ont été atteints avec 17,6 GW installés, dont 3,8 GW en Grand-Est. La filière a produit 39,7 TWh d'énergie éolienne en 2020, soit une hausse de 17,3% sur un an. Les Hauts-de-France et Grand-Est sont les premières régions productrices, avec légèrement plus de 50% de la production annuelle métropolitaine (20,4 TWh sur 39,7 TWh, dont 8 757 GWh produit en Grand-Est).

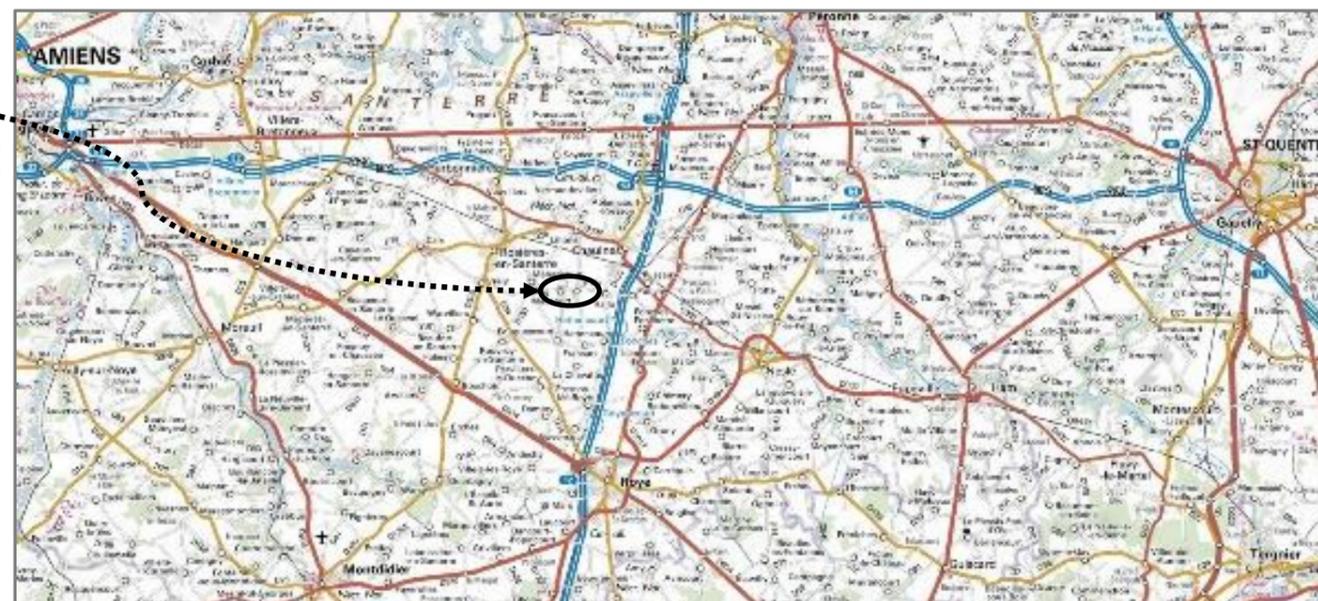
La présente étude a pour objectif d'évaluer les risques sur l'environnement du projet du parc éolien du Chemin Croisé (PECC) situé sur le territoire des communes de Chilly et Maucourt dans le département de la Somme. **Le projet consiste en l'implantation de 10 éoliennes** de 3,6 MW pour l'option 1 et de 4,2 MW pour l'option 2, en fonctionnement classique et d'une hauteur maximale en bout de pôle de respectivement 160 mètres et de 158,5 mètres.

La production annuelle totale prévue sera comprise entre 90 000 et 105 000 mégawatts heures (MWh) selon le modèle choisi. Cette production couvrirait les besoins électriques de 18 203 à 21 237 foyers environ.

Développée en substitution des centrales thermiques à combustible fossile, cette installation permettrait une économie comprise entre 95 400 et 111 300 tonnes par an de rejets de CO2 dans l'atmosphère<sup>1</sup>.

L'objet de la présente étude est d'amener le maître d'ouvrage à analyser les impacts du projet du parc éolien du Chemin Croisé sur l'environnement ainsi qu'à rechercher et proposer des moyens de les supprimer ou de les atténuer par des mesures adaptées.

L'étude d'impact fait partie intégrante du dossier de demande d'autorisation environnementale. Sa délivrance aux services de l'Etat permet d'informer les services instructeurs. Elle permet de juger de la pertinence du projet et des mesures prises pour l'améliorer.



Carte 1 : Localisation du site du projet - Source : Géoportail

## 1 IDENTITE DU DEMANDEUR

Ce dossier est destiné à présenter le parc éolien que la société du Parc Eolien du Chemin Croisé projette d'implanter sur les communes de Chilly et Maucourt dans le département de la Somme.

Maître d'ouvrage	Parc Eolien du Chemin Croisé
Adresse	3, rue de l'Arrivée 75749 PARIS Cedex 15

## 2 LOCALISATION DE L'INSTALLATION

Le projet du parc éolien du Chemin Croisé est situé dans le quart Sud-Est du Département de la Somme (80), situé sur le plateau du Santerre, à mi-chemin entre Amiens dans la Somme et Saint-Quentin dans l'Aisne (à environ une trentaine de kilomètres à vol d'oiseau de ces deux villes).

Une description détaillée du projet est présentée au Titre C de ce dossier.

<sup>1</sup> En France, un kWh électrique produit environ 0,09 kg équivalent CO<sub>2</sub>.

### 3 AUTEURS ET REDACTEURS DE L'ETUDE

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 ».

Le décret du 29 décembre 2011 relatif aux études d'impact a renforcé cette circulaire en l'intégrant et en rendant obligatoire cette disposition.

La réalisation de l'étude d'impact complète a nécessité la participation de plusieurs bureaux d'études spécialisés. Ils sont présentés ci-contre avec les noms des intervenants. La qualification des intervenants est précisée dans leurs rapports fournis en annexes.

- **Coordination générale du dossier**

#### AN AVEL BRAZ

3 rue de l'Arrivée

75749 PARIS cedex 15

Contact : Xavier de LAROCHEFOUCAULD, Directeur



- **Assistance à maîtrise d'ouvrage et compléments à l'étude paysagère**

#### KARUM

350 route de la Bétaz

73390 CHAMOIX-SUR-GELON

Contact : Emeline GIVET, chef de projet



- **Rédaction / coordination de l'étude d'impact**

#### INDDIGO

367 avenue du Grand Ariétaz

73000 CHAMBERY

Contact : Françoise PIERRISNARD-CHASSAUD, chef de projet



- **Etude paysagère**

#### ETD ENERGIES

Pôle d'innovation de Mescoat

29800 LANDERNEAU

Contact : Mathilde MATRAS, ingénieur paysagiste



- **Etude écologique**

#### ALCED'O ENVIRONNEMENT

122 rue de la Vigne

80260 FLESSELLES

Contact : Jérôme NIQUET, gérant



- **Etude acoustique**

#### GAMBA Acoustique

Les Ateliers Nouveaux

8/10 rue des Blés

93200 SAINT DENIS

Contact : Stéphane ALIBERT, ingénieur



- **Photomontages**

#### PICTURES and Co

Cannes Marina

Résidence Jean Bart

F - 06210 Mandelieu

Contact : Jean-Christophe GENTON, gérant

## 4 TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES CHAPITRES AVEC L'ARTICLE R.122-5 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant reprend les points faisant partie du contenu de l'étude d'impact selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement et indique dans quel chapitre de la présente étude d'impact les informations s'y référant sont disponibles.

Tableau 1 : Correspondance des chapitres avec l'article R.122-5 du Code de l'environnement

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Chapitres correspondants dans la présente étude d'impact
1° Un résumé non technique	<b>TITRE B</b>
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, telle 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.	<b>TITRE C</b>
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.	<b>TITRE D (état initial) TITRE E – 1. (Évolution en absence de projet)</b>
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 ;	<b>TITRE E (effets) TITRE F (effets cumulés)</b>
<b>Article R.122-5 du Code de l'environnement</b>	<b>Chapitres correspondants dans la présente étude d'impact</b>
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.	<b>TITRE F – 5.</b>
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.	<b>TITRE C – 6.</b>
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.	<b>TITRE G</b>

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Chapitres correspondants dans la présente étude d'impact
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° ;	
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;	<b>TITRE G</b>
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;	<b>TITRE K</b>
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;	<b>PREAMBULE – 1.</b>
12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.	<b>TITRE F – 5.</b>
<p>III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;</li> <li>– une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;</li> <li>– une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du Code des transports ;</li> </ul>	<b>Non concerné</b>

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Chapitres correspondants dans la présente étude d'impact
<ul style="list-style-type: none"> <li>– une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;</li> <li>– une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.</li> </ul> <p>Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.</p>	
IV. – Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut étude d'incidence si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 181-14.	<b>Non concerné</b>
V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.	<b>Non concerné</b>
VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V du présent Code et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du livre V du Code de l'environnement susmentionné, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété en tant que de besoin conformément au II de l'article D. 181-15-2 du présent Code et à l'article 9 du décret du 2 novembre 2007 susmentionné.	<b>Non concerné</b>

**TITRE A : NOTIONS RELATIVES A L'EOLIEN**



# 1 ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX

L'énergie éolienne connaît depuis le début des années 2000 un développement important en France. Cette énergie renouvelable présente de multiples atouts vis-à-vis de l'environnement. Cependant, le Grenelle II de l'Environnement a renforcé l'encadrement réglementaire, en 2010, du développement des parcs éoliens en privilégiant des projets de qualité intégrés dans leur environnement naturel et humain.

Le développement de l'énergie éolienne s'est amorcé sous l'impulsion d'engagements pris à tous les niveaux durant les années 90 pour réduire les émissions de gaz à effets de serre (GES) :

- **Au niveau international**, le protocole de Kyoto (1997, entré en vigueur en janvier 2005) visait à réduire, pour 2010, les émissions de gaz à effet de serre. Cette orientation est confirmée au sommet de Johannesburg (2002).

L'après Kyoto est marqué, en décembre 2015 par la conférence de Paris (COP21), qui aboutit au premier accord universel sur le climat, approuvé par 195 pays et entré en vigueur le 4 novembre 2016. Cet accord a permis de décliner des objectifs chiffrés et des engagements, visant notamment à :

- Contenir sur, le long terme, l'augmentation de la température planétaire nettement en-dessous des 2°C par rapport aux niveaux préindustriels,
  - Poursuivre les efforts afin de maintenir la hausse des températures à 1,5°C ce qui permettrait de réduire largement les risques et les conséquences du changement climatique,
  - Viser un pic des émissions mondiales dès que possible, en reconnaissant que cette évolution sera plus lente dans les pays en développement,
  - Parvenir ensuite à une diminution rapide des émissions, en s'appuyant sur les meilleures données scientifiques disponibles,
  - Pour les pays développés, poursuivre l'objectif collectif (issu de la Conférence de Copenhague, 2009) de 100 milliards de dollars pour les pays en développement d'ici 2020, puis jusqu'en 2025
- **Au niveau européen**, les objectifs de Kyoto sont traduits dans un livre blanc qui prévoit une réduction des gaz à effet de serre grâce aux énergies renouvelables. Ses principaux objectifs en matière d'énergie et de climat sont aujourd'hui fixés dans le paquet sur l'énergie et le climat à l'horizon 2020 et le cadre sur le climat et l'énergie à l'horizon 2030.

Ainsi le paquet « énergie-climat » des 3 x 20 engage l'UE, d'ici 2020 :

- À réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990,
- À améliorer de 20% l'efficacité énergétique,
- À atteindre 20% de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie.

Le paquet « énergie-climat » est entré en vigueur depuis le 25 juin 2009 via la publication de 6 textes réglementaires.

Quant au cadre d'action 2030, il fixe des cibles et des objectifs stratégiques à l'échelle de l'UE pour la période 2021-2030 :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990),
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 %,
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5 %.

Ces objectifs ont été adoptés dans les conclusions du Conseil des 23 et 24 octobre 2014.

- **Au niveau national**, la France s'engage à respecter les objectifs européens (directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables) en atteignant 20% d'énergie produite par des énergies renouvelables, à l'horizon 2020.

La Loi n°2009-967 du 3 août 2009 concrétise l'engagement de la France à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020.

Cet engagement de l'Etat a été confirmé par l'Arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de production d'électricité qui constitue le document de référence de la politique énergétique française pour le secteur électrique avec des objectifs précis pour chaque secteur et chaque filière à l'horizon 2020. En 2015, la PPI a été remplacée par la Politique Pluriannuelle d'Énergie (PPE), encadrée par les dispositions des articles L.141-1 à L.141-6 du Code de l'énergie, modifiés par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

**La Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 », est venue compléter la réglementation portant sur les parcs éoliens.

Elle permettait d'inscrire dans la Loi des objectifs précis de puissance éolienne installée en 2020 et définissait les outils à mettre en place pour atteindre ces objectifs :

- Objectifs nationaux pour 2020 :
- 19 000 MW d'éolien terrestre,
- 6 000 MW d'éolien offshore.
- L'énergie éolienne représentait 70% des objectifs du Grenelle II au niveau des énergies renouvelables rendant ainsi son développement inévitable.

Principaux outils de cette loi :

- Mise en place à échéance juin 2012 des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) comportant un volet éolien spécifique (réalisé),
- Classification des éoliennes en « Installation Classée pour la Protection de l'Environnement » (ICPE) en 2011 (Décret 2011-984 du 23 août 2011),
- Détermination d'une distance minimale de 500 m entre les machines et les constructions à usage d'habitation ou les zones destinées à l'habitation,
- Renforcement du contenu des dossiers de Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) avec la prise en compte de la sécurité publique, de la biodiversité et de l'archéologie ainsi que de la consultation des EPCI limitrophes.

**La Loi Brottes**, visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes, adoptée en lecture définitive à l'assemblée le 11 mars 2013, supprime les Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) par l'abrogation de l'article L. 314-9 du Code de l'énergie et des mentions de ces ZDE dans les textes. Le Schéma Régional de l'Eolien (SRE) fera désormais office d'outil de planification géographique des implantations éoliennes.

**La révision de la PPE** (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie), adoptée le 21 avril 2020 par décret, fixe de nouveaux objectifs à la filière de l'éolien terrestre : 24,1 GW de puissance installée à l'horizon 2023 et 33,2 GW à l'horizon 2028, pour l'option basse. Pour atteindre ces objectifs, 1 900 MW devraient être installés chaque année entre 2020 et 2023. Selon les scénarios, 1 820 à 2 120 MW/an devraient être raccordés entre 2023 et 2028 pour respecter les ambitions de la seconde période de la PPE.

**La Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte** (loi n°2015-992 du 17 août 2015) encourage le mix énergétique en ayant pour objectif d'atteindre le seuil de 23% d'ici 2020 et de 32% d'ici 2030 d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie de la France. Cette loi s'accompagne également de diverses mesures de simplification administrative :

- L'autorisation unique est expérimentée sur l'ensemble du territoire national depuis le 1er novembre 2015. Elle a été pérennisée via l'autorisation environnementale et entrée en vigueur début 2017. L'autorisation environnementale intègre et remplace notamment le permis de construire.

Des travaux et réflexions visant à améliorer la cohabitation des éoliennes et des radars ont conduit à des évolutions concrètes telles que la révision des règles d'implantation vis-à-vis des radars météorologiques. Au sujet des contraintes aéronautiques militaires ou civiles, y compris les radars, les échanges entre la profession éolienne et les services concernés (Défense, DGAC) se poursuivent (source : RTE).

## 2 ENERGIE EOLIENNE AUJOURD'HUI

### 2.1 ECHELLE MONDIALE

L'association européenne Wind Europe et Global Wind Energy Council (GWEC) dresse un état des lieux du secteur éolien au niveau mondial et européen et indique la poursuite de la croissance du parc éolien mondial. 2019 est, à ce jour la deuxième meilleure année dans l'histoire de l'éolien, en termes de nouvelles capacités éoliennes installées.

Après un pic de production en 2015, de l'ordre de 63,6 GW, la filière de l'énergie éolienne avait connu une légère diminution des capacités éoliennes installées. Entre 2018 et 2019, la croissance de cet indicateur est de 19% pour une production d'environ 60,4 GW. La puissance cumulée du parc éolien mondial est de 650 557 MW à la fin 2019, ce qui poursuit l'augmentation de développement de l'énergie éolienne initiée en 2001.

On attend sur l'année 2020 des chiffres de production records et de l'ordre de 76 GW. Néanmoins, les projets éoliens mettent souvent plusieurs années à se concrétiser et cette prévision ne tient pas compte de la crise sanitaire et économique en cours. Elle subira donc probablement des changements, dans des proportions variables en fonction des pays.

Plus en détails, d'après les données du GWEC, la Chine reste en tête et compte plus d'1/3 des capacités éoliennes installées dans le monde avec plus de 229 500 MW de puissance cumulée fin 2019.

Elle est suivie par les Etats-Unis qui restent le deuxième marché mondial. Le parc éolien américain atteint près de 105 500 MW fin 2019.

En troisième position, on retrouve l'Allemagne avec plus de 53 900 MW de puissance cumulée en énergie éolienne, et enfin l'Inde qui continue le développement de son marché avec plus de 37 500 MW de puissance cumulée à fin 2019. Enfin, vient l'Espagne avec une puissance cumulée de 25 808 MW.

Néanmoins, si l'on regarde les pays qui ont le plus investi dans l'énergie éolienne en 2019, le classement est un peu différent : l'Allemagne ne figure plus au classement et sa troisième place est attribuée au Royaume-Unis avec 2 393 MW.

### Monde Évolution de la puissance du parc éolien

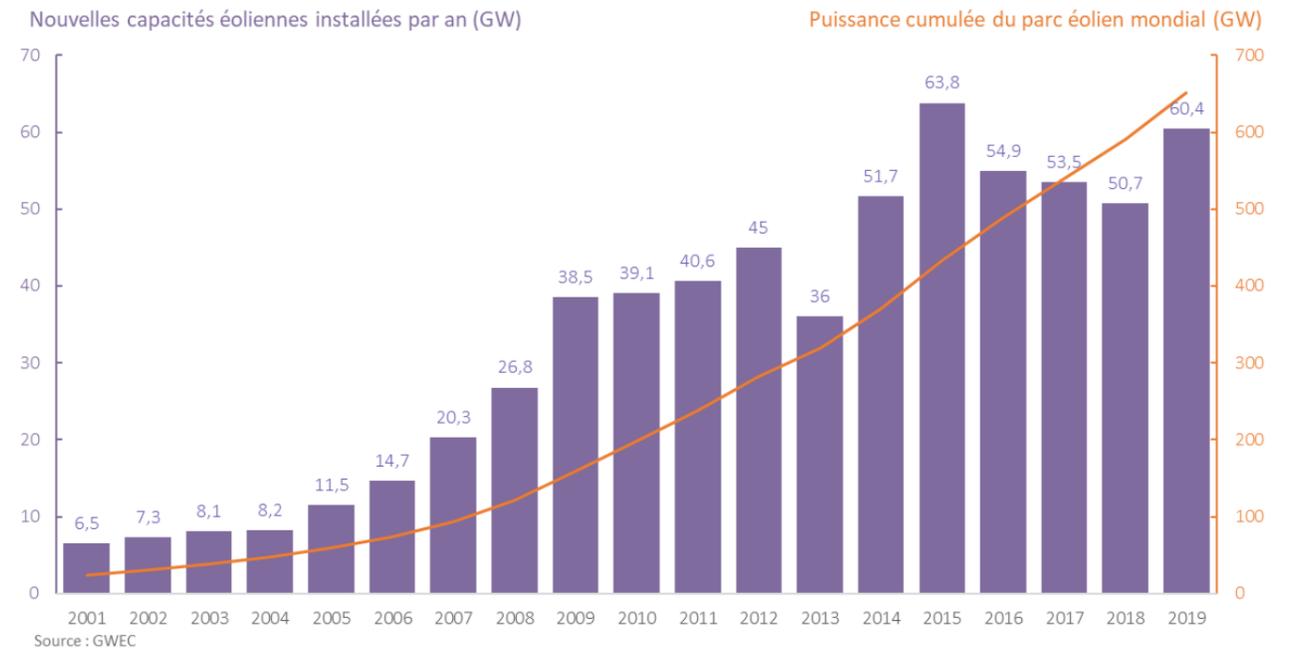


Figure 1 : Evolution de la puissance globale de l'énergie éolienne installée et cumulée entre 2001 et 2019 - Source : GWEC

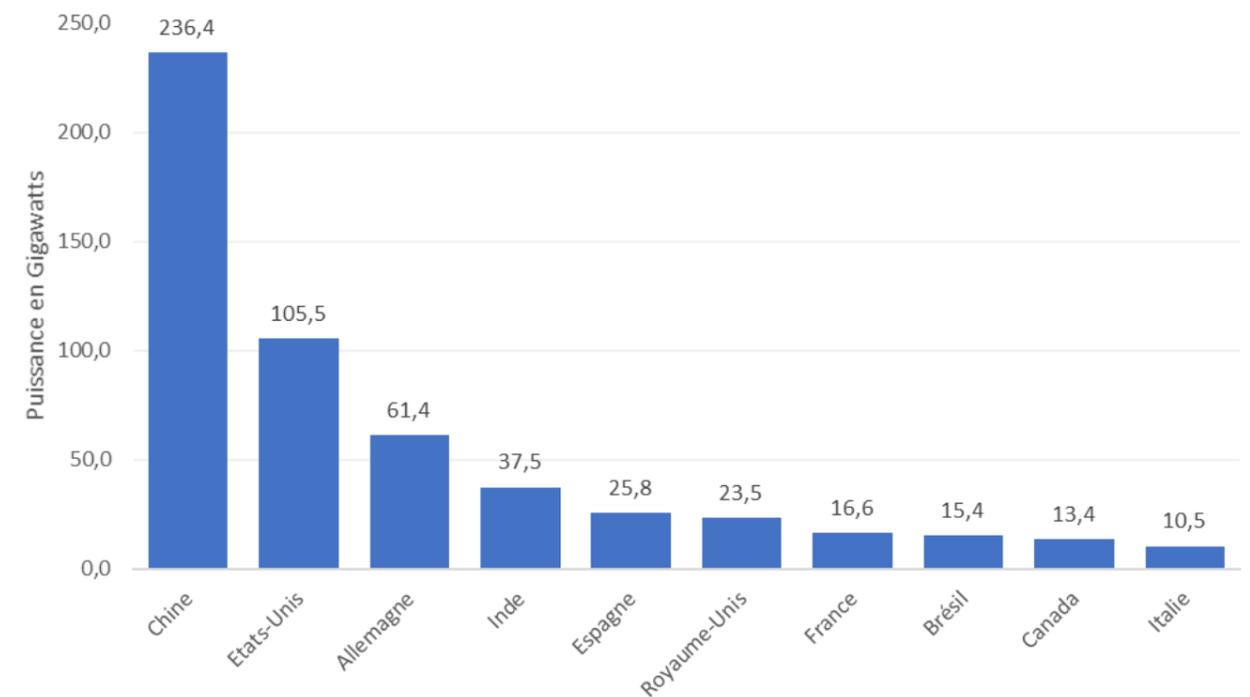


Figure 2 : Capacité d'énergie éolienne dans le monde en 2019 selon les pays – Source : GWEC

## 2.2 ECHELLE EUROPEENNE

En Europe 15,4 GW de nouvelles capacités éoliennes ont été installées en 2019 selon Wind Europe. C'est 27 % de plus qu'en 2018, mais 10 % de moins par rapport à 2017, année record en termes d'installation de nouvelles capacités éoliennes.

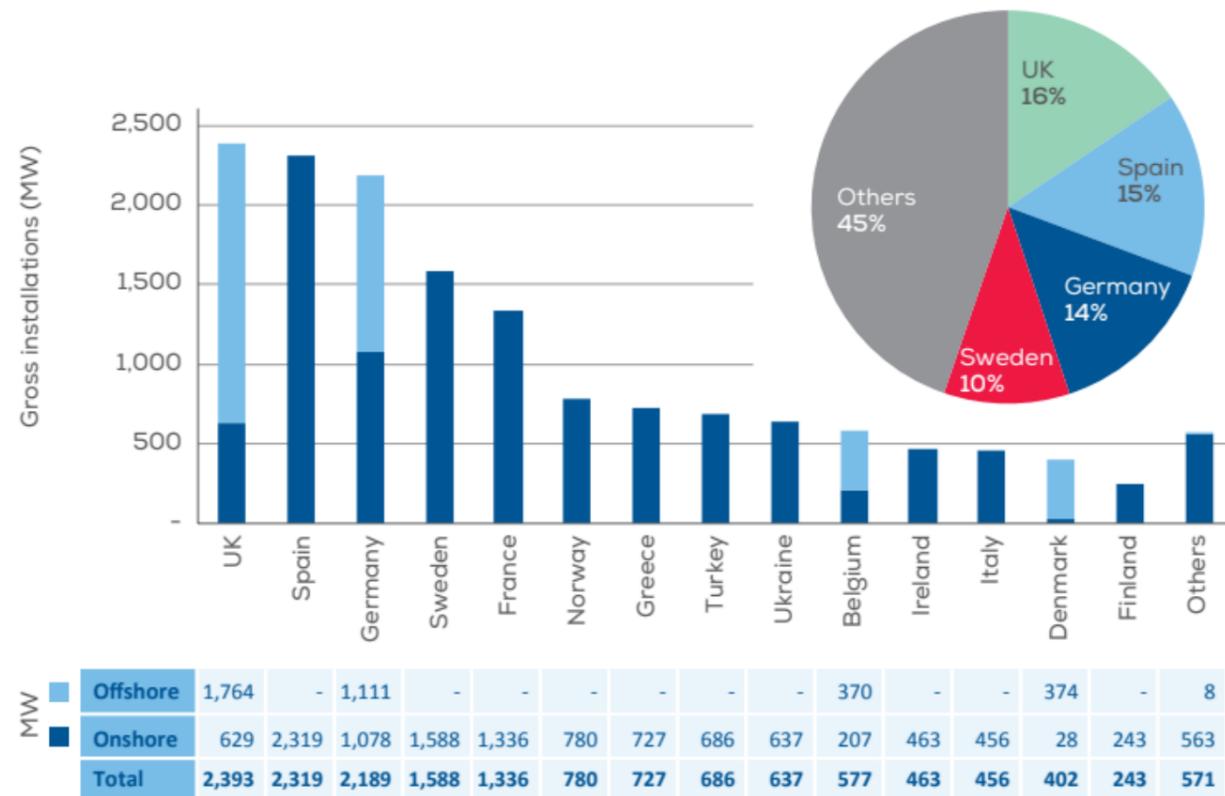
Les trois pays ayant le plus développé de nouvelles capacités d'énergie éolienne sont les suivants :

- Royaume-Uni : +2 393 MW pour une puissance cumulée de plus de 24 GW ;
- Espagne : + 2 319 MW pour une puissance cumulée de près de 26 GW ;
- Allemagne : +2 189 MW pour une puissance cumulée de plus de 61 GW ;

La France arrive en cinquième position, derrière la Suède avec + 1 336 MW, soit une puissance cumulée de plus 16 GW.

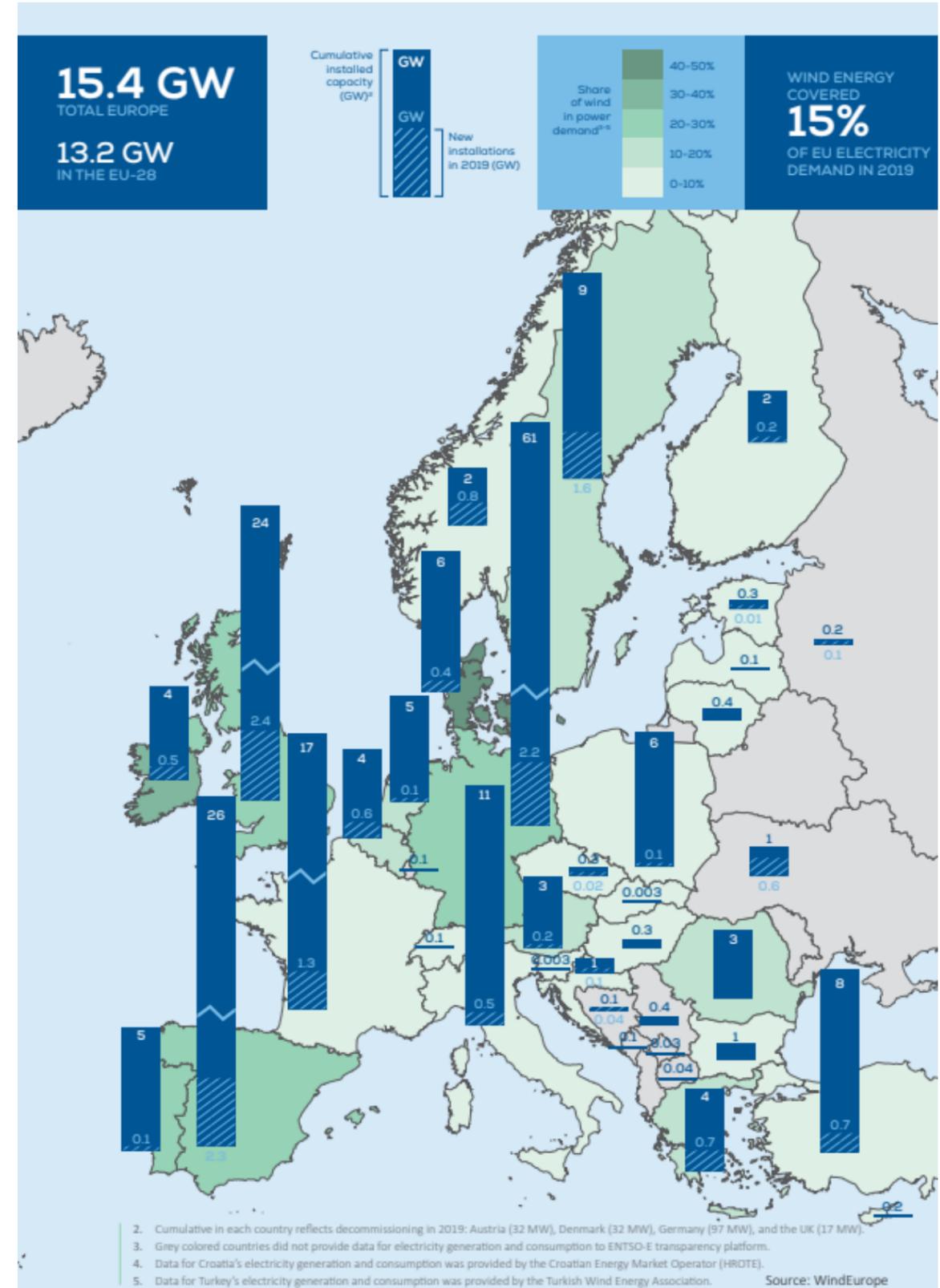
Ainsi, la puissance cumulée du parc éolien de l'Union Européenne est de 205 GW fin 2019.

### 2019 new onshore and offshore wind installations in Europe



Source: WindEurope

Figure 3 : Puissance cumulée de l'énergie éolienne installée en Union Européenne en 2018 - Source : WindEurope



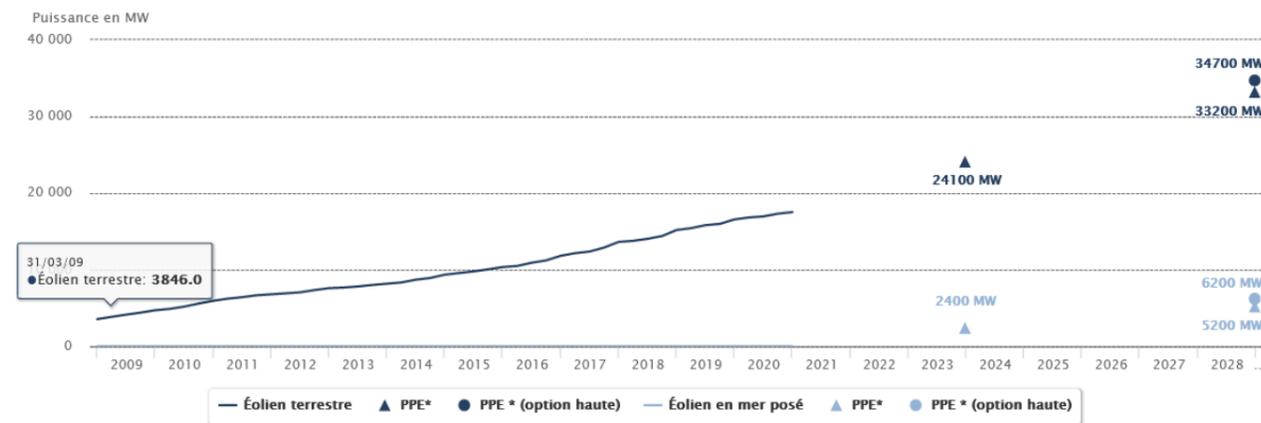
Carte 2 : Carte de la puissance éolienne raccordée (nouvelle et cumulée) en Europe fin 2019 - Source : WindEurope

## 2.3 ECHELLE FRANÇAISE

Au 31 décembre 2020, le parc éolien français atteint une puissance de 17,6 GW dont environ 1,0 GW a été raccordé en 2020, soit 32 % de moins qu'au cours de l'année 2019.

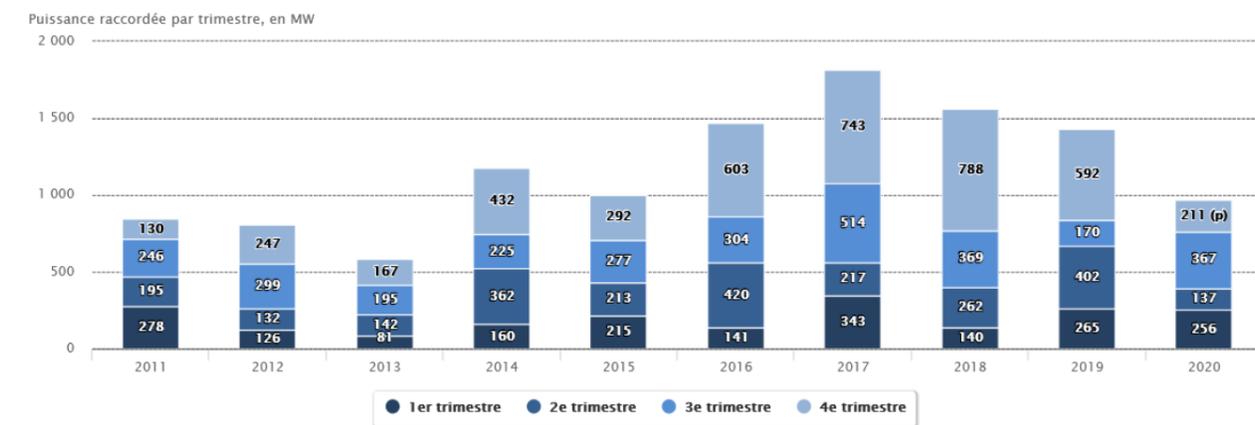
La production d'électricité éolienne s'est élevée à 39,7 TWh au cours de l'année 2020, soit 8,9 % de la consommation électrique française.

Depuis le début de l'année 2020, 90 nouvelles installations ont été raccordées, correspondant à une puissance de 971 MW. Près des deux tiers de la capacité totale du parc éolien français correspond à des installations dont la puissance unitaire est comprise entre 8 et 12 MW. Au 31 décembre 2020, la puissance des projets en cours d'instruction s'élève à 13,9 GW, dont 3,2 GW correspondent à des projets avec une convention de raccordement signée.



\* La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2023 et deux options (haute et basse) pour fin 2028 (cf. décret n°2020-456 du 21 avril 2020).  
Champ : France continentale  
Source : SDES d'après Enedis, RTE et la CRE

Figure 4 : Evolution du parc éolien en France continentale - Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE



(p) : au quatrième trimestre, la première estimation a en moyenne représenté 90,5 % de l'estimation finale du trimestre de 2015 à 2019 (méthodologie).  
Champ : métropole et DROM  
Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE

Figure 5 : Evolution des nouveaux raccordements - Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE

Tableau 2 : Projets éoliens en cours d'instruction (et encore non raccordés) - Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE

Eolien	Installations entrées en file d'attente au 30 sept. 2020			Dont celles avec une convention de raccordement signée		
	Nb d'installations	Puissance (en MW)	Dont métropole	Nb d'installations	Puissance (en MW)	Dont métropole
Terrestre	785	10 292	10 190	206	2 216	2 140
En mer	11	3 636	3 636	2	980	980

Près de la moitié de la puissance du parc national est située dans les régions **Hauts-de-France (4,9 GW)** et **Grand-Est (3,9 GW)**.

Les autres régions ayant un parc dont la puissance est supérieure à 1 GW sont l'Occitanie, le Centre-Val de Loire, la Nouvelle-Aquitaine, la Bretagne et les Pays de la Loire.

À l'inverse, les régions Île-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse et les départements d'outre-mer représentent ensemble à peine 1,7 % de la puissance installée en France.

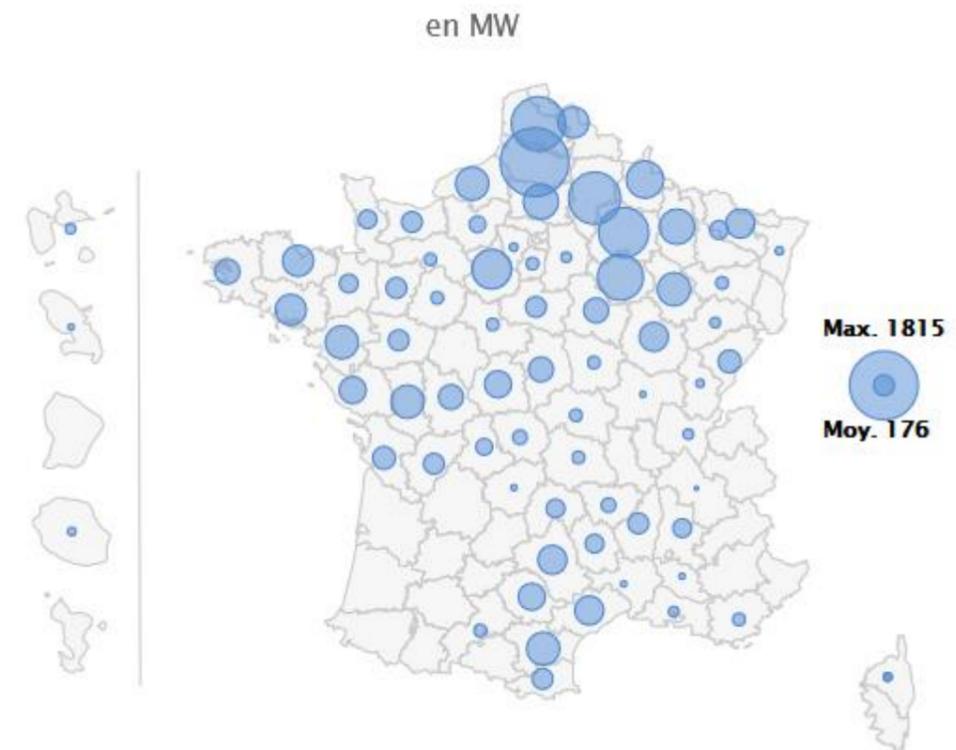


Figure 6 : Puissance éolienne totale raccordée par département au 31 décembre 2020, en MW - Source : SDES d'après Enedis, RTE ; EDF-SEI et la CRE

Tableau 3 : Installations raccordées par région - Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE

	Eolien : parc au 30 septembre 2020				Nouvelle puissance raccordée en 2020
	Nb d'installations	Puissance			En MW
		En MW	Répartition en %	Evolution en %	
Auvergne-Rhône-Alpes	105	603	3	10	54
Bourgogne-Franche-Comté	89	862	5	4	34
Bretagne	173	1 071	6	2	26
Centre-Val de Loire	127	1 305	7	3	42
Corse	3	18	0	0	0
Grand-Est	396	3 861	22	6	248
Hauts-de-France	486	4 867	28	6	293
Île-de-France	12	106	1	19	17
Normandie	119	859	5	3	22
Nouvelle-Aquitaine	136	1 168	7	11	116
Occitanie	189	1 659	9	1	23
Pays de la Loire	139	1 059	6	5	47
Provence-Alpes-Côte d'Azur	17	97	1	100	48
France métropolitaine	1 991	17 535	100	6	971
Guadeloupe	11	43	0	0	0
Martinique	2	15	0	0	0
Guyane	0	0	0	0	0
La Réunion	2	17	0	0	0
Mayotte	0	0	0	0	0
Total DROM	15	76	0	0	0
France entière	2 006	17 610	100	6	971

## 2.4 EN REGION HAUTS-DE-FRANCE

La loi du 13 juillet 2009 imposait que dans chaque région un Schéma Régional Eolien, annexe du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) et appelé Plan Climat Air Energie (PCAER) en Champagne-Ardenne, définisse : par zone géographique, sur la base des potentiels de la région, en tenant compte des objectifs nationaux, les objectifs qualitatifs et quantitatifs de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire.

Le développement des éoliennes doit être réalisé de manière ordonnée, en évitant le mitage du territoire, de sorte à prévenir les atteintes aux paysages, au patrimoine architectural et archéologique, à la qualité de vie des riverains, à la sécurité publique et dans le respect de la biodiversité. En se basant sur ces principes, ce document entend donc améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et favoriser la construction de parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées.

Le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Picardie, annexé aux SRCAE, a été approuvé le 14 juin 2012. Il a ensuite été annulé par jugement du tribunal administratif le 14 juin 2016 pour défaut d'évaluation environnementale. Les instances juridiques ne se sont cependant pas prononcées sur la légalité interne du document, dont les objectifs n'ont pas été censurés.

Il doit permettre d'évaluer la contribution de la région Picardie à l'objectif national de 19 000 MW de puissance éolienne terrestre à mettre en œuvre sur le territoire d'ici 2020. Les objectifs principaux du schéma régional éolien du SRCAE consistent à :

- Identifier les zones d'études géographiques appropriées pour l'implantation d'éoliennes,
- Fixer des objectifs qualitatifs, à savoir les conditions de développement de l'énergie éolienne par zone et au niveau régional,
- Fixer des objectifs quantitatifs, relatifs à la puissance à installer d'une part au niveau régional et d'autre part par zone géographique préalablement identifiée. A l'horizon 2020, l'objectif de puissance installée en région est de 2 800 MW, pour 1 100 éoliennes, cet objectif a été défini par le Ministre d'Etat.

Au 1<sup>er</sup> octobre 2018, l'objectif a été largement dépassé, puisque les trois départements de l'ancienne région Picardie comptabilisaient 1 771 éoliennes autorisées, dont 1 126 en production, soit une puissance cumulée de 4 378 MW, dont 2535 MW installés (Source : DREAL, Analyse du développement de l'éolien terrestre dans la région Hauts-de-France, données arrêtées au 01/10/2018).

Le plateau du Santerre, où se localise le projet du parc éolien du Chemin Croisé a été défini comme zone favorable à l'éolien par le schéma régional éolien de 2012. De fait, plusieurs parcs sont implantés ou en cours d'implantation à proximité de la zone d'étude. Plus précisément, le projet est situé dans le pôle 1 du secteur B du Schéma Régional Eolien défini comme « très approprié au développement de l'éolien » pour ses caractéristiques de plateau d'openfields et son éloignement aux sites patrimoniaux majeurs (boucles de la Haute-Somme au Nord, collines du Noyonnais et Laonnois au Sud...).

D'après le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires « SRADDET » Hauts-de-France approuvé le 04 août 2020, la production d'énergie éolienne a été multipliée par 3 depuis 2010 dans la région Hauts-de-France. En 2015, elle représente 26% des énergies renouvelables produites en région et environ 90% de la production d'énergie renouvelable électrique. Ce développement important des installations éoliennes a progressivement conduit à un phénomène de saturation sur certains territoires. De plus, afin de contribuer aux objectifs nationaux, le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables par un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques, pour lesquelles l'effort sera porté sur le solaire pour l'électricité et sur le biogaz, la géothermie et la valorisation des énergies fatales et de récupération pour le thermique.

