

# PARC EOLIEN DU MOULIN

Communes de Laboissière-en-Santerre et Lignières  
Département de la Somme

Etude d'impact sur  
l'environnement  
Pièce 4

Janvier 2019



énergies et territoires  
développement





## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>2</b>	<b>2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL .....</b>	<b>40</b>
<b>MAITRISE D'OUVRAGE DU PROJET ET AUTEURS DE L'ETUDE .....</b>	<b>9</b>	2.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE .....	40
MAITRISE D'OUVRAGE.....	9	2.1.1. Zone potentielle d'implantation et Périmètre immédiat .....	40
AUTEURS DE L'ETUDE.....	9	2.1.2. Périmètre rapproché (environ 5 km).....	41
<b>CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>11</b>	2.1.3. Périmètres intermédiaire et éloigné (environ 15 km).....	41
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>13</b>	2.1.4. Zones d'études rapprochées et éloignées pour l'analyse écologique.....	42
ENJEUX CLIMATIQUES.....	13	2.2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – ENJEU ET SENSIBILITE .....	43
POLITIQUES INTERNATIONALES ET EUROPEENNES EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES.....	13	2.3. MILIEU PHYSIQUE.....	43
<i>Le protocole de Kyoto</i> .....	13	2.3.1. Climatologie.....	43
<i>Europe : objectif des 3 fois 20 à l'horizon 2020</i> .....	14	2.3.2. Géologie - Pédologie .....	47
POLITIQUE FRANÇAISE EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES .....	14	2.3.3. Topographie, relief.....	48
L'ENERGIE EOLIENNE AUJOURD'HUI.....	15	2.3.4. Hydrologie et hydrogéologie.....	50
<b>1. PRESENTATION DU PROJET.....</b>	<b>19</b>	2.4. RISQUES NATURELS.....	53
1.1. HISTORIQUE DU PROJET.....	19	2.4.1. Sismicité.....	53
1.2. PRESENTATION DU DEMANDEUR ET DE LA DEMANDE.....	21	2.4.2. Glissement ou effondrement de terrain .....	53
1.2.1. <i>La société Brise Picarde</i> .....	21	2.4.3. L'aléa retrait-gonflement des argiles.....	56
1.2.2. <b>NOUVERGIES</b> .....	21	2.4.4. Inondations .....	57
1.2.3. <i>Capacités techniques et financières</i> .....	21	2.4.5. Tempêtes .....	57
1.3. PRESENTATION TECHNIQUE DU PROJET.....	22	2.4.6. Incendies .....	57
1.3.1. <b>CARACTERISTIQUES GENERALES D'UN PARC EOLIEN</b> .....	22	2.5. MILIEUX NATURELS .....	58
1.3.2. <b>IMPLANTATION DES EOLIENNES</b> .....	22	2.5.1. <b>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET CADRE REGLEMENTAIRE</b> .....	58
1.3.3. <b>DESCRIPTION DES EOLIENNES</b> .....	23	2.5.2. <b>LA FLORE ET LES VÉGÉTATIONS</b> .....	65
1.3.4. <i>Procédé de fabrication de l'électricité</i> .....	24	2.5.3. <b>LA FAUNE (hors avifaune et chiroptères)</b> .....	69
1.3.5. <i>Les voies d'accès et les aires de levage</i> .....	25	2.5.4. <i>Les Oiseaux</i> .....	80
1.3.6. <i>Les fondations</i> .....	27	2.6. ENVIRONNEMENT HUMAIN.....	94
1.3.7. <i>Le réseau d'évacuation de l'électricité</i> .....	27	2.6.1. <i>Démographie</i> .....	94
1.3.8. <i>Le réseau de contrôle commande des machines</i> .....	28	2.6.2. <i>Habitat</i> .....	95
1.3.9. <i>Estimation de la production de déchets</i> .....	29	2.6.3. <i>Agriculture et autres activités économiques</i> .....	96
1.3.10. <i>Consommation d'espace agricole</i> .....	31	2.6.4. <i>Réception de la télévision (TNT)</i> .....	97
1.3.11. <i>Caractéristiques techniques du projet liées à la sécurité</i> .....	31	2.6.5. <i>Contraintes et Servitudes existantes</i> .....	98
1.4. LES GRANDES ETAPES DU PROJET .....	32	2.6.6. <i>Réseau routier – accès au site</i> .....	102
1.4.1. <i>Les études préalables</i> .....	32	2.6.7. <i>Contexte éolien</i> .....	103
1.4.2. <i>Le chantier de construction</i> .....	32	2.7. ENVIRONNEMENT SONORE .....	107
1.4.3. <i>La phase d'exploitation</i> .....	33	2.7.1. <i>Généralités</i> .....	107
1.4.4. <i>Le démantèlement et la remise en état du site</i> .....	34	2.7.2. <i>Analyse de l'état sonore</i> .....	108
1.5. ENERGIE ET AUTRES MATERIAUX ET RESSOURCES UTILISES.....	36	2.8. PATRIMOINE ET TOURISME.....	111
1.5.1. <i>Utilisation de l'énergie</i> .....	36	2.8.1. <i>Monuments historiques et sites</i> .....	111
1.5.2. <i>Ressources et matériaux utilisés</i> .....	36	2.8.2. <i>Patrimoine de mémoire</i> .....	116
1.6. RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS.....	36	2.8.3. <i>Patrimoine non protégé</i> .....	116
1.6.1. <i>Emissions de GES et de polluants atmosphériques</i> .....	36	2.8.4. <i>Tourisme</i> .....	117
1.6.2. <i>Autres émissions</i> .....	38	2.8.5. <i>Archéologie</i> .....	118
		2.9. PAYSAGE.....	119
		2.9.1. <i>L'organisation du paysage et des vues</i> .....	119
		2.9.2. <i>Le contexte paysager proche</i> .....	123



2. 9. 3. Synthèse de l'état initial paysager .....	123	7. 1. 1. Collecte des données sur l'environnement : organismes et sites internet consultés.....	243
2. 10. INTERRELATIONS ENTRE LES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT .....	126	1.1.2. Démarches d'évaluation des impacts.....	244
2. 11. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ENVIRONNEMENTALES.....	127	1.1.3. Bibliographie .....	245
<b>3. CHOIX DE LA VARIANTE.....</b>	<b>133</b>	1.1.4. Difficultés rencontrées .....	245
3. 1. CHOIX DU SITE .....	133	7. 3. CONCLUSION.....	246
3. 2. VARIANTE INITIALE – 2012 .....	135		
3. 3. ÉTUDE PAYSAGÈRE DE VARIANTES .....	135		
3. 3. 1. Lecture de la géométrie du parc .....	136		
3. 3. 2. Photomontages.....	137		
3. 3. 3. Synthèse de l'analyse paysagère des variantes .....	144		
3. 4. AUTRES ANALYSES DES VARIANTES .....	144		
3. 5. VARIANTE FINALE.....	145		
<b>4. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ.....</b>	<b>150</b>		
4. 1. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE EXPLOITATION .....	150		
4. 1. 1. Impacts sur le milieu physique .....	150		
4. 1. 2. Impacts sur le milieu naturel.....	156		
4. 1. 3. Impacts du bruit des éoliennes sur l'habitat .....	169		
4. 1. 4. Autres impacts sur l'environnement humain.....	174		
4. 1. 5. Impact sur le paysage .....	191		
4. 1. 6. Impact sur le patrimoine et le tourisme.....	202		
4. 1. 7. Impacts cumulés avec d'autres projets connus .....	209		
4. 3. IMPACTS TEMPORAIRES DUS AU CHANTIER.....	210		
4. 3. 1. Impact temporaire sur le milieu physique.....	210		
4. 3. 2. Impact temporaire sur le milieu naturel.....	211		
4. 3. 3. Impact temporaire sur l'environnement humain.....	212		
4. 4. SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET.....	218		
4. 5. ADDITION ET INTERACTION DES IMPACTS DU PROJET .....	228		
4. 6. INFLUENCE DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET SUR L'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT.....	229		
4. 6. 1. Évolution de l'environnement en l'absence du projet éolien .....	229		
4. 6. 2. Évolution de l'environnement avec mise en œuvre du projet éolien .....	229		
.....	<b>231</b>		
<b>5. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION.....</b>	<b>232</b>		
5. 1. URBANISME.....	232		
5. 2. SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE.....	232		
5. 3. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES .....	234		
5. 4. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX .....	235		
5. 5. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE .....	235		
5. 6. SYNTHÈSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION .....	236		
.....	<b>237</b>		
<b>6. MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES, COMPENSATOIRES, D'ACCOMPAGNEMENT .</b>	<b>238</b>		
<b>7. CONCLUSION, METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES.....</b>	<b>243</b>		
7. 1. METHODES UTILISEES .....	243		

**TABLE DES ILLUSTRATIONS****CARTES**

CARTE 1 : LOCALISATION DU SITE.....	19	CARTE 35 : RICHESSE SPECIFIQUE DES HABITATS AVIFAUNISTIQUES PRESENTS AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET EN PERIPHERIE IMMEDIATE (ASSOLEMENT 2018) (SOURCE : IGN).....	88
CARTE 2 : LOCALISATION DES EOLIENNES.....	22	CARTE 36 : SYNTHESE DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES LOCAUX EN PERIODE DE REPRODUCTION (RICHESSE SPECIFIQUE + HABITATS D'ESPECES REMARQUABLES), ASSOLEMENT 2018 (SOURCE : IGN ET AXECO).....	89
CARTE 3 : ACCES, CABLAGES ET POSTES DE LIVRAISONS.....	26	CARTE 37 : SYNTHESE DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES LOCAUX EN PERIODE INTERNUPCIALE, (SOURCE : IGN ET AXECO).....	90
CARTE 4 : ZONE POTENTIELLE D'IMPLANTATION ET PERIMETRE IMMEDIAT.....	40	CARTE 38 : LIMITES ADMINISTRATIVES.....	94
CARTE 5 : PERIMETRES D'ETUDES.....	41	CARTE 39 : ZONES HABITEES.....	95
CARTE 6 : LOCALISATION ET DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE (SOURCE IGN ET AXECO).....	42	CARTE 40 : LOCALISATION DES EMETTEURS TNT AUTOUR DE LA ZONE D'IMPLANTATION.....	97
CARTE 7 : GISEMENT EOLIEN D'APRES L'ATLAS REGIONAL.....	44	CARTE 41 : CONTRAINTES TECHNIQUES.....	99
CARTE 8 : GEOLOGIE DE LA ZONE POTENTIELLE D'IMPLANTATION.....	47	CARTE 42 : SERVITUDES D'APRES LE SRCAE.....	99
CARTE 9 : PENTES DANS LE PERIMETRE IMMEDIAT.....	48	CARTE 43 : CONTRAINTES AERONAUTIQUES ET HERTZIENNES.....	101
CARTE 10 : RELIEF DANS LE PERIMETRE ELOIGNE.....	49	CARTE 44 : ICPE AUTOUR DE LA ZONE POTENTIELLE D'IMPLANTATION.....	102
CARTE 11 : PRINCIPAUX COURS D'EAU DE PICARDIE.....	50	CARTE 45 : RECENSEMENT DE LA CIRCULATION 2009 – CONSEIL GENERAL DE LA SOMME.....	102
CARTE 12 : SITUATION HYDROGEOLOGIQUE DU BASSIN ARTOIS – PICARDIE.....	50	CARTE 46 : ZDE ET ZONE POTENTIELLE D'IMPLANTATION.....	103
CARTE 13 : PERIMETRES DE CAPTAGE DANS LE PERIMETRE RAPPROCHE.....	51	CARTE 47 : PARCS EOLIENS DANS L'AIRE D'ETUDE AU 1 <sup>ER</sup> JUILLET 2018.....	106
CARTE 14 : ZONES A DOMINANTE HUMIDE EN PICARDIE.....	52	CARTE 48 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DE BRUIT (SOURCE – EMA).....	109
CARTE 15 : ZONAGE SISMIQUE DE LA FRANCE.....	53	CARTE 49 : MONUMENTS HISTORIQUES, SITES ET SITES D'INTERET PONCTUEL.....	113
CARTE 16 : COMMUNES CONCERNEES PAR LES MOUVEMENTS DE TERRAIN DANS LE DEPARTEMENT DE LA SOMME. .....	54	CARTE 50 : ENJEUX VISUELS AVEC MONTDIDIER.....	114
CARTE 17 : MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	54	CARTE 51 : LOCALISATION DU PATRIMOINE DE MEMOIRE.....	116
CARTE 18 : ALEA MOUVEMENT DE TERRAIN – PLAN DE PREVENTION DES RISQUES DE L'ARRONDISSEMENT DE MONTDIDIER.....	56	CARTE 52 : TOURISME DANS LE PERIMETRE ELOIGNE.....	117
CARTE 19 : ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES.....	56	CARTE 53 : LOCALISATION APPROXIMATIVE DES SITES ARCHEOLOGIQUES ET DES ZONES DE PRESOMPTION DE PRESCRIPTIONS ARCHEOLOGIQUES.....	118
CARTE 20 : ALEA REMONTEE DE NAPPE.....	57	CARTE 54 : UNITES PAYSAGERES.....	121
CARTE 21 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE I ET II DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP (SOURCE : DREAL HAUTS-DE-FRANCE, IGN ET AXECO).....	60	CARTE 55 : SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL PAYSAGER DANS LE PERIMETRE ELOIGNE.....	124
CARTE 22 : LOCALISATION DES ZONAGES DE PROTECTION DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP (SOURCE : DREAL HAUTS-DE-FRANCE, IGN ET AXECO).....	62	CARTE 56 : SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL PAYSAGER DANS LE PERIMETRE RAPPROCHE.....	125
CARTE 23 : POSITION DE LA ZIP PAR RAPPORT AUX PRINCIPAUX FLUX MIGRATOIRES (SOURCE : SRE PICARDIE, IGN, AXECO).....	63	CARTE 57 : SYNTHESE DES ZONES INCOMPATIBLES A L'EOLIEN.....	131
CARTE 24 : POSITION DE LA ZIP PAR RAPPORT AUX PRINCIPAUX STATIONNEMENTS REGIONAUX DE VANNEAUX HUPPES ET PLUVIERS DORES (SOURCE : SRE PICARDIE, IGN).....	64	CARTE 58 : SYNTHESE DES ZONES PRESENTANT UNE SENSIBILITE.....	131
CARTE 25 : ELEMENTS DU SRCE-PICARDIE AUTOUR DE LA ZIP (SOURCE : SRCE JUIN 2015).....	64	CARTE 59 : SCHEMA DE DEVELOPPEMENT EOLIEN DE LA CCCM, ETAPE 1, JANVIER 2008.....	133
CARTE 26 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES, SOURCE AXECO.....	65	CARTE 60 : SCHEMA DE DEVELOPPEMENT EOLIEN DE LA CCCM, ETAPE 4, JANVIER 2008.....	133
CARTE 27 : LOCALISATION DE L'ESPECE INVASIVE, SOURCE AXECO.....	66	CARTE 61 : SCHEMA DE DEVELOPPEMENT EOLIEN DE LA CCCM, ETAPE 5, JANVIER 2008.....	133
CARTE 28 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS, SOURCE AXECO.....	67	CARTE 62 : ZDE ET ZONE POTENTIELLE D'IMPLANTATION.....	134
CARTE 29 : CARTOGRAPHIE DE HIERARCHISATION DES INTERETS FLORISTIQUES AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET SA PERIPHERIE PROCHE.....	68	CARTE 63 : VARIANTE MAXIMALE, 2012.....	135
CARTE 30 : LOCALISATION DE L'ESPECE D'INSECTE D'INTERET RECENSEE LORS DES RELEVES DE TERRAIN 2018.....	69	CARTE 64 : VARIANTES ETUDIEES ET CONTRAINTES CONNUES EN 2014.....	135
CARTE 31 : HIERARCHISATION DES ENJEUX HERPETOLOGIQUES AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET EN PERIPHERIE IMMEDIATE (SOURCE : IGN ET AXECO).....	71	CARTE 65 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES DE VARIANTES ET SYNTHESE DE L'ANALYSE.....	137
CARTE 32 : LOCALISATION DES GITES LOCAUX CONNUS DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	73	CARTE 66 : VARIANTES V8 ET V9 ET ZONES INCOMPATIBLES 2015.....	144
CARTE 33 : NOMBRE DE CONTACTS PAR POINT D'ECOUTE AU SOL.....	76	CARTE 67 : VARIANTE FINALE.....	145
CARTE 34 : SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES, SOURCE AXECO.....	79	CARTE 68 : MOUVEMENTS DE TERRAIN ET EOLIENNES.....	151
		CARTE 69 : REMONTEE DE NAPPE ET EOLIENNES.....	152
		CARTE 70 : LOCALISATION DES STRUCTURES A IMPLANTER PAR RAPPORT AUX ENJEUX FLORISTIQUES (SOURCE : AXECO).....	158
		CARTE 71 : LOCALISATION DES EOLIENNES ET ACCES AU SITE DU PROJET EOLIEN DU MOULIN VIS-A-VIS DES ENJEUX D'HABITATS (SOURCE AXECO).....	162
		CARTE 73 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DE BRUIT (SOURCE – EMA).....	169
		CARTE 74 : ZONES D'EXPOSITION AUX OMBRES.....	175
		CARTE 75 : POINTS DE CALCUL DE RECEPTION D'OMBRE.....	176
		CARTE 76 : CONTRAINTES HERTZIENNES ET AERONAUTIQUES ET EOLIENNES.....	182