La production d'énergie éolienne terrestre est ainsi stabilisée via l'introduction d'un moratoire jusqu'en 2031. De ce fait, les objectifs de production d'énergie éolienne visés en 2021 jusqu'en 2031 du SRADDET stagnent à 7 824 GWh.

### 3 ETUDE D'IMPACT D'UN PROJET EOLIEN

La présente étude d'impact sur l'environnement et la santé concerne un projet de parc éolien composé de 10 aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 3,6 MW et 4,2 MW en fonctionnement classique, situé sur les communes de Chilly et Maucourt dans le département de la Somme.

#### 3.1 OBJECTIFS ET FINALITES DE L'ETUDE D'IMPACT

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

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

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

#### 3.2 CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE

La loi « Grenelle 2 » (12 juillet 2010) a engendré un changement important dans le régime administratif applicable aux projets individuels de parcs éoliens terrestres (décrets n°2011-984 et 2011-985) : **les parcs éoliens relèvent désormais de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).**

Ainsi, depuis le 1<sup>er</sup> décembre 2011, un parc éolien fait partie de la nomenclature des établissements industriels classés pour la protection de l'environnement (ICPE) (Annexe de l'article R.511-9 du Code de l'environnement).

Les textes réglementaires correspondants ont été publiés en août 2011 par le ministère du développement durable et sont présentés dans les paragraphes suivants.

##### 3.2.1 INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES AU REGIME DE L'AUTORISATION – TEXTES GENERAUX

Le Code de l'environnement rassemble un certain nombre de prescriptions applicables au site, notamment :

- Partie législative : articles L.511-1 à 517-2, relatifs aux installations classées
- Partie réglementaire, livre V :
  - Articles R. 511-9 & annexe et R.511-10, relatifs à la nomenclature des ICPE
  - Chapitre II section 1 (articles R. 512-2 et suivants) : dispositions relatives aux installations soumises à autorisation

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

Tableau 4 : Textes réglementaires généraux applicables aux ICPE

Date	Texte	Objet
Arrêté du 04 octobre 2010	Arrêté	Relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (non applicable aux installations visées par la rubrique n°2980)
Code de l'environnement livre II titre 1 <sup>er</sup>		Eaux et milieux aquatiques et marins
Code de l'environnement livre II titre II		Air et atmosphère
Code de l'environnement livre V titre IV		Déchets
2 février 1998	Arrêté modifié	Relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement, soumises à autorisation
23 janvier 1997	Arrêté modifié	Relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

Les demandes relatives aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation en application des dispositions de l'article L.512-1 du Code de l'environnement, font l'objet d'une enquête publique et d'une enquête administrative en application des articles R.512-14 à R121-18 du Code de l'environnement, dont l'enchaînement est expliqué par le schéma ci-après.

##### 3.2.2 AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

D'abord expérimentale dans certaines régions puis déclinée en région dans toutes les régions de France depuis le 1<sup>er</sup> novembre 2015, l'expérimentation de la procédure d'autorisation environnementale unique poursuit des objectifs de simplification administrative et de réduction des délais dans l'instruction des dossiers des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation. Premières activités concernées : les projets de parcs éoliens et d'installations de méthanisation.

L'expérimentation de la procédure d'autorisation environnementale unique pour les parcs éoliens et les installations de méthanisation est l'une des 200 mesures du choc de simplification administrative formalisé par le Comité Interministériel de Modernisation de l'Action Publique (CIMAP) du 17 juillet 2013. Cette expérimentation a été généralisée à l'ensemble des régions dans le cadre de la Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Cette autorisation repose sur un principe simple : fonder dans une seule autorisation l'ensemble des décisions requises pour la réalisation de ces installations, de l'autorisation d'exploiter au titre des ICPE jusqu'à l'éventuelle dérogation à la protection des espèces protégées, en passant par le permis de construire, l'autorisation de défrichement ou encore les autorisations au titre du Code de l'énergie.

- **Le premier objectif** de l'autorisation environnementale est de simplifier les démarches administratives du porteur de projet : cette procédure s'appuie ainsi sur un dossier unique de demande d'autorisation, comportant notamment un volet de description de la nature du projet, une étude d'impact et une étude de dangers.

- **Le deuxième objectif** est de raccourcir les délais d'instruction des dossiers : l'autorisation doit être délivrée en dix mois.
- **Le troisième** bénéfice visé par cette procédure simplifiée est d'ordre économique : en ne réalisant plus qu'un seul dossier et qu'une seule étude au titre des différentes réglementations, les économies peuvent être non négligeables pour le porteur de projet.

Les décrets n°2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017 codifiés dans le Code de l'environnement ont précisé la procédure et le contenu de cette autorisation unique.

L'article R. 181-13 du Code de l'environnement issu du décret n°2017-81 du 27 janvier 2017, liste les éléments que doit comprendre la demande d'autorisation environnementale, notamment :

« 1° Lorsque le pétitionnaire est une **personne physique**, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une **personne morale**, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un document attestant que le pétitionnaire est le **propriétaire du terrain** ou qu'il dispose du **droit d'y réaliser son projet** ou qu'une **procédure est en cours** ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les **moyens de suivi et de surveillance**, les **moyens d'intervention** en cas d'incident ou d'accident ainsi que les **conditions de remise en état du site après exploitation** et, le cas échéant, la **nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées** ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'**étude d'impact réalisée** en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu **actualisée** dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'**étude d'incidence environnementale** prévue par l'article R. 181-14 ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la **décision correspondante**, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

7° Les **éléments graphiques, plans ou cartes utiles** à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une **note de présentation non technique**. »

L'article D. 181-15-2 du Code de l'environnement issu du décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 vise les projets qui relèvent du 2° de l'article L. 181-1 du Code de l'environnement relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Demande autorisation environnementale projets ICPE (article D. 181-15-2 du code de l'environnement)
Documents devant compléter la demande (article D. 181-15-1 I du code de l'environnement)
1° Lorsque le pétitionnaire requiert l'institution de servitudes d'utilité publique prévues à l'article L. 515-8 pour une installation classée à implanter sur un site nouveau, le périmètre de ces servitudes et les règles souhaitées ;
2° Les procédés de fabrication que le pétitionnaire mettra en œuvre, les matières qu'il utilisera, les produits qu'il fabriquera, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation ;
3° Une description des capacités techniques et financières mentionnées au second alinéa de l'article L. 181-25 dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir. Dans ce dernier cas, l'exploitant adresse au préfet les éléments justifiant la constitution effective des capacités techniques et financières au plus tard à la mise en service de l'installation ;
4° Pour les installations destinées au traitement des déchets, l'origine géographique prévue des déchets ainsi que la manière dont le projet est compatible avec les plans prévus aux articles L. 541-11, L. 541-11-1, L. 541-13 du code de l'environnement et L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales ;
5° Pour les installations relevant des articles L. 229-5 et L. 229-6 du code de l'environnement, une description : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Des matières premières, combustibles et auxiliaires susceptibles d'émettre du dioxyde de carbone ;</li> <li>○ Des différentes sources d'émissions de dioxyde de carbone de l'installation ;</li> <li>○ Des mesures prises pour quantifier les émissions à travers un plan de surveillance qui réponde aux exigences du règlement prévu à l'article 14 de la directive 2003/87/CE du 13 octobre 2003 modifiée. Ce plan peut être actualisé par l'exploitant sans avoir à modifier son autorisation ;</li> <li>○ Un résumé non technique des informations précitées.</li> </ul>
6° Lorsque le dossier est déposé dans le cadre d'une demande de modification substantielle en application de l'article L. 181-14 et si le projet relève des catégories mentionnées à l'article L. 516-1, l'état de pollution des sols prévu à l'article L. 512-18. « Lorsque cet état de pollution des sols met en évidence une pollution présentant des dangers ou inconvénients pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques ou de nature à porter atteinte aux autres intérêts mentionnés à l'article L. 511-1, le pétitionnaire propose soit les mesures de nature à éviter, réduire ou compenser cette pollution et le calendrier correspondant qu'il entend mettre en œuvre pour appliquer celles-ci, soit le programme des études nécessaires à la définition de telles mesures ;
7° Pour les installations mentionnées à la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V, les compléments prévus à l'article R. 515-59 ;
8° Pour les installations mentionnées à l'article R. 516-1 ou à l'article R. 515-101, les modalités des garanties financières exigées à l'article L. 516-1, notamment leur nature, leur montant et les délais de leur constitution ;
9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration ;
10° L'étude de dangers mentionnée à l'article L. 181-25 du code de l'environnement ;
11° Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire ;
12° Pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ a) Un document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme ;</li> <li>○ b) La délibération favorable prévue à l'article L. 515-47, lorsqu'un établissement public de coopération intercommunale ou une commune a arrêté un projet de plan local d'urbanisme avant la date de dépôt de la demande d'autorisation environnementale et que les installations projetées ne respectent pas la distance d'éloignement mentionnée à l'article L. 515-44 vis-à-vis des zones destinées à l'habitation définies dans le projet de plan local d'urbanisme ;</li> <li>○ c) Lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation prévue par les articles L. 621-32 et L. 632-1 du code du patrimoine : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une notice de présentation des travaux envisagés indiquant les matériaux utilisés et les modes d'exécution des travaux ;</li> <li>▪ Le plan de situation du projet, mentionné à l'article R. 181-13, précise le périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ;</li> <li>▪ Un plan de masse faisant apparaître les constructions, les clôtures et les éléments paysagers existants et projetés ;</li> <li>▪ Deux documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et le paysage lointain ;</li> <li>▪ Des montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques.</li> </ul> </li> </ul>

13° Dans les cas mentionnés au dernier alinéa de l'article L. 181-9, la délibération ou l'acte formalisant la procédure d'évolution du plan local d'urbanisme, du document en tenant lieu ou de la carte communale.
<b>Documents devant compléter la demande (article D. 181-15-1 II du code de l'environnement)</b>
II. Pour les installations mentionnées à la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V, le contenu de l'étude d'impact comporte en outre les compléments prévus au I de l'article R. 515-59. Pour certaines catégories d'installations d'une puissance supérieure à 20 MW, l'analyse du projet sur la consommation énergétique mentionnée au 3° du II de l'article R. 122-5 comporte une analyse coûts-avantages afin d'évaluer l'opportunité de valoriser de la chaleur fatale notamment à travers un réseau de chaleur ou de froid. Un arrêté du ministre chargé des installations classées et du ministre chargé de l'énergie, pris dans les formes prévues à l'article L. 512-5, définit les installations concernées ainsi que les modalités de réalisation de l'analyse coûts-avantages.
<b>Etude de dangers (article D. 181-15-1 III du code de l'environnement)</b>
III. L'étude de dangers justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.  Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.  Cette étude précise, notamment, la nature et l'organisation des moyens de secours dont le pétitionnaire dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre. Dans le cas des installations figurant sur la liste prévue à l'article L. 515-8, le pétitionnaire doit fournir les éléments indispensables pour l'élaboration par les autorités publiques d'un plan particulier d'intervention.  L'étude comporte, notamment, un résumé non technique explicitant la probabilité et la cinétique des accidents potentiels, ainsi qu'une cartographie agrégée par type d'effet des zones de risques significatifs.  Le ministre chargé des installations classées peut préciser les critères techniques et méthodologiques à prendre en compte pour l'établissement de l'étude de dangers, par arrêté pris dans les formes prévues à l'article L. 512-5.  Pour certaines catégories d'installations impliquant l'utilisation, la fabrication ou le stockage de substances dangereuses, le ministre chargé des installations classées peut préciser, par arrêté pris en application de l'article L. 512-5, le contenu de l'étude de dangers portant, notamment, sur les mesures d'organisation et de gestion propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident majeur.

	8° Des documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et si possible dans le paysage lointain. Les points et les angles des prises de vue sont reportés sur le plan de situation ; « 9° Des montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site classé.
Dérogation au titre du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement (interdiction de la destruction, altération ou dégradation des sites d'intérêt géologique) (article D. 181-15-5 du code de l'environnement)	Le dossier de demande est complété par la description :  1° Des espèces concernées, avec leur nom scientifique et nom commun ; 2° Des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande avec une estimation de leur nombre et de leur sexe ; 3° De la période ou des dates d'intervention ; 4° Des lieux d'intervention ; 5° S'il y a lieu, des mesures de réduction ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ; 6° De la qualification des personnes amenées à intervenir ; 7° Du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ; 8° Des modalités de compte rendu des interventions.
Lorsque le projet nécessite une autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité (article D. 181-15-8 du code de l'environnement)	Le dossier de demande précise les caractéristiques de l'installation, notamment sa capacité de production, les techniques utilisées, ses rendements énergétiques et les durées prévues de fonctionnement.
Lorsque l'autorisation tient lieu d'autorisation de défrichement (article D. 181-15-9 du code de l'environnement)	Le dossier de demande est complété par :  1° Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ; 2° La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ; 3° Un extrait du plan cadastral.

### 3.2.3 REGLEMENTATION SPECIFIQUE AUX EOLIENNES ET CLASSEMENT ICPE

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

- Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement qui a créé les articles L. 553-1 à L. 553-4 du Code de l'environnement ;
- Décret n° 2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-3 du Code de l'environnement qui a créé les articles R. 553-1 à R. 553-8 du Code de l'environnement ;
- Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations qui modifie l'annexe de l'article R. 511-9 du Code de l'environnement ;
- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique n° 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- 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 déclaration au titre de la rubrique n° 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- 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 mécanique du vent ;
- Circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées.

Notons que la circulaire ministérielle du 29 août 2011 abroge « Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens » publié en 2010 par le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer.

Demande autorisation environnementale projets autres (articles D. 181-15-3 à 9 du code de l'environnement)	
Type de projet	Documents complémentaires nécessaires
Modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle nationale ou d'une réserve naturelle classée en Corse (article D. 181-15-3 du code de l'environnement)	Le dossier de demande est complété par des éléments permettant d'apprécier les conséquences de l'opération sur l'espace protégé et son environnement conformément aux dispositions du 4° de l'article R. 332-23.
Modification de l'état des lieux ou de l'aspect d'un site classé ou en instance de classement (article D. 181-15-4 du code de l'environnement)	Le dossier de demande est complété par les informations et pièces complémentaires suivantes : 1° Une description générale du site classé ou en instance de classement accompagnée d'un plan de l'état existant ; 2° Le plan de situation du projet, mentionné à l'article R. 181-13, précise le périmètre du site classé ou en instance de classement ; 3° Un report des travaux projetés sur le plan cadastral à une échelle appropriée ; 4° Un descriptif des travaux en site classé précisant la nature, la destination et les impacts du projet à réaliser accompagné d'un plan du projet et d'une analyse des impacts paysagers du projet ; 5° Un plan de masse et des coupes longitudinales adaptées à la nature du projet et à l'échelle du site ; 6° La nature et la couleur des matériaux envisagés ; 7° Le traitement des clôtures ou aménagements et les éléments de végétation à conserver ou à créer ;

Certains des textes précédemment cités sont intégrés au Code de l'environnement :

- Partie législative : articles L. 553-1 et suivants, relatifs aux éoliennes
- Partie réglementaire, livre V : Articles R. 553-1 et suivants, relatifs aux éoliennes

Les éoliennes sont visées par la rubrique de nomenclature ICPE n°2980 : Installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent :

1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m :  
Régime de l'autorisation
2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée :
  - a) supérieure ou égale à 20 MW : Régime de l'autorisation
  - b) inférieure à 20 MW : Régime de la déclaration.

Le projet de création du parc éolien de la présente étude relève du régime de l'autorisation au titre de la rubrique de nomenclature ICPE n°2980.

D'après l'Annexe 2 de l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation font l'objet d'une étude d'impact.

### 3.2.4 CONDUITE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

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

Le contenu de l'étude d'impact est mentionné dans l'article R.122-5 du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact à compter du 1<sup>er</sup> juin 2012. Le contenu de l'étude d'impact pour une installation classée est également défini par l'article R.512-5 du Code de l'environnement. Il doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1.

### 3.2.5 CONDUITE DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE

L'enquête publique est menée selon la procédure prévue par les articles R.123-1 et suivants du Code de l'environnement. L'enquête publique est une procédure dont l'objet est d'informer le public et de recueillir, préalablement à une opération, ses appréciations, suggestions et contre-propositions, afin de permettre à l'autorité compétente de disposer de tous les éléments nécessaires à son information. Elle se conclut par un rapport d'enquête et un avis, rédigés par le commissaire enquêteur. L'enquête publique est ouverte et organisée par arrêté préfectoral. Elle a lieu avant la délivrance de l'autorisation d'exploiter. L'avis d'enquête doit être publié dans deux journaux par le Préfet et par voie d'affichage dans un rayon de 6 km par chacun des maires dont la commune a été désignée par le Préfet. Le commissaire-enquêteur ou le président de la commission d'enquête décide librement d'organiser une réunion publique, après en avoir informé le Préfet et le maître d'ouvrage.

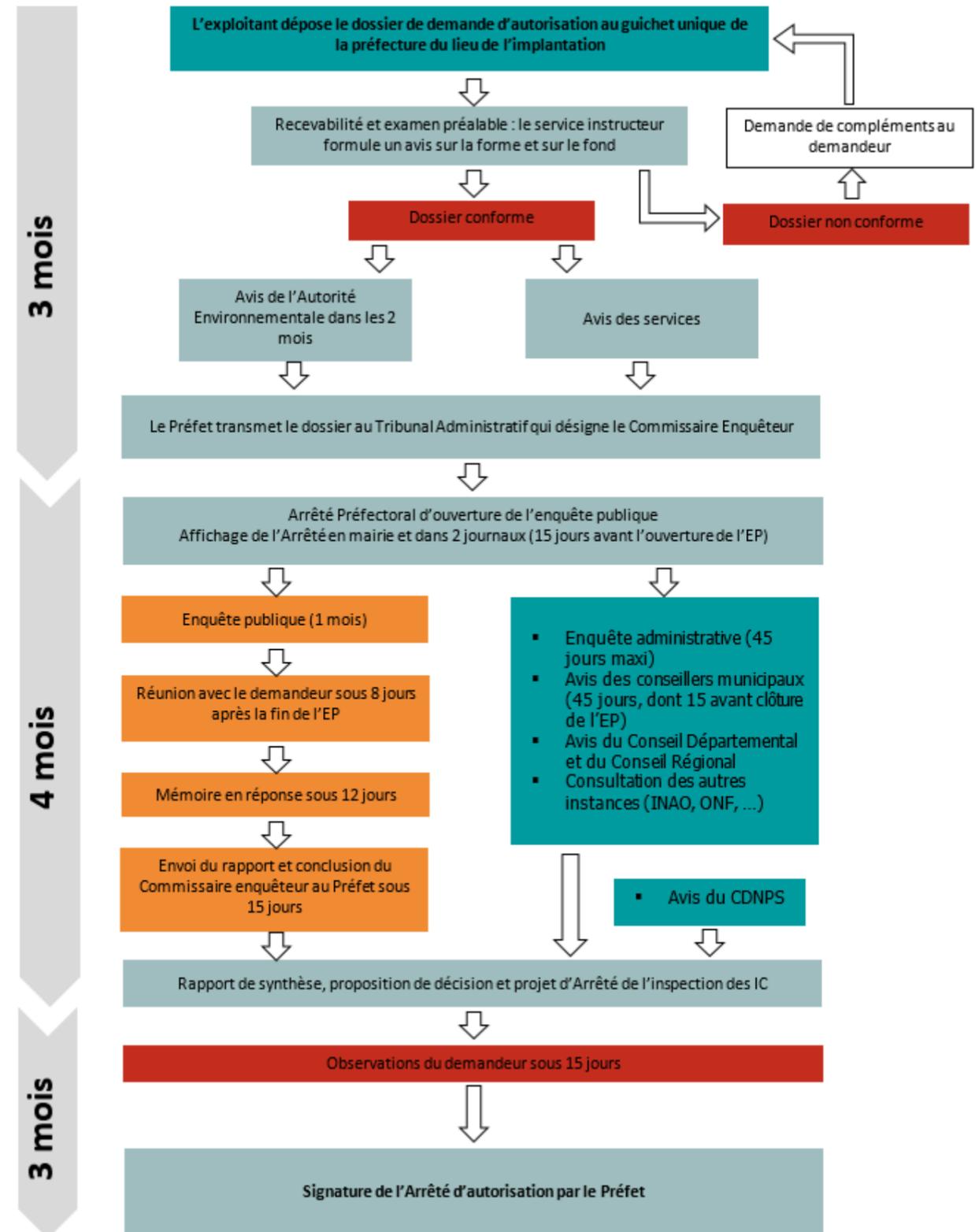


Figure 7 : Description du déroulement de la procédure de demande d'autorisation

**TITRE B : RESUME NON TECHNIQUE**



## 1 OBJET DE L'ETUDE

La présente étude a pour objectif d'évaluer les risques sur l'environnement du projet du parc éolien du Chemin Croisé (PECC) situé sur le territoire des communes de Chilly et Maucourt dans le département de la Somme. **Le projet consiste en l'implantation de 10 éoliennes** de 3,6 MW pour l'option 1 et de 4,2 MW pour l'option 2, en fonctionnement classique et d'une hauteur maximale en bout de pôle de respectivement 160 mètres et de 158,5 mètres.

La production annuelle totale prévue sera comprise entre 90 000 et 105 000 mégawatts heures (MWh) selon le modèle choisi. Cette production couvrirait les besoins électriques de 18 203 à 21 237 foyers environ.

Développée en substitution des centrales thermiques à combustible fossile, cette installation permettrait une économie comprise entre 95 400 et 111 300 tonnes par an de rejets de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère

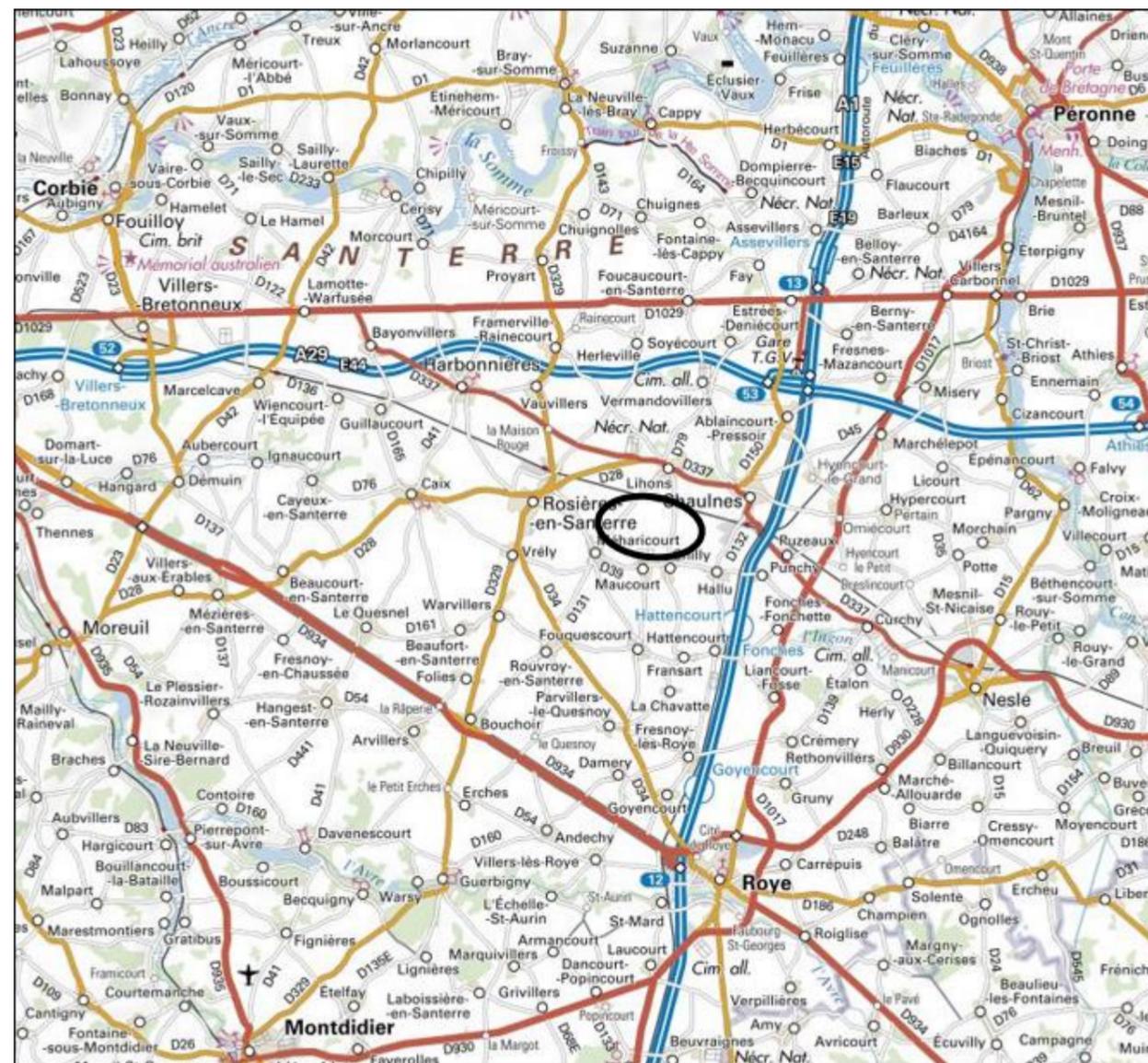
L'objet de la présente étude est d'amener le maître d'ouvrage à analyser les impacts du projet du parc éolien du Chemin Croisé sur l'environnement ainsi qu'à rechercher et proposer des moyens de les supprimer ou de les atténuer par des mesures adaptées.

L'étude d'impact fait partie intégrante du dossier de demande de permis de construire. Sa délivrance aux services de l'Etat permet d'informer les services instructeurs. Elle permet de juger de la pertinence du projet et des mesures prises pour l'améliorer.

## 2 LOCALISATION DE L'INSTALLATION

Le projet du parc éolien du Croisé est situé dans le quart Sud-Est du Département de la Somme (80), sur le plateau du Santerre, à mi-chemin entre Amiens dans la Somme et Saint-Quentin dans l'Aisne (à environ une trentaine de kilomètres à vol d'oiseau de ces deux villes).

Une description détaillée du projet est présentée au Titre C de ce dossier.



Carte 3 : Localisation du projet - Source : Géoportail

# PARC ÉOLIEN CHEMIN CROISÉ ETUDE D'IMPACT

## AIRES D'ÉTUDE

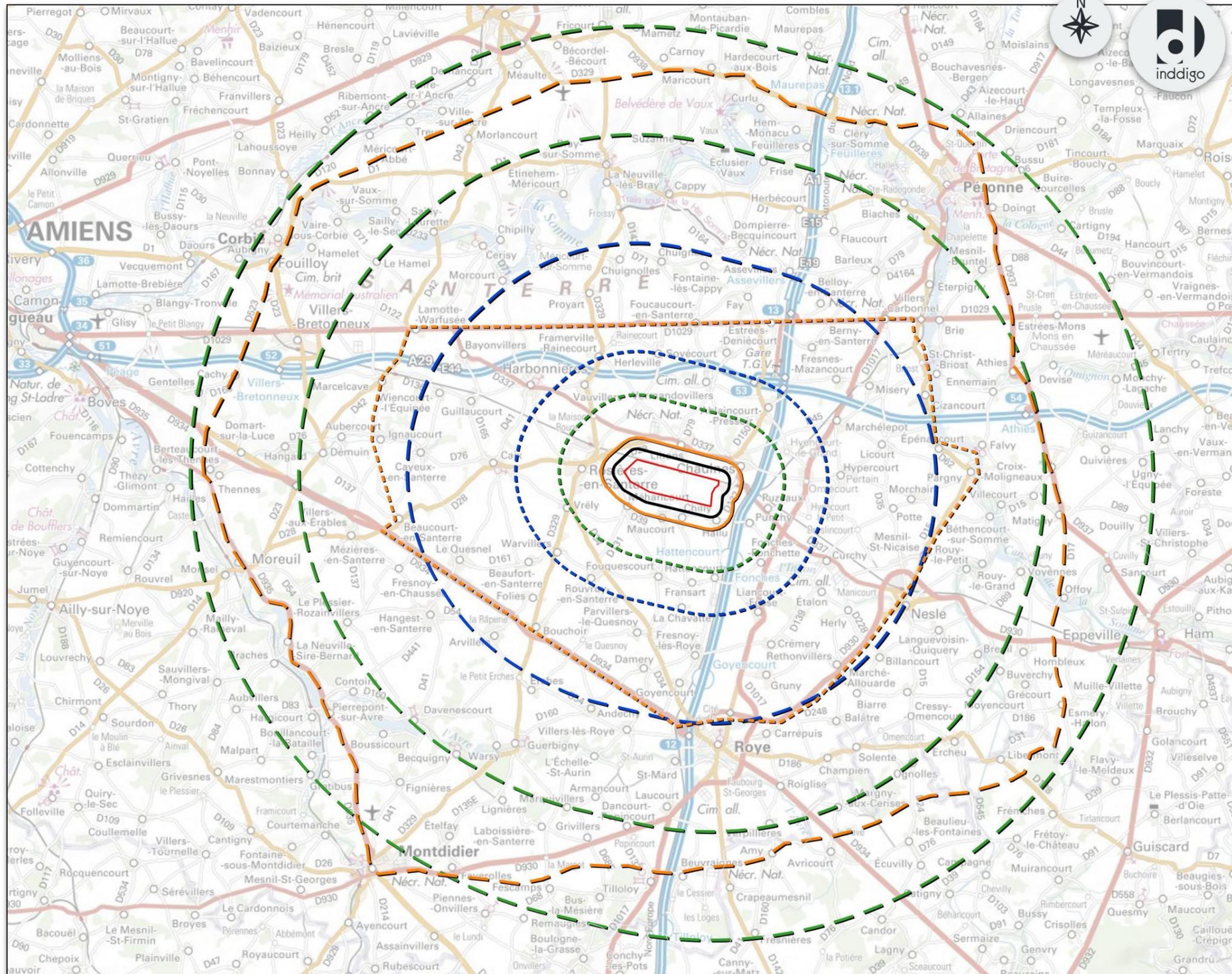
- Zone d'implantation potentielle
  
- Aires d'étude écologique**
  - Périmètre immédiat (500m)
  - Périmètre rapproché (3km)
  - Périmètre éloigné (15 à 20km) pour la prise en compte des zones Natura 2000
  
- Aires d'étude paysage**
  - Périmètre immédiat (1km)
  - Périmètre rapproché (entre 6 et 11 km)
  - Périmètre éloigné (entre 15 et 20km)
  
- Aires d'étude milieu physique**
  - Périmètre immédiat (500m)
  - Périmètre rapproché (5km)
  - Périmètre éloigné (10km)



5 km

Sources :  
CarteIGN, AAB

Réalisation :  
Inddigo - mars 2021



Carte 4 : Détails des aires d'étude analysées

### 3 CARACTERISTIQUES DU PROJET

Un parc éolien est une installation raccordée au réseau de distribution électrique, produisant de l'électricité à partir de l'exploitation de l'énergie mécanique du vent. Il s'agit d'une production analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques.

Le projet du parc éolien du Chemin Croisé est constitué de :

- 10 machines au total,
- Un réseau de raccordement électrique,
- 3 postes de livraison,
- Un ensemble de pistes d'accès et d'aires de levage des éoliennes (environ 2 800m<sup>2</sup> par machine), utilisées également pour la maintenance du parc.

Les caractéristiques principales du projet du parc éolien du Chemin Croisé sont synthétisées dans le tableau ci-contre.

Tableau 5 : Principales caractéristiques du parc éolien du Chemin Croisé

<b>Localisation</b>	Région :	Hauts-de-France
	Département :	Somme
	Commune :	Chilly et Maucourt
<b>Eoliennes</b>	Puissance unitaire :	3,6 MW à 4,2 MW selon le modèle choisi, en fonctionnement classique
	Nombre :	10
	Puissance totale max. :	36 MW à 42 MW selon le modèle choisi
	Hauteur du moyeu :	97 à 100 mètres
	Diamètre du rotor :	117 à 126 mètres
	Hauteur en bout de pale :	158,5 à 160 mètres
<b>Implantation</b>	Configuration :	En alignement, sur 2 lignes de 5 éoliennes chacune
<b>Raccordement réseau</b>	Réseau :	20 kV enfoui
	Longueur totale réseau enterré sur site :	4 320 mètres
	Localisation point de livraison :	Au poste source le plus proche ayant de la capacité disponible : Pertain-Bersaucourt ou Vauvilliers
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>		Parc Eolien du Chemin Croisé
<b>Principaux fournisseurs et partenaires</b>	Maître d'œuvre / Coordination :	AN AVEL BRAZ
	Génie civil :	Entreprises locales dans la mesure du possible (disponibilité, coûts)
	Génie électrique :	Entreprises locales dans la mesure du possible (disponibilité, coûts)
	Fournisseur des éoliennes :	Constructeur choisi sur appel d'offre après obtention du permis de construire
<b>Etudes</b>	Etude d'impact :	Inddigo
	Etude acoustique :	Gamba Acoustique
	Flore :	ALCED'O Environnement
	Avifaune :	ALCED'O Environnement
	Chiroptères :	ALCED'O Environnement
	Autre faune :	ALCED'O Environnement
	Paysage :	Energies et Territoires Développement
	Etude de dangers :	Inddigo
<b>Investissement total</b>		50 055 000 €
<b>Production d'énergie estimée</b>	Parc en totalité (10 éoliennes)	102 600 MWh/an
<b>Equivalence en consommation électrique</b>	Parc en totalité (10 éoliennes)	Environ 24 000 foyers

## 4 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

### 4.1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

Ce projet de parc éolien s'inscrit dans le contexte général de la transition énergétique et de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre dont il a été question au Titre A en début de ce document. Les engagements de la France et le dispositif législatif prônent pour la mise en place de ce type de projet.

Plus localement, le parc éolien du Chemin Croisé s'inscrit dans une zone définie comme favorable par le Schéma Régional Eolien, annexe du Plan Climat, Air, Energie de Picardie de 2012. Les communes de Chilly et Maucourt sont classées comme favorables au développement éolien.

### 4.2 JUSTIFICATION DE L'IMPLANTATION ET VARIANTES

Le projet proposé pour le parc éolien du Chemin Croisé a été retenu à l'issue d'un processus itératif ayant permis de réajuster l'implantation initiale des éoliennes afin de répondre au mieux aux enjeux identifiés et aux contraintes existantes sur le site d'implantation.

Au total trois variantes ont été proposées par le porteur de projet avec des éoliennes de 160 m de hauteur totale maximale (mât de 97 m, rotor de 126 m). La géométrie de ces trois variantes est similaire, avec des lignes orientées Est/Ouest suivant l'axe de la voie ferrée délimitant le site au Nord, ainsi que l'axe des routes RD337 et RD39.

- **Variante 1** : composée de 15 éoliennes réparties en deux lignes parallèles de 7 éoliennes au Nord et 8 éoliennes au Sud dans quasiment toute l'emprise Est/Ouest du site étudié. Il s'agit de la variante maximale.
- **Variante 2** : composée de 13 éoliennes réparties en deux lignes parallèles de 7 éoliennes au Nord et 6 éoliennes au Sud, dans une emprise Est/Ouest réduite par rapport à la variante 1.
- **Variante 3** : composée de 10 éoliennes réparties en deux lignes parallèles de 5 éoliennes, dans une emprise Est/Ouest réduite par rapport aux variantes 1 et 2. Cette variante ne comprend pas d'éolienne dans l'Ouest du site étudié.

## 5 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET SES ENJEUX

Un état initial de l'environnement a été réalisé sur l'ensemble des thèmes environnementaux.

L'accent a toutefois été mis sur les aspects d'un projet éolien qui peuvent être potentiellement contraignants pour l'environnement :

- L'impact acoustique,
- L'impact sur le milieu naturel,
- L'impact paysager.

Des études spécifiques, dont les conclusions sont reprises dans ce dossier d'impact, ont donc été menées.

La synthèse des enjeux recensés figure dans les tableaux ci-après.

### 5.1 ENJEUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE

THEMATIQUES	CARACTERISTIQUES	ENJEUX	NIVEAUX DE SENSIBILITE
TOPOGRAPHIE	Le secteur d'implantation, situé sur le plateau du Santerre, est plat.	Aucun enjeu particulier.	<b>NUL</b>
SOL ET SOUS-SOL	Le sous-sol se compose de craie massive recouverte de limons des plateaux sur une hauteur de 5 à 10 m. En lien avec la présence des limons des plateaux, l'aire d'étude est concernée par un aléa faible de retrait/gonflement des argiles.	Des études géotechniques seront nécessaires pour évaluer les différents risques liés au sous-sol (argiles, remontée de nappe, cavités et effondrements) et adapter le projet en conséquence. Le PPRn classe les terrains d'implantation des éoliennes en zone de contraintes modérées à moyennes.	<b>FORT</b>
EAUX SOUTERRAINES	L'aquifère sous-jacent de la zone d'étude est l'entité hydrogéologique du Séno-Turonien du bassin versant de la Somme. Il s'agit d'une nappe de craie, ressource essentielle en eau souterraine de la zone d'étude de bonne qualité, sans difficultés particulières d'approvisionnement. Leur état chimique est cependant considéré comme mauvais, les paramètres à risques étant les nitrates et les pesticides liés à l'activité agricole. Cet aquifère est donc relativement vulnérable aux pollutions diffuses, mais sa vulnérabilité immédiate vis-à-vis des pollutions accidentelles est assez faible. Les captages et leurs périmètres de protection sont hors de l'aire d'étude immédiate.	La vulnérabilité de la nappe de la craie est à prendre en considération en phase travaux.	<b>FAIBLE</b>

THEMATIQUES	CARACTERISTIQUES	ENJEUX	NIVEAUX DE SENSIBILITE
EAUX SUPERFICIELLES	Aucune ressource en eau superficielle n'est incluse dans l'aire d'étude immédiate. Deux rivières, la Luce et l'Ingon interfèrent avec l'aire d'étude éloignée. Ces masses d'eau appartiennent au bassin hydrographique de la Somme concerné principalement par des mesures de réductions des pollutions d'origine agricole et liées à l'assainissement définies par le SDAGE Picardie-Artois.	Aucun enjeu particulier.	<b>NUL</b>
CLIMAT	L'étude des vents confirme un climat favorable à l'implantation d'éoliennes. Aucun élément climatique contraignant n'est recensé. La qualité de l'air peut être considérée comme « bonne ».	Aucun enjeu particulier.	<b>NUL</b>
RISQUES NATURELS	L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque sismique (zone d'aléa très faible). L'aire d'étude n'est pas concernée par des arrêtés de catastrophe naturelle liés à des inondations. L'aire d'étude est localisée en secteur potentiellement sujet au risque de débordement de nappe et/ou inondation de cave. Le site de projet est concerné par un Plan de Prévention des Risques mouvements de terrain de l'arrondissement de Montdidier en raison de la présence de nombreuses cavités (dont certaines identifiées à proximité immédiate de la zone d'implantation) induisant des risques d'effondrement. A noter qu'une étude géotechnique et un programme d'investigations spécifiques à la présence de ces cavités seront réalisés. La densité de foudroiement au sein de la zone d'étude est faible mais néanmoins légèrement plus importante que la moyenne nationale.	Une attention particulière est à accorder aux phénomènes de foudre. Les études géotechniques préalables à la construction du parc devront traiter le risque de débordement nappe et d'inondation de cave.	<b>FORT</b>

## 5.2 ENJEUX SUR LE MILIEU NATUREL

THEMATIQUES	CARACTERISTIQUES	ENJEUX	NIVEAUX DE SENSIBILITE
FLORE ET HABITATS	Secteur d'étude caractérisé par une influence anthropique marquée, dominé par de grandes cultures de type openfield. Présence de quelques éléments intéressants comme des boisements au sein du périmètre rapproché (rayon de 3 km) au Nord. Flore relativement peu diversifiée et composée d'espèces « très communes » à « assez communes » en région Hauts-de-France.	Aucun enjeu particulier.	<b>TRES FAIBLE</b>
AVIFAUNE	Zone d'intérêt très ponctuelle et limitée pour l'avifaune, que ce soit en halte migratoire, en hivernage et en période de nidification. Le site présente néanmoins des enjeux modérés pour les Goélands argentés et bruns (en hiver et en période automnale) et pour le Vanneau huppé (en période automnale).	Une attention particulière est à accorder pour les Goélands argentés et bruns en hiver et période automnale, de même que pour les Vanneaux huppés en période automnale.	<b>FAIBLE A MODERE</b>
CHIROPTERES	Diversité chiroptérologique assez faible du secteur d'étude, avec 7 espèces et 6 groupes d'espèces recensées. Aucune espèce « d'intérêt communautaire ». La Pipistrelle commune reste le principal hôte du secteur cultivé. Les autres espèces sont observées principalement en migration et uniquement aux abords du site au niveau d'éléments fixes du paysage local (bordures boisées, haies). L'activité sur le site reste la plupart du temps faible pour l'ensemble des espèces contactées, elle est de manière ponctuelle modérée pour la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et le groupe « Murins à moustaches » au sol, ainsi que pour le groupe Pipistrelles de Kuhl/Nathusius en altitude.	Une attention particulière est à accorder à certaines espèces.	<b>FAIBLE A MODERE</b>

THEMATIQUES	CARACTERISTIQUES	ENJEUX	NIVEAUX DE SENSIBILITE
AUTRE FAUNE	<p>Les quelques espèces de mammifères observées sont communes en Picardie, et typiques des milieux cultivés.</p> <p>Aucun habitat favorable aux amphibiens et reptiles n'est présent sur la zone d'étude.</p> <p>Le site d'étude, en zone d'openfields se compose de milieux très artificialisés d'intérêt très faible pour les insectes.</p>	Aucun enjeu particulier.	<b>TRES FAIBLE</b>

### 5.3 ENJEUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

THEMATIQUES	CARACTERISTIQUES	ENJEUX	NIVEAUX DE SENSIBILITE
DEMOGRAPHIE	Communes très peu peuplées.	Influence nulle voire positive (une création d'activité nouvelle peut être source d'emploi, elle-même source d'augmentation de la population).	<b>NUL</b>
LOGEMENTS		Risque de dépréciation du foncier liée à la visibilité du parc éolien selon le projet paysager retenu.	<b>FAIBLE</b>
EMPLOI		Influence positive : possibilité de création d'emplois en phase d'installation des éoliennes et de maintenance.	<b>NUL</b>
PATRIMOINE	Faible fréquentation touristique du secteur.	Peu d'enjeux	<b>FAIBLE</b>
OCCUPATION DU SOL	Agriculture intensive.	Concurrence avec les éoliennes faible compte-tenu de leur faible emprise au sol.	<b>FAIBLE</b>
RISQUE INDUSTRIEL	Proximité d'autres parcs éoliens et de diverses activités classées au titre des ICPE, au regard de la nature et de la distance de ces activités, aucune interaction avec le parc éolien n'est à craindre.	Enjeux estimés dans l'étude de dangers.	<b>FORT</b>

THEMATIQUES	CARACTERISTIQUES	ENJEUX	NIVEAUX DE SENSIBILITE
APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE, ASSAINISSEMENT, DECHETS	Les aménagements sont en dehors de la zone d'étude.	Aucun enjeu particulier.	<b>NUL</b>
SERVITUDES RADIOELECTRIQUES	Sans objet.	Aucun enjeu particulier.	<b>NUL</b>
SERVITUDES AERONAUTIQUES	Le secteur se trouve en dehors des servitudes aéronautiques.	Aucun enjeu particulier.	<b>NUL</b>
SERVITUDES MILITAIRES	Le secteur se trouve en dehors des servitudes militaires.	Aucun enjeu particulier.	<b>NUL</b>
SERVITUDES RESEAUX	<p>Les routes situées à proximité du site sont à faible trafic, il s'agit de la RD131 et de la RD39.</p> <p>6 canalisations de gaz traversent la zone d'étude, comprenant également un poste de gaz.</p>	<p>Enjeux à prendre en compte dans l'étude de dangers</p> <p>Distance d'éloignement à respecter selon les instructions de GRT Gaz pour les canalisations.</p>	<b>FORT</b>
BRUIT	Comme promulguée le 12 juillet 2010 par la loi ENE, un seuil de distance de 500 m minimum entre les installations d'éoliennes et les habitations sera respecté.	Enjeux faibles.	<b>FAIBLE</b>

## 5.4 ENJEUX SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

THEMATIQUE	CARACTERISTIQUES	ENJEUX	NIVEAUX DE SENSIBILITE
CONTEXTE PAYSAGER	Site étudié localisé dans le Santerre, paysage éolien existant sur un plateau quasi-plan de grandes cultures et ponctués boisements. Organisation de vues proches à lointaines sur le site depuis le plateau, avec les autres parcs éoliens.	Capacité d'accueil du paysage	<b>MODEREE à TRES FAIBLE en s'éloignant</b>
	Site en dehors des secteurs de patrimoine paysager, paysages emblématiques et zones d'enjeu en termes de vigilance patrimoniale définis dans le SRE qui sont principalement les vallées. Plateau du Santerre délimité par la vallée de la Somme au Nord et à l'Est, et par celle de l'Avre au Sud et à l'Ouest. Paysages de vallées plus boisées et aux vues courtes contrastant avec le plateau.	Visibilité du site depuis les fonds de vallées à forts enjeux paysagers et patrimoniaux	<b>TRES FAIBLE à NULLE</b>
	Plusieurs parcs éoliens en exploitation sur le plateau, dont à proximité du site étudié au Nord, à l'Est et au Sud. Site s'inscrivant dans une zone entre les parcs existants et autorisés, dans un secteur de densification de l'éolien avec une attention à porter à l'habitat proche. Site en effet perçu en avant-plan des parcs existants et autorisés depuis les bourgs du périmètre immédiat (Lihons, Chaulnes, Hallu, Chilly, Maucourt, Méharicourt, Rosières-en-Santerre), induisant un nouveau site éolien plus proche (répartition des parcs, densité, etc.). En s'éloignant, site se regroupant avec les parcs « Nord Rosières », de la Côte Noire et de la Haute Borne dans les vues d'ensemble.	Risque d'effet de cumul avec les autres parcs éoliens dans l'habitat proche, porter attention aux bourgs proches et à la lecture du projet (angle occupé par le projet, densité éolienne, lecture de la géométrie du parc) en créant un parc à géométrie simple et lisible s'appuyant sur l'axe des routes RD337, RD39 et de la voie ferrée.	<b>MODEREE à FORTE</b>
	Site étudié éloigné des sites patrimoniaux protégés (église de Vauvillers monument le plus proche à environ 4 km). Site éloigné des sites patrimoniaux et touristiques majeurs, tous dans le périmètre éloigné (Péronne, Corbie, vallée de la Somme, secteur du Souvenir avec Villers-Carbonnel, le Hamel, Proyard). Présence de cimetières militaires et sites commémoratifs notamment dans le cœur et le Nord du périmètre d'étude : cimetière militaire de Maucourt, seul dans le périmètre immédiat, avec des vues proches du site en regardant vers le Nord mais	Eviter une trop forte visibilité depuis les sites patrimoniaux à proximité	<b>MODEREE</b>

THEMATIQUE	CARACTERISTIQUES	ENJEUX	NIVEAUX DE SENSIBILITE
	en dehors de l'axe de la croix monumentale de ce cimetière. Autres sites de mémoire dans le périmètre rapproché, avec lecture du site étudié dans le paysage éolien existant depuis ceux offrant des vues ouvertes sur le plateau (exemple de la nécropole de Lihons).		
	Vues fermées depuis les fonds des vallées, les centres-villes et centres-bourgs	Découverte du patrimoine bâti en perception immédiate	<b>TRES FAIBLE à NULLE</b>
	Co-visibilités avec les silhouettes bâties dans les vues d'ensemble depuis le plateau depuis l'Ouest d'Harbonnières et de Caix	Co-visibilités du patrimoine bâti dans le périmètre rapproché	<b>MODEREE</b>
	Vues lointaines du site étudié regroupé avec les autres parcs éoliens depuis les plateaux et le haut de versant Nord de la Somme. Distance induisant cependant une faible empreise visuelle du site éolien étudié.	Visibilités depuis les sites paysagers patrimoniaux à l'échelle éloignée	<b>FAIBLE</b>
	Aucun site UNESCO dans le périmètre éloigné, mais candidature UNESCO en cours des sites de mémoire, avec le cimetière et le mémorial de Villers-Carbonnel et le mémorial du Hamel dans le Nord du périmètre éloigné, avec une sensibilité faible vis-à-vis du site étudié.	Eviter l'interaction avec les points d'appels remarquables	<b>FAIBLE</b>

## 6 PERSPECTIVES D'EVOLUTION EN L'ABSENCE DE PROJET D'AMENAGEMENT

En l'absence de mise en œuvre du projet du parc éolien du Chemin Croisé, on pourrait s'attendre à :

- Des effets négatifs :
  - Probablement plus de pesticides dans le sol et le sous-sol dû à une activité agricole sur le site du projet ;
  - Une dégradation du climat, impactant l'écosystème local et global.
  - Pas de création d'emploi pour l'installation et la maintenance d'éolienne.
  - Pas de retombée économique liée au projet.
- Des effets positifs :
  - Pas de changements pour la faune et la flore, le paysage par rapport à l'état actuel : moins d'effet de saturation et d'encerclement notamment ;
  - Pas de contraintes visuelles et acoustiques pour les habitants les plus proches (communes de Chilly et de Maucourt) ;
  - Pas d'évolution de l'occupation du sol : activités agricoles conservées.

## 7 IMPACTS POTENTIELS ET EFFETS POSSIBLES DU PROJET

### 7.1 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

THEMATIQUES	EFFETS POTENTIELS	MESURE PARTICULIERE
<b>Sur le plan global</b>	Le projet a des <b>effets positifs</b> en raison du phénomène de substitution : développement d'une énergie renouvelable propre en remplacement d'énergies polluantes et limitées dans le temps.	Non

THEMATIQUES	EFFETS POTENTIELS	MESURE PARTICULIERE
<b>Relief et sous-sol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de construction :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet engendre quelques mouvements de terre : excavation pour les fondations.</li> <li>Risque de pollution accidentelle au moment des travaux.</li> </ul> </li> </ul>	Oui
<b>Consommation d'espace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : consommation de 6 395,1 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du parc</li> <li>Phase exploitation : consommation de 18 834 m<sup>2</sup> (équipements et plateformes) et 4 206 m<sup>2</sup> de chemins pour l'ensemble du parc, soit 1 883 m<sup>2</sup> par éolienne (hors chemins)</li> </ul>	Non
<b>Eaux souterraines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de construction :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de pollution accidentelle au moment des travaux.</li> </ul> </li> <li>Phase d'exploitation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de pollution accidentelle lors des opérations de maintenance.</li> </ul> </li> </ul>	Oui
<b>Captage d'eau potable</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Eaux superficielles</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Qualité de l'air</b>	Aucun effet particulier localement, effet positif globalement.	Non
<b>Risque sismique</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Risque inondation</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Risque retrait-gonflement des argiles</b>	Aucun effet particulier.	Non

THEMATIQUES	EFFETS POTENTIELS	MESURE PARTICULIERE
<b>Risque mouvement de terrain</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Risque remontée de nappe</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Risque foudre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase d'exploitation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Les éoliennes sont soumises au risque de foudroiement.</li> </ul> </li> </ul>	Oui
<b>Risque tempête</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase d'exploitation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Les éoliennes sont contraintes par le risque tempête.</li> </ul> </li> </ul>	Oui

### 1.1 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

THEMATIQUES	EFFETS POTENTIELS	MESURE PARTICULIERE
<b>Flore et habitats</b>	<p>Aucune espèce, ni habitat d'intérêt patrimonial recensés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de construction :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'espèces invasives à proximité du site de projet, qui pourraient s'étendre sur le site à l'occasion des travaux.</li> </ul> </li> </ul>	Oui
<b>Avifaune</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de construction :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Dérangements et perturbations des espèces nicheuses</li> <li>Destruction de milieux d'alimentation et de reproduction.</li> </ul> </li> <li>Phase d'exploitation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Dérangement pendant la migration par perturbation des trajectoires de vol.</li> <li>Mortalité directe par collision.</li> </ul> </li> </ul>	Oui
<b>Chiroptères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de construction :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun impact significatif.</li> </ul> </li> <li>Phase d'exploitation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Dérangement pendant la migration par perturbation des trajectoires de vol.</li> <li>Mortalité directe par collision.</li> </ul> </li> </ul>	Oui
<b>Autre faune</b>	<p>Cortège faunistique très réduit. Aucun effet particulier.</p>	Non

## 1.2 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

THEMATIQUES	EFFETS POTENTIELS	MESURE PARTICULIERE
<b>Activités économiques</b>	<b>Fiscalité locale</b> : retombées positives pour les communes de Lihons et Maucourt, la CC Terre de Picardie, et le Département de la Somme.	<b>Fiscalité locale</b> : Non
	<b>Emploi</b> : plus d'une vingtaine d'emplois directs et des emplois indirects (restauration, hébergement, etc.).	<b>Emploi</b> : Non
	<b>Agriculture</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de construction : <ul style="list-style-type: none"> <li>Emprise au sol faible.</li> <li>Soulèvement et dépôts poussières par véhicules.</li> <li>Impacts faibles et temporaires.</li> </ul> </li> <li>Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Gêne des éoliennes lors des manœuvres des engins agricoles.</li> <li>Impact faible.</li> </ul> </li> <li>Phase de démantèlement : <ul style="list-style-type: none"> <li>Emprise au sol faible.</li> <li>Soulèvement et dépôts poussières par véhicules.</li> <li>Impacts faibles et temporaires.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Agriculture</b> : Oui
	<b>Tourisme</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Retombées positives : valorisation d'un parc éolien dans le respect de règles nécessitant la préservation de l'environnement contre l'impact touristique : piétinement de la végétation, dérangement de la faune sauvage, trafic supplémentaire.</li> </ul> </li> </ul>	<b>Tourisme</b> : Non
<b>Servitudes</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Risques industriels</b>	Aucun effet particulier.	Non

THEMATIQUES	EFFETS POTENTIELS	MESURE PARTICULIERE
<b>Voisinage</b>	Nuisances temporaires : trafic des véhicules de chantier ou lors de l'acheminement des éoliennes, les bruits de chantier, l'émission de poussières. Effets faibles.	Non
<b>Immobilier et habitat</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Urbanisme et foncier</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Réseaux</b>	Aucun effet particulier.	Non
<b>Axes de communication</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de construction : <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camions.</li> <li>Chemins et voiries aménagés pour permettre le passage du trafic.</li> </ul> </li> <li>Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic limité. Effets faibles. (1 véhicule hebdomadairement).</li> </ul> </li> </ul>	Oui
<b>Production de déchets</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de construction : <ul style="list-style-type: none"> <li>Déchets de chantier.</li> </ul> </li> <li>Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Déchets spécifiques pendant la maintenance.</li> </ul> </li> <li>Phase de démantèlement : <ul style="list-style-type: none"> <li>Déchets liés au démantèlement.</li> </ul> </li> </ul>	Oui

## 7.2 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Impacts potentiels	Périmètre éloigné	Périmètre rapproché	Périmètre immédiat
<b>Contexte paysager</b>	Modéré à très faible depuis les plateaux (s'atténuant en s'éloignant). Très faible à nul depuis les fonds des vallées.	Modéré à fort par la proximité du site à d'autres parcs éoliens (effets cumulés depuis l'habitat proche)	
<b>Contexte patrimonial</b>	Faible	Faible à localement modéré	

## 7.3 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LES ASPECTS SANITAIRES ET SECURITE PUBLIQUE

THEMATIQUES	EFFETS POTENTIELS	MESURE PARTICULIERE
<b>Acoustique</b>	Le projet est situé à 715 m des premières habitations. Pendant la phase travaux, aucun impact acoustique n'est attendu. Toutefois, en phase exploitation des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour les périodes nocturnes par vent de secteur Sud-Ouest et Nord-Est, pour les deux variantes étudiées.	Oui
<b>Santé</b>	Impact global positif lié à la substitution de systèmes de production d'électricité polluants. Effet stroboscopique inexistant, pas de champs électromagnétiques sensibles, pas de vibrations, du fait de l'éloignement des habitations.	Non
<b>Sécurité publique</b>	Aucun risque identifié compte-tenu de l'éloignement.	Non

## 8 MESURES PRISES POUR CORRIGER ET SUPPRIMER LES IMPACTS

Les mesures prises sont présentées ci-dessous. Les impacts faibles n'entraînent pas de prescriptions de mesures particulières dans la plupart des cas.

THEME	EFFETS PRESENTIS DU PROJET	EVALUATION DE L'IMPACT AVANT MESURES	TYPE DE MESURE	DESCRIPTION DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
Relief et sous-sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet engendre quelques mouvements de terre : excavation pour les fondations.</li> <li>Risque de pollution.</li> </ul> </li> </ul>	Faible	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Charte chantier vert pour les entreprises</li> <li>Définition d'un règlement strict de circulation des engins</li> <li>Procédures pour toute opération concernant des fluides potentiellement polluants : lors de stockage (rétentions) ou de pollution accidentelle</li> <li>Matériel en parfait état de fonctionnement</li> <li>Aucun nettoyage sur place (cuves, engins, ...)</li> <li>Bloc sanitaire en place pour le personnel</li> </ul> </li> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Procédures pour toute opération concernant des fluides potentiellement polluants : lors de stockage (rétentions) ou de pollution accidentelle</li> </ul> </li> </ul>	Nul si les procédures sont respectées
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de pollution au moment des travaux.</li> </ul> </li> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de pollution lors des opérations de maintenance.</li> </ul> </li> </ul>	Très faible			
Consommation d'espace	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : consommation de 6 395,1 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du parc</li> <li>Phase exploitation : consommation de 18 834 m<sup>2</sup> (équipements et plateformes) et 4 206 m<sup>2</sup> de chemins pour l'ensemble du parc, soit 1 883 m<sup>2</sup> par éolienne (hors chemins)</li> </ul>	Très faible	Mesure d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux <ul style="list-style-type: none"> <li>Chemins existants privilégiés</li> <li>Elargissement des virages limité</li> <li>Plateforme de levage réduite au maximum</li> </ul> </li> <li>Phase exploitation <ul style="list-style-type: none"> <li>Plateforme des éoliennes réduite au maximum dès la conception</li> <li>Chemins agricoles existants privilégiés à la création de nouveaux chemins</li> </ul> </li> </ul>	Très faible à nul
		Faible			
Risque foudre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les éoliennes sont soumises au risque de foudroiement.</li> </ul> </li> </ul>	Modéré	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositif agréé de liaison des pales à la terre (paratonnerre)</li> </ul> </li> </ul>	Faible
Risque tempête	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les éoliennes sont contraintes par le risque tempête.</li> </ul> </li> </ul>	Faible	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositif constructif permettant la résistance à des vents violents (jusqu'à 250 km/h)</li> <li>Vitesse de sécurité (90 km/h) au-delà duquel un système de freinage hydraulique bloque la nacelle et le rotor (pales maintenues en « drapeaux »)</li> </ul> </li> </ul>	Faible

THEME	EFFETS PRESENTIS DU PROJET	EVALUATION DE L'IMPACT AVANT MESURES	TYPE DE MESURE	DESCRIPTION DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
Voies de communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic durant la durée des travaux</li> <li>Recalibrage possible des chemins pour l'acheminement du matériel</li> <li>Création de nouveaux chemins</li> </ul> </li> </ul> <p><i>(rappelons que les choix de conception permettent d'éviter au maximum la création de nouveaux chemins)</i></p>	Faible à modéré	Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation au maximum des chemins existants (recalibrés si besoin)</li> <li>Mise en place d'un plan de circulation pendant la phase chantier</li> <li>Rétablissement de tous les chemins d'exploitation agricole à l'issue des travaux</li> <li>Circulation et stationnement des véhicules et des engins de chantier interdits en dehors des emprises du chantier et des pistes d'accès</li> <li>Isolement de l'espace de travaux de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté accompagné de mesures de signalisations verticales signalant les accès et les itinéraires du chantier réservés aux personnels du chantier et les risques inhérents</li> </ul> </li> </ul>	Faible
Voisinage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic d'engins supplémentaire</li> </ul> </li> </ul>	Faible	Mesure d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Information sur les périodes, délais et avancement des travaux</li> </ul> </li> </ul>	Faible
Activités agricoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de surface agricole</li> <li>Soulèvement de poussières</li> </ul> </li> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Gêne pour les animaux en pâturage</li> <li>Gêne pour les engins agricoles</li> </ul> </li> </ul>	Faible	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Pris en compte du contexte agricole en utilisant au maximum les chemins existants.</li> <li>Respect du sens de cultures pour gêner au minimum le travail des engins agricoles.</li> </ul> </li> </ul>	Très faible
			Mesure de réduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux et phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un règlement de bonne conduite d'accès au site.</li> </ul> </li> </ul>	

THEME	EFFETS PRESENTIS DU PROJET	EVALUATION DE L'IMPACT AVANT MESURES	TYPE DE MESURE	DESCRIPTION DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Déchets de chantier lors de la construction</li> </ul> </li> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Déchets spécifiques lors des opérations de maintenance</li> </ul> </li> <li>Phase démantèlement : <ul style="list-style-type: none"> <li>Déchets liés au démantèlement.</li> </ul> </li> </ul>	Faible à modéré	Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Équilibrage déblais et remblais afin de limiter le déplacement de matériaux hors du site (réutilisation sur place des déblais)</li> <li>Réduction des déchets à la source</li> <li>Mise en place de bennes de collecte sélective</li> </ul> </li> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Traitement des huiles et graisse (maintenance) dans des filières agréées</li> </ul> </li> <li>Phase démantèlement : <ul style="list-style-type: none"> <li>Déchets liés au démantèlement recyclables dans leur très grande majorité.</li> </ul> </li> </ul>	Faible
Milieu naturel : flore et habitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'espèces invasives à proximité du site de projet, qui pourraient s'étendre sur le site à l'occasion des travaux.</li> </ul> </li> </ul>	Faible	Mesure d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification de l'absence d'espèces floristiques patrimoniales ou envahissantes</li> </ul> </li> </ul>	Nul
Milieu naturel : avifaune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dérangements et perturbations des espèces nicheuses.</li> <li>Destruction de milieux d'alimentation et de reproduction.</li> </ul> </li> <li>Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dérangement pendant la migration par perturbation des trajectoires de vol.</li> <li>Mortalité directe par collision.</li> </ul> </li> </ul>	Faible à modéré	<p>Mesure d'évitement</p> <p>Mesures de réduction</p> <p>Mesures d'accompagnement</p> <p>Mesures réglementaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux <ul style="list-style-type: none"> <li>Implantation des machines vis à vis du milieu naturel : respecter un éloignement d'au moins 200 m (en bout de pales), dans la mesure du possible, des zones attractives</li> </ul> </li> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Disposition des machines prenant en compte les vols de Laridés</li> <li>Adaptation de la période des travaux en fonction de l'avifaune nicheuse</li> </ul> </li> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Bridage des éoliennes en période de labours pour les Laridés</li> <li>Limiter l'attractivité des éoliennes (entretiens des abords des éoliennes, précautions vis-à-vis de l'éclairage, adaptation de certaines pratiques culturelles)</li> </ul> </li> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi des couples de Busards nicheurs dans le secteur de projet</li> </ul> </li> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi post-installation de la mortalité de l'avifaune</li> </ul> </li> </ul>	Non significatif

THEME	EFFETS PRESENTIS DU PROJET	EVALUATION DE L'IMPACT AVANT MESURES	TYPE DE MESURE	DESCRIPTION DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
Milieu naturel : chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase de construction : <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun impact significatif.</li> </ul> </li> <li>Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dérangement pendant la migration par perturbation des trajectoires de vol.</li> <li>Mortalité directe par collision</li> </ul> </li> </ul>	Très faible à modéré Voir fort pour la Pipistrelle de Nathusius	Mesure d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>Empêcher l'accès des éoliennes aux chiroptères par l'installation de dispositifs sur les machines</li> <li>Vérifier l'occupation du sol à proximité des machines afin de limiter les collisions sur les chiroptères</li> </ul> </li> </ul>	Non significatif
			Mesure de réduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Bridage de l'éolienne E9 pour les chiroptères</li> <li>Limiter l'attractivité des éoliennes (entretiens des abords des éoliennes, précautions vis-à-vis de l'éclairage, adaptation de certaines pratiques culturelles)</li> <li>Dispositif anticollision et d'effarouchement (effaroucheur à ultrasons)</li> </ul> </li> </ul>	
			Mesures réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi post-installation de la mortalité des chiroptères</li> </ul> </li> </ul>	
Acoustique	Dépassement des seuils réglementaires pour les périodes nocturnes, par vent Sud-Ouest et Nord-Est, pour les deux modèles de variantes (V126 – 3,6 MW et V117 – 4,2 MW).	Modéré	Mesure de réduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de bridage puis dans un second temps, si ces derniers ne permettent pas de ramener le parc à une situation réglementaire, nous préconisons des arrêts.</li> <li>Mesure de suivi</li> </ul> </li> <li>Suivi acoustique à réaliser dans les 6 mois suivant la mise en service afin de s'assurer du respect des émergences réglementaires.</li> </ul>	Nul si les procédures sont respectées
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux et exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Co-visibilités dans les vues d'ensemble depuis le plateau et les fonds des vallées</li> <li>Augmentation de la densité dans le paysage éolien existant</li> <li>Emprise visuelle restreinte</li> </ul> </li> </ul>	Faible à très faible depuis les plateaux dans le périmètre éloigné Très faible à nul depuis les fonds des vallées du périmètre éloigné	Mesure d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recul des éoliennes par rapport aux vallées</li> <li>Création d'un projet au sein d'un ensemble éolien existant</li> </ul>	Très faible à nul depuis les plateaux et depuis les fonds des vallées dans le périmètre éloigné
			Mesure de réduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche d'une géométrie lisible</li> <li>Recherche d'une cohérence avec la géométrie et l'axe des parcs voisins</li> <li>Balisage lumineux synchronisé au sein du parc</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux et exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Co-visibilité avec les bourgs du périmètre immédiat</li> <li>Effet d'encerclement renforcé</li> </ul> </li> </ul>	Modéré à faible dans le périmètre rapproché	Mesure d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suppression d'éoliennes et recul à plus de 700 m de l'habitat</li> <li>Recul des éoliennes par rapport aux vallées</li> <li>Création d'un projet au sein d'un ensemble éolien existant</li> </ul>	Faible dans le périmètre rapproché
Modéré à fort dans le périmètre immédiat	Mesure de compensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financement d'aménagements paysagers aux villages les plus impactés par le parc (Chilly et Maucourt)</li> </ul>	Faible		

THEME	EFFETS PRESENTIS DU PROJET	EVALUATION DE L'IMPACT AVANT MESURES	TYPE DE MESURE	DESCRIPTION DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
Patrimoine et tourisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux et exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Vues depuis les monuments historiques</li> <li>Sites de candidature UNESCO du patrimoine de mémoire</li> <li>Vues depuis les lieux de mémoire et cimetière militaire (Maucourt notamment)</li> </ul> </li> </ul>	Faible dans le périmètre éloigné et rapproché	Mesure d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux et exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recul des éoliennes par rapport aux vallées</li> <li>Création d'un projet au sein d'un ensemble éolien existant</li> </ul> </li> </ul>	Très faible à nul dans le périmètre éloigné Très faible dans le périmètre rapproché
			Mesure de réduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase travaux et exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche d'une géométrie lisible</li> <li>Prise en compte de l'habitat proche du plateau</li> <li>Orientation des éoliennes en fonction de l'axe du cimetière militaire de Maucourt</li> <li>Recherche d'une cohérence avec la géométrie et l'axe des parcs voisins</li> <li>Balisateur lumineux synchronisé au sein du parc</li> </ul> </li> </ul>	

## TITRE C : DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET



# 1 HISTORIQUE DU PROJET

## 1.1 PRESENTATION DE AN AVEL BRAZ

AN AVEL BRAZ est une société privée qui participe au déploiement de la politique publique énergétique nationale. Le projet s'inscrit dans un contexte de politiques énergétiques volontaristes visant à développer les modes de production d'énergies renouvelables.

La société An Avel Braz est un acteur historique de l'éolien. Son directeur-fondateur, Monsieur Xavier de La Rochefoucauld bénéficie d'une longue expérience dans le domaine de l'éolien puisque dès 2000, il fut l'un des trois associés fondateurs de la Société Française d'Eoliennes (SFE), puis son président. En janvier 2005, An Avel Braz rachète Umweltkontor, filiale française du groupe allemand Umweltkontor AG. Ce rachat permet de constituer le portefeuille initial de projets. En mai 2005, An Avel Braz prend une participation de 28% dans le capital de la Société Française d'Eoliennes. En juin 2006, An Avel Braz rachète la société Ecovest, filiale française du groupe allemand Projekt Ökoverst GmbH, apportant deux nouveaux parcs éoliens en projets : Ségur les Villas (Cantal) et Sainte Pexine (Vendée). Enfin, en février 2010 : An Avel Braz rachète la société Evelop, filiale française du groupe hollandais E-Concern.

Depuis 2014, An Avel Braz a finalisé le développement, le financement, la construction et la mise en service de sept parcs éoliens et s'implique dans l'ensemble de la chaîne de valeurs des projets éoliens.

La société exploite sept parcs totalisant une puissance de 166 MW. La Région Grand-Est représente à ce jour 85% de la capacité installée et la région Hauts de France, 15%. Les parcs sont répartis dans les départements suivants :

- La Somme (Chilly-Fransart, 20 MW) ;
- L'Aube (Herbissonne, 46 MW / Champ de l'Épée, 17,1 MW / Côte Notre Dame, 14,7 MW) ;
- La Marne (Les Perrières, 16 MW / Côte Belvat, 19,9 MW) ;
- Les Ardennes (Vaux-Coulommes, 31,8 MW).

La société finance actuellement plusieurs parcs autorisés dans l'Aube et la Marne (Village de Richebourg I & II, Champ de l'Épée II, La Côte Noire, Maison Dieu) et développe de nouveaux projets.

AN AVEL BRAZ s'investit dans toutes les étapes du projet, depuis sa conception jusqu'à son exploitation :

- Identifier les sites et opportunités,
- Obtenir les différentes autorisations pour la mise en œuvre,
- Construire les structures de production,
- Assurer l'exploitation et la maintenance.

Dès que cela s'avère possible, An Avel Braz privilégie les partenariats et les financements locaux afin de favoriser l'implication des agents économiques de la région.

La philosophie d'An Avel Braz est de s'associer aux professionnels les plus compétents pour toutes les activités essentielles à l'optimisation du fonctionnement des aérogénérateurs : DNV GL et Windprospect pour les études de

vent, Eiffage pour le génie civil, Schneider Electric pour le génie électrique, Pikko Vibra pour l'analyse vibratoire, Vestas et General Electric pour les fournisseurs d'éoliennes et GAMBA pour l'étude acoustique.

La société An Avel Braz compte actuellement 15 salariés.

## 1.2 PRESENTATION DU PROJET

An Avel Braz est présent depuis plus de 12 ans sur le plateau du Santerre. C'est donc naturellement que An Avel Braz souhaite poursuivre son développement sur ce territoire pour profiter des partenariats engagés avec les acteurs locaux, mutualiser les prestations de maintenance et continuer à offrir ses services aux acteurs publics de l'énergie.

Le schéma régional éolien, publié en 2012, a mis en évidence les zones favorables au développement de l'éolien en Picardie. Conformément à sa stratégie d'implantation progressive et successive, en adéquation avec les enjeux locaux, An Avel Braz a attendu la construction du parc éolien de Chilly Fransart, mis en service en 2018, pour finaliser les études du parc éolien du Chemin Croisé.

Le choix du site s'est appuyé sur sa localisation dans un secteur favorable (secteur B) au développement de l'éolien de l'ancien Schéma Régional Eolien (SRE) de Picardie. Il est considéré comme «très approprié au développement de l'éolien» pour ses caractéristiques de plateau d'openfields et son éloignement aux sites patrimoniaux majeurs. C'est par ailleurs un secteur où la densification éolienne est souhaitée.

D'autres critères ont également guidé le choix du site :

- Il est localisé sur la même zone que le parc éolien de Chilly Fransart, développé et exploité par la société An Avel Braz ;
- Il est situé au centre du pôle de densification éolien souhaité par le SRE ;
- Les communes d'accueil sont sur la liste des communes favorables du SRE (Rosières-en-Santerre, Méharicourt, Maucourt, Chilly, Hallu, Chaulnes, Lihons) ;
- Les élus locaux sont favorables à l'implantation d'un nouveau parc sur cette zone ;
- Le site est éloigné des secteurs patrimoniaux identifiés dans le département (patrimoine paysager, paysages emblématiques, vigilance patrimoniale) ;
- Les contraintes écologiques sont faibles sur le secteur ;
- Il n'existe pas de contraintes techniques rédhibitoires pour la construction d'un parc ;
- Le site est proche de postes sources permettant de se raccorder au réseau électrique ;
- Le potentiel éolien est bon.

Grâce aux études déjà réalisées, il a été facile d'identifier les zones exemptes de sensibilités et de contraintes.

An Avel Braz a eu à l'esprit dans le développement de son projet la sensibilité du secteur à la saturation visuelle due à la présence des parcs éoliens. En effet, le plateau du Santerre a été, depuis près de 20 ans, identifié comme un paysage propice à l'accueil des éoliennes. Ce paysage plat, aux vastes espaces d'agriculture intensive est un paysage de l'ordinaire, témoin discret de l'histoire des hommes et des femmes qui ont participé à l'histoire de France. Ce paysage très uniforme, avec ses motifs paysagers simples composés de bourgs solitaires, de champs et de rideaux d'arbres se prête effectivement à l'accueil des éoliennes : constructions sobres, uniformes, aérées et élancées.

En bientôt 20 ans, l'industrie éolienne s'est superposée à l'industrie agricole, formant un étroit système économique. Certains territoires du plateau accueillent un tissu lâche d'éoliennes alors que d'autres sont plus denses ; les parcs demeurent néanmoins le plus souvent par petits groupes lisibles. A l'heure du repowering, certains parcs vont disparaître, d'autres se créer, ce qui devrait permettre à l'avenir de conforter la qualité de ce paysage éolien.

Les éoliennes se font lointaines et discrètes depuis les sites reconnus des vallées et du Souvenir. Depuis les franges du plateau, elles se font petites, et malgré leur densité, s'effacent dans la couture entre terre et ciel. Certaines percées visuelles à l'approche des pôles de densification, là où les rideaux d'arbres se font rares, peuvent toutefois paraître très marquées par l'éolien, presque trop industrielles. Ce caractère est renforcé lorsque des aménagements techniques sont également visibles (lignes aériennes, remblais de voies de chemin de fer). Ces cas demeurent rares mais pour le porteur de projet, il n'était pas envisageable de rajouter une dysharmonie par un mitage du paysage en s'installant dans ces territoires ouverts et sans éolienne.

Le projet de paysage qui semble devoir s'affirmer pour le paysage futur du plateau est celui d'éoliennes lisibles depuis les perceptions dynamiques des axes routiers et les villages. Les parcs réussis sont ceux pour lesquels les éoliennes n'achoppent pas le regard : elles se disposent par groupes installés aléatoirement dans le panorama. Les groupes aérés sont organisés alternativement devant ou derrière un rideau d'arbres. A l'approche des villages, les éoliennes se mettent en scène par des projets plus structurants. Les parcs aux lignes droites et régulières permettent de composer des panneaux paysagers qui sont des signaux, des points forts pour ce paysage, révélateurs d'ambiances particulières. Ces projets créent des lieux repères : ils identifient et individualisent la silhouette d'un village ou les abords d'un cimetière militaire. En revanche les éoliennes savent s'effacer depuis le cœur des villages qui conservent ainsi l'identité de leurs espaces publics.

**An Avel Braz** a donc **priorisé une implantation entre des parcs existants pour conforter un pôle de densification**, avec deux objectifs principaux :

- Eviter le mitage du paysage,
- Contribuer à la recomposition du paysage du plateau en recherchant la lisibilité des nouveaux projets éoliens avec les motifs du plateau.

La première étape a été de faire appel à un cabinet paysagiste, Energie et Territoires Développement (ETD), pour s'assurer de la cohérence de l'implantation d'un nouveau parc d'éoliennes pour les paysages. Des photos et des photomontages ont alors été réalisés, pour un rendu positif. En parallèle des études environnementales complémentaires ont été lancées avec les cabinets d'études Alced'o Environnement et Inddigo.

La prise en compte des contraintes et servitudes aéronautiques ainsi que des ouvrages de gaz naturel haute pression a permis de concevoir ce projet à 10 éoliennes sur les communes de Chilly et Maucourt, dans la continuité du parc éolien de Chilly Fransart après étude de 3 variantes en termes d'implantation, de nombre et caractéristiques d'aérogénérateurs. Ces études ont abouti à la présentation ce projet d'une puissance totale comprise entre 36 MW et 42 MW selon le modèle d'éoliennes.

## 2 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE DU PROJET

Le projet est situé sur les communes de Chilly et Maucourt, dans le département de la Somme, dans la Région Hauts-de-France.

### 2.1 DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE

Cette partie de la Somme correspond au plateau du Santerre. Territoire d'environ 3 000 km<sup>2</sup>, le Santerre est situé sur un plateau crayeux recouvert d'une couche de limons importante. Il se caractérise par son relief extrêmement plat, qui culmine à une altitude d'environ 100 m.

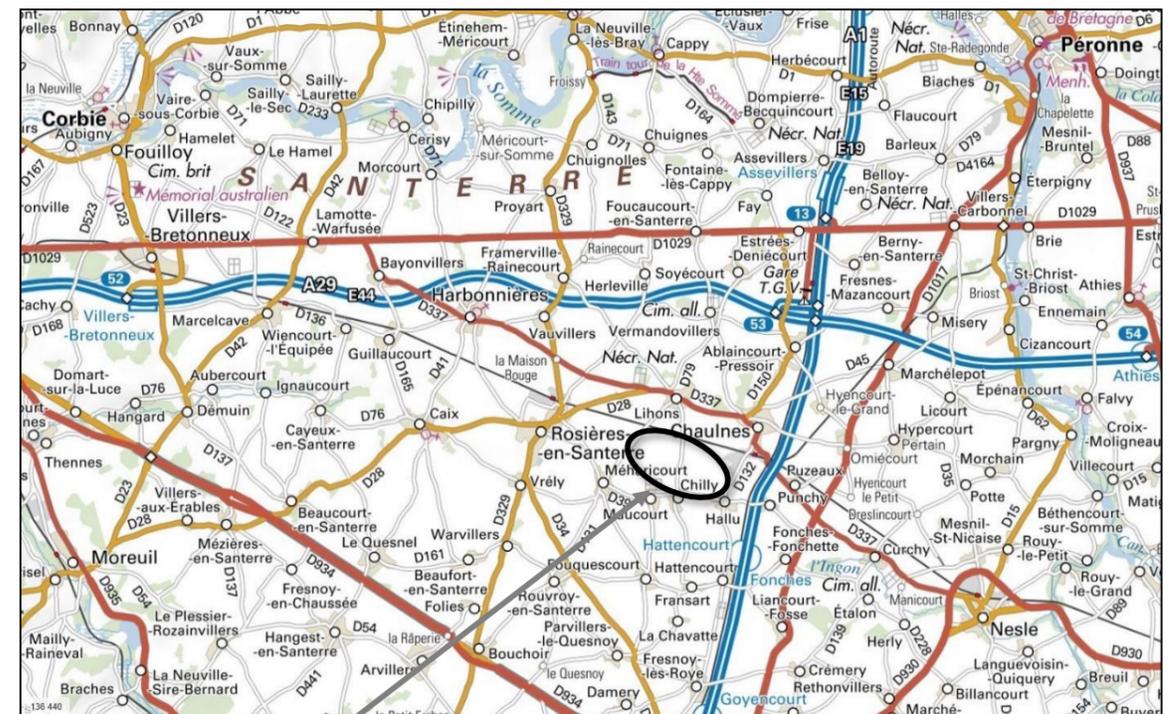
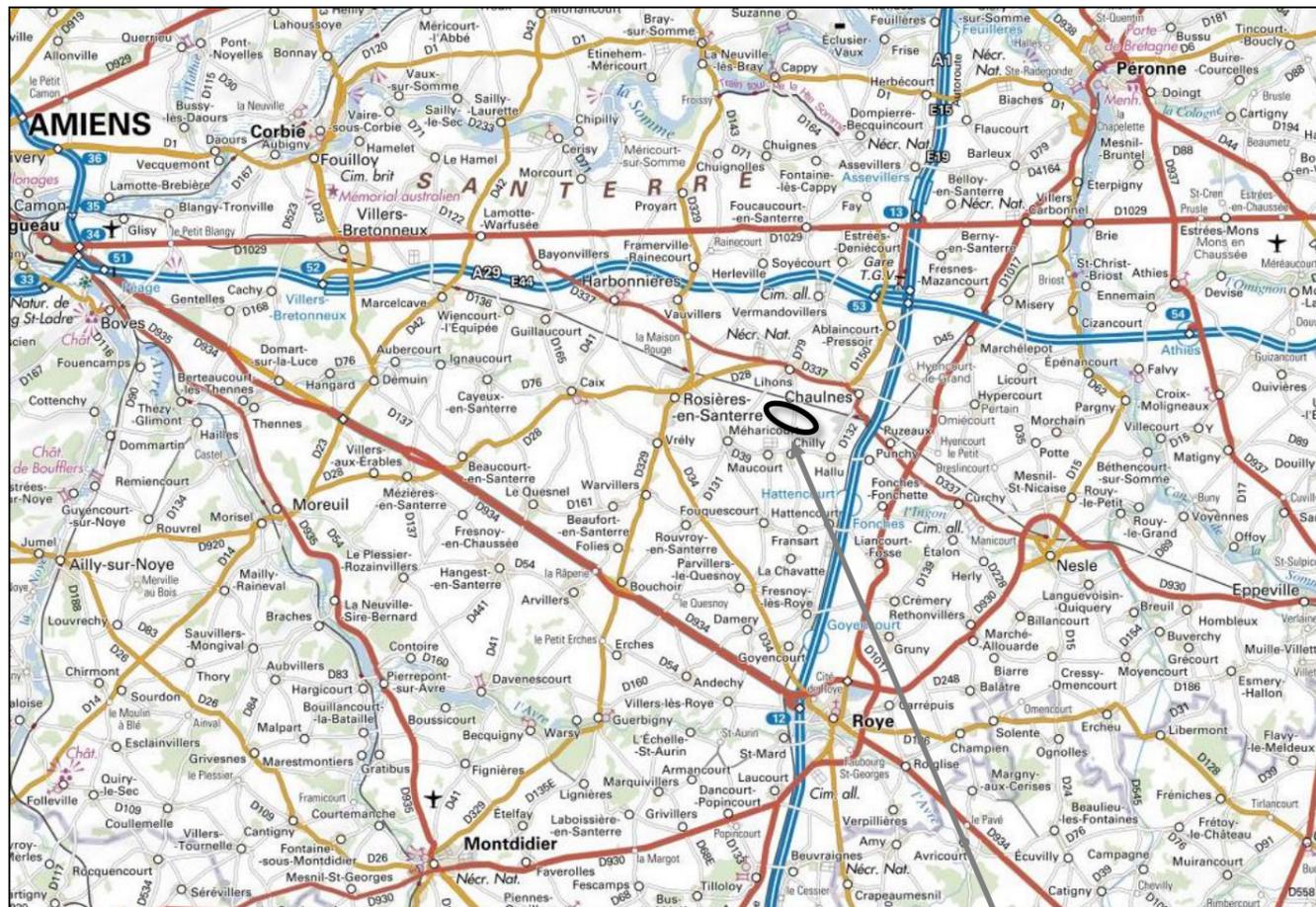
Il est délimité par la vallée de la Somme au Nord (entre Corbie et Péronne : boucles de la Haute-Somme) et à l'Est (entre Péronne et Ham : vallée de la source au canal du Nord), et par la vallée de l'Avre à l'Ouest et au Sud (Moreuil). La vallée de la Luce, affluent de l'Avre, incise le plateau entre Caix et Thennes. La Somme, l'Avre et la Luce font l'objet d'une reconnaissance régionale (paysage emblématique).

La Somme et l'Avre sont les deux vallées principales de l'aire d'étude. L'Avre est un affluent de la Somme. La Somme rejoint le littoral à l'Ouest (Manche).

Au Sud-Est, les collines du Noyonnais se distinguent par leur relief plus marqué (environ 180 m d'altitude).

### 2.2 DESCRIPTION ADMINISTRATIVE

Chilly et Maucourt font partie de l'arrondissement de Péronne (située à une vingtaine de km au Nord-Est du site du projet) et du canton de Moreuil. En termes d'intercommunalité, les deux communes adhèrent à la Communauté de Communes Terre de Picardie, qui regroupe au total 43 communes. Ce dernier compte plus de 18 000 habitants. Les communes les plus peuplées sont Chaulnes (2083 habitants en 2017) et Rosières-en-Santerre (3008 habitants en 2017). La communauté de communes est notamment dotée des compétences Aménagement, Développement économique, Protection et mise en valeur de l'environnement, etc.



Carte 5 : Localisation du projet  
 Source : IGN / Géoportail

### 3 CONCEPTION ET DIMENSIONS DU PROJET

#### 3.1 ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PROJET

##### 3.1.1 COMPOSANTES DU PROJET

Un parc éolien est une installation raccordée au réseau de distribution électrique, produisant de l'électricité à partir de l'exploitation de l'énergie mécanique du vent. Il s'agit d'une production analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques.

Le projet du parc éolien du Chemin Croisé est constitué de :

- 10 machines au total,
- Un réseau de raccordement électrique,
- 3 postes de livraison,
- Un ensemble de pistes d'accès et d'aires de levage des éoliennes (environ 2 800m<sup>2</sup> par machine), utilisées également pour la maintenance du parc.

Les caractéristiques principales du projet du parc éolien du Chemin Croisé sont synthétisées dans le tableau ci-contre.

Tableau 6 : Principales caractéristiques du parc éolien du Chemin Croisé

<b>Localisation</b>	Région :	Hauts-de-France
	Département :	Somme
	Commune :	Chilly et Maucourt
<b>Eoliennes</b>	Puissance unitaire :	3,6 MW à 4,2 MW selon le modèle choisi, en fonctionnement classique
	Nombre :	10
	Puissance totale max. :	36 MW à 42 MW selon le modèle choisi
	Hauteur du moyeu :	97 à 100 mètres
	Diamètre du rotor :	117 à 126 mètres
	Hauteur en bout de pale :	158,5 à 160 mètres
<b>Implantation</b>	Configuration :	En alignement, sur 2 lignes de 5 éoliennes chacune
<b>Raccordement réseau</b>	Réseau :	20 kV enfoui
	Longueur totale réseau enterré sur site :	4 320 mètres
	Localisation point de livraison :	Au poste source le plus proche ayant de la capacité disponible : Pertain-Bersaucourt ou Vauvilliers
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>		Parc Eolien du Chemin Croisé
<b>Principaux fournisseurs et partenaires</b>	Maître d'œuvre / Coordination :	AN AVEL BRAZ
	Génie civil :	Entreprises locales dans la mesure du possible (disponibilité, coûts)
	Génie électrique :	Entreprises locales dans la mesure du possible (disponibilité, coûts)
	Fournisseur des éoliennes :	Constructeur choisi sur appel d'offre après obtention du permis de construire
<b>Etudes</b>	Etude d'impact :	Inddigo
	Etude acoustique :	Gamba Acoustique
	Flore :	ALCED'O Environnement
	Avifaune :	ALCED'O Environnement
	Chiroptères :	ALCED'O Environnement
	Autre faune :	ALCED'O Environnement
	Paysage :	Energies et Territoires Développement
	Etude de dangers :	Inddigo
<b>Investissement total</b>		50 055 000 €
<b>Production d'énergie estimée</b>	Parc en totalité (10 éoliennes)	102 600 MWh/an
<b>Equivalence en consommation électrique</b>	Parc en totalité (10 éoliennes)	Environ 24 000 foyers

- **Les aérogénérateurs**

L'éolienne se compose de **4 pièces visibles** (figure ci-après) :

1/ **Le rotor**, qui capte le vent. Il est constitué du moyeu et de trois pales. Entraîné par le vent, le rotor transfère ce mouvement rotatif à l'arbre de rotor présent dans la nacelle.