CARTE 77 : CONTRAINTES TECHNIQUES ET IMPLANTATION DES EOLIENNES .....	183
CARTE 78 : ZONE D'INFLUENCE VISUELLE DU PROJET A HAUTEUR TOTALE.....	192
CARTE 79 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES .....	194
CARTE 80 : ET ZIV DANS LE PERIMETRE RAPPROCHE .....	197
CARTE 81 : ZONE D'INFLUENCE VISUELLE CUMULEE AVEC LE PROJET DE MONTDIDIER.....	200
CARTE 82 : ZONE D'INFLUENCE VISUELLE CUMULEE AVEC LE PROJET DE MARQUIVILLERS.....	201
CARTE 83 : ZONE D'INFLUENCE VISUELLE ET PATRIMOINE DANS LE PERIMETRE ELOIGNE .....	204
CARTE 84 : ZONE D'INFLUENCE VISUELLE ET PATRIMOINE DANS LE PERIMETRE RAPPROCHE .....	205
CARTE 85 : SITES TOURISTIQUES DANS LE PERIMETRE RAPPROCHE ET EOLIENNES .....	207
CARTE 86 : CARTE ARCHEOLOGIQUE ET SITE EOLIEN.....	208
CARTE 87 : EOLIENNES, CHEMINS D'ACCES RESEAU ELECTRIQUE ET CANALISATION DE GAZ .....	214
CARTE 88 : SYNTHESE DES ZONES INCOMPATIBLES ET IMPLANTATION DES EOLIENNES .....	227
CARTE 89 : SYNTHESE DES ZONES SENSIBLES ET IMPLANTATION DES EOLIENNES .....	227
CARTE 90 : LOCALISATION DES COMMUNES SUR LA CARTE DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN.....	232
CARTE 91 : ZONES FAVORABLES DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN DE PICARDIE.....	233
CARTE 92 : STRATEGIE DU SRCAE .....	234

**TABLEAUX**

TABLEAU 1 : CORRESPONDANCE ENTRE LE DECRET N°2016-1110 DU 11 AOUT 2016 ET L'ETUDE D'IMPACT.....	12	TABLEAU 41 : LISTE DES MONUMENTS HISTORIQUES.....	112
TABLEAU 2 : INFORMATIONS ADMINISTRATIVES DE LA SOCIETE NOUVERGIES.....	21	TABLEAU 42 : PATRIMOINE DE MEMOIRE.....	116
TABLEAU 3 : COORDONNEES DES EOLIENNES (SOURCE BRISE PICARDE).....	22	TABLEAU 43 : SYNTHESE DE L'ORGANISATION DU PAYSAGE ET DES VUES DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.....	122
TABLEAU 4 : QUANTITES DE DECHETS PRODUITS ANNUELLEMENT PAR EOLIENNE.....	29	TABLEAU 44 : SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL PAYSAGER.....	123
TABLEAU 5 : DETAIL DES CONSOMMATIONS DE SURFACE AGRICOLE PAR EOLIENNE EN M <sup>2</sup> , PHASE EXPLOITATION	31	TABLEAU 45 : INTERRELATIONS ENTRE LES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT.....	126
TABLEAU 6 : DETAIL DES CONSOMMATIONS DE SURFACE AGRICOLE PAR EOLIENNE EN M <sup>2</sup> , PHASE TRAVAUX.....	31	TABLEAU 46 : ANALYSE DU PHOTOMONTAGE 3, RD930 A L'OUEST DU SITE, VARIANTES V8 ET V9.....	138
TABLEAU 7 : PLANNING PREVISIONNEL DU CHANTIER.....	33	TABLEAU 47 : ANALYSE DU PHOTOMONTAGE 7, LABOISSIERE-EN-SANTERRE, VARIANTES V8 ET V9.....	139
TABLEAU 8 : BILAN DES EMISSIONS DE GES SUR UNE DUREE DE VIE COMPLETE D'UNE EOLIENNE VESTAS V90 – 2.0MW.....	37	TABLEAU 48 : ANALYSE DU PHOTOMONTAGE 14, GUERBIGNY, VARIANTES V8 ET V9.....	140
TABLEAU 9 : ENSOLEILLEMENT A SAINT-QUENTIN - PERIODE 1987-2000.....	45	TABLEAU 49 : ANALYSE DU PHOTOMONTAGE 25, RD930, A L'EST DU MONT SOUFFLARD, VARIANTES V8 ET V9 .....	141
TABLEAU 10 : LES PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES A AMIENS-GLISY – PERIODE 1987-2000.....	45	TABLEAU 50 : ANALYSE DU PHOTOMONTAGE 23 RD930, ARRIVEE SUR MONTDIDIER, VARIANTES V8 ET V9.....	142
TABLEAU 11 : LES TEMPERATURES A AMIENS-GLISY – PERIODE 1987-2000.....	45	TABLEAU 51 : ANALYSE DU PHOTOMONTAGE 18, RD930 ENTREE DE MONTDIDIER, VARIANTES V8 ET V9.....	143
TABLEAU 12 : NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC BROUILLARD A SAINT-QUENTIN.....	46	TABLEAU 52 : ANALYSE DU PHOTOMONTAGE 3, RD930 A L'OUEST DU SITE, VARIANTE FINALE.....	146
TABLEAU 13 : NOMBRE DE JOURS D'ORAGE ET DENSITE D'ARCS.....	46	TABLEAU 53 : ANALYSE DU PHOTOMONTAGE 7, LABOISSIERE-EN-SANTERRE, VARIANTE FINALE.....	147
TABLEAU 14 : INVENTAIRE DES ZNIEFF DE TYPE I SITUEES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	59	TABLEAU 54 : ANALYSE DU PHOTOMONTAGE 23 RD930, ARRIVEE SUR MONTDIDIER, VARIANTE FINALE.....	148
TABLEAU 15 : INVENTAIRE DES ZNIEFF DE TYPE II SITUEES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	59	TABLEAU 55 : IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS.....	159
TABLEAU 16 : INVENTAIRE DES APPB SITUES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	60	TABLEAU 56 : NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE DES EOLIENNES ENVISAGEES.....	170
TABLEAU 17 : INVENTAIRE DES ZSC SITUEES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	60	TABLEAU 57 : EMERGENCES ET BRUIT AMBIANT DE JOUR, VENT DE SECTEUR 30°, SANS BRIDAGE.....	170
TABLEAU 18 : INVENTAIRE DES ENS SITUES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	61	TABLEAU 58 : EMERGENCES ET BRUIT AMBIANT DE JOUR, VENT DE SECTEUR 230°, SANS BRIDAGE.....	170
TABLEAU 19 : INVENTAIRE DES SITES DU CREN SITUES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DE LA ZIP.....	61	TABLEAU 59 : GABARIT SONORE A RESPECTER DE NUIT, POUR UN VENT DE SECTEUR 30°.....	170
TABLEAU 20 : DETAIL DE LA LEGENDE DE LA CARTOGRAPHIE DES ENJEUX FLORISTIQUES.....	68	TABLEAU 60 : EMERGENCES ET BRUIT AMBIANT DE NUIT, VENT DE SECTEUR 30°, AVEC BRIDAGE.....	171
TABLEAU 21 : ETAT DES OBSERVATIONS DE CHIROPTERES EN EX-REGION PICARDIE, PAR DEPARTEMENT (SOURCE : PICARDIE NATURE, 2016).....	72	TABLEAU 61 : GABARIT SONORE A RESPECTER DE NUIT, POUR UN VENT DE SECTEUR 230°.....	171
TABLEAU 22 : SITES D'INTERET CHIROPTEROLOGIQUE RECONNUS ET RECENSES A PROXIMITE DE LA ZIP (SOURCE : SFPEM, 2004 ; SFPEM, 2007 ; PICARDIE NATURE, 2010).....	73	TABLEAU 62 : NIVEAU AMBIANT MAXIMAL DE JOUR EN LIMITE DU PERIMETRE DE L'INSTALLATION.....	173
TABLEAU 23 : DETAILS DES PROSPECTIONS DE TERRAIN AU SOL.....	75	TABLEAU 63 : NIVEAU AMBIANT MAXIMAL DE NUIT EN LIMITE DU PERIMETRE DE L'INSTALLATION.....	173
TABLEAU 24 : TABLEAU 69 : ESPECES PATRIMONIALES NICHEUSES CERTAINES, PROBABLES OU POSSIBLES DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE ET EN PERIPHERIE PROCHE.....	83	TABLEAU 64 : ENSOLEILLEMENT MOYEN.....	174
TABLEAU 25 : EVALUATION DES SENSIBILITES SPECIFIQUES LOCALES EN PERIODE D'HIVERNAGE.....	91	TABLEAU 65 : DUREE ANNUELLE DE ROTATION.....	174
TABLEAU 26 : EVALUATION DES SENSIBILITES SPECIFIQUES LOCALES EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE.	91	TABLEAU 66 : POINTS DE CALCUL DE LA DUREE D'EXPOSITION AUX OMBRES.....	176
TABLEAU 27 : EVALUATION DES SENSIBILITES SPECIFIQUES LOCALES EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE .....	91	TABLEAU 67 : DUREE D'EXPOSITION AUX OMBRES POUR LES HABITATIONS PROCHES.....	177
TABLEAU 28 : EVALUATION DES SENSIBILITES SPECIFIQUES LOCALES EN PERIODE DE REPRODUCTION.....	92	TABLEAU 68 : DETAIL DES CONSOMMATIONS DE SURFACE AGRICOLE PAR EOLIENNE EN M <sup>2</sup> , PHASE EXPLOITATION .....	179
TABLEAU 29 : DONNEES DEMOGRAPHIQUES. SOURCE : INSEE.....	94	TABLEAU 69 : MESURES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES, SOURCE VESTAS.....	189
TABLEAU 30 : CARACTERISTIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES, RGA 2010.....	96	TABLEAU 70 : DETAIL DES CONSOMMATIONS DE SURFACE AGRICOLE PAR EOLIENNE EN M <sup>2</sup> , PHASE TRAVAUX....	212
TABLEAU 31 : DISTANCES AUX RADARS.....	100	TABLEAU 71 : SYNTHESE DES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	218
TABLEAU 32 : LISTE DES PARCS EOLIENS DANS L'AIRE D'ETUDE AU 1 <sup>ER</sup> JUILLET 2018.....	105	TABLEAU 72 : SYNTHESE DES IMPACTS FLORISTIQUES AVANT MESURES.....	219
TABLEAU 33 : ECHELLE DES BRUITS.....	107	TABLEAU 73 : SYNTHESE DES IMPACTS FAUNISTIQUES (HORS CHIROPTERES ET OISEAUX) AVANT MESURES.....	219
TABLEAU 34 : REGLEMENTATION ACOUSTIQUE (ARRETE DU 26 AOUT 2011).....	108	TABLEAU 74 : SYNTHESE PAR EOLIENNE DES IMPACTS CHIROPTEROLOGIQUES AVANT MESURES.....	219
TABLEAU 35 : POINTS DE MESURE DE BRUIT RESIDUEL.....	108	TABLEAU 75 : SYNTHESE PAR ESPECE DES IMPACTS CHIROPTEROLOGIQUES AVANT MESURES.....	221
TABLEAU 36 : NIVEAU DE BRUIT RESIDUEL LE JOUR EN dBA (VENT DE SECTEUR 30 DEGRES – NORD-EST).....	110	TABLEAU 76 : SYNTHESE DES IMPACTS AVIFAUNISTIQUES AVANT MESURES.....	223
TABLEAU 37 : NIVEAU DE BRUIT RESIDUEL LA NUIT EN dBA (VENT DE SECTEUR 30 DEGRES – NORD-EST).....	110	TABLEAU 77 : SYNTHESE DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN.....	225
TABLEAU 38 : NIVEAU DE BRUIT RESIDUEL LE JOUR EN dBA (VENT DE SECTEUR 230 DEGRES – SUD-OUEST).....	110	TABLEAU 78 : SYNTHESE DES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET EFFETS CUMULES.....	226
TABLEAU 39 : NIVEAU DE BRUIT RESIDUEL LA NUIT EN dBA (VENT DE SECTEUR 209 DEGRES – SUD-EST).....	110	TABLEAU 79 : ADDITION ET INTERACTION THEORIQUE DES EFFETS EN PHASE DE CHANTIER.....	228
TABLEAU 40 : MONUMENTS DANS LA VALLEE DE L'AVRE ET SENSIBILITE.....	111	TABLEAU 80 : ADDITION ET INTERACTION THEORIQUE DES EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION.....	228
		TABLEAU 81 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION – SYNTHESE.....	236
		TABLEAU 82 : LISTE DES MESURES DE PREVENTION, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT .....	241
		TABLEAU 83 : ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTES.....	243
		TABLEAU 84 : METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS.....	244



TABLEAU 85 : TABLEAU FINAL DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'IMPACT .....	253
--	-----

**FIGURES**

FIGURE 1 : ÉVOLUTION DE LA CAPACITÉ MONDIALE DE PRODUCTION D'ÉNERGIE ÉOLIENNE 2000-2015.....	15
FIGURE 2 : CLASSEMENT DES 10 PLUS GROS PAYS PRODUCTEURS D'ÉNERGIE ÉOLIENNE EN 2015.....	15
FIGURE 3 : ÉVOLUTION DU MIX ÉNERGÉTIQUE DANS L'UE ENTRE 2000 (A GAUCHE) ET 2015 (A DROITE).....	15
FIGURE 4 : RÉPARTITION DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE EN GW EN EUROPE FIN 2015 (EUROPEAN WIND ENERGY ASSOCIATION).....	16
FIGURE 5 : PUISSANCE DU PARC DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE EN FRANCE FIN 2015 (A GAUCHE) ET PROGRESSION DE LA CAPACITÉ ÉOLIENNE INSTALLÉE EN FRANCE EN 2015 (A DROITE) - SOURCE RTE .....	16
FIGURE 6 : CAPACITÉ ÉOLIENNE INSTALLÉE EN RÉGION FIN 2015 .....	17
FIGURE 7 : PRODUCTION DU PARC ÉOLIEN FRANÇAIS EN 2015 (SOURCE RTE BILAN ÉLECTRIQUE 2015) .....	17
FIGURE 8 : DÉNOMINATION DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS D'UNE ÉOLIENNE .....	23
FIGURE 9 : SCHEMA DE L'ÉOLIENNE (VESTAS) .....	23
FIGURE 10 : AIRE DE LEVAGE DE L'ÉOLIENNE E1 EN PHASE TRAVAUX (SOURCE – BRISE PICARDE) .....	25
FIGURE 11 : AIRE DE LEVAGE DE L'ÉOLIENNE E1 EN PHASE EXPLOITATION (SOURCE – BRISE PICARDE).....	25
FIGURE 12 : FONDATION D'ÉOLIENNE (SOURCE – BRISE PICARDE).....	27
FIGURE 13 : LOCALISATION DU POSTE DE LIVRAISON, VUE AÉRIENNE.....	27
FIGURE 14 : VUE DE FACE DU POSTE DE LIVRAISON .....	28
FIGURE 15 : SCHEMA DE LA PARCELLE ACCUEILLANT LE POSTE DE LIVRAISON .....	28
FIGURE 16 : POSTE DE LIVRAISON DEPUIS LE CHEMIN COMMUNAL, PHOTOMONTAGE.....	28
FIGURE 17 : RETRAIT DES CABLES (DEMANTELEMENT).....	35
FIGURE 18 : LES ÉTAPES DU CYCLE DE VIE D'UN PARC ÉOLIEN (SOURCE : ADEME) .....	36
FIGURE 19 : TAUX D'ÉMISSION DE CO2 DE DIFFÉRENTES FORMES DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SOURCE : ADEME).....	36
FIGURE 20 : ROSE DES VENTS SUR LE SITE ÉTUDIÉ (SOURCE BRISE PICARDE).....	44
FIGURE 21 : DURÉE MENSUELLE D'INSOLATION À SAINT-QUENTIN - PÉRIODE 1987-2000 .....	45
FIGURE 22 : DONNÉES DU BRGM CONCERNANT LES DEUX CAVITÉS SOUTERRAINES RÉPERTORIÉES SUR LA ZONE.....	55
FIGURE 23 : GÈSSE HÉRISSEE (A GAUCHE) ET LAITIUE VIVACE (A DROITE), SOURCE AXECO.....	65
FIGURE 24 : PÉRIODE D'ÉCHANTILLONNAGE VIS-A-VIS DE LA CHRONOLOGIE APPROXIMATIVE DE L'ACTIVITÉ DES LARVES ET DES IMAGOS DES PRINCIPAUX ORDRES D'INSECTES PRÉSENTANT DES ESPÈCES PATRIMONIALES .....	69
FIGURE 25 : MÈGERE (LASIOMMATA MEGERA) .....	69
FIGURE 26 : CHRONOLOGIE APPROXIMATIVE DE L'ACTIVITÉ ET DE LA REPRODUCTION DES REPTILES PRÉSENTS DANS LA RÉGION .....	70
FIGURE 27 : ESPÈCES DE REPTILES OBSERVÉS SUR LE SITE (SOURCE AXECO) .....	70
FIGURE 28 : HABITATS FRÉQUENTÉS PAR LES REPTILES SUR LA ZIP ET EN PÉRIPHÉRIE DIRECTE A) FOURRE ARBUSTIF SUR TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERRÉE ; B) VÉGÉTATION HERBACÉE DU TALUS DE LA VOIE FERRÉE .....	70
FIGURE 29 : CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTÈRES ET CHRONOLOGIE DES VISITES NOCTURNES CONSACRÉES AUX CHIROPTÈRES .....	75
FIGURE 30 : CHRONOLOGIE DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES ET PÉRIODE D'ENREGISTREMENT EN ALTITUDE.....	75
FIGURE 31 : PIPISTRELLE COMMUNE (PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS) (SOURCE : L. ARTHUR, D. SIRUGUE) .....	77
FIGURE 32 : [A] PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (PIPISTRELLUS NATHUSII), [B] PIPISTRELLE DE KUHL (PIPISTRELLUS KUHLII) (SOURCE : L. ARTHUR).....	77