2/ **La nacelle** contient la chaîne cinématique (transformation de l'énergie mécanique du vent en électricité). Elle est l'élément sur lequel repose le palier principal. Ce palier supporte le poids ainsi que la pression de poussée du rotor. Ce mouvement rotatif est transféré par le biais de l'arbre dans le multiplicateur.

Le multiplicateur (si la conception de l'éolienne en intègre un) permet de passer d'une faible vitesse de rotation du rotor (6 à 14 tours par minutes) à une vitesse plus élevée au niveau du rotor de la génératrice (1 500 tours/minutes). La génératrice produit du courant électrique à une tension de 690 V. Cette tension est transformée en 20 kV par un transformateur installé dans l'éolienne.

La nacelle est posée sur un roulement en haut de la tour, pour s'orienter dans la direction du vent.

La plage de fonctionnement de l'éolienne s'étend de 3 m/s à 25 m/s en moyenne. La puissance nominale (puissance maximale de la génératrice) est atteinte à une vitesse d'environ 13 m/s. Au-delà de 25 m/s, le rotor est immobilisé par un frein hydraulique et l'éolienne ne produit plus. La vitesse de rotation du rotor est d'environ 6 à 14 tours/min.

3/ **La tour (ou mât)** se compose de 3 à 5 tronçons assemblés les uns aux autres. L'accès au mât se fait par une porte verrouillable dans le pied du mât.

4/ **La fondation** est un massif de stabilité en béton armé. Elle est constituée d'une virole coulée dans un réseau de fers à béton. Les dimensions de la fondation sont de 22 à 25 m de diamètre selon le type de l'éolienne et les contraintes géotechniques et de 2,5 à 4,4 m de profondeur. La fondation est enterrée, seule la virole noyée dans le massif dépasse du sol pour recevoir le premier tronçon de mât.

Les éoliennes qui seront installées respecteront la Directive Européenne 2006/46/CE applicable depuis le 29 décembre 2009 dite « Directive Machine » des législations des Etats membres relatives aux machines, transposée en droit français par les articles L 233-5 et R 233-83 du Code du travail, et applicable aux éoliennes.

Conformément à l'Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation, les éoliennes implantées respecteront également les dispositions de l'Annexe II concernant la couleur et le balisage (y compris en phase chantier).

L'Annexe II indique que les quantités colorimétriques des éoliennes terrestres seront limitées aux domaines du blanc et du gris. L'Appendice I du présent Arrêté précise les références RAL (Reichsausschuss für Lieferbedingungen) telles que :

- Les nuances RAL 9003, 9010, 9016 et 9018 qui se situent dans le domaine du blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75,
- Les nuances RAL 7035 qui se situent dans le domaine du gris et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75,
- Les nuances RAL 7038 qui se situent dans le domaine du gris et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5.

Par ailleurs, toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle :

- Diurne de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas),
- Et nocturne de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et seront visibles dans tous les azimuts (360°). La fréquence des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes sera de 20 éclats par minute.

De plus, étant donné que la hauteur totale des éoliennes sera supérieure à 150 m, le balisage par feux de moyenne intensité décrit ci-dessus sera complété par des feux d'obstacles de basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd), installés sur le fût, et opérationnels de jour comme de nuit. La hauteur d'installation de ces feux de basse intensité de type B sera de 45 mètres.

Lors de la période de travaux en vue de la mise en place d'une éolienne, l'exploitant devra mettre en œuvre un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges à éclats, 32 cd) dès que la nacelle sera érigée. Ces feux d'obstacle seront opérationnels de jour comme de nuit. Ils seront installés sur le sommet de la nacelle et seront visibles de tous les azimuts (360°). Le balisage définitif prescrit sera effectif dès que l'éolienne sera mise sous tension et peut être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-dessus.

Les éoliennes, bénéficiant d'une certification de conception par un bureau de contrôle indépendant (Germanischer Lloyd), seront par ailleurs construites et installées par des entreprises certifiées ISO 9001. Le maître d'ouvrage missionnera un contrôle technique pour les fondations. Enfin, des inspections régulières consistant notamment en un contrôle visuel du mât et des pales seront réalisées, afin d'assurer la maintenance périodique des éoliennes, conformément aux préconisations du constructeur.

Dans le cadre du projet du parc éolien du Chemin Croisé, 2 variantes d'éoliennes sont envisagées. Elles présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 7 : Caractéristiques des modèles d'éolienne envisagées pour le projet

Modèle d'éolienne	Vestas V126 – Variante 1	Vestas V117 – Variante 2
Nombre d'éolienne	10	10
Puissance (MW)	3,6	4,2
Hauteur du moyeu (m)	97	100
Hauteur totale en bout de pale (m)	160	158,5
Largeur à la base du mât (m)	4,7	4,7
Longueur de pale (m)	61,65	57,15
Largeur de pale, corde maximale (m)	4	4
Diamètre du rotor (m)	126	117

Pour une meilleure prise en compte de l'impact du projet, la démarche est d'étudier le modèle d'éolienne le plus impactant sur la base de leurs caractéristiques.

Ainsi, pour l'étude d'impact, et plus particulièrement la thématique paysage et patrimoine naturel, le modèle V126 est le plus impactant des deux, en raison de la hauteur totale en bout de pale plus importante.

Pour la thématique bruit et l'étude de dangers, les deux modèles d'éolienne sont étudiés pour plus d'exhaustivité.

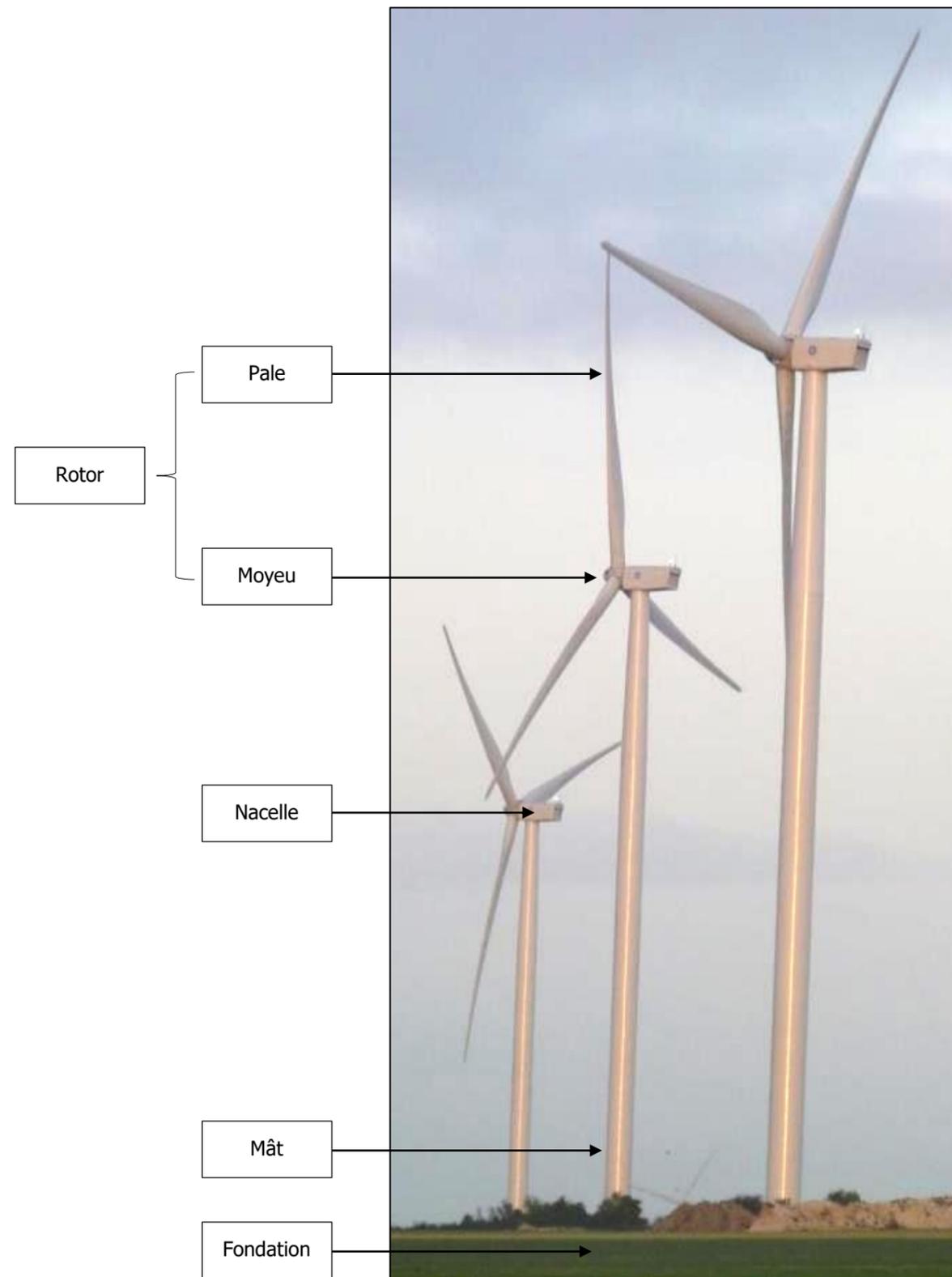


Figure 8 : Description d'une éolienne – Source : An Avel Braz

- **Structure de livraison de l'électricité**

Le réseau interne au parc est **connecté localement en 20 kV à 3 modules préfabriqués en béton**, de forme parallélépipédique, dans lesquels se trouvent :

- Le système de comptage de l'énergie délivrée sur le réseau,
- Les systèmes d'isolation du parc éolien du réseau,
- Les départs électriques vers chaque éolienne.

Ces 3 postes permettent de compter l'énergie produite par groupes d'éoliennes avant de la délivrer via un câble sous-terrain jusqu'au poste public le plus proche afin d'être injectée sur le réseau national.

Les 3 postes de livraison seront localisés :

- Postes de livraison 1 & 2 : au centre du parc, le long de la voie communale entre Lihons et Maucourt, sur la commune de Chilly ;
- Poste de livraison 3 : le long du chemin rural de Chaulnes à Chilly, sur la commune de Chilly.



Figure 9 : Exemple de poste de livraison (Parc éolien des 4 vallées) – Source : An Avel Braz

L'ensemble du réseau de câblage permettant de relier les 10 éoliennes aux postes de livraison sera enterré sur environ 4 320 m.

- **Aires de grutage**

Pour chaque éolienne, une emprise au sol d'environ 4 225m<sup>2</sup> (max. 65 m par 65 m) est nécessaire en phase chantier. C'est la surface de l'emphytéose, c'est-à-dire la surface maximale utilisée pendant la phase de construction. Au sein de cette emprise, une aire de grutage de 30 x 45 mètres est destinée aux opérations de construction, de grosse maintenance et de démantèlement. Cette aire est compactée et sera maintenue en état pendant toute la phase d'exploitation. Lors de la phase de construction et de démantèlement, la grue y est installée pour les opérations de levage.

La figure type ci-dessous précise les composantes de l'emprise au sol d'une éolienne : aire de grutage, fondation, mât, structures de livraison.

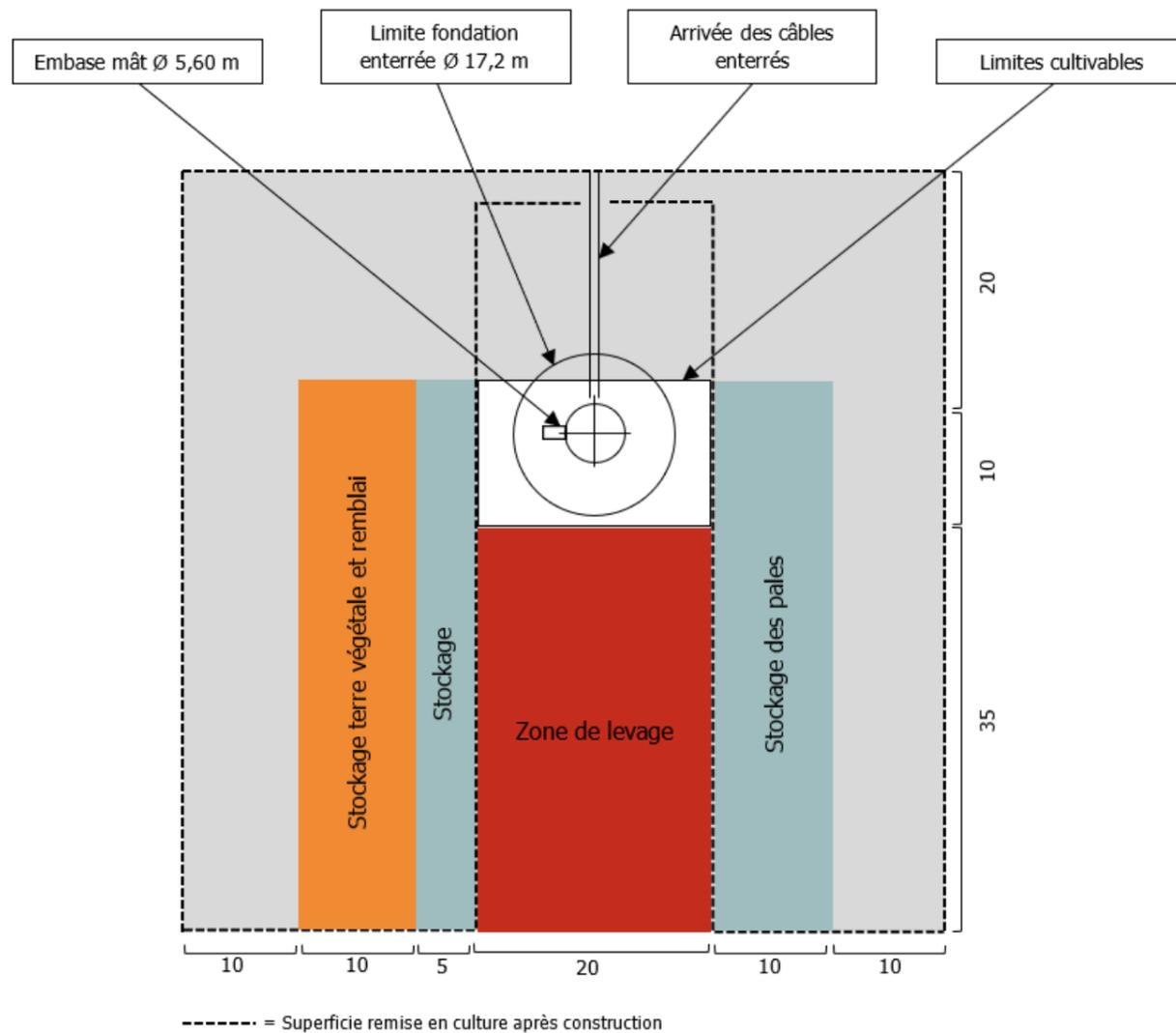


Figure 10 : Typologie de la surface d'emphytéose et de la répartition des emprises – Source : An Avel Braz

### 3.1.2 LES AMENAGEMENTS CONNEXES

#### • Réseaux de raccordement électrique

La limite de propriété du parc éolien s'arrête aux postes de livraison. Le raccordement électrique se fera au poste source le plus proche ayant de la capacité disponible.

Un câble dédié part de la structure de livraison jusqu'au poste source. Ce câble est enterré sous les routes et chemins existants. Le linéaire du raccordement au poste de livraison sera de plusieurs kilomètres. ERDF sera en charge d'étudier et de réaliser le tracé de ce raccordement.

#### • Voies d'accès et modalités d'acheminement

La réalisation du parc éolien nécessite des déplacements de véhicules à gabarit important pour le transport des éléments constitutifs des éoliennes et de la grue principale. La voirie publique est suffisamment dimensionnée. Pour les chemins d'accès existants utilisés, quelques aménagements devront être effectués :

- Terrassements éventuels pour éliminer les défauts de chemin,

- Élargissement et renforcement des chemins (4,5 m de largeur),
- Élargissement éventuel des virages (rayon intérieur de 35 m pour une largeur de chemin de 8 m au niveau des virages).

Le tracé des accès aux sites d'implantation des éoliennes en phase chantier pour l'acheminement des éléments constitutifs et en phase d'exploitation pour les services de maintenance a été optimisé en s'appuyant le plus possible sur les chemins et routes existantes.

Les éoliennes seront implantées au maximum à proximité de chemins.

Deux types de chemins ont été distingués :

- Les chemins à créer dans les parcelles : environ 934,7 mètres linéaires,
- Les chemins à renforcer : 2 000 mètres.

Les tracés des voies d'accès sont visibles en orange sur la carte suivante.

Le principe de terrassement est le suivant :

- Les voies d'accès seront terrassées avec le remblai issu des fondations : la craie servira pour le fond de forme des pistes.
- Du concassé 0/40 ou 0/50 sera ensuite mis en place sur 20 cm, recouvert par du concassé plus fin 0/31,5 (5 cm).

## 3.2 EXIGENCES TECHNIQUES EN MATIERE D'UTILISATION DU SOL SELON LES ETAPES DU CHANTIER

### 3.2.1 CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

L'emprise au sol d'un parc éolien comprend :

- Les fondations des éoliennes,
- Les plateformes de levage,
- Le chemin d'accès entre les éoliennes.

Le déroulement du chantier comporte plusieurs opérations réparties sur une période de 1 an environ (environ 2 à 4 mois de terrassement et la mise en place des fondations et 2 à 4 mois pour la mise en place des éoliennes, avec une adaptation liée à la période de reproduction de la faune) :

#### • Création des chemins d'accès et des plateformes

La première étape de construction du parc est la réalisation des chemins d'accès sur le site ainsi que des plateformes de levage. Cette étape comprend les opérations suivantes :

- Création des pistes,
- Renforcement des chemins ruraux ou agricoles existants,
- Réalisation des plateformes de levage.

Le principe de construction / renforcement des chemins d'accès et des plateformes est le suivant :

- Rabotage / mise à niveau de la piste ;
- Apport de concassé d'origine locale sur une épaisseur variant d'environ 20 à 25 cm, en complément de la craie issue du creusement de la fondation de l'éolienne ;
- Compactage.

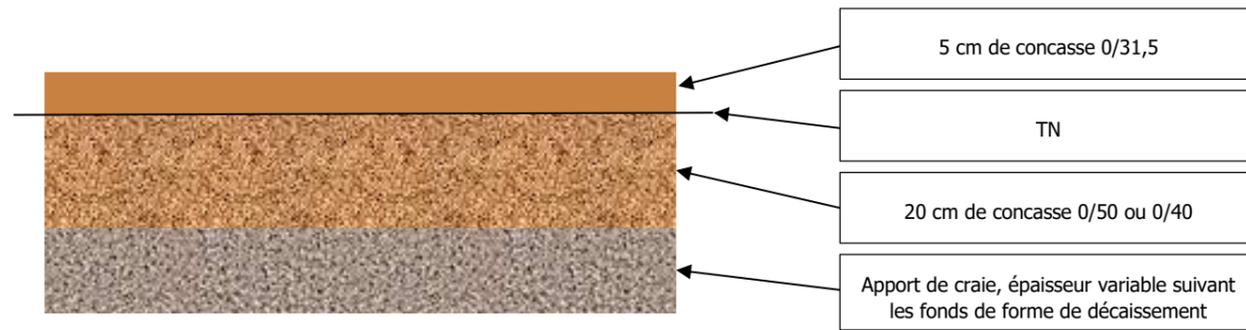


Figure 11 : Coupe type des plateformes de levage et création de chemins – Source : An Avel Braz

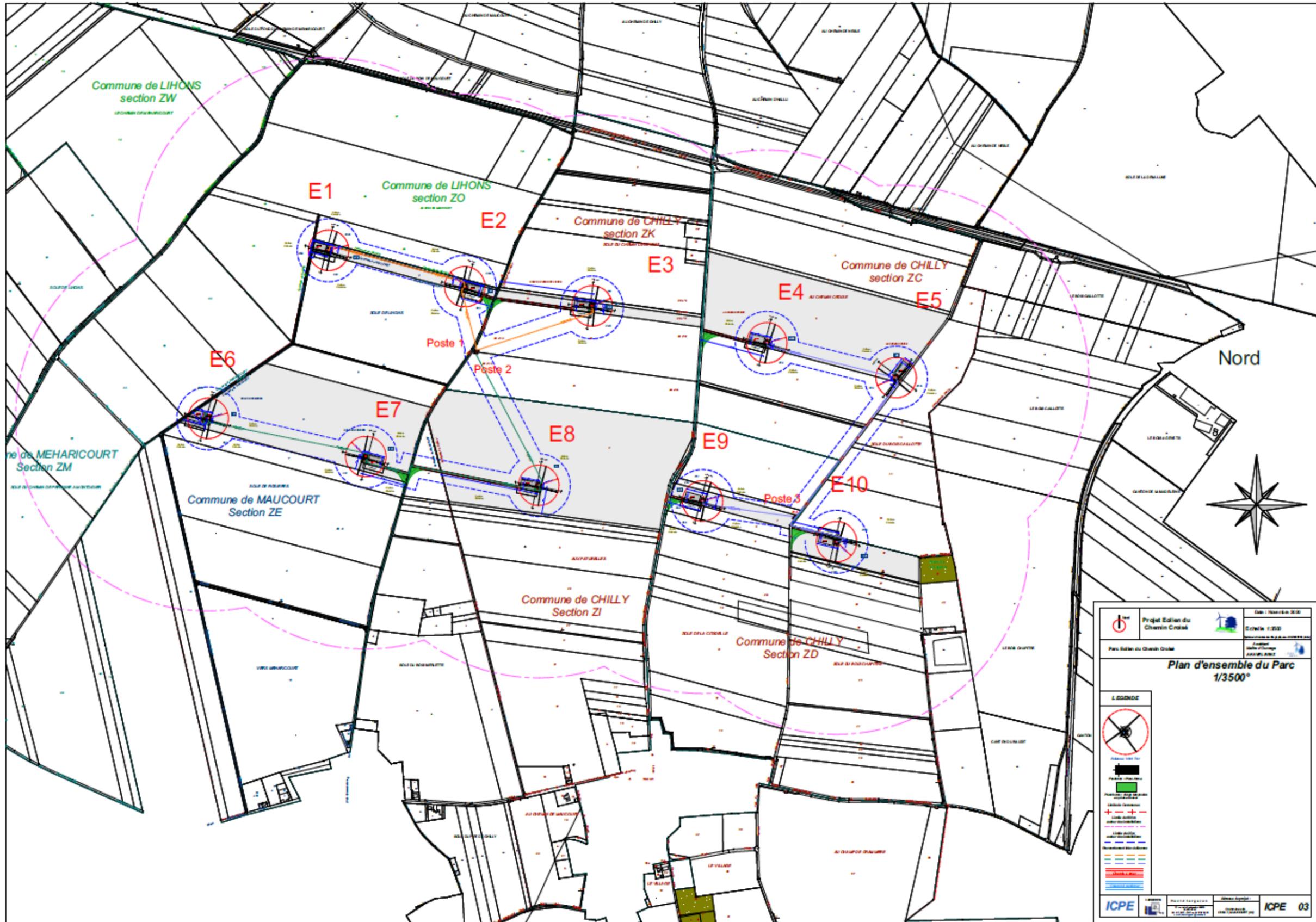
### • Réalisation des fondations

En amont de la réalisation des fondations, une étude géotechnique est réalisée pour chaque éolienne. Cette étude consiste en la réalisation d'essais pressiométriques et de forages qui permettent de déterminer la nature et les caractéristiques du sol.

En fonction des résultats de ces tests, les fondations sont dimensionnées par un bureau d'étude. Si le sol présente de bonnes caractéristiques, la fondation réalisée sera de type « massif poids ». En revanche, si les caractéristiques du sol sont médiocres, la fondation réalisée sera de type « massif sur pieux ». Ce type de fondation est constitué de plusieurs pieux en béton allant s'appuyer sur des couches géologiques solides (souvent en craie) situées en profondeur.

La réalisation même des fondations comprend les opérations suivantes :

- Déblaiement avec stockage temporaire sur site de la terre arable superficielle et de la craie (environ 1 800 m<sup>3</sup> par éolienne),
- Acheminement des matériaux de construction (fer à béton, virole d'ancrage...),
- (Réalisation des pieux si fondation sur pieux),
- Ferrailage avec mise en place de la virole,
- Coffrage et bétonnage des socles de fondation (surface comprise entre 380 et 490 m<sup>3</sup> par éolienne pour une épaisseur de 2,5 à 4,4 m soit un volume compris entre 950 m<sup>3</sup> et 2 156 m<sup>3</sup> par éolienne),
- Séchage des fondations puis compactage de la terre de consolidation sur les fondations.



Carte 6 : Implantation des éoliennes, des postes de livraison et des réseaux inter-éoliens - Source : Schéma Electrique SCHNEIDER



Réalisation des excavations

Les fondations types sont circulaires et se composent d'une semelle de 22 à 25 m de diamètre sur 2,5 à 4,4 m de profondeur. La fixation du mât est assurée par un double boulonnage à la base sur les ancrages en tiges filetées formant une « cage d'écureuil » noyées sur toute la hauteur dans le massif.

Pour le projet, les massifs sont recouverts de tout venant (limitant l'attractivité pour la faune), qui ne laisse apparaître que la tête du massif sur lequel est boulonné le mât.



Mise en place du ferrailage

Une fois la semelle coulée, la virole est fixée à la partie supérieure de la fonction

Le béton du fût est ensuite coulé



- **Réalisation du réseau électrique inter-éoliennes**

Le réseau inter-éoliennes sert pour le transport et l'évacuation de l'électricité produite par les éoliennes vers les postes de livraison. Il se compose de câbles électriques HTA enfouis à une profondeur minimale de 80 cm et mesurera au total environ 4 320 mètres. Ces câbles longeront essentiellement les chemins d'accès et les voies communales, réduisant ainsi fortement l'emprise au sol et l'ouverture de tranchées inter-éoliennes. Dans certains cas, pour optimiser les longueurs de câbles, il arrive que l'on puisse traverser des parcelles cultivées, sous réserve de l'accord du propriétaire.



Figure 12 : Tranchée pour le passage des câbles électriques – Source : An Avel Braz

- **Raccordement électrique des éoliennes au réseau**

Cette étape consiste en la réalisation du réseau HTA (20 kV) reliant le parc éolien (via les postes de livraison du parc) au poste source. Le raccordement au poste source est réalisé par Enedis et à la charge du propriétaire du parc.

- **Mise en place des éoliennes**

Cette étape comprend les opérations suivantes :

- Acheminement du mât en 4 à 5 éléments, de la nacelle et des pales.
- Assemblage des pièces et levage à l'aide d'une grue. La position de la grue sera déterminée directement par le monteur levageur. La grue principale (de type 500 T mobile) devrait être positionnée à environ 20 mètres du centre de la fondation (par rapport au centre de la grue) et la grue secondaire (80 T mobile) sera, quant à elle, placée derrière la grue principale.
- Câblage de l'éolienne,
- Mise en service industrielle du parc (début de production d'énergie).

Une emprise au sol, dite surface temporaire, sera nécessaire pour la réalisation des travaux. Cette surface sera rendue à l'agriculture à la fin des travaux.

L'emprise de la plateforme et des équipements (éolienne) en phase exploitation est dite surface permanente.



Figure 13 : Grues avant levage du moyeu  
Source : An Avel Braz

Ces superficies sont détaillées dans le tableau ci-après :

Tableau 8 : Surfaces d'aménagement - Source : Architecte D.P.L.G

Eolienne	Surface permanente (m <sup>2</sup> )		Surface temporaire (m <sup>2</sup> )	
	Équipement	Plateforme	Plateforme	Virage
E01	108,6	1540,5	142,6	-
E02	108,6	1746,1	142,6	822
E03	108,6	1746,1	142,6	386,7
E04	108,6	1746,1	142,6	959,2
E05	108,6	1837,0	-	-
E06	108,6	2038,7	222,9	-
E07	108,6	1746,1	142,6	659,1
E08	108,6	1746,1	142,6	516,1
E09	108,6	1746,1	142,6	659,7
E10	108,6	1746,1	142,6	1028,6
PDL1	36,4			
PDL2	36,4			
PDL3	36,4			
Total	1 195,2	17 638,3	1 363,7	5 031,4
		18 834,1	6 395,1	

Les composants sont installés sur la fondation dans l'ordre suivant :

- La virole d'ancrage servant de liaison entre la fondation et le mât,
- Les éléments du mât (4 à 5 sections de 25 mètres de long) boulonnés sur la virole et entre eux,
- La nacelle (boulonnée sur le mât),
- Le moyeu (boulonné sur la nacelle),
- Les pales (boulonnées sur le moyeu, assemblées au sol),

En attendant d'être assemblés, les composants (mât, nacelle, moyeu, pales) sont stockés sur les aires de stockage.



Figure 14 : Stockage de composants avant l'assemblage – Source : An Avel Braz

### 3.2.2 REMISE EN ETAT DES EMPRISES DU CHANTIER

Cette étape comprend les opérations suivantes :

- Re-disposition de la terre arable sur une hauteur de 30 cm,

- Décompactage des zones de dépôts (éventuel réensemencement). Les chemins d'accès et les plateformes seront conservés pour les opérations de maintenance durant la phase d'exploitation.

### 3.2.3 UTILISATION DU SOL EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les éoliennes fonctionnent de manière automatique et en l'absence de personnel sur site (sauf en cas de maintenance).

- **Fonctionnement de l'éolienne**

L'éolienne fonctionne sur une plage de vent définie. Dès que la vitesse du vent dépasse 3 m/s, l'éolienne se met automatiquement en production.

A des vitesses supérieures, la puissance augmente linéairement, jusqu'à ce que la vitesse atteigne les 12 m/s, vitesse à laquelle l'éolienne atteint sa puissance nominale : 3 600 à 4 200 kW selon les modèles.

Si la vitesse des vents dépasse la limite opérationnelle de 22,5 à 25 m/s (selon le modèle d'éolienne), les pales se mettent en drapeau (parallèles au vent) et le frein se déclenche pour arrêter l'éolienne. Quand le vent retombe en dessous d'une limite de redémarrage, les sécurités d'arrêt sont désactivées et elle peut redémarrer.

En cas de panne, l'éolienne s'arrête par la mise en drapeau des pales (rotation à 90°) et le déclenchement du frein mécanique.

Sur le site du projet, compte-tenu du potentiel éolien, l'ensemble du parc, composé de 10 éoliennes, devrait garantir une production annuelle estimée comprise entre 90 000 et 105 000 MWh/an.

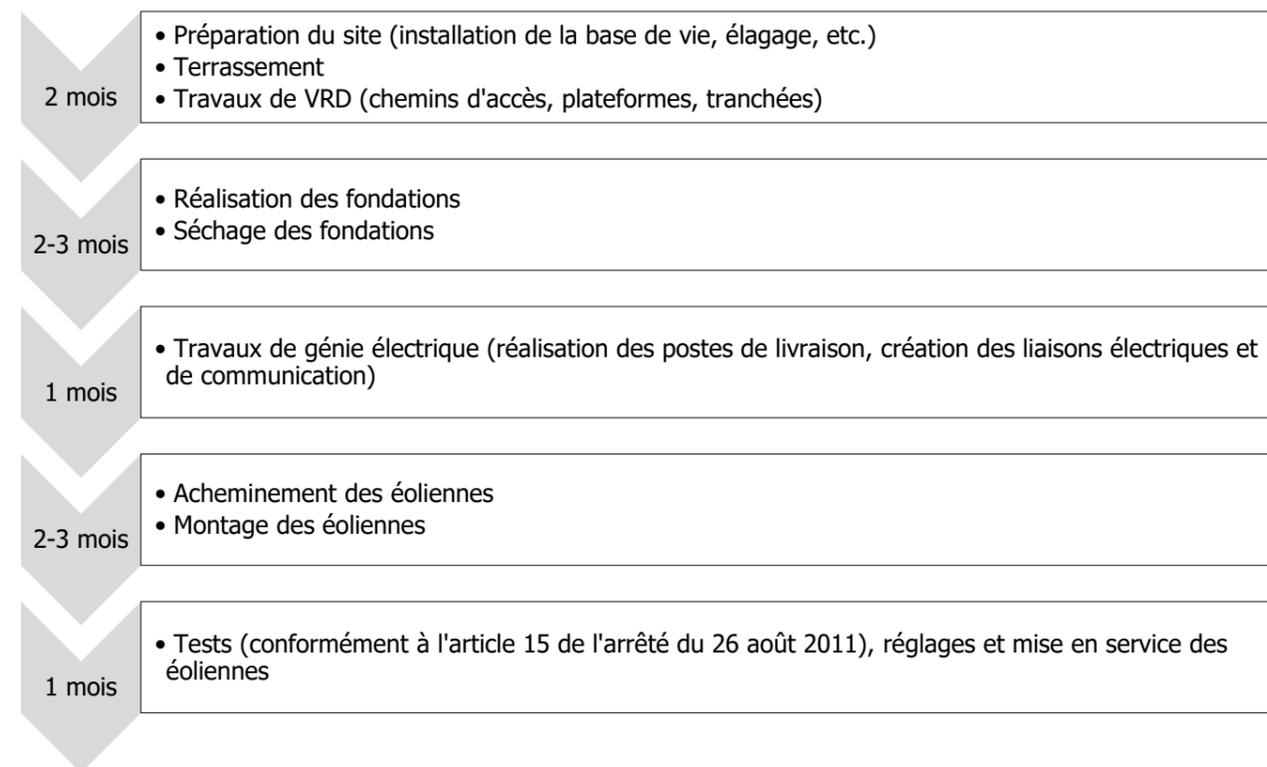


Figure 15 : Phasage type de la construction, hors périodes d'interruption – Source : Inddigo et An Avel Braz

### 3.2.4 MAINTENANCE – EXPLOITATION DU PARC EOLIEN

La durée de vie d'un parc éolien est au minimum de 20 ans dès lors que les installations sont régulièrement entretenues.

L'entretien et la maintenance du parc éolien seront réalisés par le constructeur. Ce dernier emploiera un personnel local pour la maintenance préventive et corrective du parc éolien, ainsi que pour effectuer des visites de contrôle régulières. Le parc sera entièrement automatisé et pourra être surveillé à distance. Le redémarrage des aérogénérateurs est automatique dans tous les modes standards de fonctionnement. En cas d'anomalie, il nécessitera l'intervention sur place de personnel.

Seuls des véhicules de maintenance préventive et curative interviennent (<3,5 tonnes). Le nombre d'interventions est d'une semaine par an pour un parc éolien de 10 machines en moyenne. Ces véhicules utilisent alors les pistes d'accès.

D'éventuelles opérations correctrices plus importantes peuvent être cependant effectuées (à la suite d'un dysfonctionnement par exemple). Elles sont souvent ponctuelles et limitées dans le temps et ne concernent généralement qu'un aérogénérateur à la fois. Elles peuvent mettre en œuvre, dans ce cas, une ou des grues, qui utilisent alors les plateformes de grutage en place.

L'exploitation des éoliennes tiendra compte des aléas liés à la vie du parc. Le programme de maintenance préventive prévu par le constructeur détaille toutes les tâches et interventions à effectuer : visites de routine, petites maintenances, visites annuelles, etc. Le nettoyage des éoliennes est prévu ainsi que le renouvellement des peintures, réalisé si nécessaire.

## 4 CAPACITES FINANCIERES

Le coût d'investissement du projet du parc éolien du Chemin Croisé a été estimé en référence aux coûts d'investissement des parcs éoliens mis en service ou en cours de construction au sein du groupe An Avel Braz. Le coût d'investissement total ressort à environ 50 050 000 € soit, 1 400 K€/MW en moyenne dont environ 1 100 K€/MW de coûts de construction.

En ce qui concerne le financement du projet, il peut être financé sur une base de 20 % de fonds propres.

Le projet est financé par une dette bancaire sans recours, d'une durée comprise entre 15 et 20 ans selon le type de turbines retenu.

Ce type de projet est généralement financé par les banques spécialisées en financement de projet sur une durée en phase avec la durée du contrat de complément de rémunération souscrit auprès de EDF.

Concernant le montage financier du projet, Compagnie Financière An Muileann (AM) apporte les fonds propres nécessaires, et fait appel le cas échéant à des investisseurs obligataires spécialisés. En ce qui concerne le financement en dette de l'opération, le projet fera appel aux banques spécialisées qui ont financé les sept premiers parcs éoliens (NATIXIS ENERGECO, Caisse d'Epargne de Lorraine, Champagne-Ardenne, BPI France et Banque PALATINE).

Le plan prévisionnel du chiffre d'affaire présenté en annexe est simulé pour des modèles V126 – 3.6 MW. Il est similaire pour la version avec les V117 – 4,2 MW. Ce plan intègre la caution de démantèlement (garanties financières).

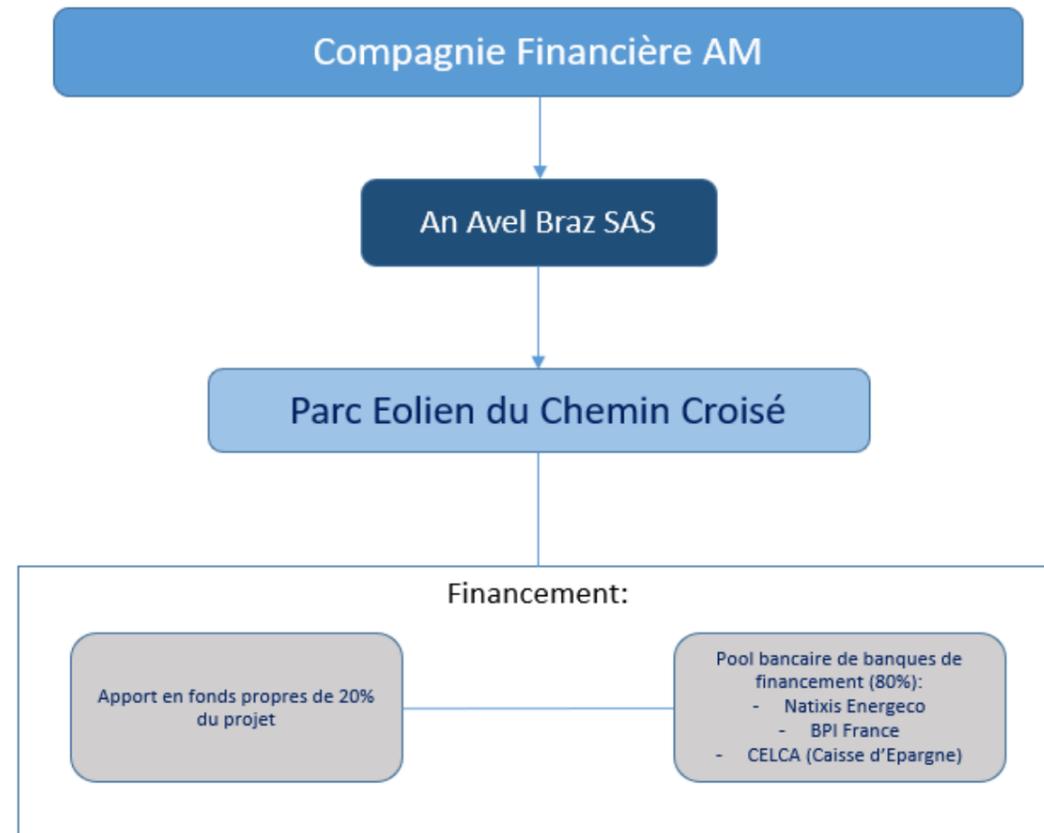


Figure 16 : Structuration capitalistique et financière du parc éolien du Chemin Croisé – Source : Inddigo et An Avel Braz

## 5 DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT

La phase de démantèlement des éoliennes aura lieu, a priori, après plus de 20 ans d'exploitation. Les phases de chantier de démantèlement seront identiques à celles de la phase de chantier de construction, mais à rebours.

Les opérations de désassemblage seront effectuées puis des phases de déconstruction seront réalisées avec les mêmes moyens de levage.

La remise en état du site est alors effectuée conformément aux engagements pris avec les propriétaires. Enfin, les matériaux sont soit recyclés soit évacués vers des centres de stockage adéquats.

**Conformément à l'Article L181-12 du Code de l'environnement, An Avel Braz s'engage à respecter les prescriptions mises en œuvre au moment de la cession d'exploitation et après celle-ci, qui portent sur le démantèlement des éoliennes (y compris la totalité de leurs fondations), la remise en état des plateformes en sol à vocation agricole, mais également sur les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets négatifs notables sur l'environnement et la santé. Les moyens alloués seront adaptés à la réalisation de ce chantier.**

**Conformément à l'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par arrêté du 22 juin 2020, les opérations de démantèlement et de remise en état seront prévues selon l'article R.515-106 du Code de l'environnement.**

### 5.1 DEMANTELEMENT DES EOLIENNES

Une fois les éoliennes mises hors service, les différents éléments les constituant seront successivement démontés, en commençant par la génératrice, le multiplicateur et les pales. La nacelle sera ensuite déposée et la tour démontée. Le démantèlement nécessitera des moyens identiques à ceux employés lors du montage des éoliennes (grues télescopiques).

Les éléments en acier, cuivre et aluminium seront vendus à des entreprises assurant le recyclage. Les éléments en composites (pales, nacelles) seront broyés et déposés en centre de stockage pour déchets non dangereux, conformément à la législation en vigueur. Notons que plusieurs constructeurs ont mené des études très poussées sur la possibilité d'un traitement plus écologique de ces matériaux. Ces techniques pourront être éventuellement utilisées dans la mesure où la législation le permettra.

Le démontage d'une éolienne est réalisé à l'aide d'une grue et dure de deux à trois jours.

### 5.2 DEMANTELEMENT DU POSTE DE LIVRAISON

Pour le démantèlement des postes de livraison, la procédure mise en œuvre est la suivante :

- Déconnexion des câbles électriques,
- Enlèvement, à l'aide d'une grue, des postes de livraison et évacuation sur un camion plateau.

Le trou est refermé à l'aide d'une pelle mécanique (il n'y a pas de béton à enlever, le poste étant posé directement sur la craie).

### 5.3 DEMANTELEMENT DU RESEAU DE RACCORDEMENT

Le réseau électrique inter-éoliennes enterré jusqu'au poste de livraison privé, créé dans le cadre de ce projet, est constitué de câbles de 20 kV de sections 3x150<sup>2</sup> et 3x240<sup>2</sup>. Ces câbles comportent des parties conductrices en cuivre et en aluminium et un isolant en polyéthylène. Ils incluent également des fibres optiques.

Ce réseau de câbles est enfoui (technique souterraine terrestre classique) à une profondeur comprise entre 80 et 145 cm.

Lors du démantèlement, les câbles seront enlevés sur une distance de 10 mètres autour de chaque éolienne et du poste de livraison, tel que le prévoit la réglementation.

Les portions de câble démantelées seront ensuite vendues et recyclées (récupération de l'aluminium notamment).

### 5.4 DEMANTELEMENT DES FONDATIONS

Une fois les éoliennes évacuées, les postes de livraison et le réseau électrique retirés, le démantèlement des fondations s'effectuera selon la séquence suivante :

- Réalisation des fouilles pour dégager les fondations,
- Éclatement des fondations à l'aide d'un brise-roche ou d'une pince hydraulique,
- Récupération, transport et recyclage des matériaux (gravats de béton, acier des ferrallages).

La totalité des fondations est excavée jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme

opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

La durée du démantèlement complet d'une fondation est comprise entre une et quatre semaines.

## 5.5 REMISE EN ETAT DU SITE

La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les voies d'accès créées pour les projets seront décompactées et labourées superficiellement, sauf demande contraire de la part des propriétaires. La recolonisation du milieu se fera alors de manière naturelle ou avec une intervention humaine.