FIGURE 33 : ÉTUDE ORNITHOLOGIQUE/PÉRIODE D'OBSERVATION DES ESPÈCES SÉDENTAIRES, DES ESPÈCES NICHEUSES, DES ESPÈCES MIGRATRICES ET DES ESPÈCES HIVERNANTES .....	80
FIGURE 34 : FERME DE PETIT HANGEST DEPUIS LA D135E .....	95
FIGURE 35 : FERME DE PETIT HANGEST DEPUIS LE GR AU SUD DE LA ZONE POTENTIELLE D'IMPLANTATION .....	95
FIGURE 36 : FERME DE FORESTIL DEPUIS LA D930 .....	95
FIGURE 37 : BOURG DE LABOISSIÈRE EN SANTERRE.....	95
FIGURE 38 : VUE DE L'ÉLEVAGE DE FAISAN À ÉTELFAY .....	96
FIGURE 39 : VUE DE LA ZONE POTENTIELLE D'IMPLANTATION EN HIVER (DEPUIS LE GR) .....	96
FIGURE 40 : USINES DAILYCYR (PREMIER PLAN) ET NUTRIMAINES VUES DEPUIS LE NORD.....	96
FIGURE 41 : ANCIENNE VOIE FERRÉE SUR LA ZONE POTENTIELLE D'IMPLANTATION.....	98
FIGURE 42 : ÉOLIENNES CONSTRUITES AU SUD DE MONTDIDIER .....	103
FIGURE 43 : SCHEMA BRUIT AMBIANT / ÉMERGENCE / BRUIT RÉSIDUEL / BRUIT PARTICULIER (SOURCE EMA)ÉCHELLE DE BRUITS.....	107
FIGURE 44 : ROSE D'OCCURRENCE DES VITESSES ET DES DIRECTIONS RENCONTRÉES LORS DE LA CAMPAGNE....	109
FIGURE 45 : ÉGLISE DE PIENNES-ONVILLERS .....	111
FIGURE 46 : ÉGLISE DE BECQUIGNY .....	111
FIGURE 47 : ÉGLISE DE GUERBIGNY .....	111
FIGURE 48 : VUE VERS LE SUD DEPUIS GUERBIGNY.....	111
FIGURE 49 : VUE VERS LE PROJET DEPUIS LE CHÂTEAU DE DAVENESCOURT.....	111
FIGURE 50 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE – MONTDIDIER .....	114
FIGURE 51 : CHÂTEAU DE TILLOLOY DEPUIS SON ENTRÉE.....	115
FIGURE 52 : VUE DEPUIS LE NORD DU SITE DE FOLLEVILLE VERS L'EST, OÙ SE TROUVERA LE PROJET.....	115
FIGURE 53 : VUE DEPUIS L'ARRIÈRE DE L'ABBAYE DE SAINT MARTIN AUX BOIS VERS LE NORD.....	115
FIGURE 54 : CIMETIÈRE DE THIESCOURT.....	116
FIGURE 55 : NECROPÔLE NATIONALE DE VIGNEMONT.....	116
FIGURE 56 : PAYSAGE DU PLATEAU DU SANTERRE. PLATEAU DE GRANDES CULTURES AUX VUES OUVERTES ET LOINTAINES. VUE VERS L'EST DEPUIS LA RD34 AU SUD DE VRELY.....	119
FIGURE 57 : AUTOROUTE A1 DOUBLÉE DE LA LIGNE TGV .....	120
FIGURE 58 : PAYSAGE DU PLATEAU DU SANTERRE ET INFRASTRUCTURES. LIGNES ÉLECTRIQUES ET CHÂTEAUX D'EAU ROUGES (CAIX). VUE VERS LE SUD OUEST DEPUIS LA RD337 AU NORD DE ROSIÈRES-EN-SANTERRE. ....	120
FIGURE 59 : ÉOLIENNES DU PARC DE MONTDIDIER, CONSTRUITES .....	120
FIGURE 60 : VUE DU SITE DEPUIS LA D930 AU SUD DE FAVEROLLES .....	123
FIGURE 61 : VUE EN DIRECTION DU SITE DEPUIS LE GR123 À DAVENESCOURT.....	123
FIGURE 62 : LECTURE DU PARC DEPUIS L'OUEST, V8 ET V9 .....	136
FIGURE 63 : LECTURE DU PARC DEPUIS L'EST, V8 ET V9 .....	136
FIGURE 64 : LECTURE DU PARC DEPUIS LE NORD, V8 ET V9 .....	136
FIGURE 65 : LECTURE DU PARC DEPUIS LE SUD, V8 ET V9 .....	136
FIGURE 66 : LECTURE DU PARC DEPUIS LE SUD-OUEST V8 ET V9 .....	137
FIGURE 67 : PHOTOMONTAGE 3, RD930 À L'OUEST DU SITE, VARIANTES V8 ET V9 .....	138
FIGURE 68 : PHOTOMONTAGE 7, LABOISSIÈRE-EN-SANTERRE, VARIANTES V8 ET V9 .....	139
FIGURE 69 : PHOTOMONTAGE 14, GUERBIGNY, VARIANTES V8 ET V9 .....	140
FIGURE 70 : PHOTOMONTAGE 25, RD930, À L'EST DU MONT SOUFFLARD, VARIANTES V8 ET V9.....	141
FIGURE 71 : PHOTOMONTAGE 23, RD930, ARRIVÉE SUR MONTDIDIER, VARIANTES V8 ET V9 .....	142
FIGURE 72 : PHOTOMONTAGE 18, RD930 ENTRÉE DE MONTDIDIER, VARIANTES V8 ET V9 .....	143
FIGURE 73 : PHOTOMONTAGE 3, RD930 À L'OUEST DU SITE, VARIANTE FINALE.....	146
FIGURE 74 : PHOTOMONTAGE 7, LABOISSIÈRE-EN-SANTERRE, VARIANTE FINALE.....	147



FIGURE 75 : PHOTOMONTAGE 23, RD930, ARRIVEE SUR MONTDIDIER, VARIANTE FINALE.....	148
FIGURE 76 : AUGMENTATION DE LA CONCENTRATION EN CO2 DE L'ATMOSPHERE .....	153
FIGURE 77 : PRINCIPE DU BALISAGE NOCTURNE DU PARC DU MOULIN .....	178
FIGURE 78 : LES ETAPES DU CYCLE DE VIE D'UN PARC EOLIEN (SOURCE : ADEME) .....	184
FIGURE 79 : BRUIT EMIS PAR UNE EOLIENNE DE 1,5 MW ET BRUIT DE FOND .....	188
FIGURE 80 : EXEMPLES DE CHAMPS MAGNETIQUES EN $\mu$ T (RTE).....	189
FIGURE 81 : PHOTOMONTAGE 02 DEPUIS LA FERME DE PETIT HANGEST .....	195
FIGURE 82 : PHOTOMONTAGE 04 DEPUIS LE CIMETIERE D'ETELFAY .....	195
FIGURE 83 : PHOTOMONTAGE 05 DEPUIS L'EGLISE D'ETELFAY .....	195
FIGURE 84 : PHOTOMONTAGE 35 DEPUIS LA SORTIE NORD DE FAVEROLLES .....	195
FIGURE 85 : PHOTOMONTAGE 36 DEPUIS LE CENTRE DE FAVEROLLES .....	195
FIGURE 86 : PHOTOMONTAGE 06 DEPUIS LA SORTIE OUEST DE LIGNIERES.....	196
FIGURE 87 : PHOTOMONTAGE 38 DEPUIS LA SORTIE SUD DE LIGNIERES.....	196
FIGURE 88 : PHOTOMONTAGE 07 DEPUIS LA SORTIE OUEST DE LABOISSIERE-EN-SANTERRE.....	196
FIGURE 89 : PHOTOMONTAGE 41 DEPUIS E SUD-OUEST DE LABOISSIERE-EN-SANTERRE .....	196
FIGURE 90 : PHOTOMONTAGE 34 DEPUIS LA FERME DE FORESTIL .....	196
FIGURE 91 : PHOTOMONTAGE 03 DEPUIS LE CARREFOUR ENTRE LA D930 ET LA D135 AU SUD DE FAVEROLLES .	197
FIGURE 92 : PHOTOMONTAGE 10 DEPUIS LA SORTIE DE REMAUGIES.....	197
FIGURE 93 : PHOTOMONTAGE 21 DEPUIS LE GR A L'OUEST DE DAVENESCOURT .....	198
FIGURE 94 : PHOTOMONTAGE 17 DEPUIS LA RD935 AU NORD-OUEST DE ROLLOT .....	198
FIGURE 95 : PHOTOMONTAGE 09 DEPUIS L'EGLISE DE PIENNES .....	202
FIGURE 96 : PHOTOMONTAGE 19 DEPUIS LA PLACE DU CHATEAU DE DAVENESCOURT.....	203
FIGURE 97 : PHOTOMONTAGE 22 DEPUIS LA RD26 A L'OUEST DE MONTDIDIER .....	203
FIGURE 98 : PHOTOMONTAGE 15 DEPUIS LE BEFFROI DE MONTDIDIER .....	203
FIGURE 99 : PHOTOMONTAGE 33 DEPUIS L'ORATOIRE SUR LE SITE .....	203

## ANNEXES

ANNEXE 1 : COURRIERS DE REPONSE DES ORGANISMES CONSULTES

ANNEXE 2 : DELIBERATION DES CONSEILS MUNICIPAUX

ANNEXE 3 : VOLET PAYSAGER

ANNEXE 4 : CARNET DE PHOTOMONTAGES

ANNEXE 5 : VOLET ECOLOGIQUE

ANNEXE 6 : ETUDE ACOUSTIQUE

ANNEXE 7 : ETUDE GEOTECHNIQUE



## MAITRISE D'OUVRAGE DU PROJET ET AUTEURS DE L'ETUDE

### Maîtrise d'ouvrage

Le projet de Parc éolien du Moulin est porté par la Société **Brise Picarde**, filiale à 100% de la société **Nouvergies**.

#### **NOUVERGIES**

21 avenue du maréchal de Lattre de Tassigny  
94120 Fontenay-sous-Bois  
Tél : 06.62.45.28.95  
Clément Mabire, Chef de projets  
mabire@efficite.com

*La société Nouvergies a été créée en 1999. Elle est engagée dans le développement et l'accompagnement de nouveaux projets permettant de répondre aux enjeux actuels en matière de maîtrise de la consommation énergétique et d'utilisation de ressources, non émettrices de gaz à effet de serre. Ses projets ont une vocation régionale et ont pour objectif de contribuer à un développement local, répondant aux attentes environnementales, sociales et économiques des citoyens.*

### Auteurs de l'étude

#### **Etude d'impact réalisée par :**

##### **Energies et Territoires Développement (ETD)**

4 rue de la Poste  
BP 30015  
80160 CONTY  
Tél. : 03 22 46 99 07  
Mme Piedvache, chargée d'étude

Pôle d'innovation de Mescoat  
29800 LANDERNEAU  
Tél. : 02 98 30 36 82 Fax : 02 98 30 35 13  
Mme Pailler, M. Dauguet, M. Savina, ingénieurs et environnementalistes.  
Mme Cabon, technicienne cartographe et PAO.

*Energies et Territoires Développement est un bureau d'études travaillant essentiellement dans le domaine du grand éolien. Créé fin 2002, ETD compte aujourd'hui un effectif de 9 ingénieurs et chargés de mission, et dispose de 3 implantations en France (Brest, Roanne et Amiens). ETD intervient en conseil et réalise de nombreuses études, à la fois pour les porteurs de projets éoliens souhaitant être accompagnés dans leurs développements, mais aussi pour les collectivités engagées dans des analyses prospectives du développement de l'éolien sur leur territoire (Schémas de développement et ZDE).*

#### **Etudes thématiques :**

##### **- Etude acoustique :**

##### **E.M.A. Etudes et Mesures Acoustiques, Sarl**

Eric Marchal

54 av Foch, 54000 Nancy  
(GSM : 06 70 21 09 84)  
Tél : 03 83 93 30 00  
Fax : 03 83 28 80 73  
Email : [contact@etudeacoustique.fr](mailto:contact@etudeacoustique.fr)  
Site : [www.etudeacoustique.fr](http://www.etudeacoustique.fr)

*EMA est un bureau d'études acoustiques. Fort d'une solide expérience dans le domaine de l'étude d'impact éolien, il applique une méthode de calculs maîtrisée dans toutes ses étapes et réactualisée en permanence suivant les dernières avancées dans le domaine. EMA est l'acousticien du Pôle Eolien Lorrain. Par ailleurs, EMA est membre de la CICF (Chambre de l'Ingénierie et du Conseil de France), du GIAC (Groupement de l'Ingénierie Acoustique), de la SFA (Société Française d'Acoustique) et de l'AES (Audio Engineering Society).*



**- Etude paysagère :**

**Energies et Territoires Développement (ETD)**

Mathilde Matras, ingénieur paysagiste

**- Photomontages**

**Energies et Territoires Développement (ETD)**

**- Etudes écologiques :**

**AXECO, Bureau d'Etudes et d'Expertises Faune-Flore-Habitats**

**Siège social : 20, place Vandamme- 59670 CASSEL**

**Antenne Sud-ouest : 4, rue des Lilas- 17770 JUICQ**

Tel/fax : +33 (0)3 28 43 33 58

AXECO est un bureau d'études indépendants réunissant des experts naturalistes et scientifiques en Biologie, Ecologie et Environnement. Basé à Cassel (59) et Montils (17).

**- Etude gravimétrique :**

**Fondasol géotechnique**

Département géophysique et mesures

Agence Amiens

ZA La Couture

Rue Marius Morel 80260 POULAINVILLE

Téléphone : 03 22 44 62 95

Fax : 03 22 44 63 90

Département Géophysique et Mesures de FONDASOL,

8 rue Abo Volo, 14120 MONDEVILLE



## CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le projet de Parc Eolien du Moulin (département de la Somme) étudié ici est constitué de 6 éoliennes de 2 MW raccordées au réseau public d'électricité, soit une puissance totale de 12 MW. Les éoliennes retenues présentent une hauteur d'axe de 80 mètres et un rotor de 100 mètres soit une hauteur totale de 130 mètres en bout de pale.

Aux termes de la loi ENE du 12 Juillet 2010, les projets éoliens dont les éoliennes présentent un mât d'une hauteur supérieure à 50 mètres sont soumis au **régime d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**. Ils figurent à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées (annexe à l'article R511-9 du code de l'environnement).

Les éoliennes doivent en outre respecter une distance d'éloignement aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 (article L553-1 du Code de l'environnement). Cette distance est au minimum de 500m.

L'article R122-2 du code de l'environnement prévoit que l'ensemble des projets relevant du régime d'autorisation au sens des ICPE fait l'objet d'une étude d'impact.

La procédure d'autorisation des installations classées comporte en outre la réalisation d'une enquête publique (article L512-2 du code de l'environnement).

### La procédure d'autorisation unique

Une procédure d'autorisation unique en matière d'ICPE est expérimentée depuis mars 2014. Elle concernait dans un premier temps 7 régions. La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, a élargi l'expérimentation à la France entière.

Cette expérimentation menée sur une durée de trois ans concerne principalement deux types d'ICPE : les parcs éoliens et les installations de méthanisation.

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

L'objectif de l'autorisation unique est multiple : réduire les délais pour le porteur de projet, rationaliser la cohérence du dispositif (autorisation en une seule fois et non en plusieurs décisions successives et indépendantes), réduire les interlocuteurs des services de l'état pour le porteur de projet.

Le contenu du dossier de demande d'autorisation unique est précisé dans le décret 2014-450 du 2 mai 2014. Il comporte comme pièces essentielles :

- un formulaire CERFA de demande d'autorisation unique,
- un volet décrivant la nature du projet,
- une étude d'impact,
- une étude de danger.

### L'étude d'impact : une pièce maîtresse des dossiers de demande d'autorisation

L'étude d'impact constitue une pièce majeure des dossiers de demande d'autorisation unique. Elle répond à trois objectifs principaux :

- La protection de l'environnement : l'intégration des contraintes environnementales permet au maître d'ouvrage de concevoir le projet de moindre impact environnemental,
- L'aide à la décision pour l'autorité administrative en charge de la délivrance d'autorisation (permis de construire mais également autorisation d'exploiter pour les projets classés ICPE),
- L'information et la participation du public à la prise de décision : l'étude d'impact est systématiquement incluse dans le dossier de l'enquête publique.

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 du code de l'environnement. Pour les ICPE soumises à autorisation, ce contenu est précisé et complété en tant que de besoin conformément aux articles R512-6 et R512-8 du code de l'environnement.

**Note :** l'ensemble de l'étude d'impact est réalisé sur la base de l'éolienne Vestas V100 - 2.0 MW avec un mât de 80 mètres. L'éolienne Gamesa G100 a aussi été étudiée. Toutefois, à ce jour, il n'y a pas de certitudes quant au modèle d'éolienne qui sera finalement retenu. En effet, la disponibilité des machines et leurs évolutions techniques à la date de construction ne peuvent être anticipées à l'heure actuelle. En revanche, le gabarit de l'éolienne est déterminé et les dimensions du mât et du rotor n'évolueront pas - ou à la marge, en fonction de l'évolution des éoliennes. L'ensemble des études du présent dossier est réalisé avec l'éolienne de référence Vestas V100. Si d'autres éoliennes devaient être adoptées au final, avec un gabarit similaire, l'étude pourra être adaptée et il conviendra de vérifier que les impacts ne seront pas différents de ceux envisagés dans la présente étude.