## 5.6 INSCRIPTION DANS LE BAIL

Les obligations du maître d'ouvrage sont par ailleurs détaillées dans le bail de location signé entre le maître d'ouvrage et les propriétaires des parcelles concernées, en particulier :

- Les installations édifiées resteront propriété du maître d'ouvrage.
- Le maître d'ouvrage devra procéder au démantèlement, à la remise en état du site et est tenu d'en constituer les garanties financières prévues à cet effet, conformément au décret n° 2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-1 et suivants du Code de l'environnement, à savoir :

*Art. R. 553-1. - I. « La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre de l'article L. 512-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 553-6. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation.*

*II. - Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe, en fonction de l'importance des installations, les modalités de détermination et de réactualisation du montant des garanties financières qui tiennent notamment compte du coût des travaux de démantèlement.*

*III. - Lorsque la société exploitante est une filiale au sens de l'article L. 233-3 du Code de commerce et en cas de défaillance de cette dernière la responsabilité de la maison mère peut être recherchée dans les conditions prévues à l'article L. 512-17 ».*

*Art. R. 553-2 « Les garanties financières exigées au titre de l'article L. 553-3 sont constituées dans les conditions prévues aux I, III et V de l'article R. 516-2 et soumises aux dispositions des articles R. 516-4 à R. 516-6. Le préfet les met en œuvre soit en cas de non-exécution par l'exploitant des opérations mentionnées à l'article R. 553-6, après intervention des mesures prévues à l'article L. 514-1, soit en cas de disparition juridique de l'exploitant*

- Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue à l'article L. 514-1, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.
- Le maître d'ouvrage prend en compte également a minima les dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 pris en application de l'article R 553-1 II dont les dispositions sont ci-après littéralement rapportées :

*« Article 1. Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du Code de l'environnement comprennent :*

*1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau ».*

*2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :*

- *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 2 mètres dans les terrains à usage forestier et agricole au titre du document d'urbanisme opposable ;*
- *Sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.*

*3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

*Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.*

*Article 2 : Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du Code de l'environnement est déterminé par application de la formule mentionnée en annexe I au présent arrêté.*

*Article 3 : L'exploitant réactualise chaque année le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté.*

*Article 4 : L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe le montant initial de la garantie financière et précise l'indice utilisé pour calculer le montant de cette garantie.*

*Article 5 : Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.*

*Annexe :*

*Article Annexe I : CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE*

*M = N × Cu*

*où*

*N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).*

*Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.*

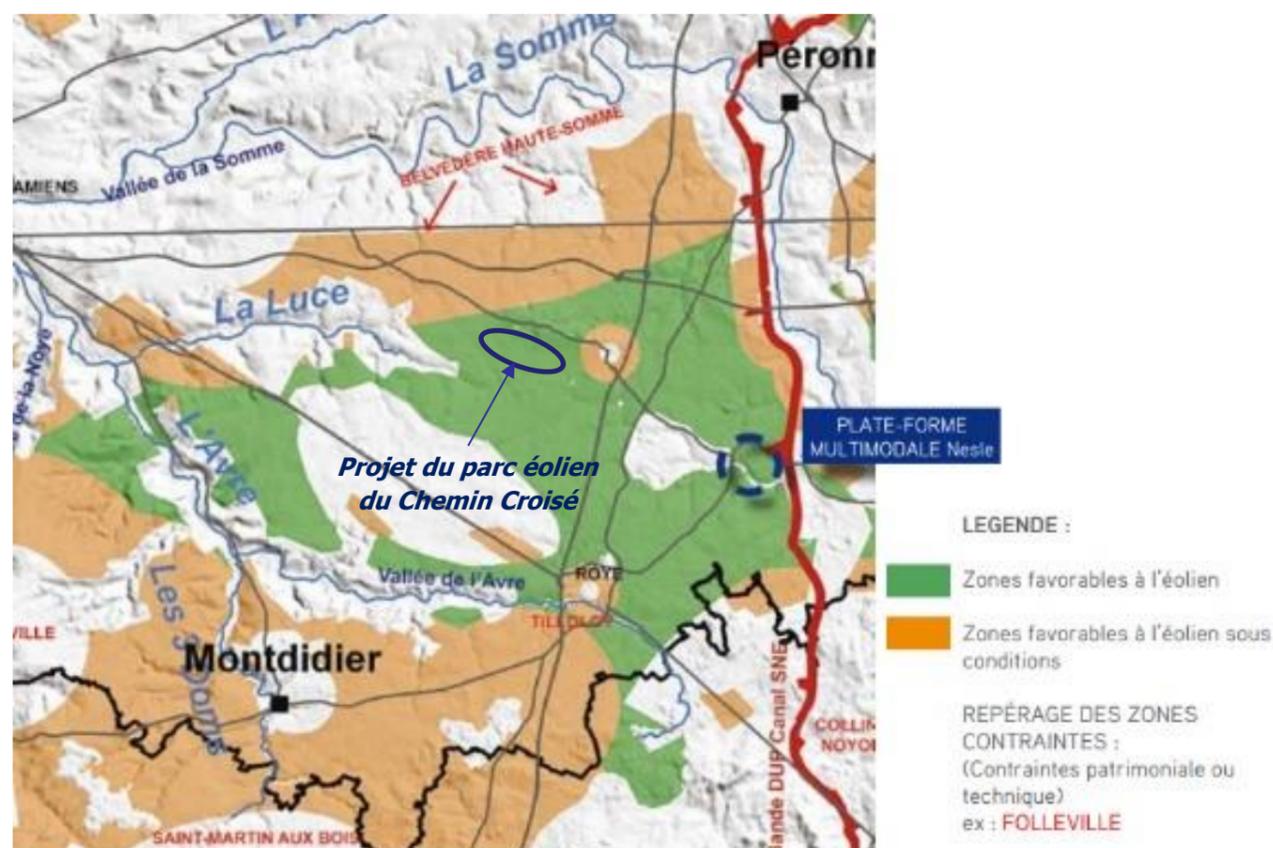
*Cette garantie financière sera actualisée fonction de la formule publiée au journal officiel le 27 août 2011.*

*Le PRENEUR reconnaît que la constitution de cette garantie financière constitue une obligation légale dans le cadre de l'exploitation de la ferme éolienne. Au surplus, il s'engage à constituer cette garantie et à se conformer à la législation en vigueur à ce titre pendant toute la durée d'exploitation. »*

## 6 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

### 6.1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

Le projet du parc éolien du Chemin Croisé se situe dans le quart Sud-Est du Département de la Somme (80), sur le plateau du Santerre, à mi-chemin entre Amiens dans la Somme et Saint-Quentin dans l'Aisne (à environ une trentaine de kilomètres à vol d'oiseau de ces deux villes), sur les communes de Chilly et Maucourt. En 2012, le Schéma Régional Eolien (SRE) de Picardie n'identifie aucune contrainte stratégique au niveau de la zone de projet. Celle-ci est même considérée comme secteur très approprié au développement de l'éolien pour ses caractéristiques de plateau d'openfields et son éloignement des sites patrimoniaux majeurs.



Carte 7 : Extrait du schéma régional éolien – Source SRE

D'autres critères ont également guidé ce choix du site :

- Il est localisé sur la même zone que le parc éolien de Chilly Fransart, développé et exploité par la société An Avel Braz ;
- Il s'inscrit dans un secteur « très approprié au développement de l'éolien » (SRE) ;
- Il est situé au centre du pôle de densification éolien souhaité par le SRE ;
- Les communes d'accueil du site étudié sont sur la liste des communes favorables du SRE (Rosières-en-Santerre, Méharicourt, Maucourt, Chilly, Hallu, Chaulnes, Lihons) ;
- Les élus locaux sont favorables à l'implantation d'un nouveau parc sur cette zone ;

- Le site étudié est éloigné des secteurs patrimoniaux identifiés dans le SRE (patrimoine paysager, paysages emblématiques, vigilance patrimoniale) ;
- Les contraintes écologiques sont faibles sur le secteur ;
- Il n'existe pas de contraintes techniques rédhibitoires pour la construction d'un parc ;
- Le site est proche de postes sources permettant de se raccorder au réseau électrique ;
- Le potentiel éolien est bon.

### 6.2 RECOMMANDATIONS PAYSAGERES

AN AVEL BRAZ a eu à l'esprit dans le développement de son projet la sensibilité du secteur à la présence de nombreux parcs éoliens. Le plateau du Santerre a, en effet, depuis près de 20 ans, été identifié comme un paysage propice à l'accueil des éoliennes. Ce paysage plat, aux vastes espaces d'agriculture intensive est un paysage de l'ordinaire, témoin discret de l'histoire des hommes et des femmes qui ont participé à l'histoire de France. Ce paysage très uniforme, avec ses motifs paysagers simples composés de bourgs solitaires, de champs et de rideaux d'arbres se prête effectivement à l'accueil des éoliennes, ces constructions sobres, uniformes, aérées et élancées.

En bientôt 20 ans, l'industrie éolienne s'est superposée à l'industrie agricole, formant un étroit système économique. Certains territoires du plateau accueillent un tissu lâche d'éoliennes alors que d'autres sont plus denses ; les parcs demeurent néanmoins le plus souvent par petits groupes lisibles. A l'heure du repowering, certains parcs vont disparaître (notamment au Nord du projet), d'autres se créer, ce qui devrait permettre à l'avenir de conforter la qualité de ce paysage éolien.

Les éoliennes se font lointaines et discrètes depuis les sites reconnus des vallées et du souvenir. Depuis les franges du plateau, elles se font petites, et malgré leur densité, s'effacent dans la couture entre terre et ciel. Certaines percées visuelles à l'approche des pôles de densification, là où les rideaux d'arbres se font rares, peuvent toutefois paraître très marquées par l'éolien, presque trop industrielles. Ce caractère est renforcé lorsque des aménagements techniques sont également visibles (lignes aériennes, remblais de voie de chemin de fer). Ces cas demeurent rares mais pour le porteur de projet, il n'était pas envisageable de rajouter une dysharmonie par un mitage du paysage en s'installant dans ces territoires ouverts et sans éoliennes.

Le projet de paysage qui semble devoir s'affirmer pour le paysage futur du plateau est celui d'éoliennes lisibles depuis les perceptions dynamiques des axes routiers et les villages. Les parcs réussis sont ceux pour lesquels les éoliennes n'achoppent pas le regard : elles se disposent par groupes installés aléatoirement dans le panorama. Les groupes aérés sont organisés alternativement devant ou derrière un rideau d'arbres. A l'approche des villages, les éoliennes se mettent en scène par des projets plus structurants. Les parcs aux lignes droites et régulières permettent de composer des panneaux paysagers qui sont des signaux, des points forts pour ce paysage, révélateurs d'ambiances particulières. Ces projets créent des lieux repères : ils identifient et individualisent la silhouette d'un village ou les abords d'un cimetière militaire. En revanche, les éoliennes savent s'effacer depuis le cœur des villages qui conservent ainsi l'identité de leurs espaces publics.

AN AVEL BRAZ a donc **priorisé une implantation entre des parcs existants pour conforter un pôle de densification**, avec deux objectifs principaux :

- **Eviter le mitage** du paysage ;
- Contribuer à la recomposition du paysage du plateau en **recherchant la lisibilité des nouveaux projets éoliens** avec les motifs du plateau.

## 6.3 UN PARC STRUCTURANT PENSE POUR METTRE EN VALEUR LES MOTIFS PAYSAGERS ENVIRONNANTS

Le parc du Chemin Croisé traduit bien ce projet de paysage. Il est localisé dans un pôle de densification et se fonde depuis les lointains dans le paysage en présence et respecte les vues existantes (cf. vues ci-après). Ce petit parc est cohérent avec les petits parcs alentours. Situé entre les villages, il s'agit d'un parc structurant pensé pour mettre en valeur. Disposées en 2 lignes droites aérées, les éoliennes respectent les vues statiques depuis les villages voisins et le site mémoire du cimetière de Maucourt. Ses lignes fusionnent avec les lignes du paysage (limites de champ et rideaux d'arbres). Souvent en second plan et suffisamment aéré, il laisse respirer les abords des villages. De la même manière que les autres projets éoliens du plateau, le parc du Chemin Croisé est très peu perceptible depuis les cœurs de bourgs.

Ainsi le parc a été imaginé pour s'inscrire dans les caractéristiques paysagères locales et répondre aux objectifs de qualité paysagère du plateau du Santerre, son site d'accueil. L'analyse des calculs d'indices d'effets cumulés confirme cette analyse et montre qu'il respecte les plus grands angles de respiration, enjeux ciblés par les services de l'Etat.

## 6.4 VARIANTES ET ANALYSE PAYSAGERE

Le projet proposé pour le parc éolien du Chemin Croisé a été retenu à l'issue d'un processus itératif ayant permis de réajuster l'implantation initiale des éoliennes afin de répondre au mieux aux enjeux identifiés et aux contraintes existantes sur le site d'implantation.

L'état initial paysager a en effet établi plusieurs recommandations concernant :

- Les **vues proches depuis les bourgs du plateau notamment dans l'emprise visuelle du parc** depuis les bourgs localisés au Nord (**Lihons**) et au Sud (**Méharicourt, Maucourt, Chilly, Hallu**) qui sont concernés par la lecture du site étudié dans sa plus grande emprise,
- Les vues **proches à l'Ouest depuis Rosières-en-Santerre. L'extrémité Ouest** du site est aussi **comprise dans l'angle de respiration depuis le bourg de Chilly**.
- La **géométrie du projet** (recherche d'une géométrie lisible).

Au total trois variantes ont été proposées par le porteur de projet avec des éoliennes de 160 m de hauteur totale maximale (mât de 97 m, rotor de 126 m).

La géométrie de ces trois variantes est similaire, avec des lignes orientées Est/Ouest suivant l'axe de la voie ferrée délimitant le site au Nord, ainsi que l'axe des routes RD337 et RD39.

- **Variante 1** : composée de 15 éoliennes réparties en deux lignes parallèles de 7 éoliennes au Nord et 8 éoliennes au Sud dans quasiment toute l'emprise Est/Ouest du site étudié. Il s'agit de la variante maximale.
- **Variante 2** : composée de 13 éoliennes réparties en deux lignes parallèles de 7 éoliennes au Nord et 6 éoliennes au Sud, dans une emprise Est/Ouest réduite par rapport à la variante 1.
- **Variante 3** : composée de 10 éoliennes réparties en deux lignes parallèles de 5 éoliennes, dans une emprise Est/Ouest réduite par rapport aux variantes 1 et 2. Cette variante ne comprend pas d'éolienne dans l'Ouest du site étudié.

La synthèse de l'analyse de ces variantes, réalisées au travers de photomontages et de plusieurs critères paysagers est reprise de l'étude paysagère réalisée par ETD dans le tableau ci-après.

En parallèle, l'analyse des contraintes territoriales et urbanistiques (servitudes aéronautiques, servitudes liées aux réseaux aériens et enterrés) a permis d'affiner l'implantation du projet.



Vue à 120° depuis le cimetière britannique du Bois du Sart (Nord depuis le plateau du Santerre)



Vue à 120° depuis le belvédère de Corbie (Nord de la vallée de la Somme)



Vue à 120° depuis le Mémorial australien de Villers Bretonneux (haut de la tour depuis le Nord-Ouest)

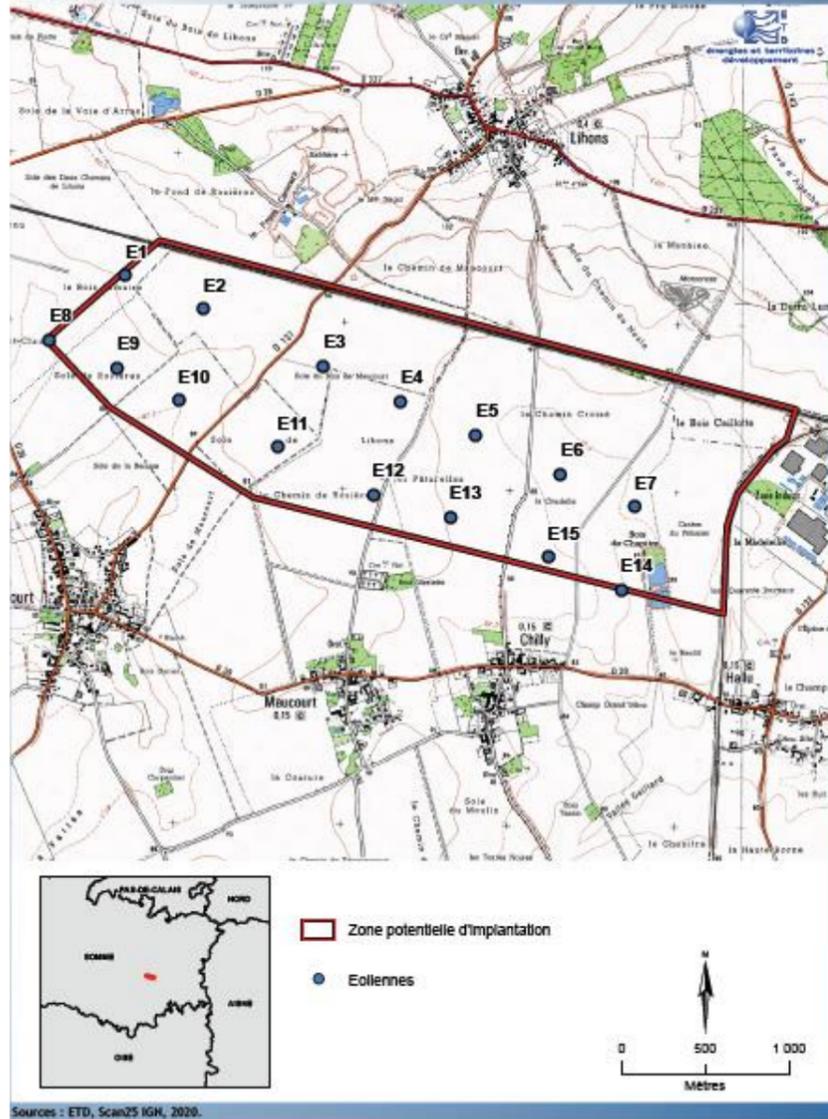


Vue à 120° depuis l'Ouest de Caix

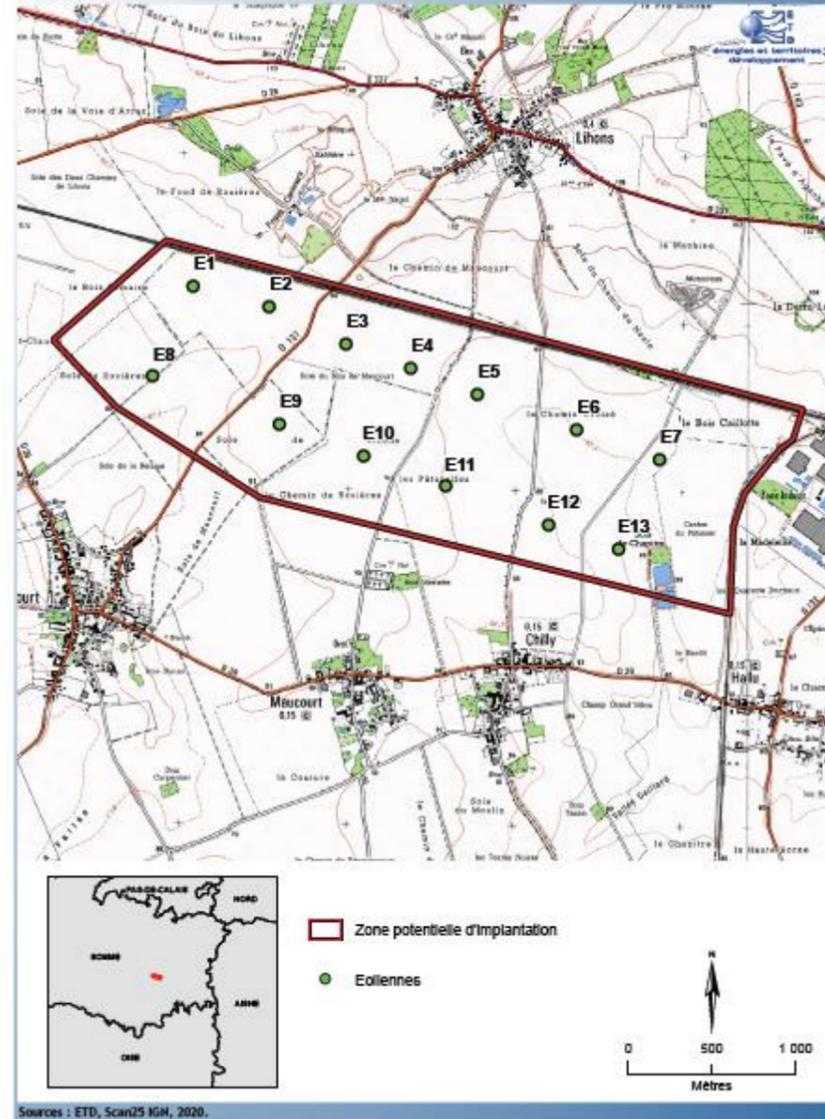


Vue à 120° depuis le cimetière national d'Etinehem (depuis le Nord de la vallée de la Somme)

### VARIANTE 1



### VARIANTE 2



### VARIANTE 3

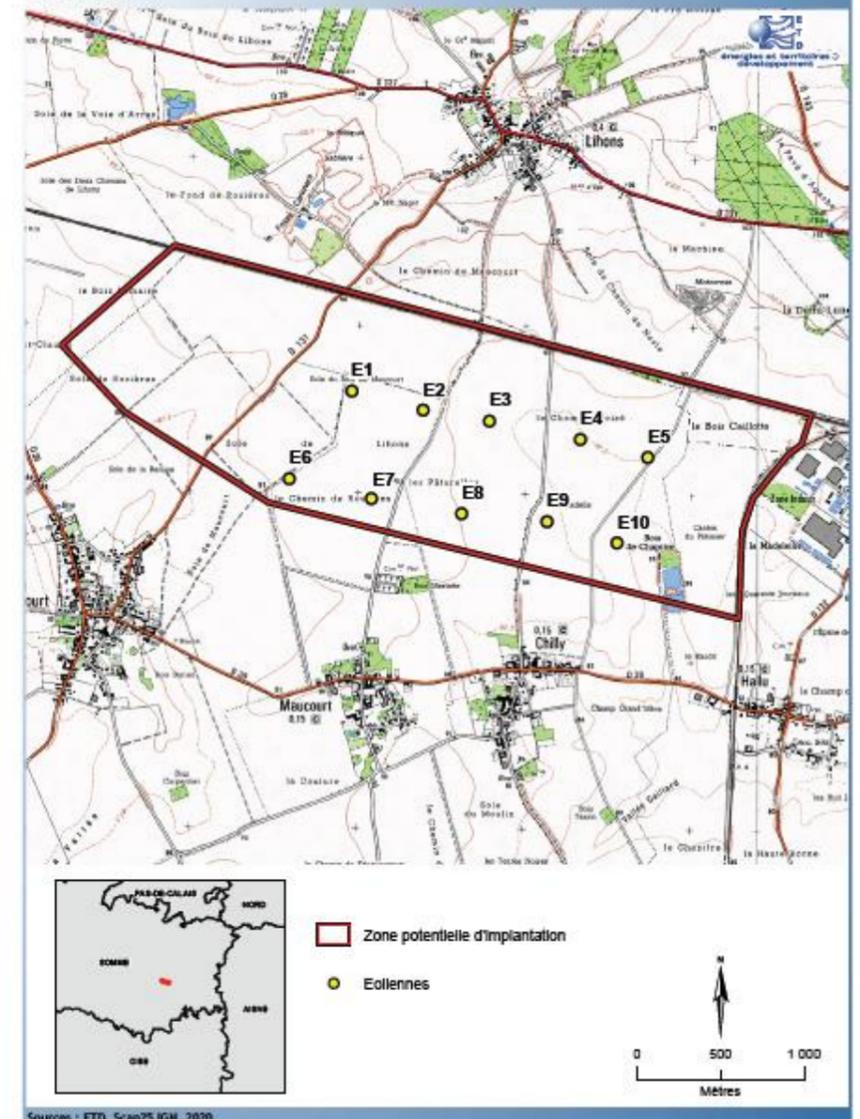


Figure 17 : Variante étudiées - Source : Etude paysagère ETD

Tableau 9 : Analyse paysagère des variantes - Source Etude Paysagère ETD

CRITERES PAYSAGERS	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3 : VARIANTE RETENUE
Emprise visuelle Est/Ouest du parc éolien dans les vues proches Depuis Lihons, Maucourt, Chilly et Chaulnes	Variante de la plus grande emprise : <ul style="list-style-type: none"> <li>Angle de 89° depuis Lihons</li> <li>Angle de 116° depuis Maucourt</li> <li>Angle de 112° depuis Chilly</li> <li>Angle de 48° depuis Chaulnes</li> </ul>	Réduction de l'angle occupé par le parc par rapport à la variante 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Angle de 89° depuis Lihons</li> <li>Angle de 99° depuis Maucourt</li> <li>Angle de 94,5° depuis Chilly</li> <li>Angle de 42,5° depuis Chaulnes</li> </ul>	Réduction de l'angle occupé par le parc par rapport aux variantes 1 et 2. <b>Variante de la plus faible emprise visuelle</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Angle de 54° depuis Lihons</li> <li>Angle de 83° depuis Maucourt</li> <li>Angle de 90° depuis Chilly</li> <li>Angle de 30° depuis Chaulnes</li> </ul>
Emprise visuelle Nord/Sud du parc éolien dans les vues proches Depuis Rosières-en-Santerre	Variante de la plus grande emprise : <ul style="list-style-type: none"> <li>Angle de 19° depuis Rosières-en-Santerre.</li> </ul>	Réduction de l'angle occupé par le parc par rapport à la variante 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Eoliennes du Sud-Est du parc remontées vers le Nord.</li> <li>Angle de 16° depuis Rosières-en-Santerre.</li> </ul>	Réduction de l'angle occupé par le parc par rapport aux variantes 1 et 2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Eoliennes du Nord du parc décalées vers le Sud par rapport à la variante 2. <b>Variante de la plus faible emprise visuelle.</b></li> <li>Angle de 11° depuis Rosières-en-Santerre.</li> </ul>
Recul par rapport au bourg de Rosières-en-Santerre à l'Ouest	Variante la plus proche (à environ 1 km) : <ul style="list-style-type: none"> <li>5 éoliennes à l'Ouest de la RD131.</li> </ul>	Variante reculée de Rosières-en-Santerre par rapport à la variante 1 (à environ 1,7 km). 3 éoliennes à l'Ouest de la RD131.	Variante 3 reculée de Rosières-en-Santerre par rapport aux variantes 1 et 2. Aucune éolienne à l'Ouest de la RD131. <b>Variante la plus éloignée de Rosières-en-Santerre</b> (à environ 2,5 km).
Recul par rapport au bourg de Chaulnes à l'Est / Nord-Est	Eoliennes dans le prolongement Ouest de la zone industrielle de Chaulnes et non à l'Ouest du cœur de bourg (pour les 3 variantes). Pas d'éolienne dans l'extrémité Est du site (pour les 3 variantes). <b>Variante la plus en recul du cœur de bourg de Chaulnes</b> (à environ 2,2 km du carrefour de la RD337 et RD150).	Eoliennes dans le prolongement Ouest de la zone industrielle de Chaulnes et non à l'Ouest du cœur de bourg (pour les 3 variantes). Pas d'éolienne dans l'extrémité Est du site (pour les 3 variantes). Variante la plus proche du cœur de bourg de Chaulnes (à environ 1,9 km du carrefour de la RD337 et RD150).	Eoliennes dans le prolongement Ouest de la zone industrielle de Chaulnes et non à l'Ouest du cœur de bourg (pour les 3 variantes). Pas d'éolienne dans l'extrémité Est du site (pour les 3 variantes). Variante reculée de Chaulnes par rapport à la variante 2 (à environ 2 km du carrefour de la RD337 et RD150).
Recul par rapport au bourg de Lihons au Nord	Recul de plus de 1 km du bourg de Lihons pour les 3 variantes Variante la plus en recul de Lihons avec la variante 3 (à environ 1,4 km).	Recul de plus de 1 km du bourg de Lihons pour les 3 variantes Variante la plus proche de Lihons (à environ 1,2 km).	Recul de plus de 1 km du bourg de Lihons pour les 3 variantes Variante reculée de Lihons par rapport à la variante 2. <b>Variante la plus en recul de Lihons avec la variante 1</b> (à environ 1,4 km).
Recul aux bourgs présents au Sud Depuis Chilly, Hallu, Maucourt et Méharicourt	Variante la plus proche de Chilly et Hallu dans le Sud-Est du parc (E14 et E15). Eoliennes E14 et E15 plus proches de l'axe de la croix monumentale du cimetière militaire de Maucourt (axe Est/Ouest). Variantes 1 et 3 à distance comparable de Maucourt au Sud (environ 0,9 km).	Eoliennes du Sud-Est du parc remontées vers le Nord par rapport à la variante 1 pour s'éloigner de Chilly et Hallu dans les variantes 2 (E12, E13) et 3 (E9, E10) et aussi se décaler de l'axe du cimetière de Maucourt. <b>Variante la plus en recul de Maucourt au Sud</b> (à environ 1,1 km).	Eoliennes du Sud-Est du parc remontées vers le Nord par rapport à la variante 1 pour s'éloigner de Chilly et Hallu dans les variantes 2 (E12, E13) et 3 (E9, E10) et aussi se décaler de l'axe du cimetière de Maucourt. Variantes 1 et 3 à distance comparable de Maucourt au Sud (environ 0,9 km).
Lisibilité de la géométrie du parc	Parc à géométrie lisible, 2 lignes parallèles avec irrégularité dans l'Ouest du parc : <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ligne de 7 éoliennes au Nord</li> <li>1 ligne de 8 éoliennes au Sud</li> </ul>	Parc à géométrie lisible, 2 lignes parallèles avec irrégularité dans l'Ouest du parc : <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ligne de 7 éoliennes au Nord</li> <li>1 ligne de 6 éoliennes au Sud</li> </ul>	<b>Parc à géométrie lisible, 2 lignes parallèles avec régularité</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>2 lignes de 5 éoliennes</li> </ul>
Synthèse	Variante la plus impactante	Variante moins impactante par rapport à la variante 1	<b>Variante la moins impactante et à géométrie la plus régulière.</b> <b>Il s'agit de la variante retenue.</b>

Sur le plan paysager, les trois variantes créent un parc éolien à géométrie lisible en lignes. La différence porte sur :

- **L'angle occupé par les éoliennes dans les vues** (emprise Est/Ouest du site), avec la variante 1 de plus grande emprise et la variante 3 de la moindre emprise. C'est le cas depuis les bourgs proches de Lihons, Méharicourt, Maucourt, Chilly, Chaulnes. C'est aussi le cas dans l'emprise Nord/Sud du parc dans les vues depuis l'Ouest et l'Est comme depuis Rosières-en-Santerre avec la variante 3 de la moindre emprise.
- **Le nombre d'éoliennes** avec la variante 1 comptant le plus d'éoliennes dans le plus grand angle Est/Ouest, et la variante 3 le moins d'éoliennes dans l'angle le plus restreint (15 éoliennes dans la variante 1, 13 dans la variante 2, 10 dans la variante 3).
- **La distance aux bourgs :**
  - Un recul vers l'Ouest depuis le bourg de Chaulnes est appliqué pour les trois variantes (à environ 2 km du centre bourg).
  - Dans le cas de Rosières-en-Santerre, la variante 1 est la plus proche et un recul est appliqué dans la variante 2 tout en conservant des éoliennes à l'Ouest de la RD131. La variante 3 est la plus éloignée du bourg de Rosières-en-Santerre (à environ 2,5 km du bourg, pas d'éolienne à l'Ouest de la RD131).
  - Une attention a aussi été portée à la distance aux bourgs au Nord et au Sud, tout en recherchant une géométrie lisible en lignes.
  - Une attention a été portée au cimetière militaire de Maucourt, en décalant les éoliennes du Sud-Est du parc vers le Nord dans les variantes 2 et 3.

Ainsi la variante 1 est la plus impactante par son emprise visuelle et sa proximité au bourg de Rosières-en-Santerre, ainsi que la localisation des éoliennes E14 et E15 proches de l'axe du cimetière de Maucourt et des bourgs d'Hallu et Chilly.

La variante 2 a ensuite été définie à partir de la variante 1 en réduisant l'emprise visuelle du parc, en se reculant de Rosières-en-Santerre, d'Hallu et Chilly et en se décalant de l'axe du cimetière de Maucourt.

Pour réduire l'impact paysager de la variante 2, l'implantation a évolué en supprimant la présence d'éoliennes à l'Ouest de la route RD131 pour appliquer un recul supplémentaire au bourg de Rosières-en-Santerre et réduire l'emprise Est/Ouest du parc éolien. La localisation des éoliennes est affinée par rapport à la variante 2 pour créer deux lignes parallèles régulières. Ainsi la variante 3 est reculée du bourg d'Hallu (éolienne E10), du bourg de Chilly (éolienne E9), de Chaulnes (éoliennes E5, E10), du bourg de Lihons (éoliennes E1, E2, E3) par rapport à la variante 2. Les éoliennes E6, E7 et E8 sont décalées vers le Sud par rapport à la variante 2 afin de s'aligner avec les éoliennes E8, E9 et E10 et créer un parc avec deux lignes parallèles de 5 éoliennes.

**La variante 3, qui a été retenue à la suite de ce processus itératif est par conséquent de moindre impact paysager que les variantes 1 et 2, elle est aussi celle qui correspond le mieux au projet de paysage pour ce secteur du plateau.**

**En parallèle, l'implantation a été affinée suite à la consultation du gestionnaire de réseau de gaz afin de respecter les distances de sécurité par rapport au poste de livraison et aux canalisations.**

## 6.5 VARIANTES VIS-A-VIS DU MILIEU PHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

Pour la conception du projet, que ce soit dans la définition de l'implantation des éoliennes et le choix des modèles, un travail itératif a été réalisé tout au long du choix des variantes dans l'objectif de limiter les impacts sur le milieu physique et socio-économique. De ce fait, il a été pris en compte :

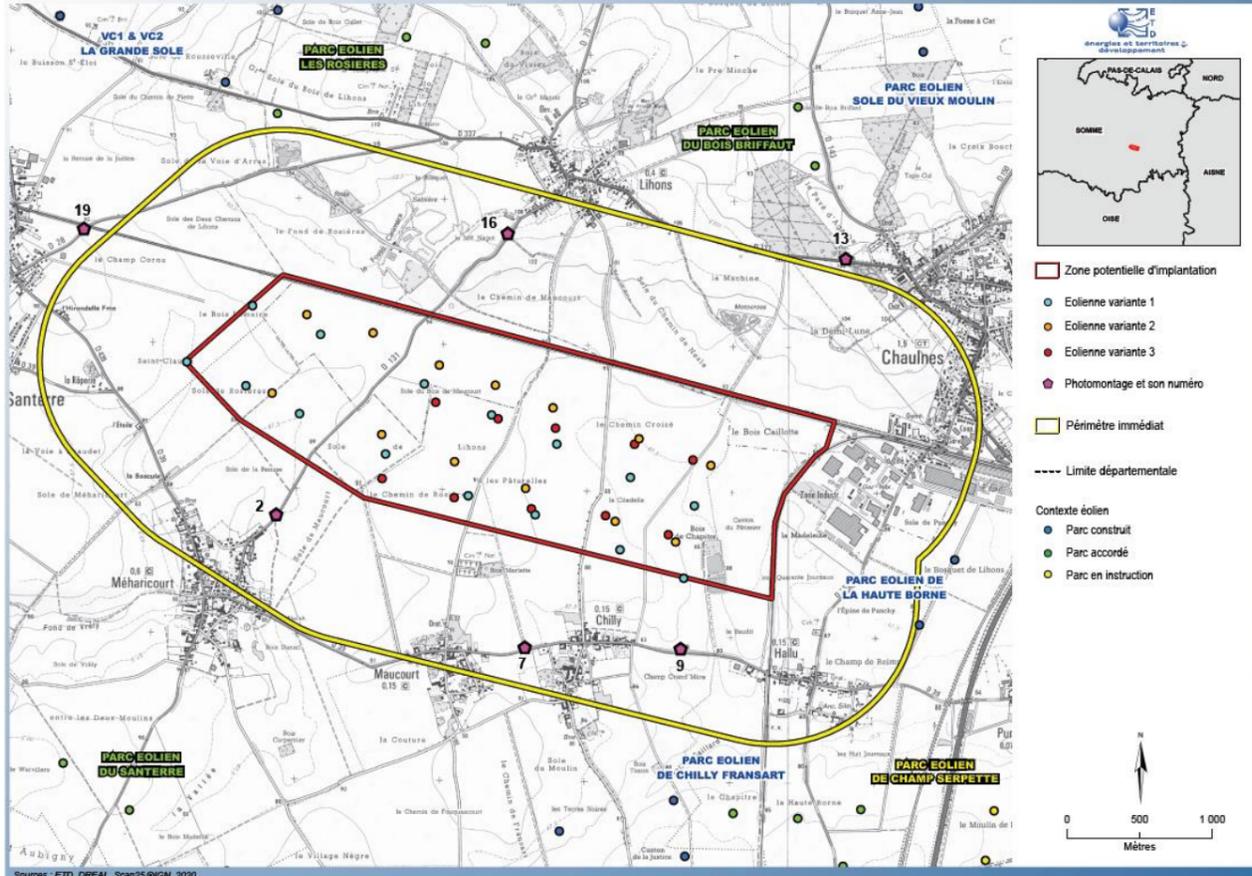
- **Les recommandations émises par GRT Gaz** afin de respecter la distance minimale et les mesures de sécurité de façon à pérenniser la sécurité des personnes et des biens vis-à-vis des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression ;
- **La limitation des consommations d'espace**, et plus précisément l'emprise sur les espaces agricoles. La variante retenue a été étudiée pour que la consommation de la surface des plateformes soit réduite au maximum, et ne dépasse pas 2 000 m<sup>2</sup> par éolienne (excepté pour l'éolienne E6). Sur l'ensemble des éoliennes du parc, cela représente en moyenne 1 883 m<sup>2</sup> par aérogénérateur.

## 6.6 VARIANTES VIS-A-VIS DU MILIEU NATUREL

La ZIP a été définie en fonction des emprises foncières et des distances de recul à prendre en compte par rapport aux zones habitées et aux éoliennes existantes. 3 variantes ont tout d'abord été étudiées par le maître d'ouvrage en fonction des contraintes techniques et foncières mais aussi paysagères, acoustiques et environnementales. Suite aux remarques de l'administration et dans une démarche d'évitement des impacts, une 4ème variante a ensuite été analysée. Cette variante 4 correspond à la variante 3 avec un déplacement de 2 éoliennes.

D'après la comparaison des variantes ci-après, et en conclusion, les variantes n°1 et n°2 apparaissent potentiellement plus problématiques vis-à-vis du milieu naturel que la variante n°4 qui semble s'insérer davantage dans le contexte écologique local.

LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES DE VARIANTES



Carte 12 : Synthèse des variantes proposées pour le projet du parc éolien du Chemin Croisé – Source : Etude Ecologique ETD

Tableau 10 : Présentation et comparaison des variantes étudiées

Nombre d'éoliennes :		
Variante 1 : 15 éoliennes	Variante 2 : 13 éoliennes	Variante 3 : 10 éoliennes
Comparaison entre les variantes : En ce qui concerne le nombre d'éoliennes, il apparaît évident que la variante 3, à 10 éoliennes paraît moins impactante que les variantes 1 et 2 à respectivement 15 et 13 éoliennes.		

**Respect des distances d'éloignement vis-à-vis milieu naturel :**

Variante 1 (V1) :

Variante 1 :

Éoliennes	Présence d'éléments naturels à moins de 200 m en bout de pale (soit un tampon de 263 m autour du mât)
E1	240 m du mât : haies le long de la voie ferrée
E2	90 m et 260 m du mât : haies
E7	253 m du mât : Bois de Chapitre
E9	256 m du mât : haie
E10	204 m et 212 m du mât : haies
E12	245 et 254 m du mât : haies
E15	253 m du mât : alignement d'arbres
E14	160 m du mât : haies bordant les bassins de décantation + à 220 m : Bois de Chapitre

Variante 2 (V2) :

Variante 2 :

Éoliennes	Présence d'éléments naturels à moins de 200 m en bout de pale (soit un tampon de 263 m autour du mât)
E1	170 m du mât : haie + à 200 m du mât : haies le long de la voie ferrée
E2	205 m du mât : haie + à 212 m du mât : haies le long de la voie ferrée
E10	52 m du mât : haie
E12	179 m du mât : haie + à 180 m du mât : alignements d'arbres
E13	200 m du mât : Bois de Chapitre + à 224 m du mât : haies bordant les bassins de décantation

Variante 3 (V3) :

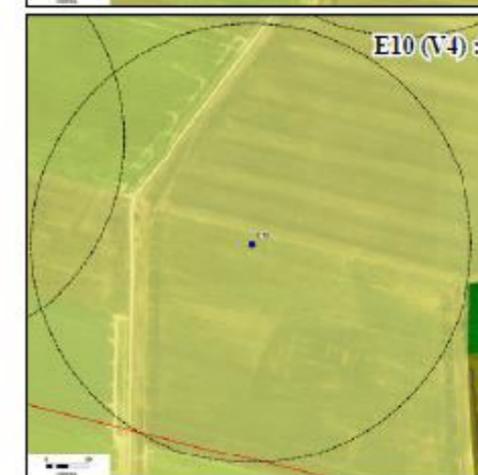
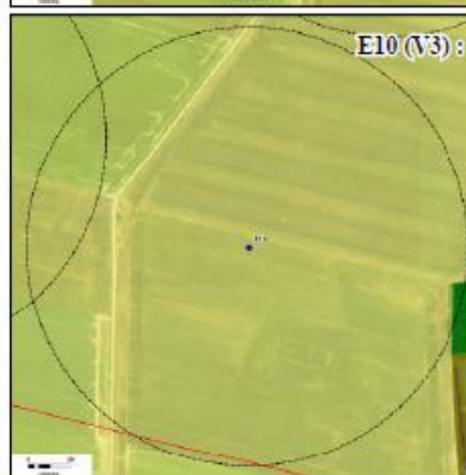
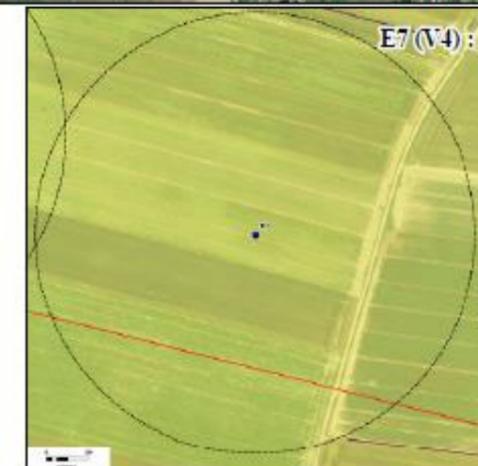
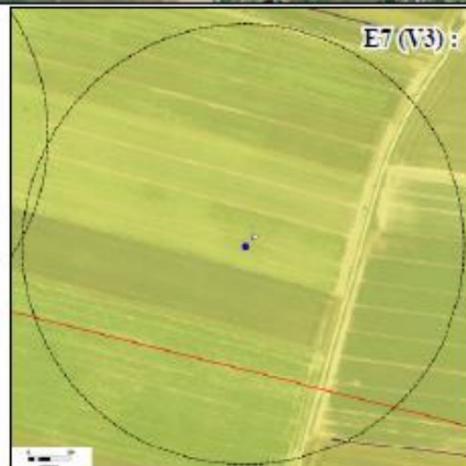
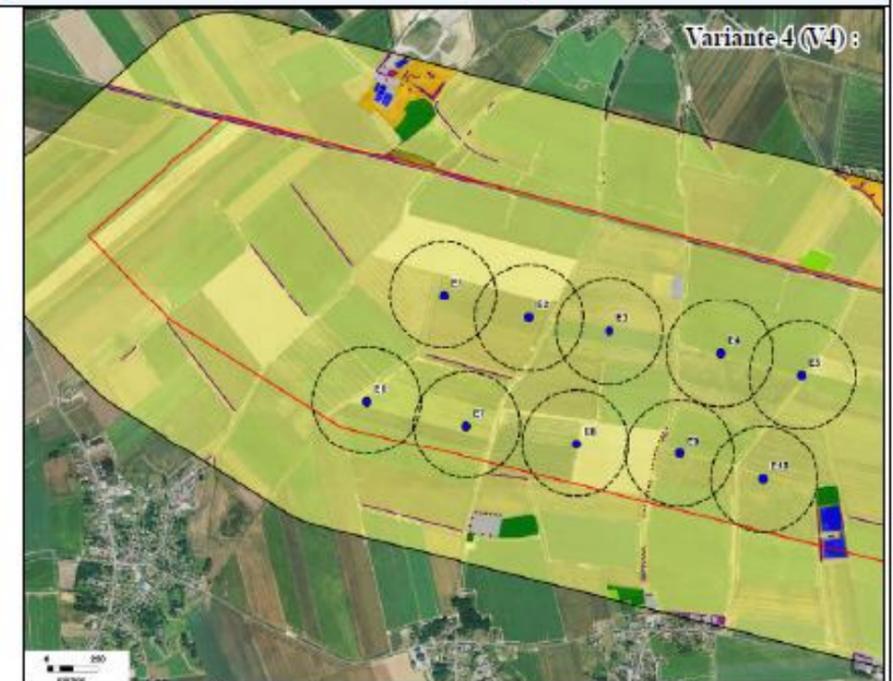
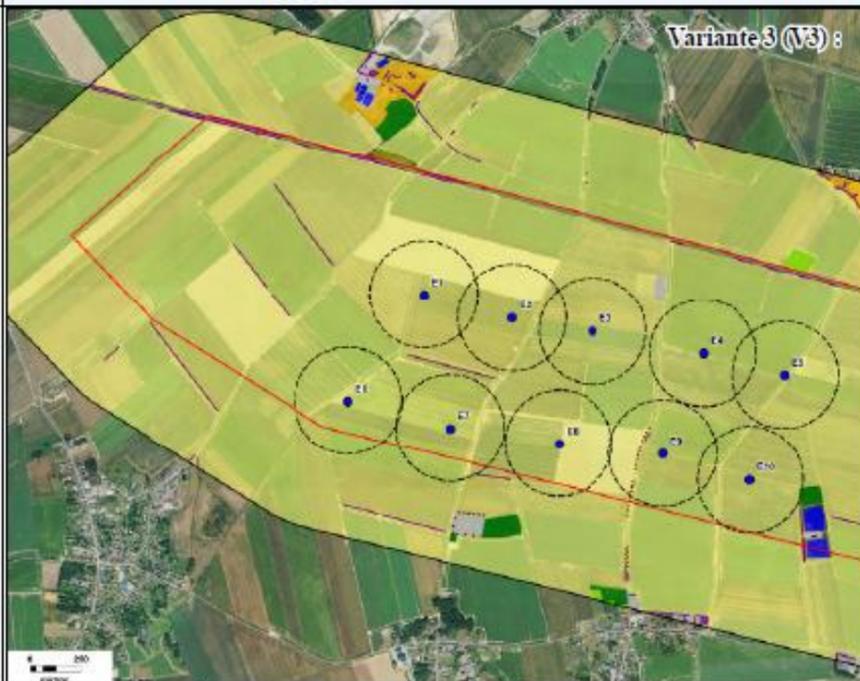
Variante 3 :

Éoliennes	Présence d'éléments naturels à moins de 200 m en bout de pale (soit un tampon de 263 m autour du mât)
E7	253 m du mât : haie
E9	106 m du mât : haie + à 112 m du mât : alignements d'arbres
E10	249 m du mât : Bois de Chapitre

**Comparaison entre les variantes :** Les variantes 1 et 2 présentent 5 à 8 éoliennes proches d'éléments naturels (c'est à dire à moins de 263 m de leur mât), contre 3 éoliennes pour la variante 3. En ce qui concerne l'éloignement avec les boisements, les variantes sont distantes de 220 et 253 m (variante 1 - E14 et E7), 200 m (variante 2 - E13) et 249 m (variante 3 - E10) du Bois de Chapitre. Sans respecter les préconisations d'éloignement de 200 m (en bout de pales) des boisements, la variante 3 apparaît la plus distante du Bois de Chapitre. La variante 3 apparaît de ce fait moins impactante que les variantes 1 et 2.