Un guide de l'étude d'impact des parcs éoliens est en cours de rédaction. Dans l'attente de la parution de ce guide, l'étude d'impact ci-après se réfère au « Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens » de 2010. Elle est complétée par les paragraphes demandés suite au classement ICPE des parcs éoliens depuis 2012.

**Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes** introduit un certain nombre de nouvelles modifications dans l'étude d'impact.

Ce décret fixe les mesures réglementaires d'application de l'ordonnance relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, prise en application du 2° du I de l'article 106 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques.

L'article 6 de l'ordonnance n° 2016-1058 prévoit que « Les dispositions de la présente ordonnance s'appliquent (...) aux projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique pour lesquels la première demande d'autorisation est déposée à compter du 16 mai 2017.



Les modifications demandées par le décret ont cependant été intégrées dans l'étude d'impact. Le tableau ci-dessous reprend les principaux points de l'étude d'impact demandés dans le décret (Article 1, 10 b), et le paragraphe de l'étude d'impact correspondant.

Point du décret	Partie de l'étude d'impact
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;	Résumé Non Technique fourni indépendamment
2° Une description du projet	Partie 1 Présentation du projet
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;	Paragraphe 4.11 Influence de la mise en œuvre du projet sur l'évolution de l'environnement
« 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 ;	Partie 2 Description de l'état initial de l'environnement
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement	Partie 4 Impacts du projet sur l'environnement  NB : dans la présente étude d'impact, le terme d'INCIDENCE est remplacé par celui d'IMPACT.
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	Paragraphe 4.3.13 Impacts du projet sur la sécurité + étude de danger

envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;	
7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;	Partie 3 Choix de la variante
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.	Partie 6 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;	Partie 6 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;	Partie 7 Méthodes, Outils et Auteurs des études
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	Auteurs de l'étude page 8
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. »	Etude de danger fournie indépendamment

**Tableau 1 : correspondance entre le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 et l'étude d'impact**



## INTRODUCTION

### Enjeux climatiques

En quelques années, les enjeux climatiques et énergétiques sont devenus un sujet de préoccupation majeur.

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

D'après le CNRS<sup>1</sup>, les mesures enregistrées par les stations météorologiques en différents endroits de la Terre montrent que la température moyenne à la surface de la planète a augmenté d'environ 0,8°C (+/- 0,2°C) au cours des cent vingt dernières années.

Le dernier rapport du GIEC (Groupement Intergouvernemental d'Experts sur le Climat, 5ème, vol. 1 « changements climatiques 2013 ») annonce **une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,3 à 4,8 degrés d'ici 2100 par rapport à 1986-2005** avec des périodes/vagues de chaleurs plus fréquentes et/ou plus longues.

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

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

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

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

### Politiques internationales et européennes en matière d'énergies renouvelables

#### Le protocole de Kyoto

En 1990, les émissions de GES étaient estimées à six milliards de tonnes équivalent carbone avec une population mondiale de 6.7 milliards d'individus susceptible de passer à 8 voire 9 milliards en 2050.

Réunis à Rio pour le sommet de la Terre en 1992, la quasi-totalité des pays du monde a signé la convention sur le climat dont l'une des principales conclusions est « **la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique** ». Cette convention a été adoptée à New York le 9 mai 1992. Elle a fortement contribué à l'établissement de principes-clés de la lutte internationale contre le changement climatique et au renforcement de la prise de conscience du public. Elle définit notamment le principe des responsabilités communes mais différenciées.

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

Adopté en 1997 puis ouvert à ratification en mars 1998, le protocole de Kyoto est entré en vigueur en février 2005 après signature de la Russie. Les pays développés et en transition qui ont ratifié ce traité se sont engagés à réduire leurs émissions de 6 gaz à effet de serre en moyenne de – 5,2% sur la *période 2008-2012 par rapport à leur niveau de 1990*.

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

<sup>1</sup> CNRS : Centre National de Recherche Scientifique



## Europe : objectif des 3 fois 20 à l'horizon 2020

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

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

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

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

La directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, reprend l'objectif de 20 % d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique finale en Europe. Cet objectif global et contraignant est décliné par pays. Il est de 23 % pour la France.

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

- Réduire de 40% les émissions de GES d'ici 2030 par rapport à 1990.
- Porter à 27% la part des énergies renouvelables dans la consommation.

Ces objectifs ont été validés par le conseil européen en octobre 2014.

## Politique française en matière d'énergies renouvelables

La France, comme l'ensemble des pays membres de l'Union européenne a ratifié le protocole de Kyoto le 31 mai 2002.

Elle considère qu'il ne faut pas permettre un réchauffement de la température moyenne de la Terre de plus de 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels.

Avec des émissions de GES de l'ordre de 561 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> en 2000, le Gouvernement a fixé en concordance avec les ambitions et les engagements pris au niveau international, l'objectif d'une division par quatre des émissions françaises d'ici 2050 (facteur 4).

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

- **La réduction des émissions de GES de 3 % par an**
- **La réduction des consommations d'énergie de 2 à 2,5 % par an**

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

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

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

La PPI électricité, adoptée par arrêté du 15 décembre 2009 et modifiée par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables, retient les objectifs suivants pour l'éolien :

- éolien terrestre : 15 000 MW installés au 31 décembre 2018 et 21 800 MW (option basse) à 26000 MW (option haute) au 31 décembre 2023 ;
- éolien en mer : 500 MW installés au 31 décembre 2018 et 3 000 MW installés au 31 décembre 2023.

La loi relative à la *transition énergétique pour la croissance verte*, adoptée le 17 août 2015, renforce les objectifs nationaux en matière d'énergies renouvelables.

En effet, ce texte prévoit de porter la **part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation totale d'énergie finale en 2030**.

Dans ce but, la loi table sur une baisse de 50 % de la consommation finale d'énergie en 2050 par rapport à l'année 2012, avec un objectif intermédiaire de 30% en 2030.

Toujours dans le cadre des 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale, la production d'électricité renouvelable devra représenter 40 % de la production totale d'électricité.

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

<sup>2</sup> Efficacité énergétique = rapport entre l'énergie effectivement utilisée et l'énergie consommée



# L'énergie éolienne aujourd'hui

## Contexte mondial

Avec une puissance mondiale installée de 432 800 MW fin 2015, l'énergie éolienne confirme son statut de source d'énergie majeure sur le marché mondial des énergies renouvelables.

L'évolution de la capacité mondiale de production d'énergie éolienne est illustrée ci-après (cf. figure ci-dessous). En 2015, 63 000MW de puissance éolienne ont été installés dans le monde ce qui en fait la première énergie électrique mondiale en terme de nouvelle capacité installée sur cette année-là.

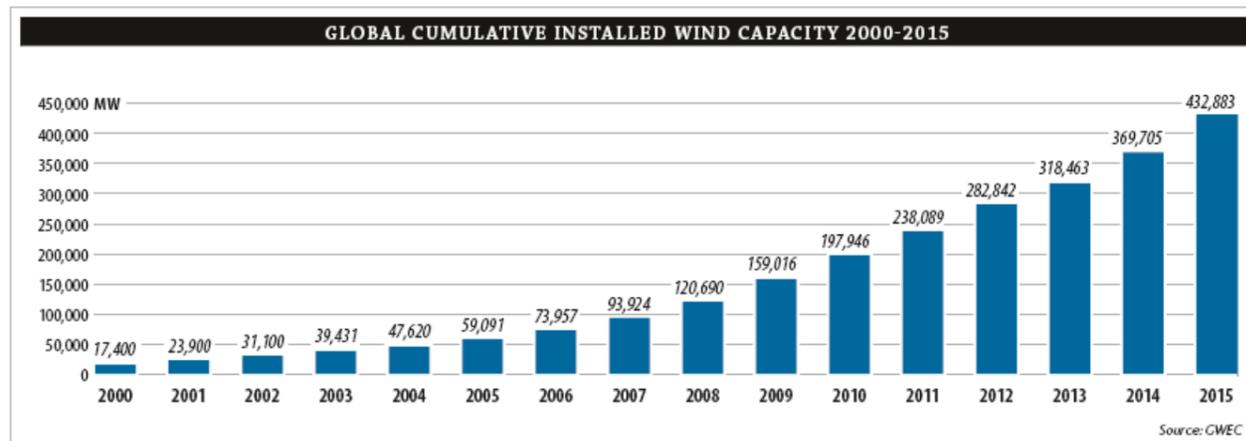


Figure 1 : Evolution de la capacité mondiale de production d'énergie éolienne 2000-2015 (source : Global Wind Energy Council)

Les 10 pays comptant les plus grosses capacités éoliennes mondiales sont présentés par l'illustration suivante. La Chine, les Etats-Unis et l'Allemagne concentrent à eux 3 les deux tiers de la capacité mondiale installée en énergie éolienne. La France se classe 8<sup>ème</sup>.

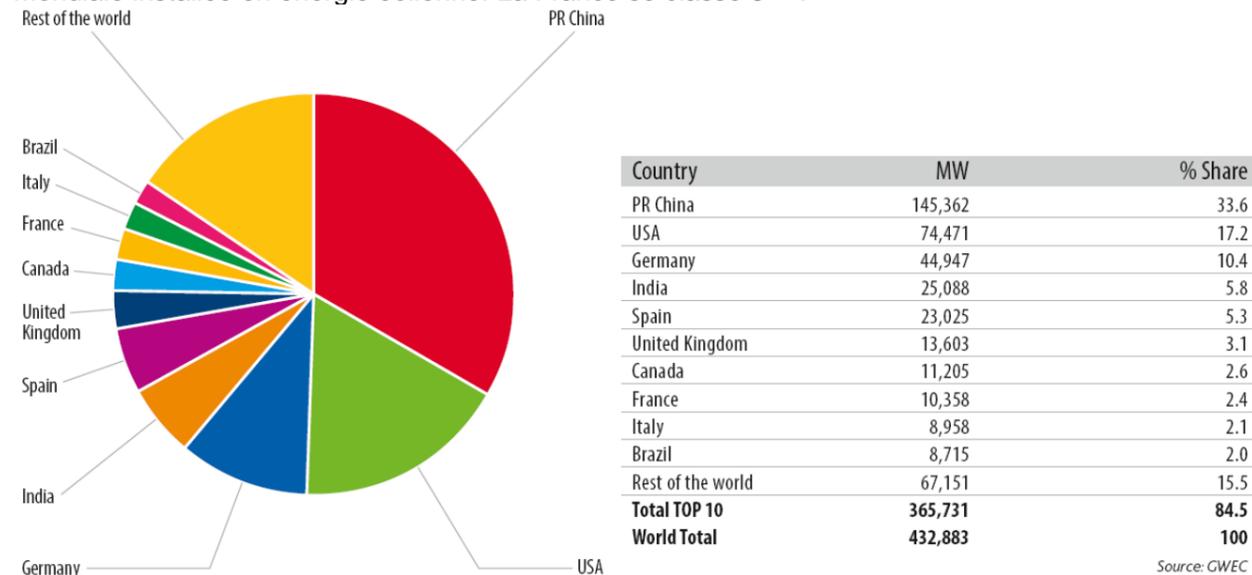


Figure 2 : Classement des 10 plus gros pays producteurs d'énergie éolienne en 2015

## Contexte européen

Fin 2015, la puissance installée au sein de l'Union Européenne a atteint 142 000 MW, soit une progression de 10 % par rapport à l'année précédente. L'Allemagne reste le pays leader de l'Union Européenne en termes de capacité installée (44.9 GW), suivi par l'Espagne (23 GW), le Royaume-Uni (13,8 GW), la France (10,3 GW) et l'Italie (8,9 GW).

La puissance éolienne installée en Europe représente près de 33 % de la puissance éolienne mondiale. L'énergie éolienne est, la technologie énergétique la plus installée sur 2015 (44% de la puissance installée) devant le photovoltaïque (29%) et les centrales à charbon (16 %).

La part de l'éolien dans le mix énergétique européen est passée en l'espace de 15 ans de 2,4% (13GW en 2000) à 15,6% (142GW en 2015). L'éolien pèse ainsi aujourd'hui en terme de puissance installée en Europe plus que le nucléaire (120 GW soit 13,2%) et que l'hydroélectricité (140GW soit 15,5%). Ces chiffres démontrent l'essor de cette énergie sur les 15 dernières années et le poids que constitue désormais la production d'électricité à partir du vent, seconde énergie renouvelable derrière l'hydroélectricité en Europe.

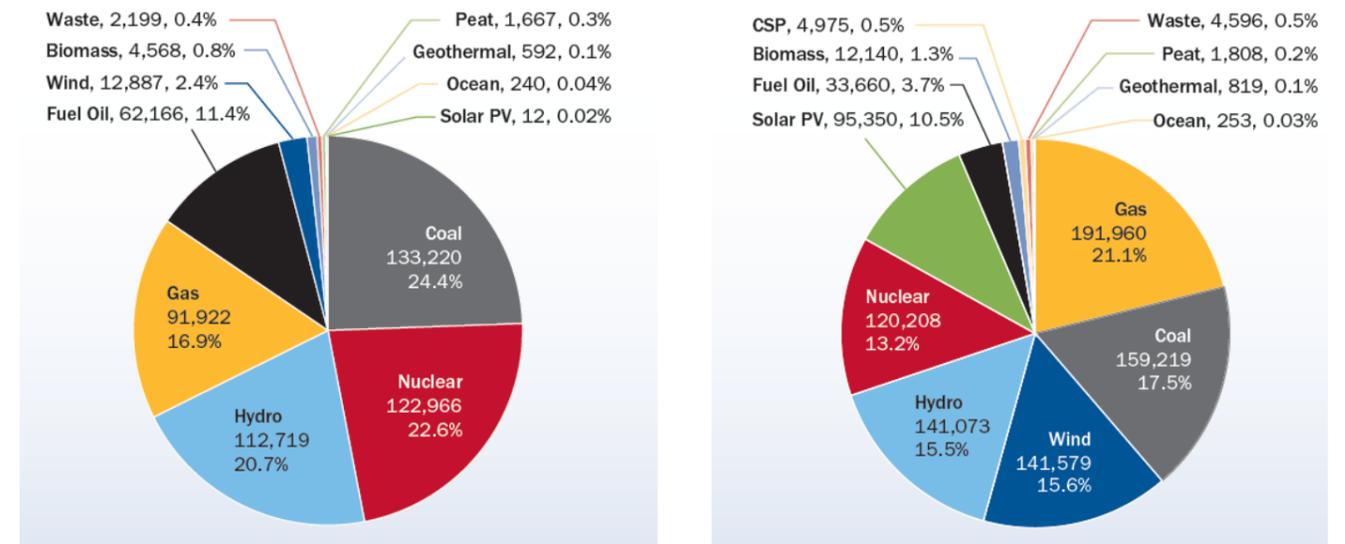


Figure 3 : Evolution du mix énergétique dans l'UE entre 2000 (à gauche) et 2015 (à droite)

Enfin, la production d'énergie éolienne en Europe, qui s'élève à 315 TWh, couvre 11,4 % de la demande d'électricité. La filière emploie aujourd'hui 250 000 personnes au sein de l'Union Européenne.

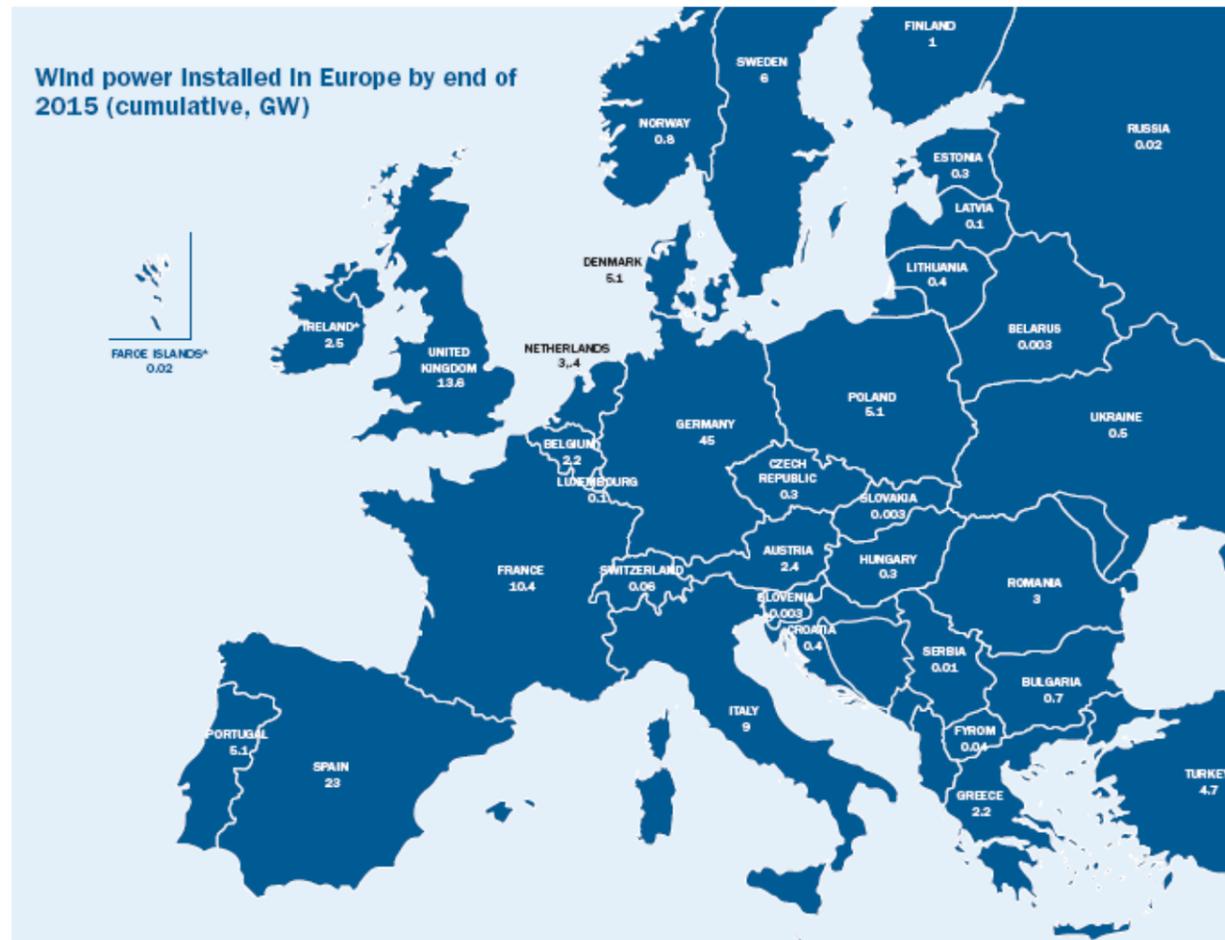


Figure 4 : Répartition de l'énergie éolienne en GW en Europe fin 2015 (European Wind Energy Association)

### Contexte national – le marché français

Fin 2015, la puissance des éoliennes installées en France a atteint 10 300 MW, soit une progression de 10,7% par rapport à fin 2014.

La puissance française éolienne installée représente aujourd'hui environ 7 % de la puissance européenne.

Puissance installée au 31/12/2015	Puissance MW	Evolution par rapport au 31/12/2014	Evolution	Part du parc installé
Nucléaire	63 130	0,0%	0	48,8%
Thermique à combustible fossile	22 553	-5,9%	-1414	17,4%
dont charbon	3 007	-33,3%	-1500	2,3%
fioul	8 645	+0,3%	+23	6,7%
gaz	10 901	+0,6%	+63	8,4%
Hydraulique	25 421	0,0%	-1	19,7%
Eolien	10 312	+10,7%	+999	8,0%
Solaire	6 191	+16,9%	+895	4,8%
Bioénergies	1 703	+6,6%	+105	1,3%
<b>Total</b>	<b>129 310</b>	<b>+0,5%</b>	<b>+584</b>	<b>100,0%</b>

### Parc éolien

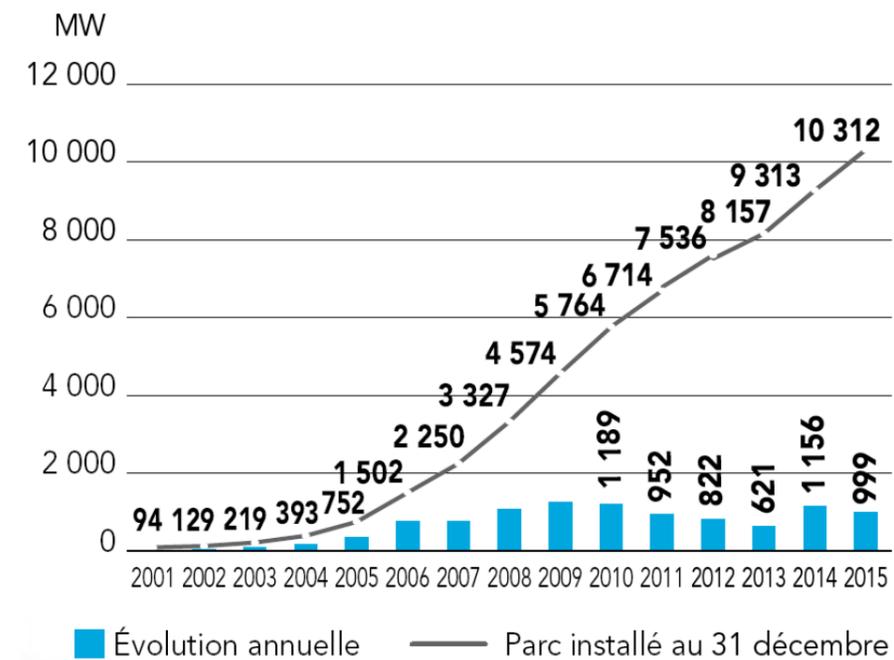


Figure 5 : Puissance du parc de production électrique en France fin 2015 (à gauche) et Progression de la capacité éolienne installée en France en 2015 (à droite) - Source RTE



La puissance installée de l'ensemble du parc de production d'électricité en France a augmenté de 584 MW sur l'année 2015. Ce solde positif est principalement dû à l'installation de 1 894 MW de production éolienne et photovoltaïque et une diminution de 1 414 MW de production thermique fossile. La fermeture de centrales thermiques classiques (notamment celles au charbon de Bouchain, Vitry et la Maxe) est largement compensée par une hausse de l'éolien, du photovoltaïque et des autres bioénergies.

L'énergie produite par le parc éolien français a progressé de 23% par rapport à fin décembre 2014 pour atteindre 21,1 TWh (21 milliards de kilowattheure). Le taux de couverture moyen de la consommation par la production éolienne est désormais de 4,5 %, contre 3,7 % en 2014.

**Parmi les nouvelles régions, deux comptent un parc de production éolien supérieur à 2 000 MW : Alsace Champagne-Ardenne Lorraine et Hauts de France.** Ces deux régions produisent 48% de l'électricité éolienne métropolitaine et couvrent ainsi environ 10% de leur consommation.

Les régions Bretagne, Centre Val de Loire et Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées ont par ailleurs un parc supérieur à 800 MW. Elles couvrent ainsi de 6% à 10% de leur consommation.

### Parc installé éolien

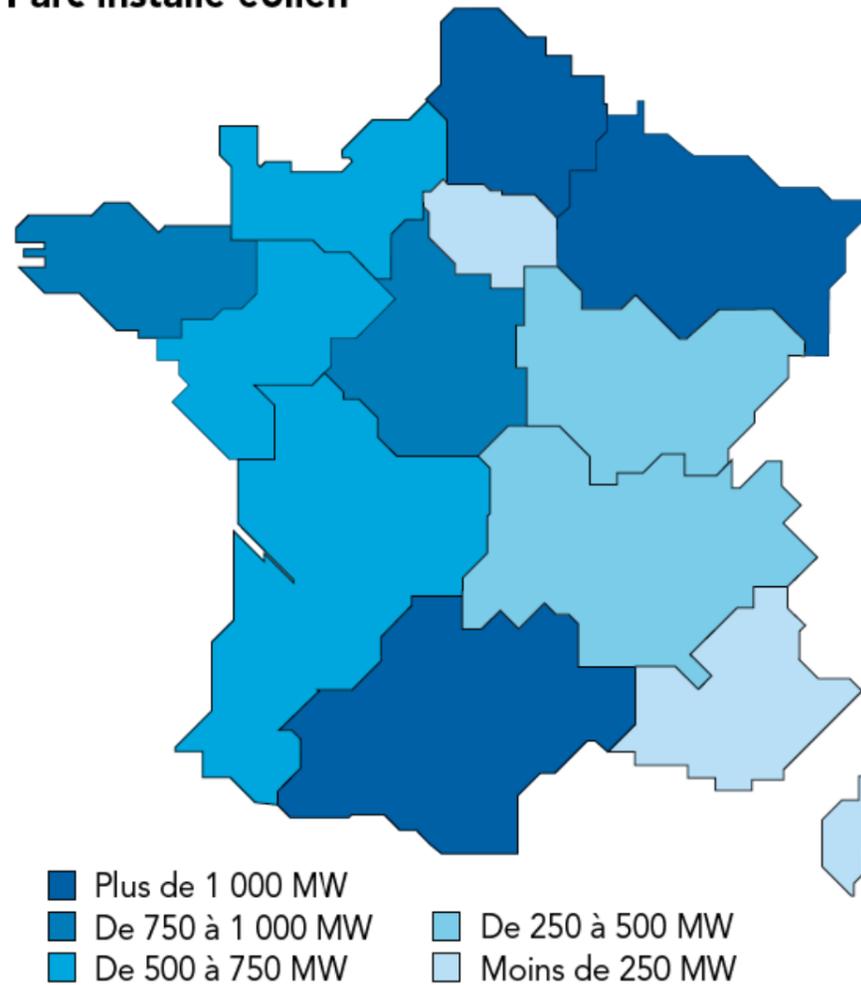


Figure 6 : Capacité éolienne installée en région fin 2015

Chaque mois de 2015, la puissance éolienne maximale a dépassé les 5 500 MW. Le maximum de puissance éolienne a été atteint le 29 mars à 13h avec une puissance de 8 266 MW (soit 86,3% de la puissance totale installée), le plus haut niveau jamais enregistré jusqu'ici.

### Production éolienne mensuelle

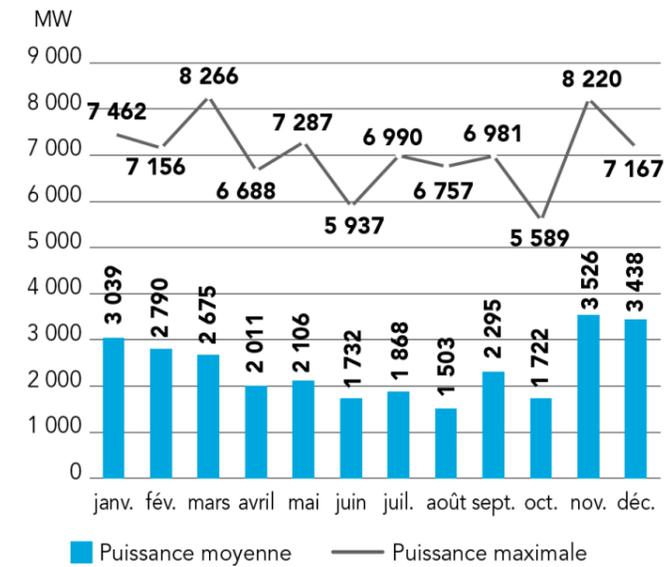


Figure 7 : Production du parc éolien français en 2015 (source RTE Bilan électrique 2015)

Les tarifs d'achats de l'électricité renouvelable sont fixés en fonction de la compétitivité des filières. Les contrats d'achat de l'électricité des parcs éoliens sont établis pour une période de 15 ans. Le tarif d'achat est de 82€/MWh sur les 10 premières années puis de 28 à 82€/MWh sur les 5 années suivantes selon la productivité du site.

# PRESENTATION DU PROJET





# 1. PRESENTATION DU PROJET



Carte 1 : Localisation du site

Le projet envisagé est situé sur les communes de Laboissière-en-Santerre et Lignières, au centre du département de la Somme, au sein d'un paysage de plateau aux ondulations douces. Le site est situé au cœur du plateau du Santerre, à l'est de Montdidier, et la zone potentielle d'implantation s'étend entre les communes de Laboissière-en-Santerre, Lignières, Faverolles et Etefay.

## 1. 1. Historique du projet

Un projet éolien de cette envergure a nécessité une importante préparation et a ainsi considérablement évolué au fil du temps.

Une vaste démarche préalable a été nécessaire pour identifier une région d'implantation selon les critères essentiellement paysagers, mais aussi écologiques ou encore techniques pour affiner ensuite la réflexion.

### Les dates « clés »

#### **Fin 2007**

Premiers contacts avec les élus des communes de Lignières et Laboissière-en-Santerre

#### **2008**

Première sécurisation Foncière

#### **2009**

Juillet : Approbation des Zones de Développement Eolien sur la Communauté de Communes du Canton de Montdidier, dont celle sur Lignières, Laboissière et Etefay

Juillet – Décembre : Analyse des contraintes technique et de la faisabilité d'un projet

Décembre : Présentation aux conseils municipaux

#### **2010**

Avril : Présentation du dossier à la DDE

Novembre : Délibération Favorable du conseil municipal de Lignières en faveur de l'étude du projet

#### **2011**

Janvier : Présentation du projet à Mme Quignon- LeTyrant Vice –présidente de la Communauté de Communes du Canton de Montdidier

Mars : Présentation au conseil municipal de Laboissière-en-Santerre - Délibération Favorable

Avril : Engagement des études d'impacts

Septembre : Réunion Mairies – présentation de l'avancement

Octobre : Présentation en Sous-préfecture à l'ensemble des élus de l'intercommunalité

Novembre : Rencontre de la Régie communale de Montdidier pour envisager un projet en partenariat

Réalisation de sécurisation foncière complémentaire



## 2012

Le Schéma Régional Eolien est validé par le Conseil Régional de Picardie. La zone est confortée dans les zones favorables

Janvier : Réunion Mairies – présentation de l'avancement

Avril : Réunion avec la Régie Communale d'Electricité de Montdidier et Mme Quignon-LeTyrant en vue d'un partenariat public-privé

Septembre : Réunion Mairies – présentation de l'avancement et de la révision d'implantation suite aux retours de consultations

## 2013

Retour de la DGAC sur les servitudes de la zone

VOR De Maignelay

Analyse des contraintes liées à Fignières

Analyse des contraintes liées à la piste privée de Marquivillers

Retour des études. Evolution du projet en fonction des résultats.

Mars : Réunion Mairies – présentation de l'avancement

Juillet : Présentation du projet au sous-préfet

## 2014

Réalisation d'une sécurisation foncière complémentaire

Février : Nouvelle présentation à Mme Quignon-LeTyrant

Février : Validation de l'implantation sur la base des contraintes écologiques et acoustiques

Avril : Nouvelle consultation DGAC (Avis défavorable suite à l'impact sur la piste privée de Marquivillers)

Discussion avec la DGAC autour de la piste de Marquivillers.

Adaptation du projet aux exigences de l'Aviation Civile

Avril : Réunion avec les maires suites aux élections municipales

Novembre : RDV Sous Préfecture avec les élus sur la problématique de la DGAC et de la piste privée de Marquivillers

## 2015

Janvier : Analyse des données DGAC et élaboration d'une implantation en adéquation avec les informations recueillies

Mars : Réunion Mairies – présentation de l'avancement avec la nouvelle implantation suite aux recommandations de la DGAC

Avril : Nouvel Avis de la DGAC

Mai : Rencontre de Mme Hass Brac de La Perrière, propriétaire de la piste de Marquivillers

Juin : Installation du mât de mesure

Juillet : Présentation aux conseils municipaux de Lignières et Laboissière

Septembre : Délibération favorable de Lignières

Mise en place des mesures compensatoires

Novembre : Délibération favorable de Laboissière

## 2016

Juin : Journées d'information publique à Lignières et Laboissière

Juillet : Présentation du projet au Président de la communauté de communes

Novembre : Finalisation du dossier

## 2017

Instruction par la DREAL du dossier - Transfert à la DREAL de Béthune suite à la réorganisation des services en région

Edition des complétudes par les services instructeurs qui rejettent intégralement l'étude écologique réalisée par le CERRE, car non conforme aux prescriptions du cahier des charges 2016.

Discussion pour préciser les ajustements, le planning et les mesures compensatoires à mettre en œuvre

Relance de toutes les études écologiques pendant l'été pour bénéficier des 4 saisons d'observation sur l'avifaune et les chiroptères

Relance d'une campagne d'écoute en altitude pour les chiroptères

## 2018

**Aout** : Fin des écoutes en altitude

**Septembre** : Fin des observations flore – faune - avifaune - chiroptères

Mise en place des mesures compensatoires pour 2 couples de busards – Mobilisation pendant toute la durée d'exploitation de 5Ha de jachères à vocation écologique hors périmètre de la ZIP

Modification des voies d'accès pour garantir un éloignement des bandes enherbées de la voie ferrée, milieu à enjeu majeur sur le projet.

Mise en place des servitudes et formalisation des conventions

## 2019

Janvier : finalisation du dossier et dépôt du dossier modifié



## 1. 2. Présentation du demandeur et de la demande

La demande d'autorisation d'exploitation d'un parc éolien sur les communes de Laboissière-en-Santerre et Lignières est effectuée par la société **Brise Picarde**, société de projet et d'exploitation créée spécialement pour le parc éolien.

La société **Brise Picarde** est une filiale à 100% de la société NOUVERGIES.

C'est au nom de cette société de projet qu'est faite la demande d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement ainsi que toutes les autres autorisations administratives ou réglementaires.

**La demande d'autorisation au titre des Installations Classées pour la protection de l'environnement (ICPE) est présentée par la société Brise Picarde représentée par Monsieur Jean-Claude BOURRELIER et basée à 21 Avenue du Maréchal De Lattre De Tassigny - 94 120 FONTENAY-SOUS-BOIS.**

### 1. 2. 1. La société Brise Picarde

La société **Brise Picarde**, société de projet est une Société par Actions Simplifiée au capital de 5.000€.

La société **Brise Picarde** a pour objet de promouvoir, concevoir, développer, financer, construire et exploiter des installations de production d'énergies renouvelables dans le cadre du développement durable du secteur des communes de Laboissière-en-Santerre et Lignières, dans le département de la Somme.

Pour remplir cette mission, la société **Brise Picarde** bénéficie de l'expérience et des moyens mis à sa disposition par son actionnaire, la société Nouvergies.

### 1. 2. 2. NOUVERGIES



La **société NOUVERGIES a été créée en 1999** et s'engage dans le développement et l'accompagnement de nouveaux projets permettant de répondre aux enjeux actuels en matière de maîtrise de la consommation énergétique et d'utilisation de ressources, non émettrices de gaz à effet de serre. Ses projets ont une vocation régionale et ont pour objectif de contribuer à un développement local, répondant aux attentes environnementales, sociales et économiques des citoyens.