Évolution de la variante 3 vers une variante 4 suite aux remarques de la DREAL et dans le but de mettre en place une zone d'évitement de 200 m en bout de pale autour des milieux naturels :

Comme vu précédemment, la variante 3 apparaît moins impactante que les variantes 1 et 2 en ce qui concerne les distances d'éloignement vis-à-vis du milieu naturel. Toutefois, 3 éoliennes de la variante 3, les éoliennes E7, E9 et E10, sont respectivement situées à 253 m d'une haie, à 106 m et 112 m d'une haie et d'alignements d'arbres et enfin à 249 m d'un boisement (Bois de Chapitre). Le porteur de projet a donc entrepris la démarche de déplacer l'implantation de ces éoliennes afin de les éloigner, dans la mesure du possible compte tenu des contraintes foncières et paysagères, de ces éléments naturels. Les éoliennes E7 et E10 ont ainsi été déplacées afin de respecter une zone d'évitement de 200 m en bout de pale du milieu naturel (cf. la carte ci-dessous). Il s'agit d'une nouvelle variante : V4.



Éoliennes	Variante 3	Variante 4
E7	253 m du mât : haie	Respect des 200 m en bout de pale (soit à plus de 263 m du mât)
E9	106 m du mât : haie + à 112 m du mât : alignements d'arbres	
E10	249 m du mât : Bois de Chapitre	Respect des 200 m en bout de pale (soit à plus de 263 m du mât)

Linéaire de chemins d'accès à créer :

Variante 1 : 3 847 ml

Variante 2 : 2 695 ml

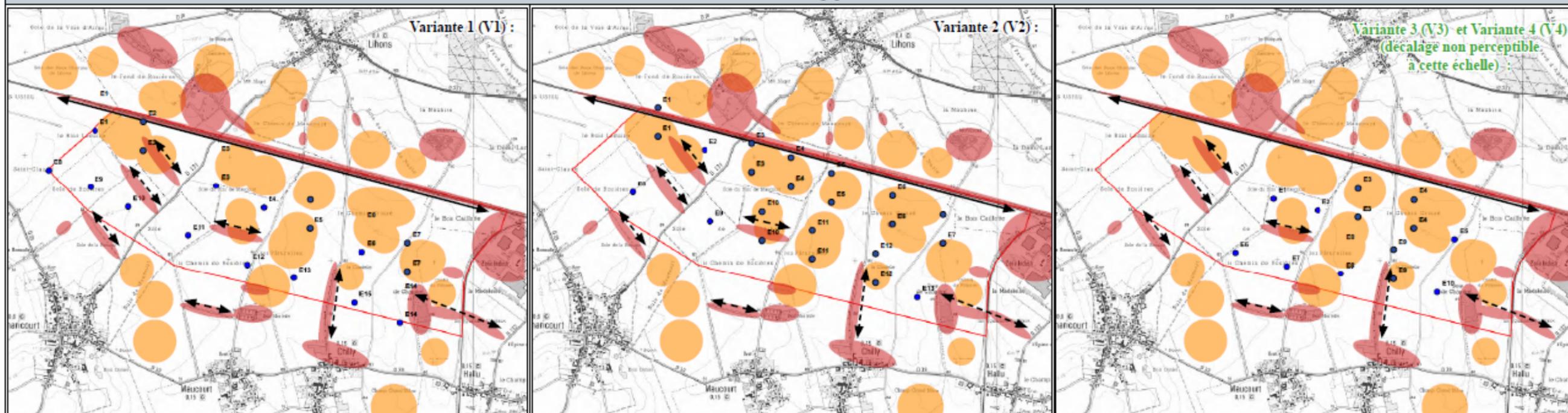
Variante 3 et 4 : respectivement 1 385 et 1 380 ml

Comparaison entre les variantes : Le linéaire de chemins à créer est bien plus important pour les variantes 1 et 2, qui se composent de davantage de machines, que les variantes 3 ou 4. Ces dernières apparaissent de ce fait les moins impactantes.

« Forme globale » du parc :

Comparaison entre les variantes : Toutes les variantes se composent de deux alignements de machines. La forme générale est donc globalement la même pour les différentes variantes.

Sensibilité écologique :



**Avifaune** : Pour rappel, les enjeux avifaunistiques identifiés concernent le Vanneau huppé en halte migratoire et les laridés en automne/hiver.

**Chiroptères** : Pour les chiroptères, les secteurs les plus attractifs sont constitués de tous les éléments structurant le paysage (haies, bosquets, plans d'eau, alignements d'arbres, etc.)

**Flore / habitats naturels** : Aucun enjeu floristique n'a été mis en évidence. La ZIP est dominée par de grandes cultures ; on observe néanmoins quelques entités bocagères (haies), implantées de manière éparse en bordure de cultures.

**Autre faune** : Aucun enjeu n'a été mis en évidence pour les autres cortèges faunistiques.

Comparaison entre les variantes (à ce stade on ne prend en compte que la V4, à la place de la V3) :

**Avifaune** : Compte tenu des enjeux assez diffus identifiés pour l'avifaune et les chiroptères, il n'est pas évident de comparer ces différentes variantes. Toutefois, le nombre d'éoliennes moins important de la variante 4 laisse présager des impacts moindres que les variantes 1 et 2. En effet la localisation globale de la variante 4 est davantage éloignée (+ d'1 km) de la zone où sont stockés les déchets au sein de l'ISDND (en effet la zone attractive pour les laridés étant la zone où sont stockés les déchets, le reste du site n'étant pas attractif pour ces derniers). Pour les Vanneaux, même si la ZIP n'apparaît pas particulièrement attractive pour l'espèce (les stationnements ayant été observés en périphérie Nord-Ouest de la ZIP), l'implantation des éoliennes de la variante 4, moins étalée dans l'espace que les variantes 1 et 2, laisse davantage de "respiration" à cette zone.

**Chiroptères** : Les variantes 1 et 2 présentent 5 à 8 éoliennes proches d'éléments naturels (c'est à dire à moins de 263 m de leur mât), contre seulement 1 pour la variante 4. Cette dernière variante est de plus la seule à respecter la distance d'éloignement de 200 m en bout de pale vis-à-vis du Bois de Chapitre.

**Flore / habitats naturels** : Au vu de l'absence d'enjeu pour ce cortège, aucune des variantes n'apparaît problématique. La variante 4, possédant moins d'éoliennes, engendrera toutefois moins d'impacts sur le milieu naturel même si celui-ci est commun. De plus, les chemins utilisés dans le cadre de cette variante sont déjà existants, ce qui diminue encore davantage les impacts, même si ceux-ci sont qualifiés de faibles.

**Autre faune** : Au vu de l'absence d'enjeu pour les autres cortèges, aucune des variantes n'apparaît problématique.

## 7 METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Pour une meilleure prise en compte de l'impact du projet, la démarche est d'étudier le modèle d'éoliennes le plus impactant sur la base de leurs caractéristiques.

Ainsi, pour l'étude d'impact, et plus particulièrement la thématique paysage et patrimoine naturel, le modèle V126 étant le plus impactant des deux (hauteur totale en bout de pale plus importante), il a servi de base à la réalisation des photomontages.

Pour la thématique bruit et l'étude de dangers, les deux modèles d'éolienne sont étudiés pour plus d'exhaustivité.

### 7.1 SUPPORTS METHODOLOGIQUES GENERAUX

Deux ouvrages ont servi de support à l'élaboration de cette étude :

- « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* », Guide de la Direction générale de la prévention des risques – Décembre 2016
- « *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* », Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la mer, en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat. Actualisation 2010.

### 7.2 PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

#### 7.2.1 ETUDE D'IMPACT GLOBALE

La présente étude d'impact, conduite par le cabinet Inddigo sous la responsabilité de Françoise PIERRISNARD-CHASSAUD, est le résultat :

- De la compilation de données générales sur le contexte éolien en France et en région Hauts-de-France,
- De la traduction d'entretiens et de consultations réalisées à cet effet par AN AVEL BRAZ,
- De l'analyse des données techniques fournies par AN AVEL BRAZ,
- De la collecte de données thématiques à partir de bases de données accessibles au grand public, notamment via internet (données règlementaires, sismologiques) ou achetées auprès d'opérateurs spécifiques,
- De la synthèse de plusieurs études techniques spécifiques engagées spécialement pour déterminer de façon fine les impacts potentiels du projet, études dont les méthodologies sont présentées au point suivant.

Les sources de données ont été diverses :

- Données sur l'éolien
  - The Wind Power
  - The Global Wind Energy Council
  - ADEME
  - France Energie Eolienne
  - Réseau de Transport d'Electricité
- Ressources de base
  - LegiFrance

- Géoportail
- Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
- Données pour l'état initial de l'environnement
  - ADEME
  - Géorisques (risques dont inondations, sismiques, mouvements de terrain, retrait-gonflements des argiles, cavités, etc.)
  - Base BASOL
  - ADES
  - Agence de l'Eau
  - DREAL
  - Région Haut-de-France
  - Département de la Somme
  - INSEE
  - Météo France
  - BGRM (base de données Infoterre)
  - Communauté de Communes Terre de Picardie
  - ATMO Hauts-de-France
  - Climate-Data
  - Agence Régionale de Santé
  - Conseil Départemental de la Somme
  - Agence de l'eau Artois-Picardie
  - EauFrance
  - Agence Nationale des Fréquences

*La bibliographie spécifique aux études naturalistes, acoustique et paysagère est fournie dans chacun des rapports joints.*

#### 7.2.2 ETUDE ECOLOGIQUE

##### 7.2.2.1 L'expertise habitat / flore

La cartographie des milieux naturels a tout d'abord été réalisée sur la base de données disponibles (base données géographique CORINE Land Cover, documents cartographiques du SRCE Picardie...).

Des prospections floristiques ont ensuite été réalisées par Alced'o Environnement dans le courant du printemps et de l'été 2019 (06 mai, 24 juin, 04 juillet et 09 août), permettant de couvrir les différents stades de floraisons des différentes espèces, au niveau des zones d'emprises projetées pour l'implantation des éoliennes ainsi qu'au niveau des chemins étant susceptibles d'être aménagés pour faciliter l'accès lors de la construction des éoliennes, afin de relever les espèces présentes et notamment d'identifier les espèces d'intérêt patrimonial.

##### 7.2.2.2 L'expertise ornithologique

L'étude ornithologique a été réalisée par Alced'o Environnement. L'étude ornithologique a fait l'objet de 25 sorties couvrant le cycle annuel complet (de janvier à décembre 2019) :

- 4 sorties en période hivernale ;

- 5 sorties en période prénuptiale ;
- 8 sorties en période de nidification ;
- 8 sorties en période postnuptiale.

Afin d'appréhender le fonctionnement global du site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le secteur d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres sont relevés :

- La température,
- La direction du vent,
- La couverture nuageuse,
- Les heures de sorties.

Les prospections se sont concentrées sur la zone d'implantation potentiel (ZIP) du projet et son périmètre immédiat (500 m autour de la ZIP). Selon les périodes des méthodes de prospection spécifiques ont été adoptées :

- En période hivernale : les oiseaux en hivernage sont identifiés à vue ou aux cris (points d'observations fixes et parcours aléatoires), en journée et par conditions météorologiques favorables (ensoleillement).
- En période prénuptiale : cette période est assez étalée dans le temps puisque toutes les espèces n'ont pas le même rythme biologique et de ce fait, ne migrent pas en même temps. De même, les espèces ne nichent pas toutes aux mêmes périodes : certaines sont dites « précoces » (comme le Vanneau huppé par exemple), d'autres sont dites « tardives » (comme les Busards). Une méthode est largement employée pour l'observation des oiseaux en migration prénuptiale. On effectue ce que l'on appelle un comptage total, c'est à dire que l'on note, dans la mesure du possible, tous les oiseaux observés lors de chaque sortie, en faisant attention de ne pas compter deux fois les mêmes individus. Plusieurs points d'observations ont donc été répartis sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et de son périmètre immédiat. Chaque point a fait l'objet d'une observation pendant une période d'environ 30 minutes. Tous les contacts visuels ont été notés (de même que les observations faites lors des déplacements entre ces différents points).
- En période de nidification : plusieurs méthodes sont couramment employées selon l'époque de l'année :
  - La méthode de recensement la plus couramment employée est l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), qui permet un inventaire à la fois quantitatif et qualitatif. L'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) vise à déterminer la richesse spécifique d'une zone en se basant sur un code standardisé. Des points d'écoute sont déterminés afin de pouvoir contacter les espèces représentatives des différents milieux recensés sur ces zones. L'observateur stationne 20 minutes sur chaque point et localise sur papier tous les contacts avec des mâles chanteurs. Seuls les individus cantonnés sont notés. On ne prend en compte généralement que les mâles chanteurs. Ce protocole mesure les variations spatiales de l'abondance ou de la richesse spécifique. Toutefois, il ne permet pas de faire un inventaire exhaustif de l'avifaune d'un site, notamment parce que l'on ne connaît pas les effectifs reproducteurs précis, leur répartition détaillée ou encore le statut réel des oiseaux contactés sur site (cantonnés, reproducteurs, erratiques...). A la fin d'une série de sondages, dans un même milieu, tous les contacts pris avec l'ensemble des espèces sont comptabilisés. Les contacts pris avec chaque espèce sont ensuite divisés par le nombre de sorties et traduisent l'indice relatif d'abondance (IRA) de l'espèce considérée. Cette méthode, même si elle n'est pas exhaustive, présente l'avantage d'être facilement renouvelable de façon identique et permet ainsi de faire des comparaisons dans le cadre du suivi des oiseaux nicheurs après installation des éoliennes par exemple.
  - Des recherches ciblées : pour toutes les espèces ne pouvant être inventoriées au chant, des prospections ciblées ont été effectuées sur l'ensemble du site en projet et de son périmètre rapproché afin d'observer le maximum d'espèces d'oiseaux. De même, les indices de nidification d'espèces patrimoniales ont été recherchés en période favorable.

- Des écoutes crépusculaires afin d'identifier des espèces spécifiques (Oedicnème criard et rapaces nocturnes sont visés).
- En période postnuptiale : cette période est assez étalée dans le temps puisque toutes les espèces n'ont pas le même rythme biologique et de ce fait, ne migrent pas en même temps. La réalisation de prospections en période estivale va permettre tout d'abord l'observation de regroupements d'oiseaux juvéniles avant leur migration active. Elle va permettre également le recensement de quelques espèces assez précoces et déjà en migration active survolant le site ou en stationnement. Les prospections automnales quant à elles vont permettre l'observation des espèces migratrices plus tardives. Comme en période prénuptiale un comptage total a été réalisé en plusieurs points de la ZIP et de son périmètre immédiat. Tous les contacts visuels ont été notés (de même que les observations faites lors des déplacements entre ces différents points).

En préalable de cet inventaire, il est à noter la réalisation d'un pré-diagnostic ayant mobilisé différentes sources de données régionales et locales sur l'avifaune permettant d'enrichir les connaissances du site sur les espèces potentiellement présentes. Ainsi le Milan noir, espèce patrimoniale et sensible à l'éolien a-t-il été intégré à l'analyse des effets du projet sur l'avifaune bien qu'il n'est pas été observé au cours des inventaires (il avait fait l'objet d'observation sur le site par Picardie Nature notamment).

### 7.2.2.3 L'expertise chiroptères

- Protocole

Les chiroptères sont inventoriés par écholocation grâce à des détecteurs d'ultrasons, des points d'écoute ont ainsi été mis en place sur le site d'implantation des éoliennes de la manière suivante :

- Ecoutes actives par la réalisation de points d'écoute ponctuels

Conformément aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France, 13 nuits d'écoute ont été réalisées entre le début du printemps et la fin de l'automne 2019.

10 points d'écoute de 20 minutes chacun ont été réalisés lors de chaque nuit d'inventaire (3 sorties au printemps, 5 sorties en estivage et 5 sorties en automne ; matériel utilisé : détecteur D 240 X ; durée des inventaires : 4 heures suivant le coucher du soleil).

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

L'ensemble des milieux présent sur le secteur d'étude,  
La majeure partie du secteur d'étude,  
Les milieux favorables ou non aux chiroptères.

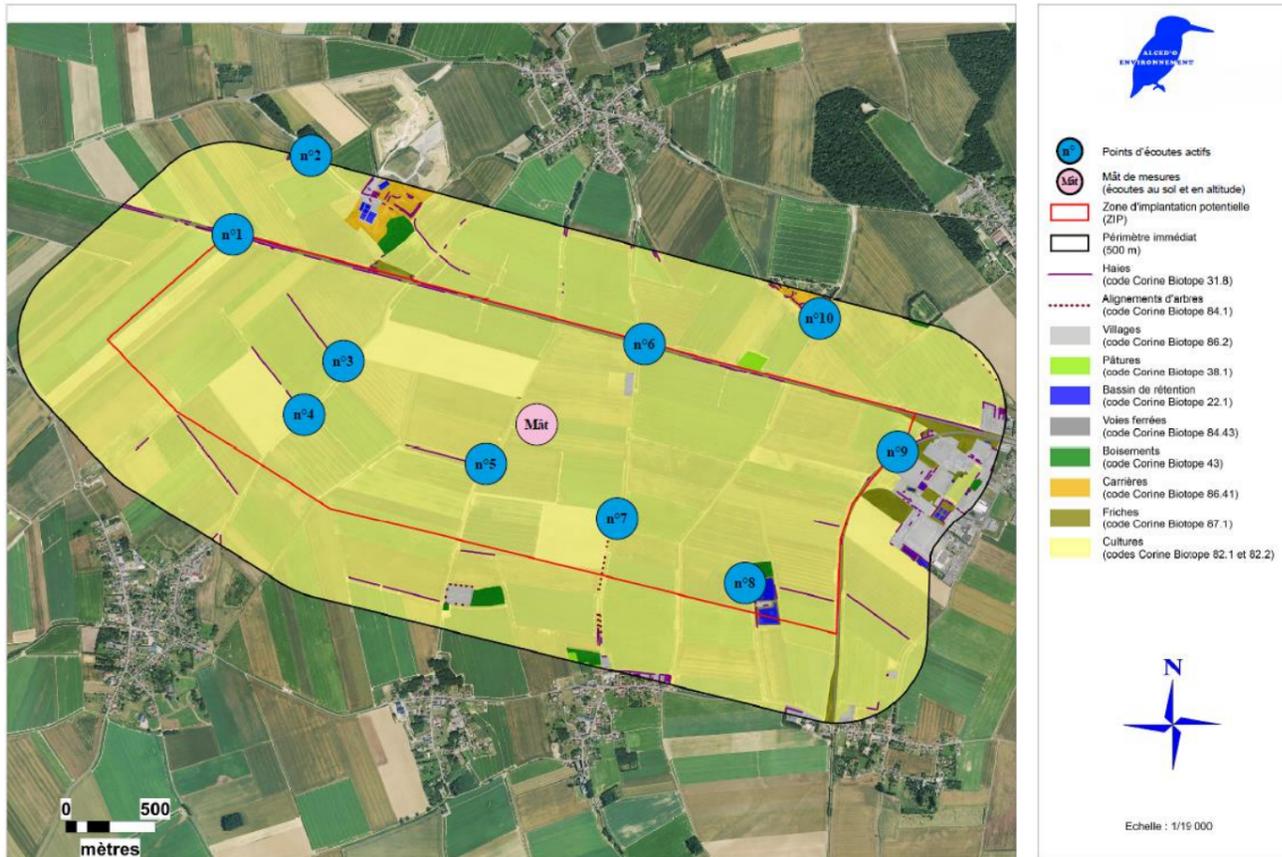
- Enregistrement en altitude en continu

Conformément aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France, un mât de mesures a été installé au centre de la zone d'étude, dans l'unique but de réaliser des enregistrements acoustiques en continu.

Pour ce faire, le mât a été équipé de 2 détecteurs à ultrasons pour assurer des écoutes en continu au sol et en altitude. Les enregistrements ont commencé le 1er mars et se sont terminés le 30 novembre 2019.

Comme pour l'étude de l'avifaune, un pré-diagnostic a été réalisé en préalable de cet inventaire, permettant de mobiliser les différentes sources de données régionales et locales sur les chiroptères et d'enrichir les connaissances du site sur les espèces et les gîtes potentiellement présents.

La carte suivante localise les différents points d'écoute mis en œuvre au cours de l'étude en précisant le type de milieu présent (selon la nomenclature Corine Biotope) :



Carte 8 : Localisation des points d'écoute des chiroptères - Source : Etude écologique Alced'o Environnement

• Limites de l'étude

Ce type d'inventaire présente quelques limites dans la perception de l'activité des chiroptères sur un site. L'intensité d'émission d'ultrasons est très variable d'une espèce à l'autre (cf. figure ci-dessous) et la distance de détection est directement proportionnelle à l'intensité.

A titre d'exemple un Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) qui a une intensité d'émission faible possède une distance de détection de seulement 5 mètres. A contrario, la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) qui possède une intensité d'émission très forte, peut être détectée à 100 m (Barataud 2012). Enfin, les Pipistrelles possèdent une intensité d'émission moyenne d'environ 30-40 m.

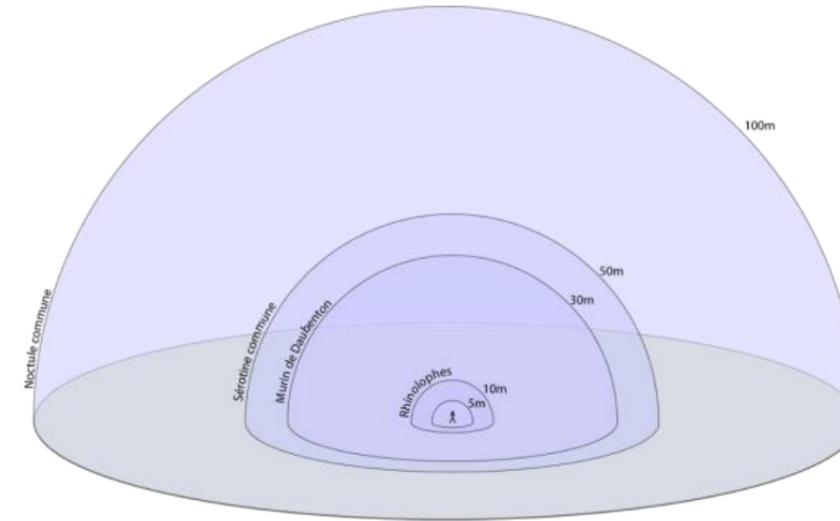


Figure 18 : Représentation de la distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert avec détecteur à ultrasons - Source : M. Barataud, 1996

Des coefficients de détectabilité (variables selon les espèces) ont de ce fait été mis en place. Le tableau ci-dessous (d'après Barataud 2015) est un exemple des indices d'activité pouvant être utilisés.

Tableau 11 : Coefficients de détectabilité pour comparer les indices d'activité – Source M. Barataud, 2015

Intensité des émissions	Milieu ouvert				Milieu ouvert et semi-ouvert				Milieu encombré (sous-bois)						
	Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité		Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité		Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité				
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13				
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13				
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50				
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50				
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50				
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50				
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50				
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50				
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67								<i>Barbastella barbastellus</i>		15	1,67	
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67	moyenne	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67				
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Plecotus spp</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67				
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00				
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00		<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00				
forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83	forte	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	forte	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	forte	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00				
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63		<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00				
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63		<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83				
	<i>Plecotus spp</i>	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83				
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50				
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50				
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31				
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25				
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17				
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17				

Certaines espèces peuvent de plus présenter une telle similitude au niveau de leur émissions sonores qu'il est parfois préférable de renoncer à une détermination à l'espèce qui risquerait d'être douteuse. C'est notamment le cas pour 3 espèces de chiroptères : les Murins à moustaches, d'Alcathoe et de Brandt. Dans l'étude écologique, compte-tenu du risque élevé de confusion, on ne parlera que du groupe de Murins à moustaches/Alcathoe/Brandt (cité par la suite Groupe « Murins à moustaches »).

Enfin, d'autres types de limite peuvent être soulignées :

- Limites liées aux activités humaines : détérioration accidentelle par des engins agricoles, dégradation des micros et câbles (sectionnage des câbles lors des travaux d'entretien des haies par exemple), vol des appareils, dégradations divers, travaux agricoles lors de la réalisation des inventaires (moisson), irrigation.
- Limites liées à la faune environnante : bruits parasites (orthoptères notamment mais aussi véhicules) se superposant aux écholocations des chiroptères et qui pouvant compromettre l'identification ou saturer anormalement les cartes mémoires, sectionnage des câbles par des rongeurs notamment, mousse des micros en amidon mangés par des chevreuils).
- Limites liées à l'accessibilité des lieux d'étude : chemins non carrossables ou présentant des ornières importantes, végétation trop haute, chemins privés.

#### 7.2.2.4 L'expertise autre faune

- Amphibiens et Reptiles

En ce qui concerne les amphibiens et reptiles, ceux-ci ont été observés directement sur leur lieu de vie, en période favorable (4 sorties de mai à août 2019 et complétées par des observations ponctuelles lors de nos autres inventaires).

Des observations spécifiques pour les reptiles ont donc été ciblées sur des milieux réputés attractifs.

De même, les tas de pierres, souches, vieux troncs d'arbres, tas de fagots, tas de feuilles ont été systématiquement visités lors des périodes favorables (journée ensoleillée).

Ces groupes font l'objet d'une pression d'inventaire plus faible car moins sensibles au projet éolien, d'après les connaissances actuelles. De plus, ils fréquentent peu les milieux concernés par le projet, à savoir la plaine agricole (aucun amphibien ou reptiles n'a d'ailleurs été observé au cours de cet inventaire).

La limite de la méthode utilisée, réside dans le fait que les inventaires sont uniquement qualitatifs et non exhaustifs.

- Insectes

En ce qui concerne les insectes, des prospections sur site ont été réalisées.

Les individus ont été capturés sur leur lieu de vie (talus, bordures de pâtures et de champs) à l'aide de filets entomologiques, puis identifiés. Pour les orthoptères, 2 méthodes ont été utilisées : l'écoute des stridulations et la capture des individus adultes pour identification.

Ce groupe fait l'objet d'une pression d'inventaire plus faible car moins sensible au projet éolien, d'après les connaissances actuelles. De plus, il fréquente peu les milieux concernés par le projet, à savoir la plaine agricole.

La limite de la méthode utilisée, réside dans le fait que les inventaires sont uniquement qualitatifs et non exhaustifs.

- Mammifères terrestres

En ce qui concerne les mammifères hors chiroptères, des prospections sur site ont été réalisées courant 2019 (et complétées par des observations ponctuelles lors de nos autres inventaires) afin d'observer les espèces ou indices de présence d'espèces dans le secteur du projet.

La limite de la méthode utilisée, réside dans le fait que les inventaires sont uniquement qualitatifs et non exhaustifs.

#### 7.2.3 ETUDE PAYSAGERE

Au niveau de l'état initial, l'étude paysagère s'est appuyée sur une phase de recherche bibliographique et des visites de terrain.

La phase bibliographique a regroupé des sources d'informations diverses, notamment l'Atlas des paysages de la Somme, le Schéma Régional Éolien de la Picardie, l'Atlas des Patrimoines (source DRAC), la base de données

Mérimée, la base de données de la DREAL, les offices de tourisme locaux et les comités départementaux du tourisme (CDT).

La phase de terrain a permis d'appréhender le paysage in situ et de s'imprégner des lieux. Ces deux phases ont abouti à la compréhension du paysage physique et vécu, à la caractérisation des structures paysagères et des perceptions visuelles sur l'ensemble du secteur.

Au niveau de l'étude d'impact, deux outils ont été mobilisés :

- La construction de cartes de Zone d'Influence Visuelle :

Ces cartes modélisent les zones depuis lesquelles tout ou partie du parc éolien pourrait être visible. Il est cependant à souligner que la carte résultant de ce travail de modélisation majeure les secteurs de visibilité sur les éoliennes. En effet, les bosquets, haies, arbres isolés et éléments bâtis non pris en compte dans le calcul peuvent cependant jouer un rôle d'écran visuel localement. Ainsi les cartes de ZIV sont bien à lire comme des secteurs « de vues potentielles ». Les informations apportées par cette cartographie ont été croisées aux données des phases de terrain et des photomontages.

- La réalisation de photomontages :

Leur objectif est de simuler le parc éolien sur une photographie de l'existant. Il permet ainsi de rendre compte des vues qui s'organiseront sur le parc éolien créé. Les photographies ont été faites lors de plusieurs sorties terrain en 2019. Les photomontages sont réalisés par l'entreprise Pictures & Co à l'aide du logiciel Windpro à partir de photographies réalisées à focale 50mm, avec des éoliennes de 160 m de hauteur totale (modèle Vestas V126, mât de 97 m et rotor de 126 m de diamètre représentant les impacts de tout autre modèle de gabarit équivalent). Le projet comprend 10 éoliennes.

Les éoliennes ont été orientées en cohérence avec les autres parcs éoliens existants. Les simulations tiennent compte de la date, de l'heure et des conditions météorologiques pour le rendu des éoliennes (éclairage).

Les photomontages illustrent les intervisibilités avec les parcs éoliens voisins. Les parcs existants, accordés et en instruction sont en effet sur les photomontages lorsqu'ils sont inclus dans l'angle de l'image (inventaire éolien DREAL, janvier 2020).

Cependant, le photomontage présente certaines limites quant au réalisme du montage de l'image qu'il est important de préciser :

- Absence de cinétique des éoliennes.
- Déformation liée à la réalisation de panoramas (échelle, texture, couleurs, luminosité et contraste biaisés). Les erreurs liées aux photomontages sont issues des modes de visualisations et de mécanismes de mise au point différents, optiques ou figuratifs, entre l'œil humain et l'appareil photo. L'œil bouge et donne une vision binoculaire dynamique.

#### 7.2.4 ETUDE ACOUSTIQUE

Afin de vérifier toutes les dispositions de la réglementation, nous appliquons la méthodologie détaillée ci-dessous. Pour toutes les analyses, notre méthodologie s'efforcera de présenter les émergences sonores en fonction des vitesses de vent. Cela implique la caractérisation des niveaux sonores résiduels par vitesse de vent en dB(A). Ces résultats seront confrontés à ceux des modélisations informatiques également effectuées pour chaque vitesse de vent en dB(A).

L'étude présentera les analyses réglementaires à l'extérieur des habitations dans les parties les plus proches du bâti (cour, jardin, terrasse), dans la mesure où l'analyse de cette situation est la plus contraignante pour le projet éolien.

##### 7.2.4.1 Caractérisation des niveaux sonores résiduels

Les mesures sont effectuées à l'extérieur des habitations au niveau des terrasses par exemple ou sous les fenêtres des pièces principales d'habitation. Les niveaux globaux en dB(A) sont enregistrés. En parallèle des mesures acoustiques, les vitesses et orientations du vent sont enregistrées sur le site par notre station météorologique

(relevés à 10 m) ou, quand il est présent, par le mât de mesure installé par le développeur (relevés à plusieurs hauteurs). Dans tous les cas, les données de vent sont ramenées à 10 m au-dessus du sol pour les analyses.

L'analyse simultanée des mesures acoustiques et de celles du vent permet de donner l'évolution des niveaux sonores résiduels en fonction des vitesses de vent sous forme de nuages de points. Les valeurs les plus probables pour chaque vitesse de vent sont données par la médiane des échantillons compris dans une même classe de vent. Ces analyses sont effectuées de jour et de nuit pour les valeurs de niveaux globaux en dB(A).

#### 7.2.4.2 Modélisation informatique

La modélisation acoustique de la propagation est réalisée à l'aide du logiciel AcouS PROPA développé par la société GAMBA Acoustique et Associés. A partir des puissances acoustiques des éoliennes données en fonction des vitesses de vent, de l'implantation des machines et de la topologie du site, on calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement seul des éoliennes chez les riverains les plus exposés, à l'extérieur des habitations, pour les orientations de vent dominantes.

Les calculs tiennent compte de l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores.

#### 7.2.4.3 Analyse des émergences, mode de fonctionnement réduit

Nous vérifions la conformité du projet aux exigences réglementaires pour l'extérieur des habitations. Des modes de fonctionnement spécifiques du parc sont alors étudiés pour les situations estimées comme non réglementaires. Ces modes de fonctionnement correspondent à des réductions du bruit des machines par modification des vitesses de rotation ou des angles de pales (bridages).

Le cas échéant, lorsque les gains par bridage sont insuffisants, nous envisageons l'arrêt de la machine incriminée sur la période critique.

#### 7.2.4.4 Niveaux sonores maximum à proximité des machines

Il s'agit d'estimer les niveaux sonores ambiants sur le périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1.2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne.

Le bruit ambiant sera calculé par la somme des contributions sonores des éoliennes estimée à l'aide des modélisations informatiques et de la mesure du bruit de fond réalisée dans cette zone proche des éoliennes.

- Estimation des contributions sonores maximales

Le bruit des éoliennes augmente avec la vitesse du vent pour atteindre une valeur maximale de puissance acoustique quand la machine atteint son régime nominal. Ce régime nominal se situe entre 7 et 10 m/s selon les machines (pour une référence de vent à 10m du sol en conditions standardisées).

Nous nous placerons dans ces conditions de fonctionnement pour estimer la contribution maximale des machines dans cette zone.

- Caractérisation du bruit de fond

Lorsque cela est possible, le bruit de fond dans la zone de proximité des éoliennes sera caractérisé à l'aide de mesures ponctuelles de jour et de nuit. La zone d'étude étant importante, une analyse préalable de l'environnement sonore de la zone (présence de bois, de route ou autoroute, champs ...) permettra de définir le nombre de points de mesure nécessaires à la caractérisation du bruit de fond sur toute la zone.

Les mesures seront réalisées sur plusieurs heures en continu de jour et de nuit. Elles seront corrélées aux vitesses de vent de manière à caractériser la valeur maximale du bruit de fond atteinte pour les vitesses de vent les plus élevées.

Lorsque ces mesures ne sont pas possibles (par exemple dans le cas où l'implantation ne serait pas encore connue au moment des mesures), des estimations seront réalisées à l'aide des nombreuses mesures IEC réalisées par Gamba Acoustique Éolien sur des sites éoliens similaires.

- Niveaux sonores maximum total

Le niveau sonore maximum total à proximité des machines sera obtenu par la somme logarithmique de la valeur maximale du bruit de fond et de la contribution sonore des éoliennes tels que calculées aux paragraphes précédents. Cette valeur sera à comparer aux seuils maximaux réglementaires (70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit).

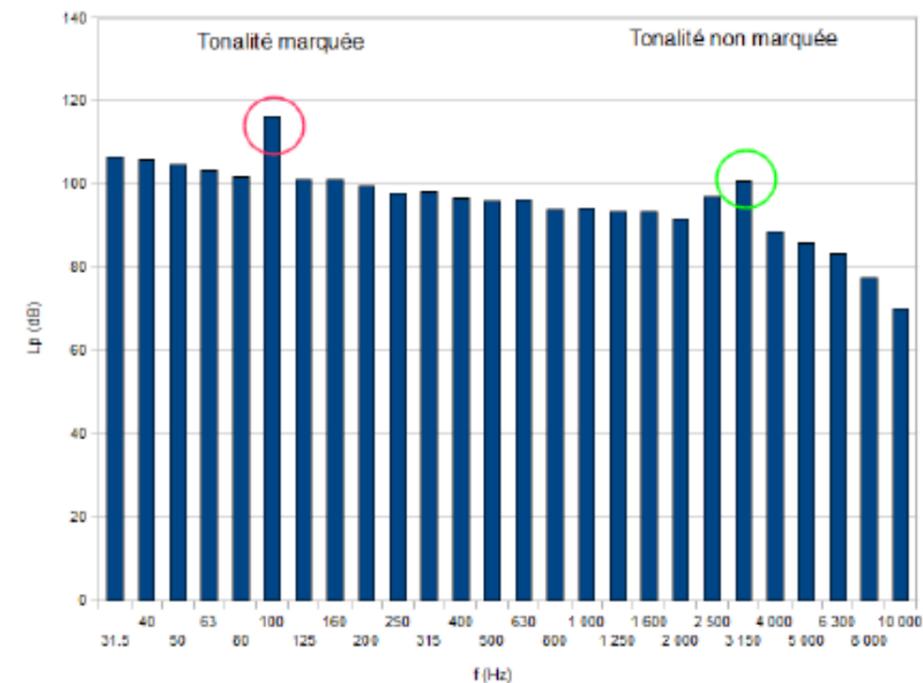
#### 7.2.4.5 Étude de tonalité marquée

La recherche d'une tonalité marquée consiste à repérer l'émergence d'une bande de fréquence par rapport à ses bandes adjacentes dans un spectre non pondéré du niveau sonore ambiant par bande de tiers d'octave entre 50 Hz et 8000 Hz, mesuré dans la zone à émergence réglementée (généralement chez un riverain).

La réglementation considère qu'il y a tonalité marquée si la valeur de la différence de niveau entre la bande étudiée et les quatre bandes les plus proches (les deux immédiatement à droite et les deux immédiatement à gauche) atteint ou dépasse les valeurs suivantes en fonction des fréquences.

Cette analyse se fera à partir d'une durée minimale de 10s		
fréquence centrale de tiers d'octave	de 50 à 315 Hz	de 400 à 8000 Hz
émergence maximale	10 dB	5 dB

À titre d'exemple, la figure ci-dessous illustre l'application de ces critères.



La recherche de tonalité marquée doit s'effectuer sur toutes les plages de vitesses de vent. Les données des constructeurs sur les émissions sonores des machines par bande de tiers d'octave montrent que la forme du spectre n'évolue pas d'une vitesse de vent à l'autre. Toutes les valeurs par bande de tiers d'octave augmentent de la même manière avec la vitesse du vent et la signature spectrale de l'éolienne reste la même.

En étude prévisionnelle de l'impact acoustique du parc, la signature spectrale de la machine chez les riverains restera donc théoriquement la même quelle que soit la vitesse du vent. En mesure de contrôle, une pale défectueuse pourra émettre une tonalité marquée pour une certaine vitesse de vent. Dans ce cas, il y a un intérêt à effectuer une mesure spectrale pour chaque vitesse de vent afin de détecter l'anomalie.

En phase prévisionnelle, l'étude de tonalité pour une vitesse de vent suffira donc à répondre à la problématique. Cette étude sera réalisée pour la vitesse de vent la plus souvent rencontrée sur le site.

#### 7.2.4.6 Opérations de mesurage

Les mesures ont consisté à placer un sonomètre au niveau des habitations entourant le projet éolien et d'enregistrer, en continu et en simultané, les niveaux de bruit résiduel (niveaux globaux en dB(A)) et les vitesses de vent. La campagne de mesure a été réalisée en présence de vent, majoritairement obtenu pour les secteurs dominants, à savoir des vents de secteur Sud-Ouest (SO) et Nord-Est (NE).

Les mesures se sont déroulées du 26 juin au 02 août 2019, soit une durée d'un peu plus de 1 mois.

Le matériel utilisé est le suivant :

- 3 sonomètres Leqmètre stockeur de classe 1, de type Solo de Acoem ;
- 3 sonomètres Leqmètre stockeurs de classe 1 de type Duo/Cube/Fusion de Acoem ;
- Logiciel de dépouillement et d'analyse dBTrait version 32 bits de Acoem ;
- 1 calibreur de classe 1 de type AKSUD 5117 de ACOEM ;
- 1 mât télescopique de 10 m de hauteur de Clark Mast ;
- 1 station météorologique LeNET de Logic Energy.

Les sonomètres ont été réglés avec une durée d'intégration de 1 seconde.

## 7.3 LIMITES DES METHODES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Par nature, l'étude d'impact doit être proportionnée à l'importance des travaux et des aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

Cette étude a été menée avec la rigueur qui s'impose dans l'état des connaissances actuelles concernant l'impact de ce type d'installation.

L'étude ne s'est pas heurtée à des difficultés particulières.

## 7.4 AIRES D'ETUDE

### 7.4.1 JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDES RETENUES

La limite d'une « aire d'étude » correspond à la distance maximale pour laquelle le projet peut avoir des impacts potentiels. Ainsi, une aire d'étude spécifique peut être définie pour chaque thématique : par exemple, l'impact visuel du projet doit tenir compte de l'étendue du territoire d'où seront visibles les éoliennes, c'est-à-dire à plusieurs kilomètres voire dizaines de kilomètres en zone de plaine.

A contrario, les impacts sur la flore seront limités à l'emplacement exact où sont prévues les éoliennes, ainsi que les voies d'accès et les plates-formes de chantier en phase de travaux, c'est-à-dire à quelques dizaines de mètres de chaque éolienne tout au plus.

Globalement, on parle de trois aires d'études : l'aire d'étude immédiate (rayon d'environ un kilomètre), rapprochée et lointaine.