Société	SA à Conseil d'Administration
Capital	470 283 €
Date de création	22 Décembre 1999
Siège social	21 Avenue du Maréchal De Lattre De Tassigny 94 120 FONTENAY-SOUS-BOIS
Président Directeur Général	Monsieur Jean-Claude BOURRELIER
SIREN	503 511 081
CODE APE	00047
Chiffre d'affaire annuel	~ 2 M€

Tableau 2 : Informations administratives de la société Nouvergies

### 1. 2. 3. Capacités techniques et financières

La société **Brise Picarde** dispose des capacités techniques et financières de son actionnaire (la société Nouvergies) lui permettant d'assurer l'ensemble des dispositions techniques d'exploitation et de remise en état qui seront prescrites dans le cadre de l'autorisation du présent projet.

**Les capacités techniques et financières de la société Brise Picarde et de son actionnaire sont présentées dans le Dossier de Demande d'Autorisation Unique.**



## 1. 3. Présentation technique du projet

### 1. 3. 1. CARACTERISTIQUES GENERALES D'UN PARC EOLIEN

Les principaux composants d'un parc éolien sont les suivants :

- L'ensemble des éoliennes,
- Les voies d'accès,
- Les aires de levage ou plates-formes de montage,
- Les postes de livraison,
- Le réseau souterrain d'évacuation de l'électricité. Ce dernier inclut les liaisons inter éoliennes qui acheminent l'électricité produite vers les postes de livraison et la liaison de raccordement jusqu'au poste source EDF d'où s'effectue le raccordement au réseau de distribution de l'électricité.

### 1. 3. 2. IMPLANTATION DES EOLIENNES

Le projet de **Parc éolien du Moulin** est constitué de 6 éoliennes VESTAS V100 2MW (ou éolienne d'un gabarit similaire, voir page 11) présentant un rotor de 100 mètres de diamètre et un mât de 80 mètres soit une hauteur totale, pale verticale de 130 mètres.

Les coordonnées des aérogénérateurs sont les suivantes :

Eolienne	Lambert 93		WGS 84		Commune
	X	Y	Longitude	Latitude	
E.1	674421,378	6951549,429	2° 38' 42.77	49° 39' 44.89	Lignièrès
E.2	674215,616	6951266,005	2° 38' 32.58	49° 39' 35.69	
E.3	674009,528	6950982,825	2° 38' 22.37	49° 39' 26.50	
E.4	674550,342	6951162,940	2° 38' 49.28	49° 39' 32.41	
E.5	674344,243	6950879,761	2° 38' 39.08	49° 39' 23.22	
E.6	674751,375	6950888,465	2° 38' 59.36	49° 39' 23.56	Laboissière en Santerre
Poste de livraison	673983,28	6950723,77	2° 38' 35,72 "	49° 39' 18,58"	

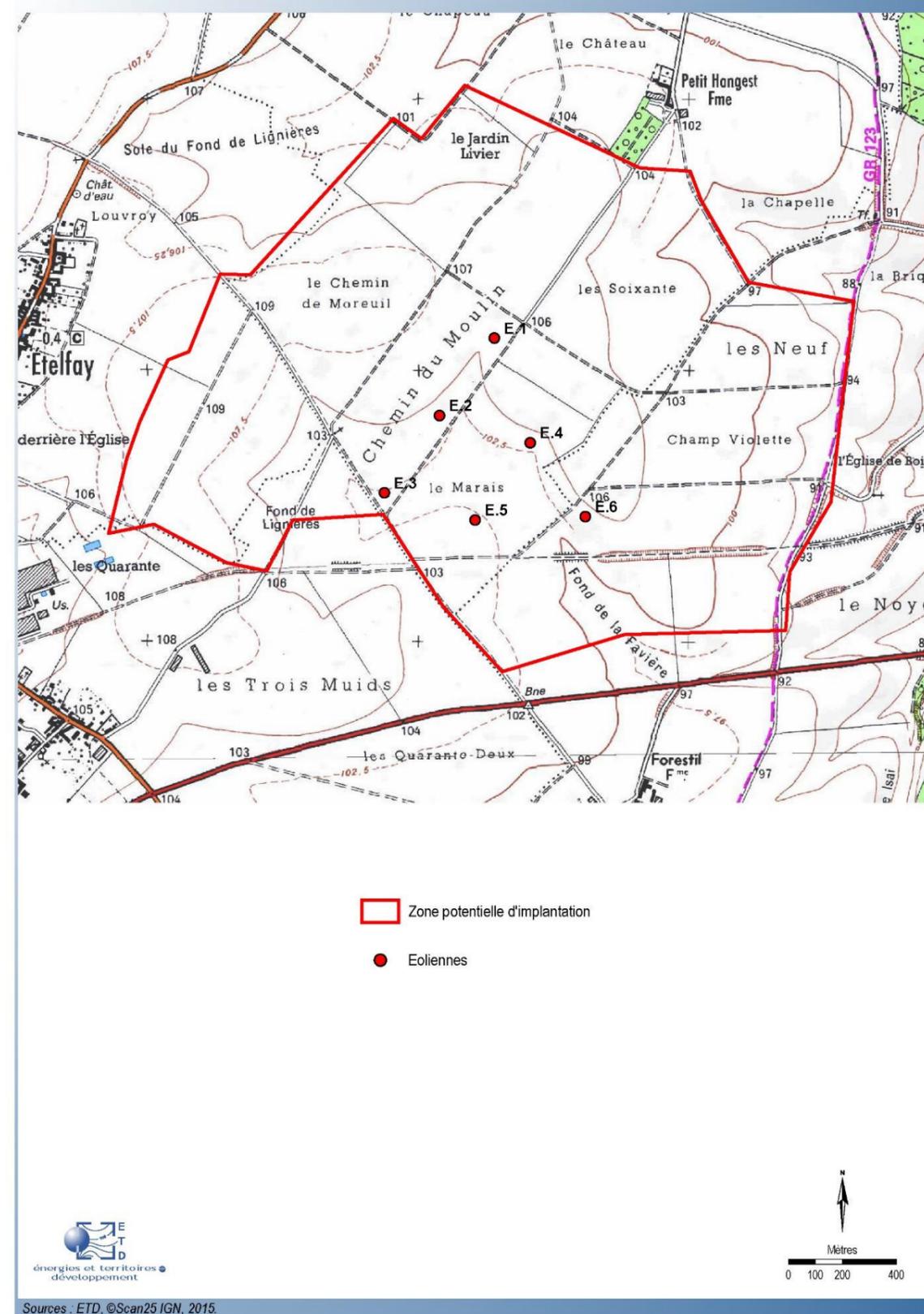
Tableau 3 : Coordonnées des éoliennes (source Brise Picarde)

Les positions des éoliennes sont reportées sur la carte ci-contre

Conformément à l'arrêté du 26 Août 2011, relatif aux parcs éoliens soumis au régime d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, les éoliennes sont toutes implantées à plus de 500 mètres des premières habitations. Les habitations les plus proches se trouvent à plus de 1000m des éoliennes.

#### LOCALISATION DES EOLIENNES

Projet éolien du Moulin



Carte 2 : Localisation des éoliennes



### 1. 3. 3. DESCRIPTION DES EOLIENNES

#### 1. 3. 3. 1. Généralités

##### Les composants de l'éolienne

Une éolienne est constituée des éléments principaux suivants :

- Un rotor, constitué du moyeu, de trois pales et du système d'orientation des pales (1)
- Une nacelle supportant le rotor, dans laquelle se trouvent des éléments techniques indispensables à la création d'électricité (train d'entraînement, éventuellement multiplicateur, génératrice, système d'orientation, ...) (2)
- Un mât maintenant la nacelle et le rotor (3) ;
- Une fondation assurant l'ancrage de l'ensemble (4) ;
- Un transformateur (dans le mât ou semi-enterré au pied de l'éolienne) et une installation de commutation moyenne tension.

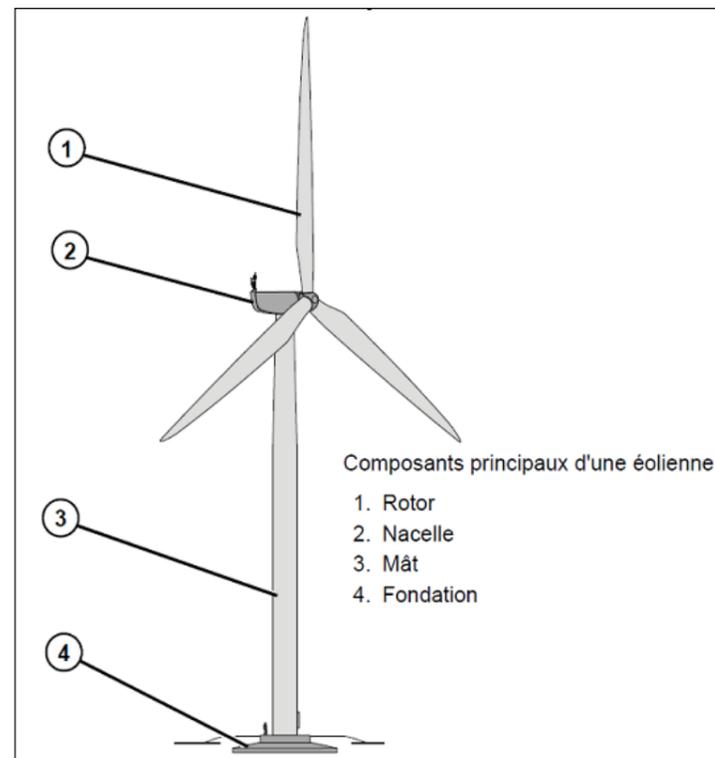


Figure 8 : Dénomination des différents éléments d'une éolienne

#### 1. 3. 3. 2. Caractéristiques techniques des éoliennes VESTAS V100 2MW

##### L'aérogénérateur

Le projet est constitué de 6 éoliennes d'une puissance unitaire de 2 MW. Les éoliennes retenues sont des éoliennes VESTAS100-2 MW ou équivalent. Elles présentent un mât de 95 mètres de hauteur et un rotor de 100 mètres de diamètre, soit une hauteur totale de 145 mètres.

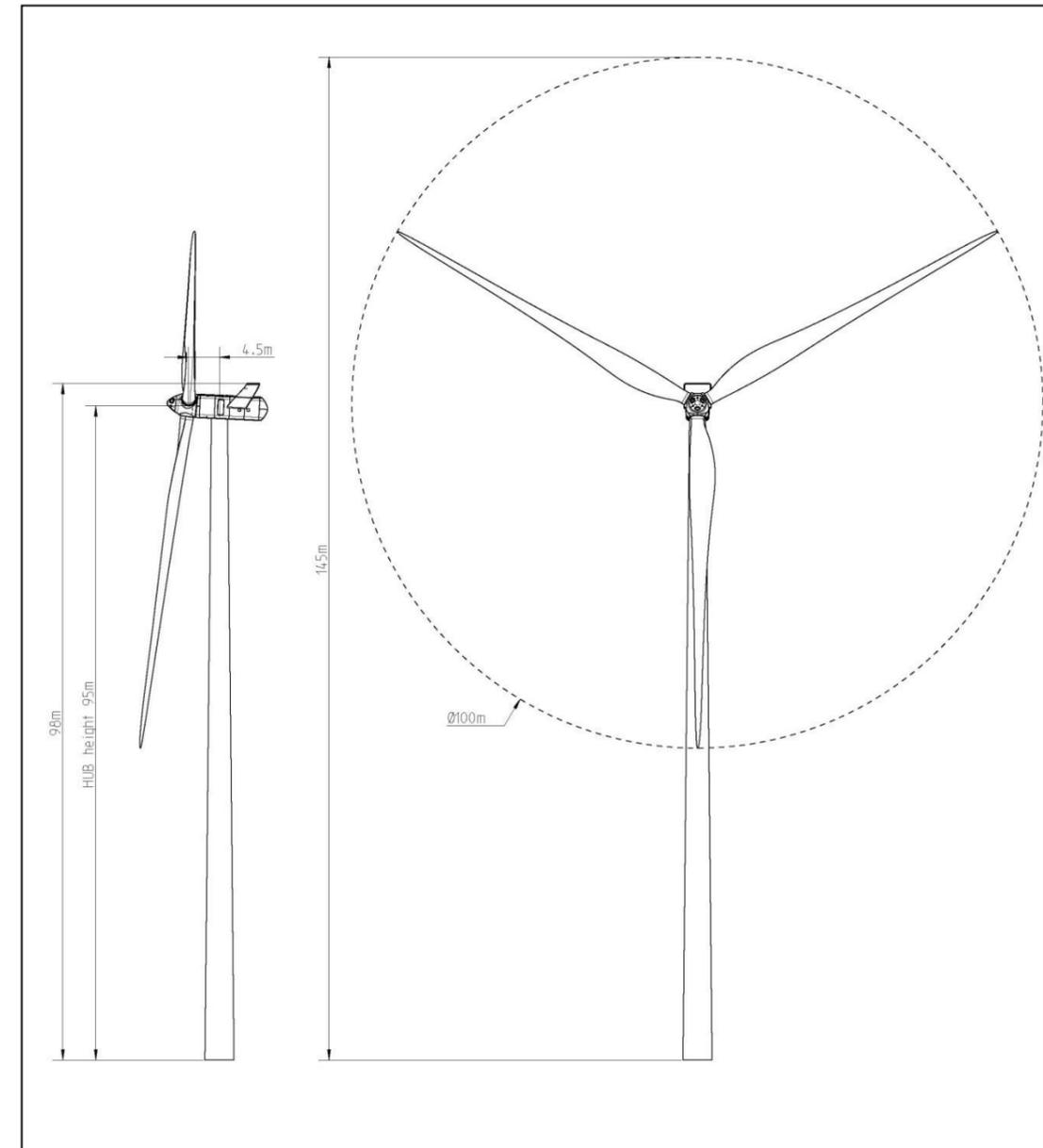


Figure 9 : Schéma de l'éolienne (Vestas)



Les caractéristiques de ces éoliennes sont présentées ci-dessous :

**Caractéristiques opérationnelles :**

Puissance nominale :	2MW (2000 kW)
Vitesse de vent de démarrage :	3 m/s
Vitesse de vent de coupure :	20 m/s

**Rotor :**

Diamètre :	100 mètres
Nombre de pales :	3
Vitesse de rotation :	vitesse variable comprise entre 9,3 et 16,6 tours par minute

**Pales :**

Longueur :	49 m
Matériau :	Fibre de verre renforcée avec époxy et fibre de carbone

**Système d'orientation :**

Orientation face au vent par moteurs d'orientation commandés par un automate relié à aux capteurs à ultrasons (mesure de la vitesse et de la direction du vent)

**Génératrice :**

Puissance nominale :	2000 kW
Tension nominale :	690 volts

**Régulation :**

Principe : réglage individuel des pales et vitesse de rotation variable (*pitch*)

**Mât :**

Type :	tubulaire en acier
Hauteur de moyeu :	95 mètres

**Fondations :**

Fondations type en béton armé, adaptées aux conditions de sol avec structure coulée dans le béton et enfoncée dans le sol

**Système de sécurité :**

Freinage aérodynamique (orientation des pales par le pitch system)  
Frein de sécurité du rotor (frein à disque)  
Système de blocage du rotor pour interventions dans le moyeu (activation manuelle avant intervention)  
Système de contrôle de la vitesse (détection de survitesse et activation du système de freinage)  
Système de contrôle de la température  
Système de protection anti-foudre intégré (conforme à la norme IEC 61400-24, relative à la protection contre la foudre des éoliennes)

De façon plus générale, les éoliennes sont conformes à la directive européenne DIR/2006/42/CE (directive Machine) et à la norme IEC 61400-1 :2005 (Eoliennes - Exigences de conception).

### 1. 3. 4. Procédé de fabrication de l'électricité

Comme précisé plus haut, la nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre indique une vitesse de vent d'environ 14,4 km/h (4m/s). Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 9,3 et 16,6 tr/min) au multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 à 130 fois plus vite que l'arbre lent. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 13m/s à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Dans le cas de l'éolienne VESTAS V100 2 MW, cette puissance sera de l'ordre de 2 000 kW.

L'électricité est produite par la génératrice en courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur localisé dans une pièce fermée à l'arrière de la nacelle pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 20 m/s en moyenne sur 10 minutes, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

La durée de fonctionnement, en équivalent pleine puissance, est estimée à 3 100 heures par an. La production attendue est d'environ 37455 MWh/an pour un parc de 12 MW. En regard de cette production d'énergie, la consommation d'électricité pour le fonctionnement des éoliennes est négligeable (proportion inférieure à 0,05%).



### 1. 3. 5. Les voies d'accès et les aires de levage

Les chemins d'accès du parc éolien figurent sur la Carte 3 : Accès, câblages et postes de livraisons. En raison de la taille importante des véhicules transportant les éléments constitutifs des éoliennes, les accès empruntés doivent présenter une largeur minimale de 5 mètres. Une surlargeur peut être appliquée dans les virages afin de permettre la giration des véhicules longs.

Environ 590 m de chemins seront créés, principalement pour acheminer les éoliennes à leur emplacement. Ils seront renforcés afin de respecter les exigences de gabarit et de portance pour la période de chantier. Le réseau de chemins existants renforcés totalise une longueur d'environ 3 270 mètres.

Les chemins seront utilisés pendant toute la durée de fonctionnement du parc (opérations d'entretien, de maintenance). Sur l'ensemble de cette période ils seront donc entretenus, sur leur section utilisée, par l'exploitant du parc. L'accès aux véhicules de secours sera par conséquent possible à tout moment ainsi que l'impose la réglementation (arrêté du 26 Août 2011, relatif aux parcs éoliens soumis au régime d'autorisation des installations classées).

#### Aires de levage

Les aires de levage permanentes (soit pendant la durée d'exploitation des parcs éoliens) seront réduites par rapport aux aires de levage de la phase de chantier.

Pendant la phase de chantier, les aires de levage seront rectangulaires, d'une longueur de 35 mètres et d'une largeur de 20 mètres, soit une superficie de 700 m<sup>2</sup>. Une surlargeur peut être appliquée sur l'un des côtés afin d'adapter la plateforme au contexte de chaque éolienne.

La société Brise Picarde s'engage à limiter la surface des aires de levage au cours de la phase d'exploitation, réduisant celle-ci à un chemin d'accès aux éoliennes et une aire permanente au pied des éoliennes. Les dimensions des aires de levage en phase d'exploitation de 12,5 mètres x 12,5 mètres, soit 156,25 m<sup>2</sup>.

Elles sont aménagées après décapage de la terre végétale puis terrassement afin d'obtenir le profil adéquat. Leur structure est identique à celle des chemins d'accès créés. Cette conception, permettant la réintroduction des matériaux extraits, évite la production de gravats à exporter et limite en conséquence le transport de matériaux sur le site éolien.

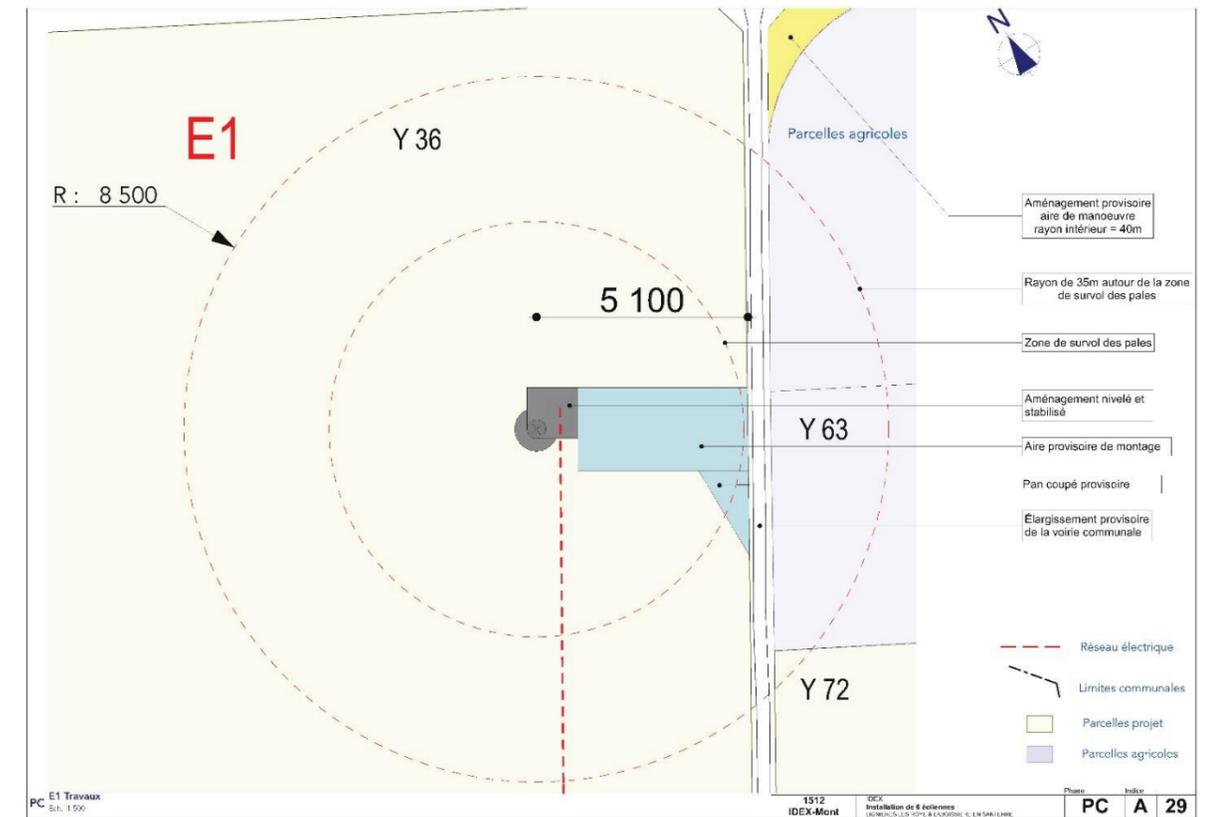


Figure 10 : Aire de levage de l'éolienne E1 en phase travaux (Source – Brise Picarde)

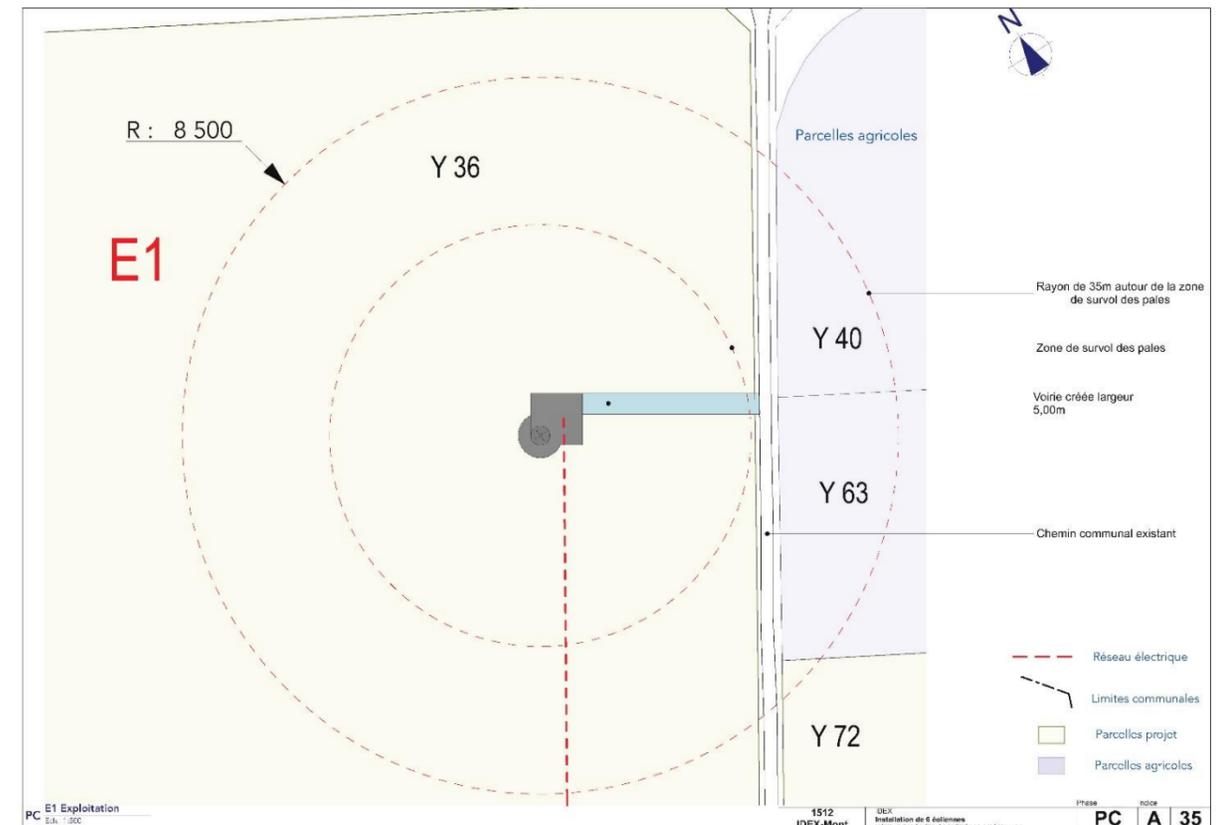
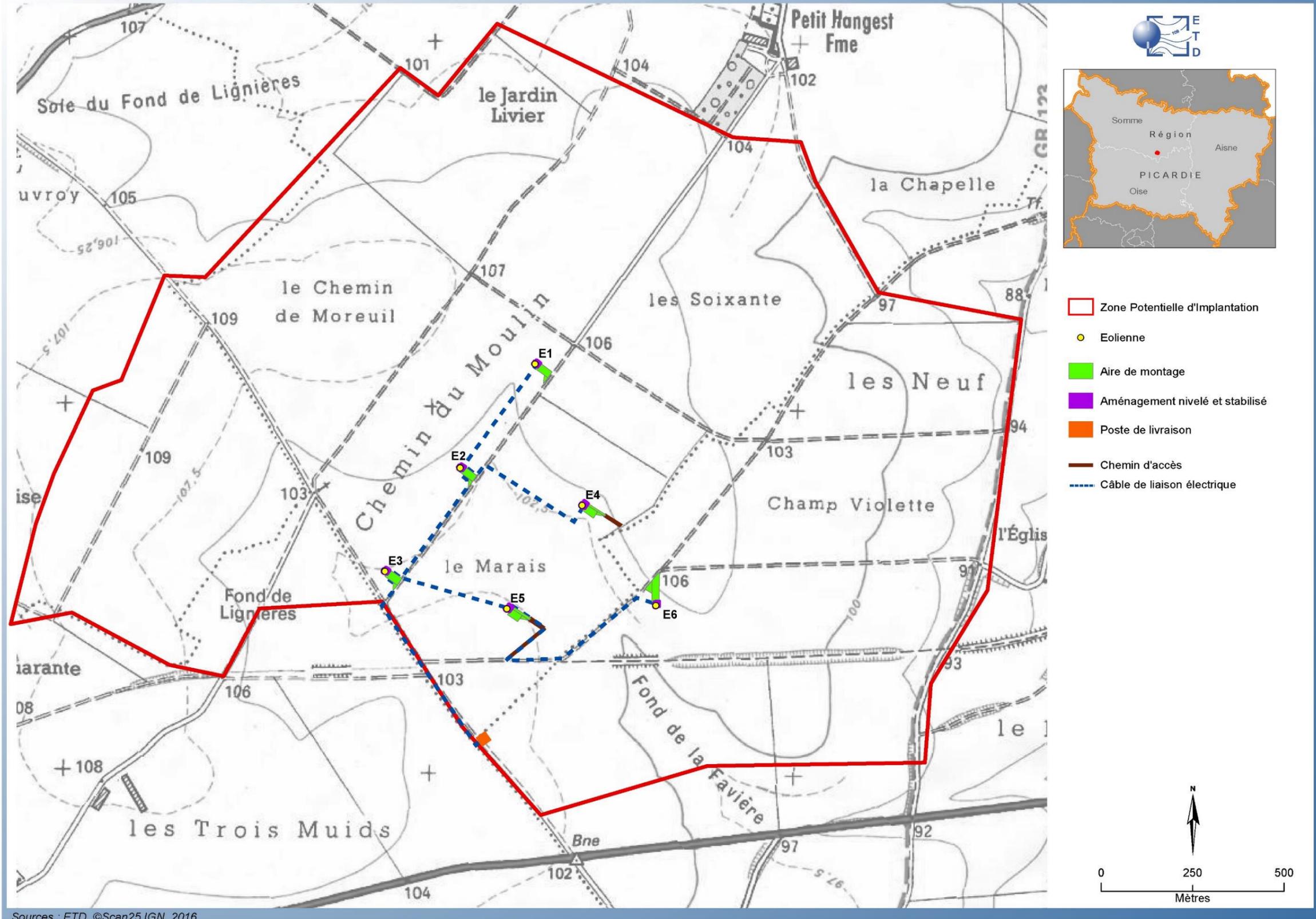


Figure 11 : Aire de levage de l'éolienne E1 en phase exploitation (Source – Brise Picarde)



### EOLIENNES, ACCÈS, CÂBLAGES ET POSTE DE LIVRAISON

projet éolien du Moulin



Sources : ETD, ©Scan25 IGN, 2016.

Carte 3 : Accès, câblages et postes de livraisons



### 1. 3. 6. Les fondations

La technologie des fondations sera déterminée par l'étude de sol, au moment de la construction du parc éolien. Dès les autorisations administratives obtenues, le Maître d'Ouvrage lancera une étude géotechnique afin de réaliser des sondages pour définir pour chaque éolienne la nature et la portance du sol. Cela permettra de déterminer précisément le type de fondations adaptées. Une campagne géophysique par micro-gravimétrie a été réalisée par la société GRAVIMEP sur un secteur sensible du site. La recherche d'indices souterrains liés à la présence éventuelle de vide a révélé quelques secteurs sensibles sur lesquels des contrôles par forages permettront de confirmer ou non la présence de cavités ou de terrains altérés.

Le cas échéant, les fondations seront adaptées aux caractéristiques du terrain.

Les fondations superficielles utilisées sont généralement de type « massif poids » en béton.

Le massif de fondation est composé de béton armé et conçu pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2. Les fondations ont entre 2,5 et 3,5 mètres d'épaisseur pour un diamètre de l'ordre de 15 à 20 mètres. Ceci représente une masse de béton d'environ 1 000 tonnes. Un système constitué de tiges d'ancrage, dit « anchor cage » disposé au centre du massif de fondation, permet la fixation de la bride inférieure de la tour. Le massif de fondation est soit partiellement enterré (massif avec butte) soit entièrement enterré.

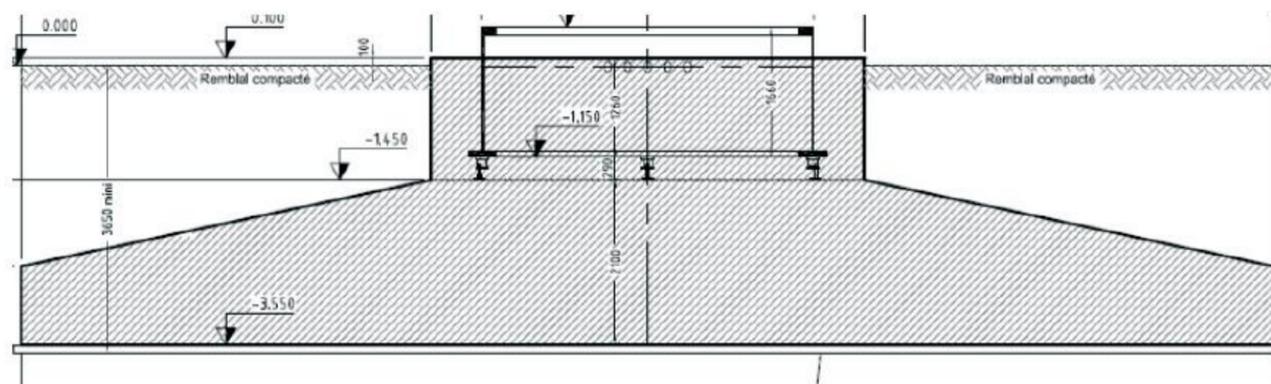


Figure 12 : Fondation d'éolienne (Source – Brise Picarde)

Le déblaiement pour la réalisation des fondations générera un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voiries. Néanmoins si ces remblais ne sont pas utilisés sur le site, ils seront transférés en centre spécialisé.

Une certification du type de fondation pour chaque type d'éolienne est nécessaire avant la mise sur le marché du modèle. De plus, la conformité des fondations sera certifiée par des bureaux de contrôle et de certification français conformément à la législation en vigueur.

### 1. 3. 7. Le réseau d'évacuation de l'électricité

La tension de l'électricité produite par la génératrice de chaque éolienne (680 V) est élevée à 20 000 Volts par des transformateurs. Dans le cas de l'éolienne Vestas V100 2MW, ces derniers seront localisés dans une pièce fermée à l'arrière de la nacelle. L'option choisie sera la même pour toutes les éoliennes.

Les liaisons inter-éoliennes puis de raccordement vers le poste de livraison sont constituées de câbles enterrés à une profondeur de l'ordre de 1 m à 1,20 m. Leur tracé est représenté sur la Carte 3 : Accès, câblages et postes de livraisons, page 26.

Le poste de livraison se situe sur le chemin communal au sud du projet, au sud de la voie ferrée.

Il présente une longueur de 9 m, une largeur de 2,65 m et une hauteur de 2,45m et sera recouvert d'un bardage clins bois mélèze naturel (cf. photomontage ci-dessous).

Il sera accompagné de deux places de stationnement.