Les aires d'étude rapprochées et immédiates ont été utilisées pour l'évaluation de l'ensemble des impacts dans le présent document. Cela correspond à la dénomination de « périmètre d'étude ». Toutefois, pour l'appréciation de

certains impacts comme sur les paysages, c'est l'aire d'étude lointaine qui a été prise en compte, sur au moins 10 kilomètres.

### 7.4.2 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

L'aire d'étude se situe au Sud-Est du département de la Somme (80) sur les communes de Chilly et Maucourt à mi-chemin entre Amiens dans la Somme et Saint-Quentin dans l'Aisne (à environ une trentaine de kilomètres à vol d'oiseau de ces deux villes), sur le plateau du Santerre. Il s'agit d'un vaste plateau d'openfields dominé par une agriculture intensive de grandes cultures (céréales, betteraves, pommes de terre, etc.) et ponctué de bosquets.

On distinguera plusieurs aires d'étude emboîtées, qui doivent permettre de traiter les impacts prévisibles du projet, et ce à plusieurs échelles :

- **L'aire d'étude immédiate (ou périmètre d'étude immédiat)**

Elle correspond à la zone d'implantation cadastrale de chacune des éoliennes principalement, mais aussi à celle des postes de livraison, des chemins d'accès, des éventuelles aires de stationnement et tranchées pour enterrer les câbles souterrains. En termes paysagers, il s'agit de définir les caractéristiques paysagères du site directement concernées par le projet et d'identifier les éventuels éléments à préserver ou valoriser.

- **L'aire d'étude rapprochée (ou périmètre d'étude rapproché)**

Il s'agit de la zone d'implantation envisagée du projet. A l'intérieur de ce périmètre, une analyse fine de l'environnement a été conduite. Cette analyse comprend notamment l'étude acoustique, et l'analyse des documents d'urbanisme. Cette zone correspond aux aires susceptibles d'être touchées par les travaux ou l'exploitation du parc (parcelles d'implantation des éoliennes et parcelles voisines, chemins d'accès, parcelles d'implantation des postes électriques, tracés du réseau de câblage enterré, aires de montage et d'assemblage des éoliennes). Les expertises naturalistes (flore/habitat, faune, avifaune et chiroptères) y sont poussées afin de bien prendre en compte les habitats naturels et les espèces. Pour le paysage (périmètre de 6 à 10 km) il s'agit de définir la place qu'occuperont les éoliennes au sein des paysages locaux afin d'évaluer le rôle du projet dans les perceptions quotidiennes des riverains et usagers du secteur. L'objectif principal est d'évaluer les sensibilités perceptives pressenties pour le futur projet.

- **L'aire d'étude éloignée**

Elle correspond à la zone qui englobe tous les impacts potentiels et est déterminée principalement par les enjeux paysagers. Une distance de 10 km au périmètre d'étude rapproché (distance au-delà de laquelle la prégnance des éoliennes dans le paysage est faible) a été retenue afin de prendre en compte des enjeux patrimoniaux et paysagers situés en périphérie, liés aussi bien à la présence de sites paysagers remarquables qu'à celle d'autres parcs éoliens. Pour l'étude de co-visibilité, une distance entre 15 et 20 km est utilisée.

En ce qui concerne l'étude naturaliste, cette zone d'étude peut aller jusqu'à 20 km : elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent.

La carte des aires d'étude définit ainsi un périmètre de sensibilité dont la grandeur sera variable en fonction de la thématique étudiée.

Pour l'aire d'étude du milieu physique, l'aire immédiate correspond à 500 m autour des éoliennes, l'aire intermédiaire correspond à 5 km et enfin l'aire éloignée à 10 km.

# PARC ÉOLIEN CHEMIN CROISÉ ETUDE D'IMPACT

## AIRES D'ÉTUDE

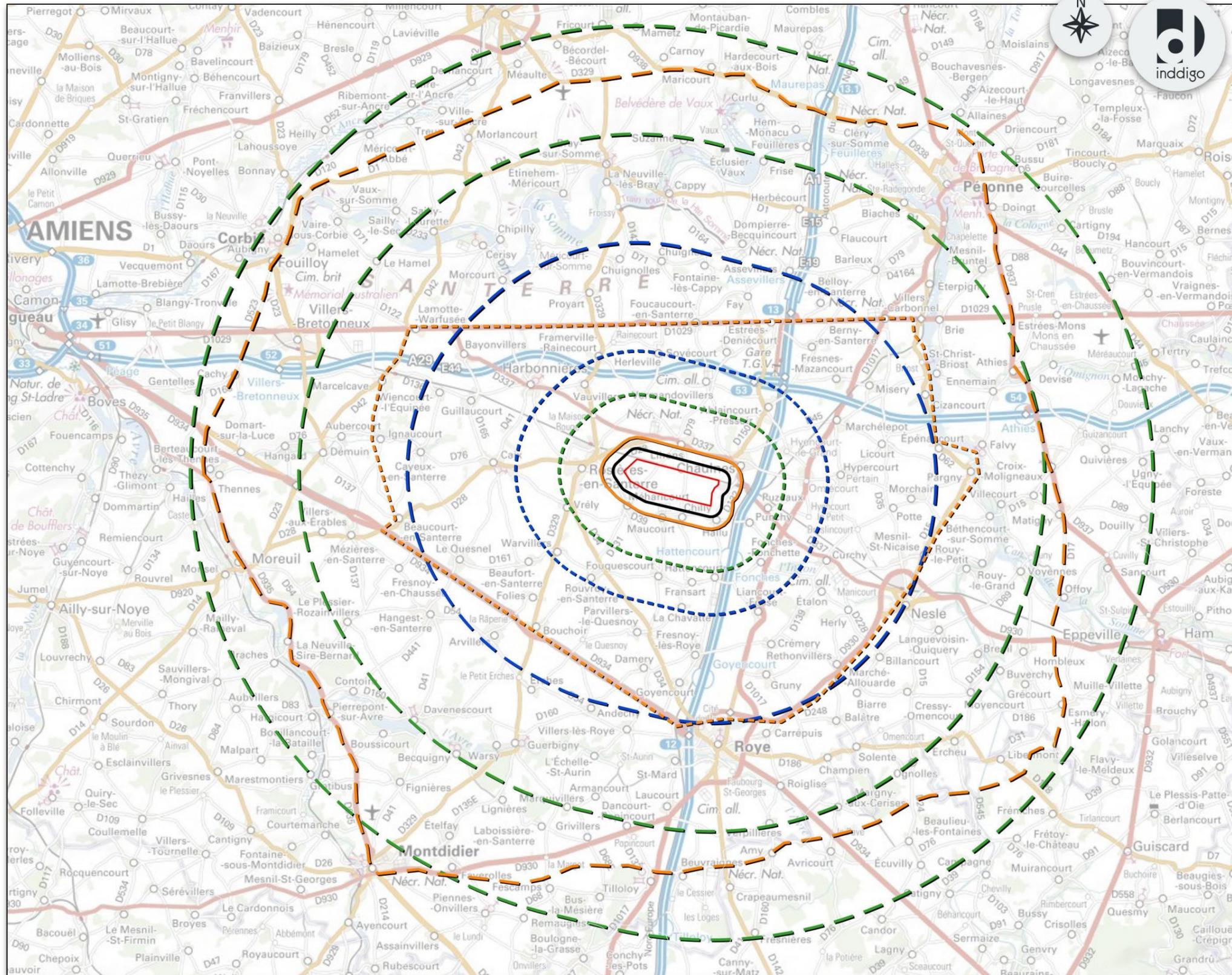
- Zone d'implantation potentielle
  
- Aires d'étude écologique**
- Périmètre immédiat (500m)
- Périmètre rapproché (3km)
- Périmètre éloigné (15 à 20km) pour la prise en compte des zones Natura 2000
  
- Aires d'étude paysage**
- Périmètre immédiat (1km)
- Périmètre rapproché (entre 6 et 11 km)
- Périmètre éloigné (entre 15 et 20km)
  
- Aires d'étude milieu physique**
- Périmètre immédiat (500m)
- Périmètre rapproché (5km)
- Périmètre éloigné (10km)



5 km

Sources :  
CarteIGN, AAB

Réalisation :  
Inddigo - mars 2021



Carte 9 : Détails des aires d'étude analysées

**TITRE D : ETAT INITIAL DU SITE ET SON ENVIRONNEMENT**



# 1 MILIEU PHYSIQUE

## 1.1 RELIEF, TOPOGRAPHIE ET GEOMORPHOLOGIE

Les informations de ce paragraphe sont issues de la synthèse régionale Picardie réalisée par le système d'Information pour la Gestion des eaux souterraines (SIGES) Seine-Normandie.

La Picardie est un territoire au relief doux et peu accidenté ; son point culminant se situe à Watigny (295,5 m) dans le massif ardennais. Cette région apparaît ainsi comme une zone de transition entre les terrains vallonnés d'Ile-de-France et les grands plateaux crayeux. Sa morphologie est présentée par un vaste bassin crayeux au Nord et par de grands plateaux calcaires entaillés de vallons au Sud.

De part et d'autre d'une ligne Beauvais-Clermont-Compiègne-Noyon-Tergnier-Laon, la morphologie et les paysages s'opposent :

- Au Nord, le département de Somme, où se trouve le site d'étude, ainsi qu'une partie des départements de l'Oise et de l'Aisne présentent essentiellement un relief de plateaux dénudés, entaillés de rares vallées humides et de très nombreuses vallées sèches. C'est le domaine de la craie des régions du Ponthieu, du Vimeu, du Santerre, du Plateau Picard, du Pays de Thelle, du Vermandois, de la Thiérache et du Laonnois ;
- Au Sud, deux régions se distinguent. Le Clermontois, Noyonnais et Soissonnais sont constitués des terrains de l'Eocène inférieur, alternance de sables et d'argiles du Thanétien et de l'Yprésien. Le paysage est très vallonné, abondamment boisé et le chevelu hydrographique bien développé. Dans le Vexin, le Valois, le Tardenois-Orxois et la Brie, les terrains sableux et calcaires du Lutétien, du Bartonien et du Priabonien dominant. Les plateaux sont entaillés profondément par les vallées et surmontés fréquemment de buttes boisées.

A une échelle plus vaste, la Picardie apparaît comme le prolongement septentrional du Bassin Parisien. Au sens géologique, le Bassin Parisien est une vaste cuvette centrée sur la région parisienne et constituée de couches sédimentaires essentiellement marines accumulées au centre du bassin sur environ 3000 mètres au-dessus du socle hercynien. L'accumulation progressive des sédiments a formé un ensemble de plaines et de plateaux de faibles déclivités et de petits reliefs (coteaux ou cuestas) délimitant chacune des couches.

Cette cuvette est délimitée par d'anciens massifs hercyniens (Ardenne, Vosges, Morvan, Massif central et Massif armoricain).

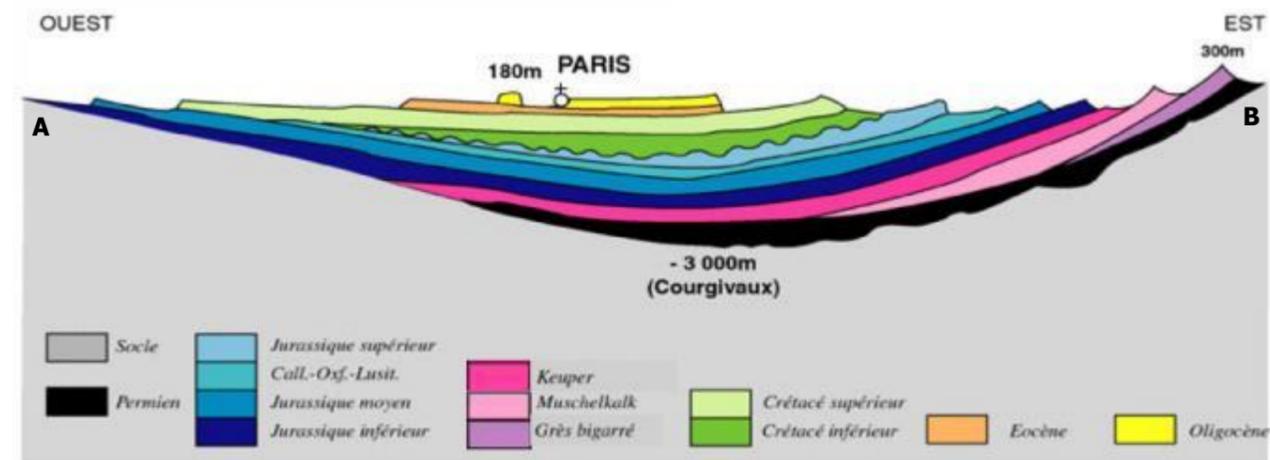


Schéma hydrogéologique du bassin de Paris (d'après Mégnien. C., (1980). Synthèse Géologique du bassin de Paris, ISBN 2-7159-5007-1. Edition du BRGM. 3 volumes.).

Figure 19 : Schéma hydrogéologique du bassin parisien - Source : BRGM

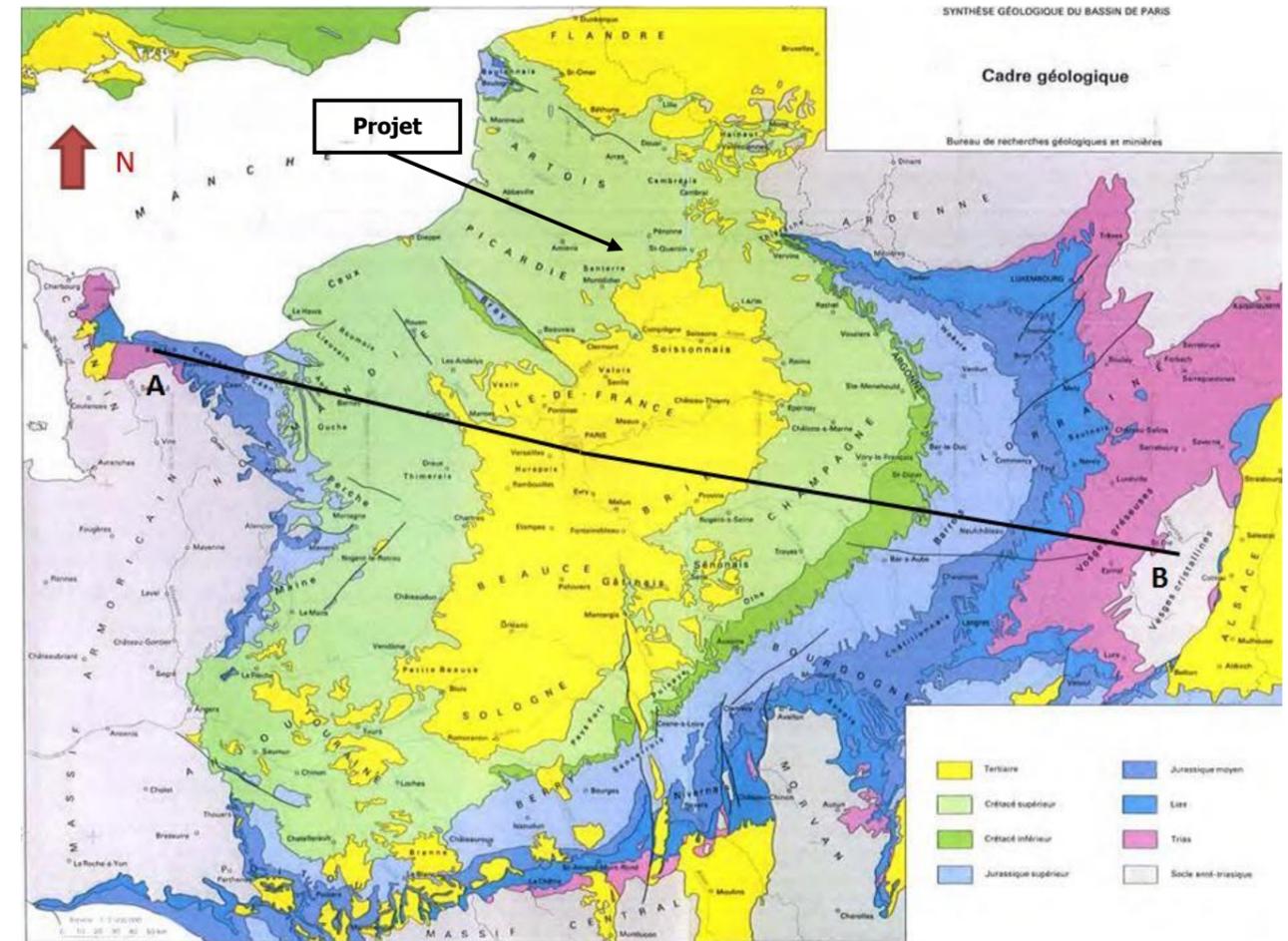


Figure 20 : Carte géologique simplifiée du bassin parisien - Source : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM, d'après Mégnien C., 1980)

Le département de la Somme s'inscrit dans l'auréole du Crétacée supérieur, où le faciès de la craie est largement développé. Il se caractérise ainsi par un relief de plateau dénudés entaillés par de rares vallées humides et de très nombreuses vallées sèches.

Le plateau du Santerre, sur lequel se situent les deux communes concernées, se caractérise comme un ensemble crayeux, recouvert d'une couche de limons importante quasi-plan qui culmine à une altitude d'environ 90 m.

Le cœur de l'aire d'étude est délimité :

- Au Nord et à l'Est, par la vallée de la Somme constituée des boucles de la Haute-Somme entre Corbie et Péronne au Nord et de la vallée de la source au canal du Nord entre Péronne et Ham à l'Est ;
- A l'Ouest et au Sud, par la vallée de l'Avre (au niveau de Moreuil). La vallée de la Luce, affluent de l'Avre incise le plateau en direction du site d'étude entre Caix et Thennes.

La Somme, l'Avre et la Luce font l'objet d'une reconnaissance régionale en tant que paysage emblématique.

Se distinguent au Sud-Est les collines du Noyonnais avec leur relief plus élevé qui culmine à environ 180 m.

L'étude paysagère, plus loin, illustre le paysage du Plateau du Santerre.

## 1.2 GEOLOGIE

### 1.2.1 CONTEXTE ET STRUCTURE GEOLOGIQUES

Les deux communes concernées par le projet du parc éolien du Chemin Croisé se situent sur la feuille n°63 de Roye de la carte géologique au 1/50000 du BRGM. Cette région est un excellent exemple de la Picardie crayeuse, où le pédiplan fini-crétacé et son héritier direct le plateau picard apparaissent très peu déformés par les mouvements quaternaires. Elle présente à l’affleurement des niveaux assez élevés de la craie blanche montant de la zone *d* du Santonien inférieur à la zone *i*.

### 1.2.2 DESCRIPTION DES ETAGES GEOLOGIQUES

Selon la feuille géologique de Roye, les formations géologiques à l’affleurement appartiennent au Crétacé supérieur, elles se présentent uniquement sous faciès crayeux, dont l’homogénéité s’oppose à des coupures lithostratigraphiques. La macrofaune est peu abondante et sa signification stratigraphique n’est pas toujours univoque. Aussi, c’est par l’utilisation d’une biozotation basée sur les Foraminifères (C. Monciardinil que la craie a pu être subdivisée de bas en haut en 6 unités successives (*d-e-f-g-h-i*), rattachées approximativement à l’échelle chronostratigraphique :

- Santonien (C5) :
  - Zone C5a – Santonien inférieur (zone *d*) : cette biozone se rencontre sur la bordure orientale de la feuille. Elle correspond à une craie blanche à nombreux silex, dont l’épaisseur est de l’ordre d’une quinzaine de mètres.
  - La macrofaune est rare ; la microfaune de cette zone est caractérisée par l’association de *Reussella szajnochae*, *Stensioina laevigata*, *S. exsculpta gracilis*, *Eponides concinnus*, *Gavelinella stelligera*.
  - Zone C5b – Santonien moyen (zone *e*) : il s’agit d’une craie blanche tachante, micrite bioclastique riche et homogène renfermant surtout des Foraminifères, accompagnés de fragments d’Inocérames et d’Echinodermes. Il est représenté par des craies analogues aux précédentes, mais avec moins de silex. L’épaisseur est de l’ordre de 5 à 6 mètres.
  - La macrofaune est peu abondante, elle comprend des éponges, *Orthodiscus fragilis* Schram., *Rhizopoterion tubiforme* Schram., *Spora doscinia* cf. *capax* Hundt. L’apparition de *Gavelinella cristata*, la disparition de *S. laevigata* définissent cette zone du point de vue microfaunique.
  - Zone C5c – Santonien supérieur (zone *f*) : Sans changement lithologique appréciable par rapport au précédent, ce sous-étage est épais d’une dizaine de mètres. Ce sont surtout des critères négatifs tels que la disparition de *S. exsculpta gracilis* et de *R. szajnochae*, qui en permettent l’identification.
- Campanien (C6) :
  - Zone C6a – Campanien inférieur (zone *g*) : Formé par une craie pauvre en silex, il est très peu fossilifère. Son épaisseur est de l’ordre d’une dizaine de mètres.
  - C’est l’apparition de *Gavelinella clementiana typica* et la haute fréquence de *Stensioina exsculpta aspera*, qui permettent, parfois avec difficulté, de distinguer la zone *g* de la zone *f*.

- Zone C6b – Campanien inférieur (zone *g*) : Formé par une craie pauvre en silex, il est très peu fossilifère. Son épaisseur est de l’ordre d’une dizaine de mètres. C’est l’apparition de *Gavelinella clementiana typica* et la haute fréquence de *Stensioina exsculpta aspera*, qui permettent, parfois avec difficulté, de distinguer la zone *g* de la zone *f*.
- Zone C6a – Campanien inférieur (zone *h*) : cette biozone est épaisse de 10 à 15 mètres. Elle est formée par une craie pauvre en macrofossiles : *Inoceramus* sp. gr. *muelleri* Petr., *I. bueltenensis* Seitz, à Curchy, *Echinocorys ovatus* Leske. La disparition de *Reussella cushmani*, l’apparition et la présence de *Gavelinella cayeuxi*, *G. dainae* associées à *Gavelinopsis voltzianus denticulatus* et *Gavelinella stelligera*, caractérisent cette zone.
- Zone C6b – Campanien supérieur (zone *i* et *j*) : les niveaux les plus élevés de la craie blanche se rencontrent autour de Roye, où ils atteignent une dizaine de mètres au moins. La présence de la zone *i* est absolument certaine. Celle de la zone *j* est beaucoup plus douteuse. La macrofaune ne comprend guère que *Echinocorys pyramidalus* Leske. La zone *i* est marquée dès sa base par la disparition de *G. stelligera*, l’apparition d’*Anomalina* sp. 1, associée à *G. cayeuxi* et *G. dainae*. La proximité, voire l’extrême base de la zone *j* n’est indiquée que par l’apparition de *Gavelinella monterelensis*, en un seul point d’affleurement.

Concernant les formations superficielles (représentées dans la Carte 11), elles se composent au niveau de la zone d’étude de limons des plateaux exclusivement. Il s’agit d’une formation loessôïde beige épaisse de 5 à 10 m, qui couronne le sommet des plateaux. Il est probable qu’elle s’est répandue sur la surface du pédiplan couverte d’une pellicule de limons à silex. Les limons des plateaux ont pu subir de nombreux remaniements éoliens pendant les périodes sèches les plus récentes. Leur partie supérieure serait wurmienne et leur partie inférieure (la plus importante) relèverait d’un Quaternaire plus ancien.

Au sein du périmètre rapproché, au Nord du site d’implantation, les communes de Lihons et Chaulnes sont quant à elles concernées par les limons des plateaux de Lihons, qui forment une butte remontant de l’Est (où il se raccorde aux limons normaux) vers l’Ouest. Ces limons sont très sableux et riches à la base en lit de petits silex roulés provenant du remaniement local de formations paléogènes aujourd’hui disparues. Cette butte est entourée d’une couronne formée d’argiles ligniteuses du Sparnacien bien visibles notamment à l’Ouest de Lihons où leur épaisseur atteint 1,7 mètres, ainsi que d’argiles brunes de base à silex verdis et de sables du Bracheux du Thanétien.

Le contexte géologique local montre donc un substratum crayeux recouvert d’un manteau globalement limoneux. Les contraintes d’implantation des éoliennes sur ces types de sols et sous-sols sont particulièrement réduites. Néanmoins comme on le verra dans le paragraphe relatif aux risques naturels, le sous-sol comprend de nombreuses cavités, issues pour la plupart de la 1ère Guerre Mondiale, qui peuvent présenter un risque d’effondrement.

# PARC ÉOLIEN DU CHEMIN CROISÉ

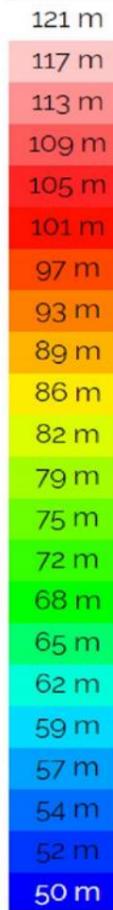
## ETUDE D'IMPACT

ALTITUDE



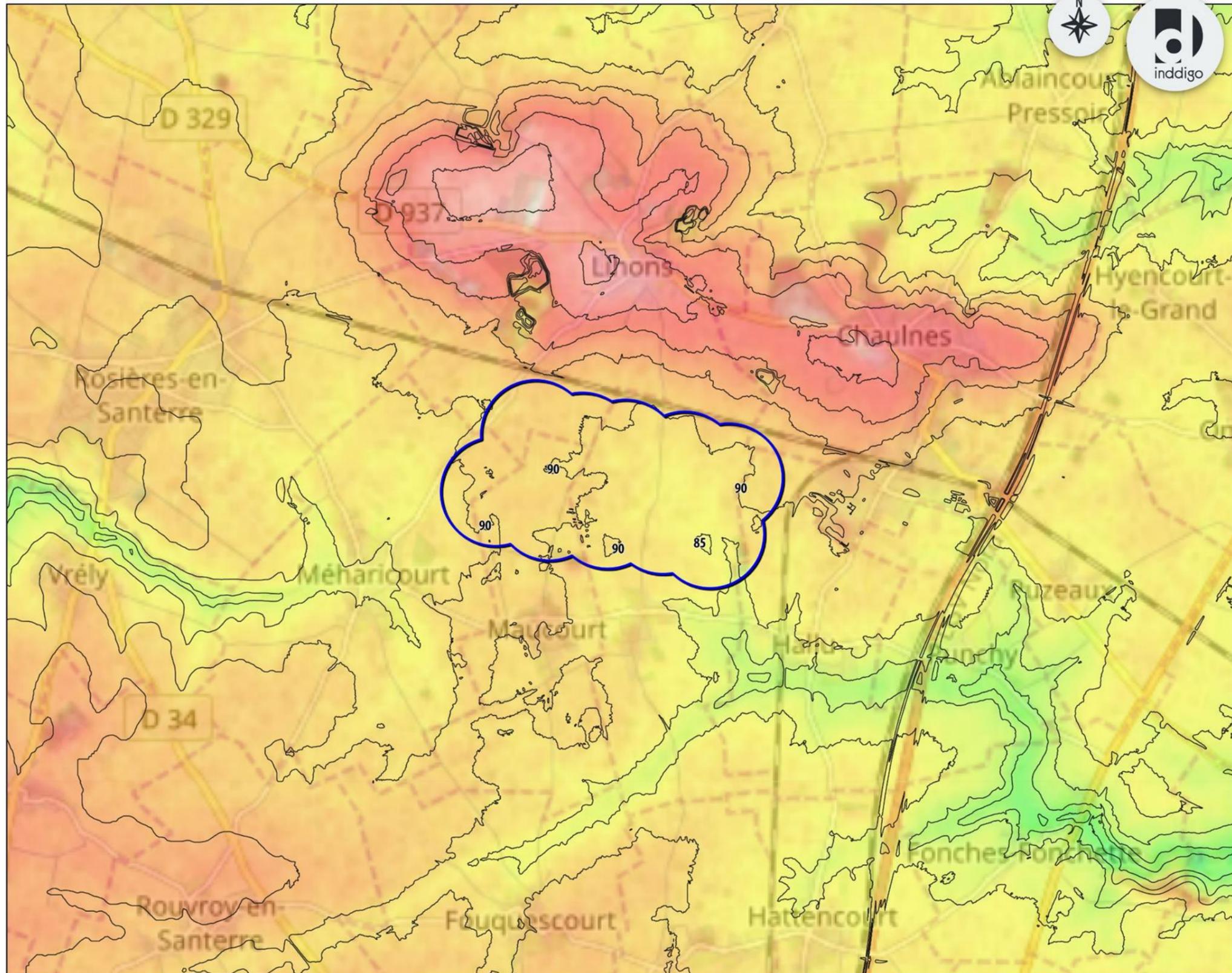
□ Périmètre d'étude

Altitude



Sources :  
topographic-map.com  
AAB

Réalisation :  
Inddigo - Mars 2020



Carte 10 : Relief du site d'étude

# PARC ÉOLIEN DU CHEMIN CROISÉ

## ETUDE D'IMPACT

### CARTE GÉOLOGIQUE

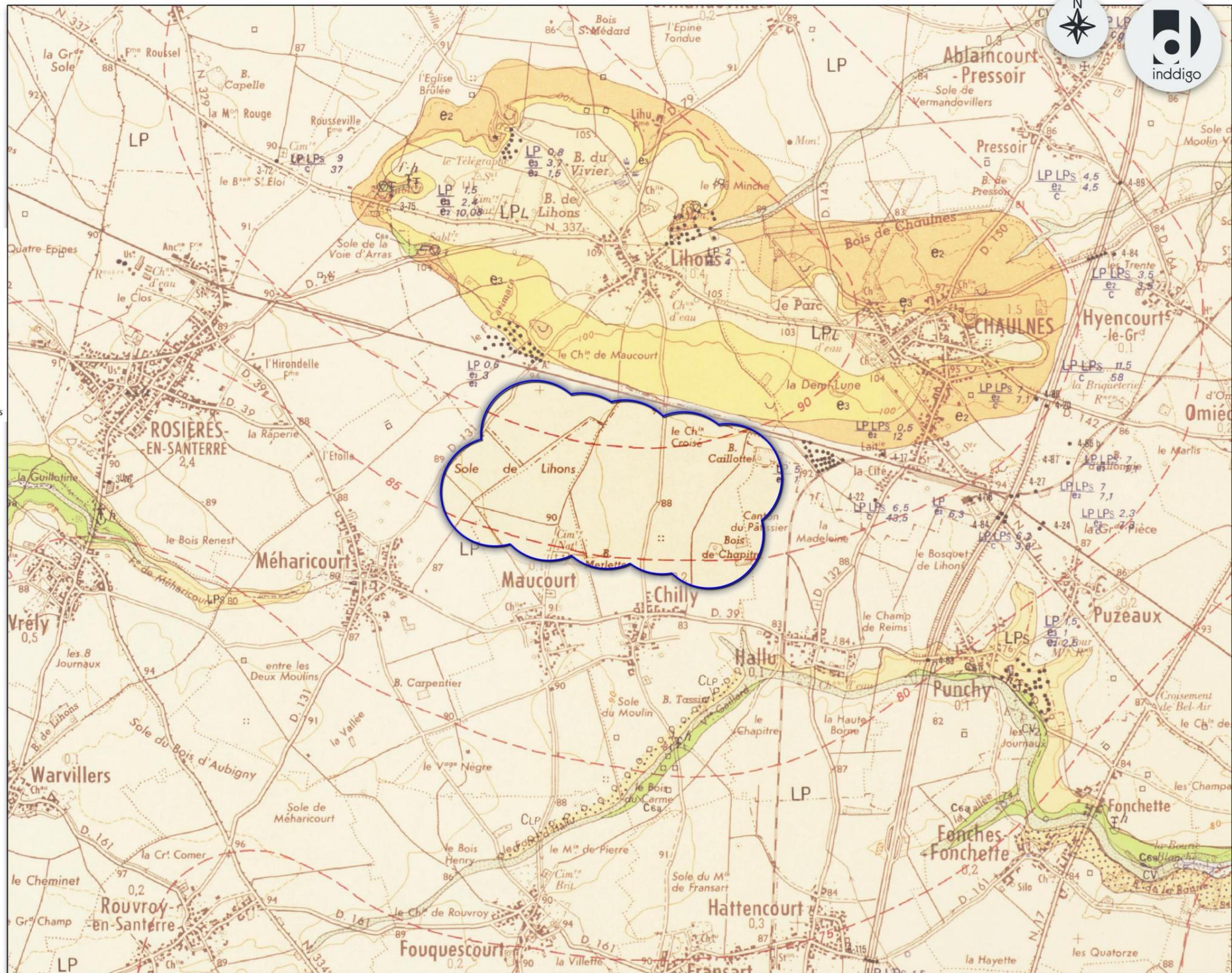


- Périmètre d'étude
- Cartes géologiques**
- e2 - Thanétien : sables de Bracheux, argiles brunes de base à silex verdés
  - e3 - Sparnacien : argiles ligniteuses
  - LPL - Limons des plateaux de Lihons
  - LP - Limons des plateaux
  - LPS - Limons argileux à silex
  - C6a(1) - Campanien inférieur : Craie blanche à silex. Biozones caractérisées par l'étude des Foraminifères (h)
  - CV - Limons des fonds de vallées sèches



Sources :  
© Les Contributeurs d'OSM,  
SCAN25© IGN, BRGM 2018, AAB

Réalisation :  
Inddigo - Mars 2020



Carte 11 : Géologie du site d'étude (extrait de la carte géologique au 1/50000 du BRGM – Feuille n°63 : Roye)

## 1.3 HYDROGEOLOGIE

### 1.3.1 CONTEXTE ET STRUCTURE HYDROGEOLOGIQUE

Le site d'étude est situé sur l'entité hydrogéologique du Séno-Turonien du bassin versant de la Somme (code : 121BB01), il s'agit d'une nappe de craie.

La craie est l'une des formations géologiques les plus étendues du bassin parisien. Elle affleure dans une grande partie de la région Picarde. Au niveau du plateau du Santerre, cette formation géologique très épaisse abrite une très importante nappe d'eau à surface libre, alimentée par l'impluvium direct de plateau et drainée par les différentes vallées qui entaillent ce dernier.

La nappe de la craie repose sur une formation géologique appartenant à l'arc crétacé supérieur du bassin parisien. C'est une roche sédimentaire formée par l'accumulation des restes calcaires de micro-organismes marins planctoniques. Elle est blanche, poreuse, tendre, friable et susceptible de retenir une grande quantité d'eau, ce qui la rend très gélive.

Plusieurs aquifères forment le Bassin Parisien :

- Aquifères alluviaux principaux ;
- Aquifère de la craie champenoise ;
- Aquifères de l'Albien et du Néocomien ;
- Aquifères des calcaires jurassiques de la Côte des Bar.

La craie est caractérisée par une porosité importante de l'ordre de 10 à 40 %, représentant sa capacité à stocker une grande quantité d'eau et une grande perméabilité favorisant la circulation de l'eau souterraine dans l'aquifère. Le réservoir, qui est poreux et fissuré, possède ainsi deux types de perméabilité :

- Une perméabilité d'interstice dite « en petit » issue de la porosité de matrice au sein de la craie ;
- Une perméabilité de fissures dite « en grand » liée à la fracturation de la roche, cette dernière étant prépondérante, elle conditionne l'écoulement de la nappe.

La recharge de la nappe s'effectue essentiellement en hiver (en effet au printemps les précipitations sont utilisées par la végétation et n'alimentent pratiquement plus la nappe). La majorité de cette eau alimente le réseau superficiel : la nappe soutient les débits de la Somme et de ses affluents en période de basses eaux et peut représenter jusqu'à 90 % de l'alimentation de ces cours d'eau. En période de hautes eaux, elle contribue jusqu'à 80 % du débit de la Somme. La profondeur du toit de la nappe de la Craie est variable : au niveau du plateau du Santerre, elle varie entre 30 et 40 mètres.

- ➔ **Au sein de l'aire d'étude, il existe donc une seule grande nappe d'eau souterraine crayeuse. Il n'existe pas de réel substratum imperméable à la nappe, mais plutôt une réduction progressive de la fissuration de la craie avec la profondeur.**

### 1.3.2 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

La zone d'étude est localisée sur les deux masses d'eau souterraines n°FRAG012 « Craie de la moyenne vallée de la Somme » et n°FRAG013 « Craie de la vallée de la Somme amont », correspondant à deux bassins versants (l'Ingon à l'Est et la Luce à l'Ouest), elles sont séparées par une ligne de crête qui traverse la zone d'implantation sur sa partie Ouest, du Nord au Sud. A dominante sédimentaire non karstique toutes les deux, les masses d'eau

2 AEP : Alimentation en Eau Potable

souterraines affleurent en totalité (sur une superficie de 3 075 km<sup>2</sup> pour la première et 1 463 km<sup>2</sup> pour la seconde) et leurs écoulements sont libres uniquement.

D'après les données du Schéma D'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin hydrographique Artois-Picardie, l'état quantitatif de ces deux masses d'eau est bon. Leur état chimique est, à l'inverse considéré comme mauvais, avec un objectif d'atteinte d'un bon niveau chimique pour 2027. Les paramètres à risques sont les nitrates et les pesticides liés essentiellement à l'activité agricole. Le SDAGE a par ailleurs mis en évidence une augmentation des concentrations en nitrates pour ces deux masses d'eau souterraines sur la période 1996-2011, qui sont toutes deux classées en zones vulnérables aux nitrates.

Le secteur de projet n'est cependant concerné par aucune zone de répartition des eaux.

### 1.3.3 CAPTAGES D'EAU POTABLE

Aucun point de captage d'eau potable n'est répertorié sur les communes de Chilly et Maucourt, ni sur les communes situées à proximité immédiate du projet (Chaulnes, Hallu, Lihons et Méharicourt).

Les captages d'eau potable les plus proches sont situés sur la commune de Caix qui compte 6 forages répartis en 2 stations de pompage :

- Caix I située à l'Est de la commune et à 6,5 km du projet de parc éolien ;
- Caix III située au Sud-Ouest de la commune et à 7,8 km du projet.

Tableau 12 : Captages d'eau potable référencés sur la commune de Caix - Source : SIEP du Santerre et Infoterre BRGM

Code référence	Station de pompage	Altitude (en m)	Profondeur d'investigation maximale atteinte (en m)	Nature
00632X0008/F1	Caix I	64	50	Forage pour usages AEP <sup>2</sup> et usages domestiques
00632X0058/F2	Caix I	64	50	Forage pour usages AEP et usages domestiques
00632X0010/F	Caix I	64	50	Forage pour usages AEP et usages domestiques
00632X0118/F1-4	Caix I	64	50	Forage pour usages AEP et usages domestiques
00632X0069/F31	Caix III	75	34,5	Forage pour usages AEP et usages domestiques
00632X0070/F30	Caix III	72	34,5	Forage pour usages AEP et usages domestiques

Les captages de Caix I et Caix III font partie des captages retenus comme prioritaires dans la Somme au regard de leur teneur en substances sensibles, nitrates et traces de pesticides ainsi que de la population desservie (25 communes et 15 300 habitants) avec une production annuelle de 3,3 millions de m<sup>3</sup>.

L'opération de reconquête de la qualité de l'eau sur ces captages est portée par le Syndicat Intercommunal d'Eau Potable (SIEP) du Santerre, maître d'ouvrage. Elle est financée par l'agence de l'eau Artois Picardie, le Conseil Régional de Picardie et le Conseil Général de la Somme.

Elle comporte :

- La délimitation de l'aire d'alimentation du captage et des zones de protection ;
- La réalisation d'un diagnostic multi-pressions (DTMP) ;
- L'élaboration et la mise en œuvre d'un programme d'actions concernant l'activité et l'espace agricole, les collectivités, les artisans et industries.

La commune de Méharicourt, située à proximité immédiate du projet, est concernée par le périmètre de protection rapproché et éloigné du captage de Caix I, ces périmètres sont situés à 780 m (pour le périmètre de protection éloigné) et 790 m (pour le périmètre de protection rapproché) de la première éolienne.

➔ L'aire d'étude du projet n'interfère avec aucun périmètre de protection de captages.

La qualité de l'eau potable est contrôlée régulièrement, les résultats de ces contrôles sanitaires sont publiés par le ministère en charge de la santé. Pour l'unité de distribution de Caix (à laquelle appartiennent les captages de Caix et les communes d'implantation du projet éolien), les derniers prélèvements font état des concentrations d'ammonium, chlorures, nitrates et sulfates suivantes :

Tableau 13 : Qualité de l'eau potable à proximité de la zone d'étude – Source : ARS et AESN

Paramètre	Valeur seuil	Prélèvement à Chilly le 14/02/2020	Prélèvement à Caix le 28/10/2019	Prélèvement à Caix le 07/06/2019
Ammonium	0,5 mg/L	<0,050 mg (NH <sub>4</sub> )/L	<0,050 mg (NH <sub>4</sub> )/L	<0,050 mg (NH <sub>4</sub> )/L
Chlorures	250 mg/L	40,4 mg (Cl)/L	38,2 mg (Cl)/L	41,7 mg (Cl)/L
Nitrates	50 mg/L	46,2 mg (NO <sub>3</sub> )/L	44,1 mg (NO <sub>3</sub> )/L	48,3 mg (NO <sub>3</sub> )/L
Sulfates	250 mg/L	26,6 mg (SO <sub>4</sub> )/L	24,6 mg (SO <sub>4</sub> )/L	28 mg (SO <sub>4</sub> )/L

La qualité de l'eau sur les derniers prélèvements respecte donc les valeurs seuils, bien que l'on puisse tout de même noter des niveaux de concentration en nitrates très proches des seuils limites.

➔ Ainsi, bien que la nappe soit relativement vulnérable du fait de la très bonne perméabilité du réservoir crayeux, la qualité de l'eau captée est qualifiée de satisfaisante, avec une attention à conserver sur les nitrates qui approchent la valeur seuil.

#### 1.3.4 CAPTAGES POUR L'IRRIGATION

En lien avec la dominante très agricole du territoire, la zone d'étude se situe à proximité de nombreux ouvrages de prélèvement d'eau souterraine destinés à l'irrigation. Pour les communes situées à proximité immédiate du projet (Chilly, Maucourt, mais aussi Chaulnes, Hallu, Lihons et Méharicourt), on ne compte pas moins de 19 captages

destinés à l'irrigation, totalisant en 2017 996 627 m<sup>3</sup> de prélèvement d'eau souterraine exclusivement (Source : BNPE eaufrance).

Tableau 14 : Ouvrages de prélèvement d'eau destinée à l'irrigation sur les communes situées à proximité du projet (Source : BNPE Eau France)

Code - Nom de l'ouvrage	Commune	Distance par rapport au projet
OPR0000042711 – Ouvrage Agricole	Lihons	490 m
OPR0000042598 – Ouvrage Agricole	Maucourt	540 m
OPR0000042494 – Ouvrage Agricole	Lihons	580 m
OPR0000593966 – Ouvrage Agricole Eau Souterraine	Hallu	870 m
OPR0000042502 – Ouvrage Agricole	Lihons	900 m
OPR0000043304 – Ouvrage Agricole	Hallu	1 km
OPR0000041393 – Ouvrage Agricole	Méharicourt	1 km
OPR0000041397 – Ouvrage Agricole	Maucourt	1,7 km
OPR0000042605 – Ouvrage Agricole	Méharicourt	1,8 km
OPR0000042697 – Ouvrage Agricole	Chilly	2,1 km
OPR0000043409 – Ouvrage Agricole	Chaulnes	2,1 km
OPR0000042653 – Ouvrage Agricole	Chaulnes	2,2 km
OPR0000042646 – Ouvrage Agricole	Chaulnes	2,6 km
OPR0000042566 – Ouvrage Agricole	Chaulnes	2,7 km
OPR0000042690 – Ouvrage Agricole	Lihons	2,9 km
OPR0000041277 – Ouvrage Agricole	Lihons	2,9 km
OPR0000043204 – Ouvrage Agricole	Méharicourt	3 km
OPR0000042690 – Ouvrage Agricole	Lihons	3,2 km
OPR0000042667 – Ouvrage Agricole	Lihons	3,7 km

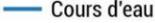
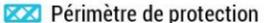
➔ Un ouvrage de prélèvement agricole se situe dans la zone d'implantation immédiate des éoliennes, et de nombreux autres ouvrages sont situés à proximité. Si l'implantation des éoliennes n'a pas d'impact d'un point de vue quantitatif sur les prélèvements, une attention spécifique doit être portée lors de la phase travaux construction du parc et de démantèlement des éoliennes afin de limiter le risque de pollution de cette ressource d'eau souterraine indispensable à l'activité agricole du territoire.

L'aquifère de la nappe de la craie constitue la ressource essentielle en eau souterraine de la zone d'étude, la qualité de l'eau est bonne et permet d'approvisionner les différents usages (dont agricole) du territoire. Si les captages AEP sont éloignés de la zone d'étude, des captages destinés à l'irrigation sont présents à proximité immédiate. Ainsi, l'hydrogéologie constitue un enjeu pour la zone d'étude, au regard du risque de pollution en phase de travaux construction du parc et démantèlement des éoliennes).

# PARC ÉOLIEN DU CHEMIN CROISÉ

## ETUDE D'IMPACT

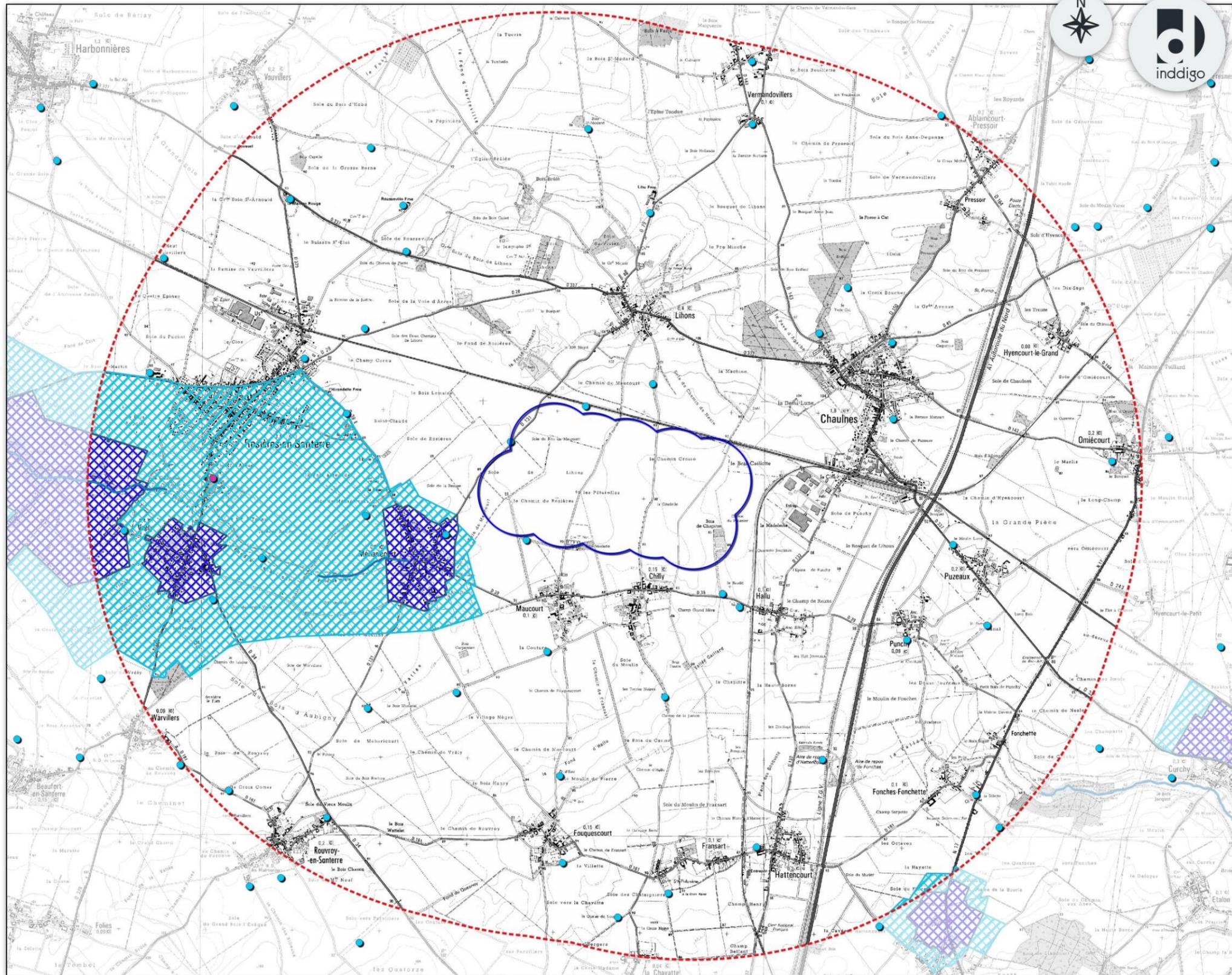
### PRÉLÈVEMENT D'EAU

-  Périmètre d'étude
  -  Aire intermédiaire de 5 km
  -  Cours d'eau
- Usages des ouvrages de prélèvement**
-  IRRIGATION
  -  INDUSTRIE
  -  AEP
- Périmètre de protection des AEP**
-  Périmètre de protection éloignée
  -  Périmètre de protection rapprochée



Sources :  
© Les Contributeurs d'OSM,  
SCAN25® IGN, SANDRE, AAB

Réalisation :  
Inddigo - mars 2020



Carte 12 : Périmètres de protection des captages AEP et autres ouvrages de prélèvement

## 1.4 HYDROLOGIE

### 1.4.1 CONTEXTE ET STRUCTURE HYDROLOGIQUE

La zone d'étude se trouve sur le territoire de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, et plus précisément dans le bassin versant de la Somme d'une superficie de plus de 5 500 km<sup>2</sup>.

Aucun cours d'eau n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Le site est localisé en amont de la vallée de la Luce, affluent de l'Avre, situées respectivement à l'Est et au Sud du site de projet. Il est également localisé en amont de l'Ingon situé au Sud-Est du site. Enfin, la vallée de la Somme accueille un cours d'eau majeur, la Somme, qui donne son nom au département. Cette vallée se situe au Nord et à l'Est du site.

- La longueur de **la Luce** (6,7 km de l'éolienne la plus proche) est de 17,9 km. Elle prend sa source dans la commune de Caix, à environ 63 mètres d'altitude. Elle coule vers l'Ouest, jusqu'à la limite des communes de Hailles, Thennes et Thézy-Glimont où elle se jette dans l'Avre, à une altitude de 30 mètres.
- La longueur de **l'Avre** (11,8 km du site), depuis sa source dans la commune de Amy (à une altitude de 82 m), est de 66,2 km avant qu'elle ne rejoigne la Somme canalisée au niveau d'Amiens (à environ 23 m d'altitude), suivant une direction Nord-Ouest.
- La longueur de **l'Ingon** (5,1 km du site) est de 12,4 km. Il prend sa source dans la commune de Fonches-Fonchette à une altitude de 68 m. Il coule vers le Sud-Est, jusqu'à Nesle, où il prend ensuite une direction Nord-Est pour se jeter dans la Somme canalisée entre Voyennes et Rouy-le-Grand à une altitude de 56 m.
- Enfin **la Somme**, située à environ 11,7 km au Nord et 11,3 km à l'Est des éoliennes les plus proches, est un fleuve long de 245 km. Il prend sa source à une altitude de 86 m sur la commune de Fonsommes dans le département de l'Aisne, il passe notamment par Saint-Quentin, Péronne, Amiens et Abbeville avant de se jeter dans la Manche à Saint-Valéry-sur-Somme. Le faible dénivelé du fleuve jusqu'à son embouchure est à l'origine de la création de méandres, qui forment un ensemble complexe de cours d'eau, marais, étangs, fossés, rieux, canaux et ouvrages hydrauliques divers dans la vallée creusée par le fleuve. Depuis 1850, la Somme est canalisée depuis Abbeville jusqu'à l'embouchure, ce qui ralentit d'autant son cours.

La Somme structure, avec ses nombreux affluents et les divers canaux qu'elle rencontre, un bassin versant de 5560 km<sup>2</sup> qui s'étend sur quatre départements. L'eau de la Somme provient presque entièrement des eaux souterraines de la nappe libre de la craie. L'apport direct par ruissellement à la surface du sol est infime en raison des faibles pentes du bassin versant, de la perméabilité du sol limoneux et du sous-sol crayeux et de la rareté des précipitations intenses.

La Luce et l'Ingon sont les seuls cours d'eau présents dans le périmètre d'étude éloigné du projet.

### 1.4.2 QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

La qualité des cours d'eau du bassin Artois-Picardie est appréciée annuellement par le suivi d'un ensemble de stations de mesures situées sur différents cours d'eau. Ce programme de surveillance permet de répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne sur l'eau.

Sur ces stations sont mesurés des paramètres physico-chimiques (composition chimique de l'eau) et des paramètres biologiques (recherche d'espèces indicatrices de qualité biologique sur les macro-invertébrés, diatomées, végétaux, etc.).

L'agence de l'eau Artois-Picardie dispose d'une station de mesures de la qualité du cours d'eau de la Luce à Thennes (n°01137500), soit à sa confluence avec l'Avre à un vingtaine de kilomètres du site. L'Avre dispose également d'une station de mesures à l'Echelle Saint Aurin à environ 12 km du site (n°01134000). L'Ingon dispose quant à lui d'une

station de mesures à Nesle à environ 10 km du site (n°01131500). Pour la Somme, une station de mesures est située sur la commune de Villers Carbonnel, à environ 12 km du site (n°01115300).

Ces stations indiquent les niveaux de qualité suivants :

Tableau 15 : Qualité des eaux de la Luce, de l'Avre et de la Somme - Source : Agence de l'Eau du bassin Artois-Picardie

	01137500 Luce				01134000 Avre				01115300 Somme				01131500 Ingon			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Température	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	Moy	Moy	Bon	TBon
Bilan oxygène	Bon	Bon	Bon	Bon	Méd	Méd	Méd	Méd	Moy	Moy	Bon	Bon	Méd	Méd	Méd	Bon
Nutriments	Bon	Bon	Bon	Bon	Mauv	Mauv	Méd	Méd	Bon	Bon	Bon	Bon	Moy	Moy	Moy	Moy
Acidification	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Diatomées	Bon	Bon	Bon	Bon	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Bon	Bon	Méd	Moy	Moy	Moy

Légende :

TBon	Etat très Bon
Bon	Etat Bon
Moy	Etat Moyen
Méd	Etat Médiocre
Mauv	Etat Mauvais

Les dispositions du SDAGE (Schéma D'Aménagement et Gestion des Eaux) imposent également un suivi de la qualité des eaux qui complètent les données précédentes :

Tableau 16 : Qualité des eaux de l'Avre et de la Somme canalisée - Source : SDAGE Picardie-Artois

	Avre	Somme canalisée de l'écluse n°18 Lesdins aval à la confluence avec le canal du Nord
Etat écologique	Etat écologique moyen	Potentiel écologique moyen
Etat chimique	Mauvais	Mauvais
Objectif d'état écologique	Bon état écologique 2021	Bon potentiel écologique 2027
Objectif d'état chimique	Bon état chimique 2027	Bon état chimique 2027

Le SDAGE définit un programme de mesures pour les masses d'eau de son territoire. Ces mesures permettent entre autres de restaurer la continuité écologique. Le détail des mesures de ces rivières, appartenant au bassin hydrographique de la Somme aval pour l'Avre, la Luce et la Somme canalisée et au bassin hydrographique de la Haute Somme est précisé ci-après.

Tableau 17 : Programme de mesures territorialisées 2016-2021 du SDAGE de l'unité hydrographique Somme aval - Source : Eau Artois-Picardie

<b>Agriculture</b>	<b>130 millions €</b>
Elaborer un plan d'action sur une AAC	
Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives	186 communes
Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates	226 200 ha
Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	111 500 ha
Limiter les transferts de fertilisants dans le cadre de la Directive nitrates	226 200 ha
Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates	37 700 ha
Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	9 300 ha
<b>Assainissement</b>	<b>120 millions €</b>
Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif	
Construire ou aménager un dispositif de stockage, de traitement ou de valorisation des boues d'épuration/matières de vidanges	4 agglo
Equiper une STEP d'un traitement suffisant hors Directive ERU	4 agglo
Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales	45 agglo
Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU	11 agglo
Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU	
<b>Ressource</b>	<b>10 millions €</b>
Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	100 ha
Mener une action découlant de l'arrêté DUP (en périmètres de protection)	
Elaborer un plan d'action sur une ou plusieurs AAC	2 opérations
Améliorer la qualité d'une usine de traitement pour l'alimentation d'eau potable	
Sécuriser l'accès et l'alimentation en eau potable	1 opération
<b>Industrie</b>	<b>9 millions €</b>
Mesures de réduction des pollutions hors substances dangereuses	6 établissements
	3 établissements
Mesures de réduction des substances dangereuses	établissements
<b>Milieux aquatiques</b>	<b>15 millions €</b>
Aménager ou supprimer un ouvrage	48 ouvrages
Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques	
Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	
Réaliser une opération d'entretien d'un cours d'eau	
<b>Total général</b>	<b>284 millions €</b>

Tableau 18 : Programme de mesures territorialisées 2016-2021 du SDAGE de l'unité hydrographique Haute Somme - Source : Eau Artois-Picardie

<b>Agriculture</b>	<b>46 millions €</b>
Elaborer un plan d'action sur une AAC	
Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives	49 communes
Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates	151 300 ha
Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	26 300 ha
Limiter les transferts de fertilisants dans le cadre de la Directive nitrates	151 300 ha
Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	2 420 ha
<b>Assainissement</b>	<b>44 millions €</b>
Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif	
Equiper une STEP d'un traitement suffisant hors Directive ERU	3 agglo
Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales	7 agglo
Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU	4 agglo
Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU	
<b>Ressource</b>	<b>3,5 millions €</b>
Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	100 ha
Mener une action découlant de l'arrêté DUP (en périmètres de protection)	
Elaborer un plan d'action sur une ou plusieurs AAC	2 opérations
Améliorer la qualité d'une usine de traitement pour l'alimentation d'eau potable	
Sécuriser l'accès et l'alimentation en eau potable	
<b>Industrie</b>	<b>3,5 millions €</b>
Mesures de réduction des pollutions hors substances dangereuses	4 établissements
	2 établissements
Mesures de réduction des substances dangereuses	établissements
<b>Milieux aquatiques</b>	<b>3 millions €</b>
Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques	
Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	
Réaliser une opération d'entretien d'un cours d'eau	
<b>Total général</b>	<b>100 millions €</b>

Ainsi, au regard des moyens financiers consacrés, les masses d'eau superficielles de ces deux unités hydrographiques sont essentiellement concernées par des mesures de réductions des pollutions liées à l'activité agricole et à l'assainissement.

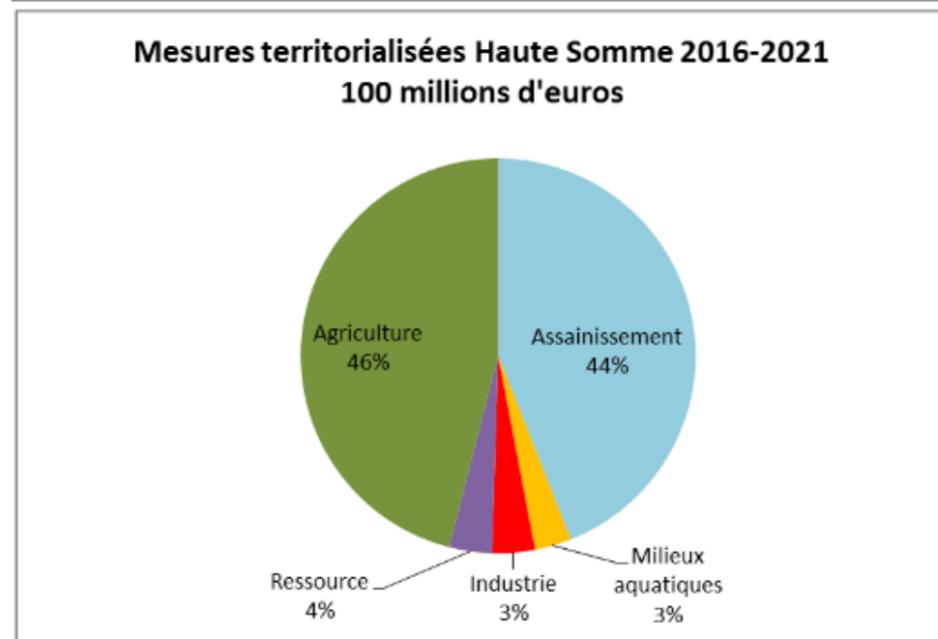
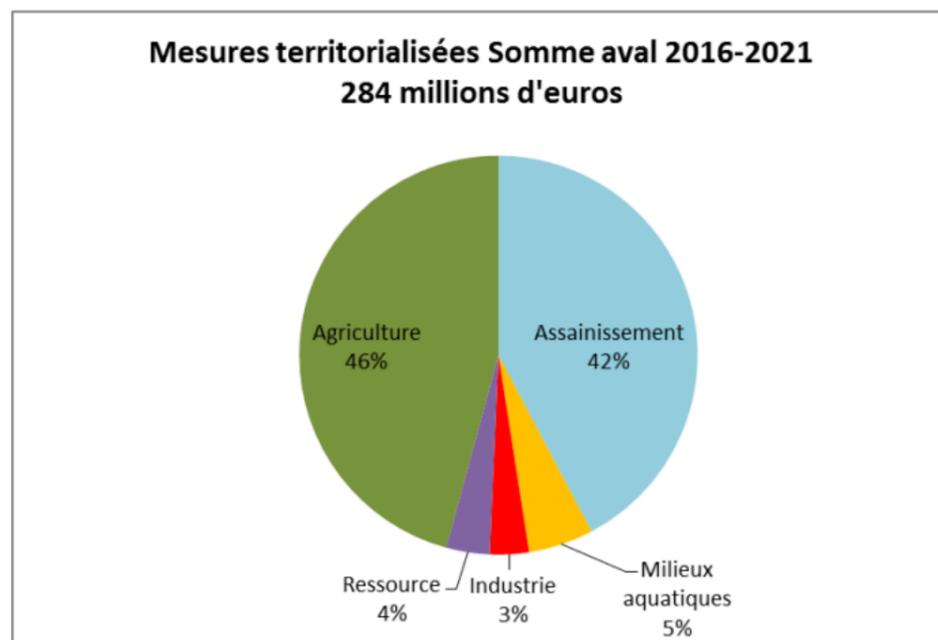


Figure 21 : Répartition financière des mesures du SDAGE 2016-2021 des unités hydrographiques Somme aval et Haute Somme  
- Source : Eau Artois-Picardie

Les masses d'eau souterraine quant à elles sont concernées par des mesures de réduction des pollutions agricoles – apports de fertilisants et pesticides.

Aucune ressource en eau superficielle structurante n'est incluse dans l'aire d'étude immédiate. En revanche, la Luce et l'Ingon interfèrent avec l'aire d'étude éloignée. Ces masses d'eau sont concernées par des mesures de réduction des pollutions d'origine agricole et issues de l'assainissement principalement.

L'hydrologie ne présente pas d'enjeu particulier pour la zone d'étude.

# PARC ÉOLIEN DU CHEMIN CROISÉ

## ETUDE D'IMPACT

### HYDROLOGIE

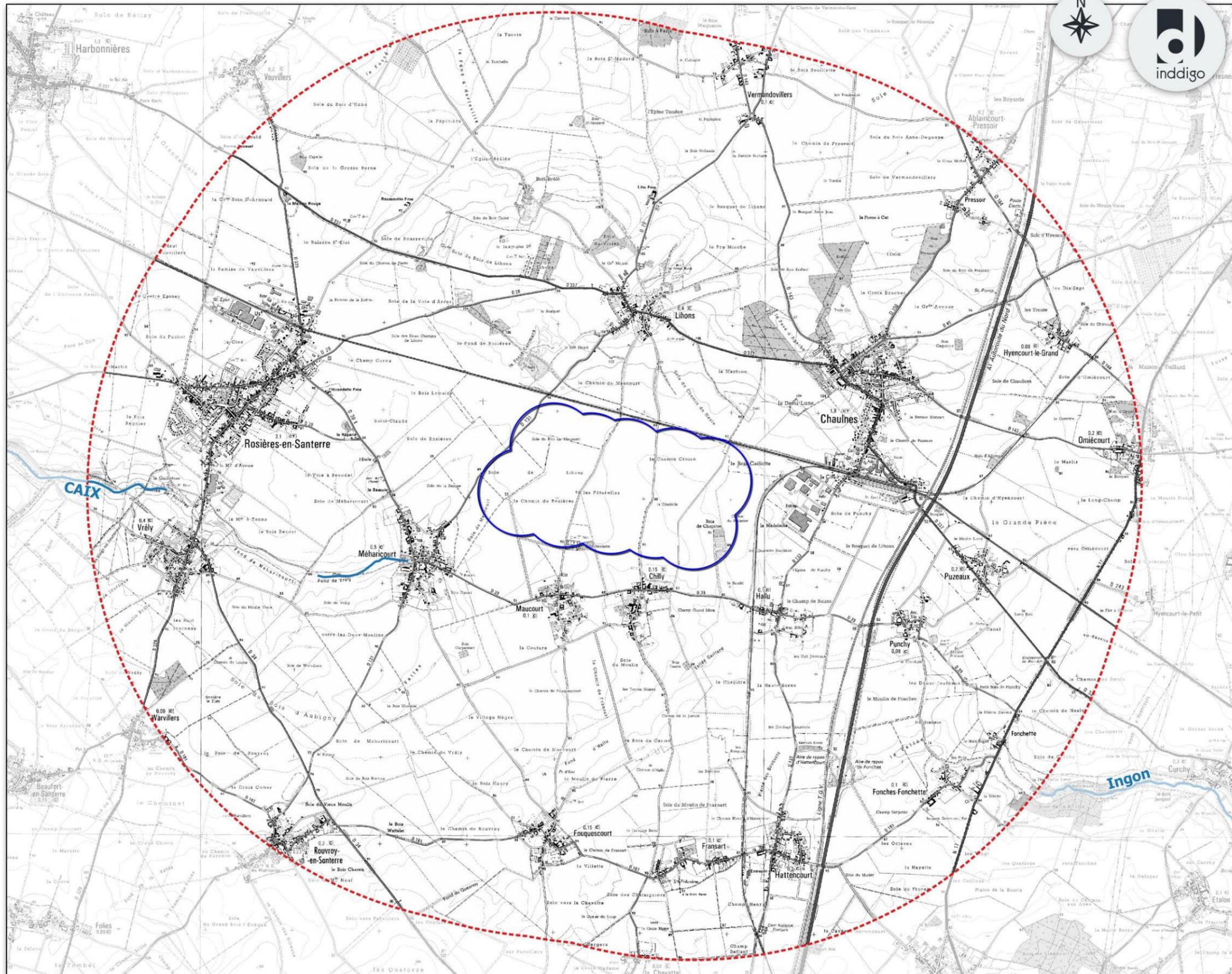
-  Périmètre d'étude
-  Aire intermédiaire de 5 km
-  Cours d'eau



1 km

Sources :  
© Les contributeurs d'OSM,  
SCAN25® IGN, BDCARTHAGE  
2019, AAB

Réalisation :  
Inddigo - Mars 2020



Carte 13 : Cours d'eau à proximité du site d'étude

## 1.5 CLIMATOLOGIE

### 1.5.1 TEMPERATURES ET PRECIPITATIONS

L'étude climatique du secteur est faite à partir de la base de données Climate-data.org.

Le département de la Somme est caractérisé par un climat chaud et tempéré toute l'année, qui correspond à un climat tempéré océanique à influences continentales.

La quantité de pluie moyenne annuelle pour les communes du secteur d'étude est d'environ 650 mm. La répartition moyenne des précipitations en cours d'année est relativement homogène. Des précipitations importantes sont enregistrées toute l'année, y compris lors des mois les plus secs. Le mois d'avril est le plus sec avec une moyenne de 43 mm, contre 65 mm pour le mois de novembre qui enregistre le plus de précipitations, soit une variation de 22 mm entre le mois le plus sec et le mois le plus humide.

La température annuelle moyenne se situe aux environs de 10°C. Le mois de juillet est le plus chaud avec une température moyenne de 17,5°C, contre 2,5°C en moyenne pour le mois de janvier qui est le plus froid de l'année, soit un écart de 15°C entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid.

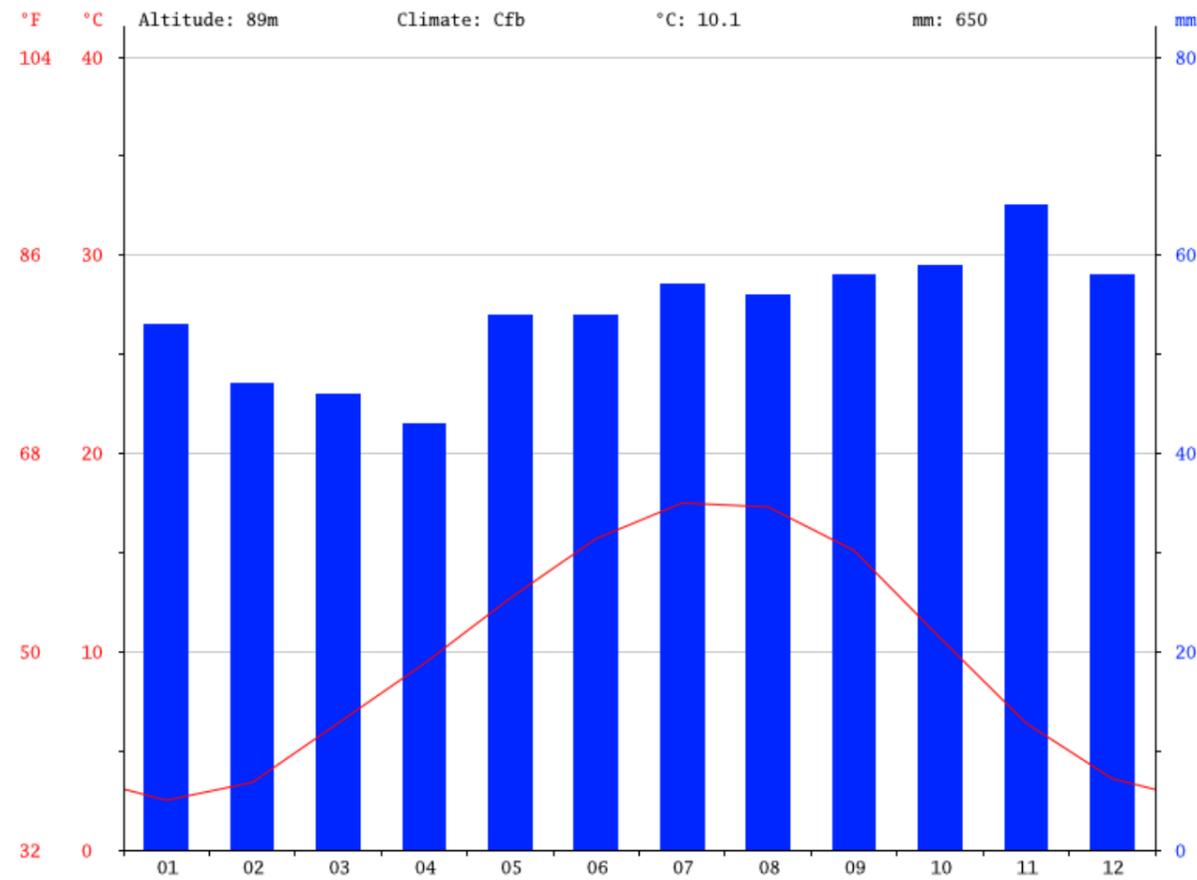


Figure 22 : Diagramme climatique du secteur - Source : Climate Data

### 1.5.2 MESURES DE VENT

Le projet du parc éolien du Chemin Croisé se situe à une altitude moyenne d'environ 90 mètres, et s'échelonne entre 85,4 mètres (éolienne E10) et 91,8 mètres (éolienne E1), en plaine, sans obstacle particulier.

La rose des vents ci-dessous présente la direction des vents dominants, avec une prédominance des axes OSO – NNE.

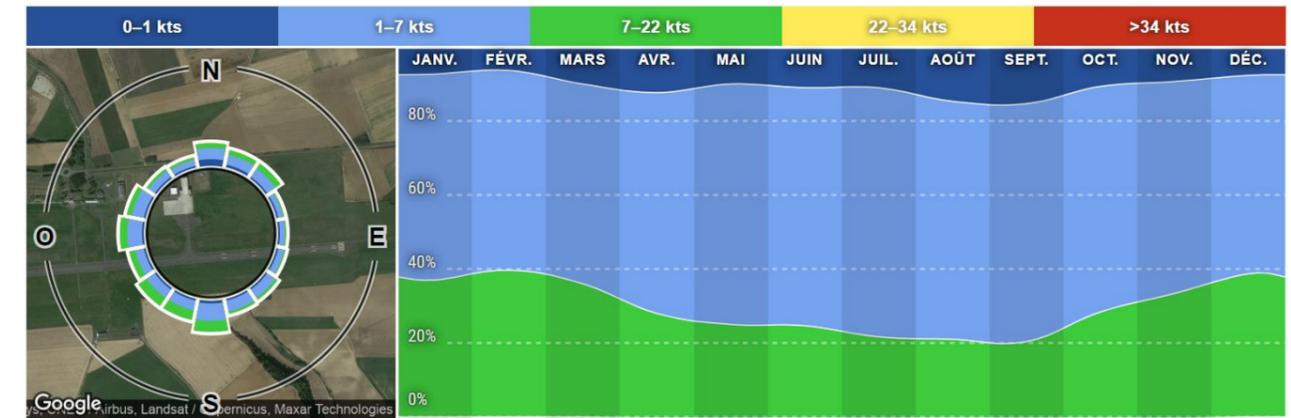


Figure 23 : Rose des vents de l'aéroport Albert Picardie à 17,5 km à l'Ouest du site – Source : Windfinder.com

L'étude des vents confirme un climat favorable à l'implantation d'un parc éolien et aucune contrainte climatique particulière n'est recensée.  
Les seuls enjeux à prendre en considération concernent le givre et la foudre, développés dans l'étude de danger

## 1.6 AIR

Issues de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA), regroupées au sein de la Fédération ATMO France, déploient un système commun d'évaluation de la qualité de l'atmosphère, d'élaboration prospective et de suivi des politiques publiques intégrant l'ensemble des demandes d'intérêt général émanant des acteurs de la qualité de l'air nationaux ou locaux.

Conformément à la Loi sur l'air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996, la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire de la région des Hauts-de-France a été confiée à ATMO Hauts-de-France, association agréée par le Ministère en charge de l'environnement.

L'indice ATMO est un indicateur qui renseigne sur la qualité de l'air en prenant en compte l'ensemble des paramètres mesurés. Il est le résultat agrégé de la surveillance de quatre polluants :

- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)
- Les particules fines (PM10)
- L'ozone (O<sub>3</sub>)

La station la plus proche est située dans la ville de Roye. En service depuis avril 2004, elle ne mesure cependant que les niveaux de concentration d'ozone, principal polluant à enjeux en milieu rural (elle ne calcule donc pas l'indice de qualité de l'air). Nous ne disposons donc pas de résultats agrégés et représentatifs. A défaut, le bilan de la qualité de l'air pour l'année 2018 est présenté au niveau du département de la Somme :

- L'indice de la qualité de l'air est bon à très bon 73 % de l'année, il est moyen à médiocre 26 % de l'année et mauvais à très mauvais 1 % de l'année.
- Les seuils réglementaires annuels sont respectés pour le dioxyde d'azote, le benzène, les particules PM10 et les métaux lourds. En revanche les valeurs réglementaires ne sont pas respectées pour les particules PM2.5 et l'ozone, comme sur une très large majorité de la région.
- Sur l'ensemble de l'année 2018 il y a eu 10 jours de pollution : 7 jours au niveau « information recommandation », 3 jours au niveau « alerte sur persistance », aucune journée de niveau « alerte ».
- Depuis 2008, les concentrations de PM10 ont diminué de 20 %, et les concentrations de NO<sub>2</sub> de 41 %, les concentrations d'ozone ont cependant augmenté de 11 %.

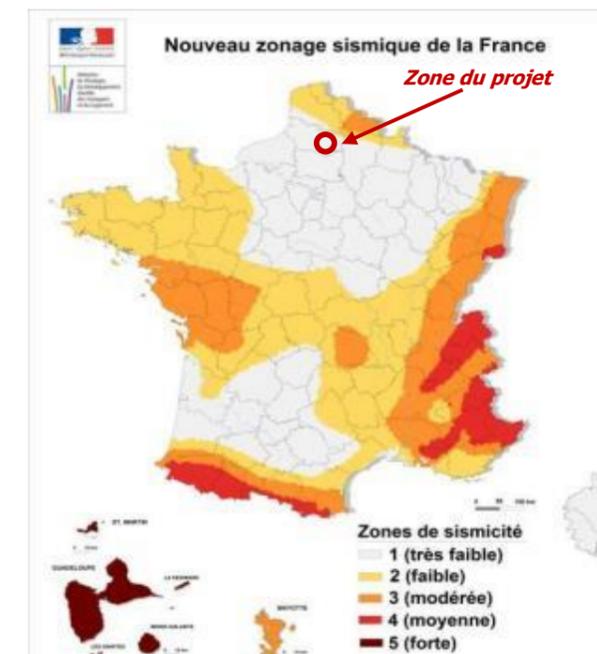
Par extrapolation, nous avons considéré que la qualité de l'air sur le secteur de projet, situé en zone rural, et donc, normalement, moins impacté par les pollutions anthropiques, est au moins aussi bonne qu'au niveau départemental. A l'avenir, les efforts de limitation des émissions polluantes, ainsi que le recours à des sources d'énergies renouvelables, tel que l'éolien, devrait permettre de réduire progressivement les émissions de polluants dans l'atmosphère et d'améliorer encore la qualité de l'air.

## 1.7 RISQUES NATURELS

### 1.7.1 RISQUE SISMIQUE

Le territoire d'étude se trouve dans une zone où l'aléa sismique est très faible d'après la carte définissant le zonage sismique du territoire français (arrêté du 22 octobre 2010). Dans cette zone de sismicité 1, il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments.

Par ailleurs, aucun séisme n'a abouti à la prise d'un arrêté de catastrophe naturelle sur les communes du territoire d'étude.



Carte 14 : Zonage sismique réglementaire - Source MEDDTL

### 1.7.2 RISQUE INONDATION ET COULEE DE BOUES

Aucunes des communes concernées par le projet n'est soumise à un PPRN Inondation. Le site n'est pas sensible à ce phénomène.

### 1.7.3 RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses affleurantes provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant les constructions. Selon des critères mécaniques, les variations de volume du sol ou des formations lithologiques affleurantes à sub-affleurantes sont dues d'une part à l'interaction eau-solide, aux échelles microscopiques et macroscopiques, et d'autre part à la modification de l'état de contrainte en présence d'eau. Ces variations peuvent s'exprimer soit par un gonflement (augmentation de volume), soit par un retrait (réduction de volume).

Les phénomènes de retrait-gonflement sont dus pour l'essentiel à des variations de volume de sols argileux, sous l'effet de l'évolution de leur teneur en eau.

L'ensemble des communes du périmètre rapproché est concerné par un aléa retrait-gonflement des argiles, qualifié de faible. De plus, les communes de Lihons et Chaulnes sont concernées par un aléa fort à moyen. L'aléa moyen concerne à la marge les communes de Méharicourt et d'Hallu. L'aire d'étude immédiate est directement concerné par un aléa retrait-gonflement des argiles, qualifié de faible.

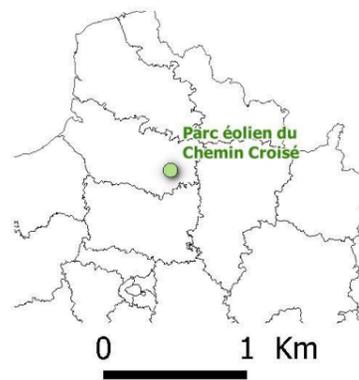
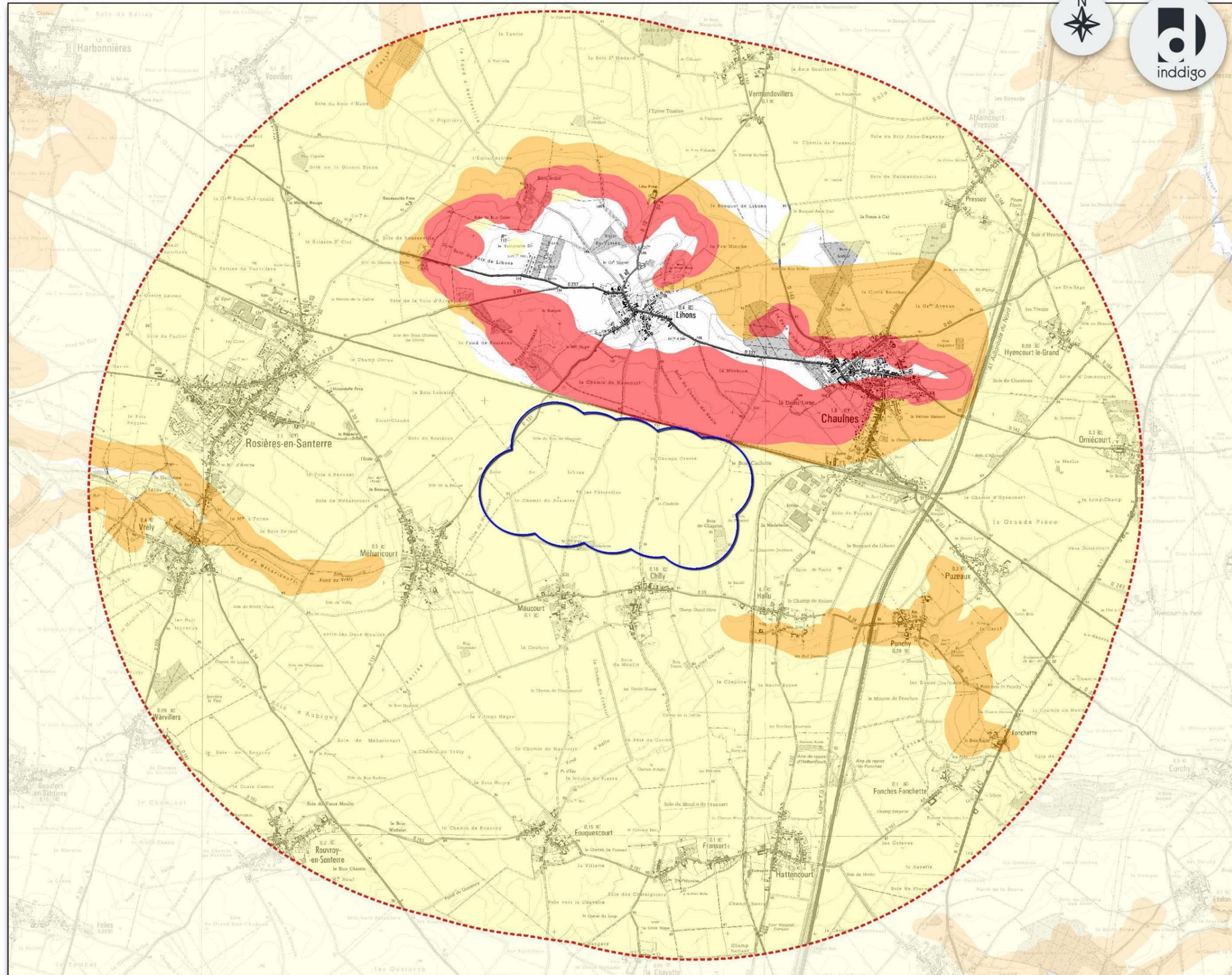
# PARC ÉOLIEN DU CHEMIN CROISÉ

## ETUDE D'IMPACT

### RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES



- Périmètre d'étude
- Aire intermédiaire de 5 km
- Aléa retrait-gonflement**
- Aléa faible
- Aléa moyen
- Aléa fort



Sources :  
© Les Contributeurs d'OSM,  
SCAN25© IGN, BRGM, AAB

Réalisation :  
Inddigo - mars 2020

Carte 15 : Aléa retrait-gonflement des argiles

#### 1.7.4 CAVITES SOUTERRAINES

Les cavités souterraines, essentiellement héritées de la 1<sup>ère</sup> Guerre Mondiale (tranchées et explosions de la craie en sous-sol) sont nombreuses sur les communes situées à proximité immédiate du projet, on en compte au total 181 réparties de la manière suivante :

Tableau 19 : Nombre de cavité recensées sur les communes à proximité immédiate du site - Source : Géorisques

Commune	Nombre de cavités
Chaulnes	7
Chilly	52
Hallu	25
Lihons	5
Maucourt	30
Méharicourt	62

Certaines cavités sont situées au sein de l'aire d'étude immédiate et nécessitent une vigilance particulière.

A ce titre, un premier avis géotechnique a été émis par le cabinet Alios en juin 2020. Les risques liés à la présence de cavités souterraines sont habituellement étudiés lors des études géotechniques préalables à la construction des ouvrages. Lorsque la présence de cavités naturelles (karst) ou anthropiques (sapes de guerre, marnières, etc.) constitue un aléa, les études géotechniques sont adaptées, notamment en prévoyant un programme d'investigations spécifiques.

Cette note précise en ce sens les solutions de fondations en cas de mise en évidence de cavités au droit de l'implantation des éoliennes (cf. annexes).

#### 1.7.5 RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Les mouvements de terrain correspondent à des déplacements par gravité d'un versant instable. De vitesse lente (de quelques mm à quelques dm par an), ils peuvent cependant s'accélérer en phase paroxysmale (jusqu'à quelques mètres par jour) pour aller même jusqu'à la rupture. Ils peuvent intéresser les couches superficielles ou être très profonds (plusieurs dizaines de mètres).

En lien avec la présence des cavités évoquées précédemment, on recense de nombreux effondrements sur les communes situées à proximité immédiate du projet. Au total 493 effondrements, auxquels s'ajoute 1 glissement de terrain sur la commune de Maucourt, sont dénombrés. Ils se répartissent de la manière suivante :

Tableau 20 : Nombre d'effondrements recensés sur les communes à proximité immédiate du site - Source : Géorisques

Commune	Nombre d'effondrements
Chaulnes	30
Chilly	269
Hallu	34
Lihons	4
Maucourt	81
Méharicourt	75

Ces effondrements surviennent souvent au moment de fortes précipitations qui ont tendance à fragiliser les terrains sous lesquels existent des cavités souterraines.

**Les communes de Chilly, Hallu, Maucourt et Méharicourt sont concernées par le Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) mouvement de terrain de l'arrondissement de Montdidier pour affaissement, effondrement et cavités souterraines.** Le PPRn classe les terrains d'implantation éolienne en zone de contraintes modérées à moyennes pour le risque affaissement/effondrement, ce qui se traduit par des zones constructibles sous conditions. Le PPRn prévoit ainsi **la réalisation d'études géotechniques en préalable de toute construction ou aménagement** ; dans les zones sujettes aux effondrements/affaissements, ces études, effectuées conformément aux prescriptions de la norme NF P 94-500, doivent :

- Être réalisées dans l'emprise du projet nouveau majoré au minimum de 3 mètres ;
- Porter sur la détection des cavités souterraines, leur délimitation, leur état de stabilité et leurs modes de confortement

Conformément au règlement du PPRn, les caractéristiques de la construction ou de l'ouvrage, notamment le dimensionnement des fondations et la nature des matériaux utilisés, doivent tenir compte des conclusions de cette étude de sol. Par ailleurs en l'absence d'assainissement collectif ou de réseau collectif d'évacuation des eaux pluviales, l'étude géotechnique devra également porter sur l'infiltration des eaux sans aggravation du risque d'effondrement.

A noter : les travaux de création et de modification substantielle des caractéristiques géométriques et mécaniques de la voirie sont également soumis à une étude de sol selon les mêmes modalités.

#### 1.7.6 RISQUE REMONTEES DE NAPPE

Le site du projet est concerné par le phénomène de remontées de nappes. Plus particulièrement, les 3/4 de l'aire d'étude immédiate sont potentiellement sujets aux :

- Inondations de cave ;
- Débordements de nappe.

Le risque de débordement de nappe et/ou inondation de cave reste inexistant sur le reste de l'aire d'étude immédiate.

Le détail de cette répartition est visible sur la Carte 17.