Figure 13 : localisation du poste de livraison, vue aérienne

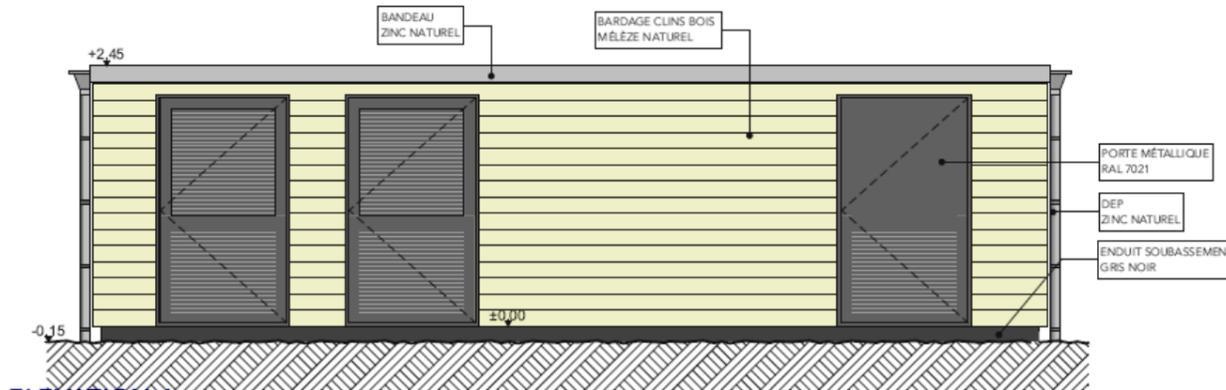


Figure 14 : vue de face du poste de livraison

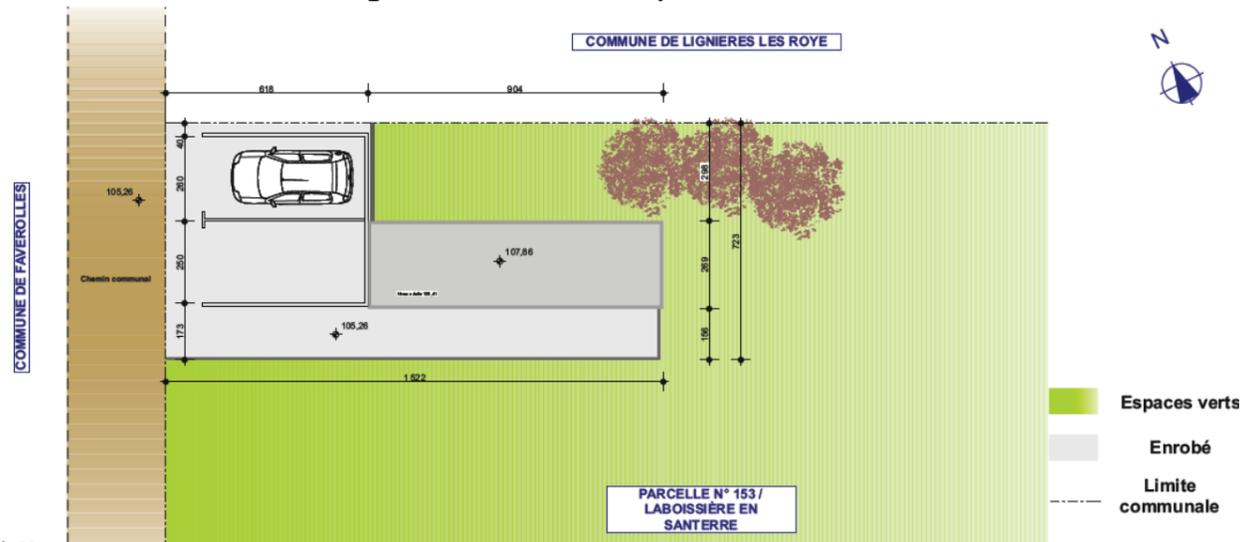


Figure 15 : schéma de la parcelle accueillant le poste de livraison



Figure 16 : poste de livraison depuis le chemin communal, photomontage

L'ensemble des installations du réseau d'évacuation d'électricité répond aux normes en vigueur et en particulier aux normes suivantes :

- NFC 15-100 (version compilée de 2008) : installations électriques basse tension
- NFC 13-200 (version de 2009) : installations électriques haute tension
- NFC 13-100 (version de 2001) : postes de livraison Haute tension/Basse tension raccordés à un réseau de distribution de seconde catégorie

Une pré-étude de raccordement est en cours. Elle prendra en compte le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REN) en cours de révision.

La procédure de raccordement et les délais associés peuvent être résumés ainsi :

- Une fois le permis obtenu, une demande de PTF (Proposition Technique et Financière) est faite auprès du (ou des) gestionnaire(s) du réseau de la zone (ERDF pour le réseau de distribution, RTE pour le réseau de transport). Le délai est de 3 mois entre la demande et l'envoi de l'offre de raccordement. Le projet rentre « en file d'attente ».
- Les conditions et le prix du raccordement sont indiqués dans la PTF. Le délai pour acceptation de la PTF est de 3 mois.
- Le porteur de projet accepte la PTF. La capacité « réservée » est attribuée à partir de l'acceptation de la PTF.
- Une convention de raccordement est signée dans un délai de 9 mois après l'acceptation de la PTF (ce délai dépend des travaux à réaliser et des autorisations à obtenir, il est donc assez variable et peut être supérieur).

La durée du raccordement proprement dit est directement liée au type de travaux à réaliser (distance de raccordement, ajout d'un transformateur dans un poste, création d'un nouveau poste). Les délais sont donc par définition variables pour cette phase.

### 1. 3. 8. Le réseau de contrôle commande des machines

Ce réseau permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Le système de contrôle commande est relié par fibre optique aux différents capteurs des éoliennes. Les câbles de cette liaison empruntent le tracé du réseau d'évacuation de l'électricité.

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques...

Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un ordinateur par liaison téléphonique. Cela permet à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés de l'état de l'éolienne.



### 1. 3. 9. Estimation de la production de déchets

#### 1. 3. 9. 1. Production de déchets pendant le chantier de construction

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc éolien seront essentiellement inertes, composés des résidus de béton et des terres et sols excavés.

Ces déchets inertes seront produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondations, des tranchées et du poste de livraison.

A ces déchets inertes viendront s'ajouter en faibles quantités des déchets industriels banals ou déchets non dangereux. Ceux-ci seront liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, déchets verts). Enfin, quelques déchets dangereux (anciennement appelés déchets industriels spéciaux) seront engendrés en très faibles quantités (contenants de produits toxiques, graisses, peintures...).

L'organisation de l'évacuation des déchets de chantier sera décidée en concertation avec les entreprises retenues. Elles devront s'engager à les trier et à les orienter vers des structures adaptées et dûment autorisées.

La terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés sera stockée à proximité puis réutilisée autour des ouvrages. La terre des horizons inférieurs extraits lors du creusement des fondations sera également stockée sur place puis mise en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Les déblais excédentaires seront évacués vers un CET (Centre d'Enfouissement Technique) de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des déchets inertes selon les possibilités locales.

#### 1. 3. 9. 2. Déchets pendant la période de fonctionnement

Lorsque le parc éolien aura été construit son activité n'engendrera que peu de déchets à l'exception des huiles hydrauliques qui doivent être renouvelées en totalité tous les 5 ans (260 litres environ par éolienne) et des chiffons souillés lors d'opérations de maintenance sur les différentes éoliennes.

Le volume annuel total de déchets générés par les activités de maintenance est estimé à 120 kg environ par Vestas pour chaque éolienne.

Pour l'ensemble des 6 éoliennes du Parc éolien du Moulin, le volume de déchets est donc estimé à 720 kg / an.

Le tableau ci-après précise les quantités estimées par type de déchets pour les principaux déchets produits.

Déchet	Quantité annuelle par éolienne
Emballages souillés standards	18kg/éolienne
Filtres à huile et carburants	12kg/éolienne
Aérosols	2kg/éolienne
Chiffons souillés standards	22kg/éolienne
Matériaux souillés	28kg/éolienne
Huiles claires	30kg/éolienne

**Tableau 4 : quantités de déchets produits annuellement par éolienne**

La société de maintenance se chargera du retraitement des déchets, conformément à la réglementation en vigueur et dans le respect des dispositions de l'arrêté du 26 Août 2011.

#### MODE DE STOCKAGE TEMPORAIRE DES DECHETS

Lors de la réalisation d'opérations de maintenance (préventive et curatives), les déchets générés sont transportés depuis le parc éolien jusque dans les centres de maintenance à la fin de chaque journée dans de grands sacs plastiques appropriés (et ce même si l'opération dure plusieurs jours).

De retour au centre de maintenance, les camions sont déchargés et le contenu des sacs est vidé dans différents bac de stockage temporaires appropriés et mis à disposition par un prestataire de service agréé dans le traitement des déchets.

#### MODE D'ENLEVEMENT DES DECHETS

Lorsque les conteneurs sont pleins, la société de maintenance fait appel à son prestataire de service agréé dans le traitement des déchets afin de programmer un enlèvement.

Une demande d'intervention (ou bon d'enlèvement) est faite par les équipes de maintenance, et une date d'enlèvement est programmée.

Le prestataire agréé vient ensuite récupérer les conteneurs à déchets pleins directement dans le centre de maintenance et remplace le conteneur enlevé, par un conteneur vide.

Un bordereau de suivi des déchets provisoire (document CERFA 12571\*01) est alors émis afin d'enregistrer l'enlèvement effectué. Les encadrés 1 à 9 sont remplis dans le centre de maintenance au moment de l'enlèvement. L'encadré N°8 du bordereau « Collecteur-transporteur » ainsi que l'encadré N°9 « Déclaration générale de l'émetteur du bordereau » sont conjointement vérifiés et signés par le transporteur et un technicien.

Le remplissage ainsi que la signature par les deux parties de ces encadrés formalise le transferts de la responsabilité du déchet de l'exploitant du parc éolien, au prestataire de service agréé.

Les autorisations administratives de collecte et de traitement des déchets de ce prestataire sont régulièrement vérifiées par l'exploitant.



## PREUVE DE L'ELIMINATION FINALE DES DECHETS

La facturation de la prestation d'enlèvement et de traitement du déchet est systématiquement accompagnée du bordereau de suivi des déchets dûment complété (condition sine qua non au paiement de la prestation).

Les encadrés 10 à 12 du bordereau apportent la preuve de la réception du déchet dans le centre de traitement, de la réalisation d'une opération de traitement et de la destination finale du déchet.

Ces informations sont systématiquement vérifiées par le département QHSE de la société de maintenance, qui ne validera le paiement que si l'ensemble des informations apportant la preuve de l'élimination / revalorisation / inertage du déchet sont présent.

### 1. 3. 9. 3. Déchets lors du démantèlement

A l'issue de la période de fonctionnement du parc éolien, la gestion de déchets du chantier se fera selon les mêmes principes que pour le chantier de construction.

Dans les deux cas, le démontage des éoliennes produira les déchets suivants :

- Composites de résine et de fibre de verre (issues des pales, du rotor...),
- Ferraille d'acier, de fer, de cuivre (mât, nacelle moyeu...),
- Composants électriques (transformateur et installations de distribution électrique) : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques
- Béton armé : l'acier sera séparé des fragments de caillasse du béton

La majeure partie de ces déchets est recyclable, notamment les déchets métalliques (acier, cuivre). Dans le cas de l'abandon du site éolien, au démantèlement des éoliennes s'ajoute la remise en état du site (excavation des fondations, effacement des aires de levages et accès créés). En dehors de l'acier des fondations, ces opérations généreront essentiellement des déchets inertes.

Outre les déchets décrits ci-dessus, le chantier de démantèlement produira bien entendu des déchets inhérents à tout type de chantier (déchets ménagers, chiffons souillés).

L'ensemble des déchets produits par le chantier de démantèlement sera trié. Ils seront ensuite valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Plus précisément, Vestas a identifié les différents types de déchets produits lors du démantèlement, puis leurs destinations une fois que l'éolienne sera démontée.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. En réalité la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tel le cuivre ou l'aluminium.

## Identification des types de déchets

- \* **Les pales**: le poids des trois pales peut varier entre 20 et 25 tonnes selon le modèle. Ils sont constitués de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.
- \* **La nacelle** : le poids total de la nacelle est de 71 tonnes. Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.
- \* **Le mât**: le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. En ce qui concerne les éoliennes V100 – 2.0 MW leur poids varie entre 120 et 340 tonnes. Le mât est principalement composé d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.
- \* **Le transformateur et les installations de distribution électrique**: chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.
- \* **La fondation** : la fondation est détruite sur une profondeur de 30 centimètres à 2 mètres, conformément à l'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie du vent. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

## Identification des voies recyclages et/ou de valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

### \* La fibre de verre

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude :

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

### \* L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

### \* Le cuivre

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, ...). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique...). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance,



explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

× **L'aluminium**

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, ...

### 1. 3. 10. Consommation d'espace agricole

La consommation de surface pour l'ensemble du parc éolien est estimée au total à 4090 m<sup>2</sup> en phase exploitation, avec 1149,5 m<sup>2</sup> pour les voiries 2859,5 m<sup>2</sup> pour les éoliennes et leurs plates-formes, et 81.5 m<sup>2</sup> pour le poste de livraison.

Ceci représente donc une moyenne de 682m<sup>2</sup> par éolienne (plates-formes + voiries).

En phase travaux, la consommation totale est de 10 720.5 m<sup>2</sup>, dont 1846,5m<sup>2</sup> pour les voiries, 8034,25 m<sup>2</sup> pour les éoliennes et leurs plates-formes et 81.5 m<sup>2</sup> pour le poste de livraison (soit 1 787 m<sup>2</sup> par éolienne en phase travaux).

	EOLIENNE	VOIRIE	PLATEFORME	TOTAL SURFACE CONSOMMEE PAR EOLIENNE
E1	187,00	0,00	210.50	397.50
E2	187,00	0,00	217.00	404.00
E3	187,00	0,00	219.50	406.50
E4	220.75	233.00	295.00	748.75
E5	220.75	916.50	295.00	1432.25
E6	220.75	0,00	399.25	620.00
Poste de livraison		57.50	24.00	81.50
<b>Total</b>				4090.50

Tableau 5 : détail des consommations de surface agricole par éolienne en m<sup>2</sup>, phase exploitation

	EOLIENNE	VOIRIE	PLATEFORME	TOTAL SURFACE CONSOMMEE PAR EOLIENNE
E1	187,00	0,00	942.50	1129.50
E2	187,00	0,00	941.50	1128.50
E3	187,00	0,00	940.75	1127.75
E4	220.75	349.25	1115.00	1685.00
E5	220.75	1497.25	1115.00	2833.00
E6	220.75	0,00	1756.25	1977.00
Poste de livraison		57.50	24.00	81.50
<b>Total</b>				10720.50

Tableau 6 : détail des consommations de surface agricole par éolienne en m<sup>2</sup>, phase travaux

### 1. 3. 11. Caractéristiques techniques du projet liées à la sécurité

Le parc éolien est conçu de manière à garantir la sécurité du public et du personnel.

L'ensemble des mesures et dispositifs de sécurité (éoliennes, équipements d'évacuation de l'électricité) est présenté dans l'étude de dangers de la demande d'autorisation d'exploiter.



## 1. 4. Les grandes étapes du projet

### 1. 4. 1. Les études préalables

Une fois la faisabilité du projet éolien acquise (cf. historique du projet), plusieurs études sont menées pour la conception du projet éolien. Elles comprennent notamment :

- Les études à fournir avec la demande d'autorisation d'exploiter (étude d'impact, étude de danger, notice hygiène et sécurité)
- L'étude de vent qui comporte une campagne de mesures de vent sur le site éolien
- Une étude de sol ou étude géotechnique qui permet de déterminer les caractéristiques des fondations à prévoir.

L'étude d'impact, l'étude de vent et l'étude géotechnique sont essentielles pour la conception du projet éolien : elles permettent la définition du projet le plus respectueux possible de l'environnement pris au sens large (humain, naturel et physique), le choix du type d'éoliennes le plus adapté au site ainsi que les caractéristiques des fondations à mettre en œuvre.

### 1. 4. 2. Le chantier de construction

#### 1. 4. 2. 1. Les grandes étapes du chantier

Le chantier de construction, se décomposera en deux grandes phases :

- Un premier temps sera consacré aux travaux de génie civil : aménagement des chemins, des voies d'accès nouvelles et des aires de levage des éoliennes, réalisation des fondations et enfouissement des câbles.
- Le montage des machines s'effectuera ensuite, dès que les fondations auront été réalisées.

#### 1. 4. 2. 2. Intervenant principal et coordination du chantier

Les travaux feront intervenir plusieurs entreprises sous la responsabilité de l'entreprise principale. De par ses caractéristiques le chantier nécessitera la mise en place d'un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui aura en charge l'élaboration d'un Plan Général de Coordination (PGC). La fonction du CSPS et du PGC est de porter un regard global sur les risques du chantier et en particulier sur les risques liés à la co-activité. Le CSPS a l'autorité nécessaire et la compétence pour assurer ces missions. Il est choisi par l'entreprise générale responsable des travaux au sein d'une entreprise spécialisée. En tout état de cause ce sera un CSPS agréé. Il a toute autorité pour arrêter le chantier en cas de risque.

En plus du PGC qui assure la coordination, chaque entreprise intervenante rédigera un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS). Celui-ci détaillera les tâches réalisées par l'entreprise dans le cadre de ses missions spécifiques, identifiera les risques associés et définira les mesures techniques et organisationnelles permettant de supprimer, réduire ou maîtriser ces risques. Les PPSPS sont annexés au PGC.

#### 1. 4. 2. 3. Aspects logistiques

##### Base de vie

Les installations de chantier se feront sur les communes du projet avec, si possible, la location d'une maison comme base de vie.

Des installations sanitaires mobiles seront également déployées, les eaux vannes seront dirigées vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

##### Circulation routière

La réalisation du chantier entraînera un passage accru de véhicules lourds sur le réseau routier local. Les gestionnaires de ce réseau seront consultés avant le démarrage des travaux afin de traiter toutes les questions relatives à la gestion de la circulation routière (validation des itinéraires, nombre de véhicules prévus...).

#### 1. 4. 2. 4. Production de déchets

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc éolien seront essentiellement inertes, composés des résidus de béton et des terres et sols excavés.

Ces déchets inertes seront produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondations, des tranchées et du poste de livraison.

A ces déchets inertes viendront s'ajouter en faibles quantités des déchets industriels banals ou déchets non dangereux. Ceux-ci seront liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, déchets verts). Enfin, quelques déchets dangereux (anciennement appelés déchets industriels spéciaux) seront engendrés en très faibles quantités (contenants de produits toxiques, graisses, peintures...).

L'organisation de l'évacuation des déchets de chantier sera décidée en concertation avec les entreprises retenues. Elles devront s'engager à les trier et à les orienter vers des structures adaptées et dûment autorisées.

La terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés sera stockée à proximité puis réutilisée autour des ouvrages. La terre des horizons inférieurs extraits lors du creusement des fondations sera également stockée sur place puis mise en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Les déblais excédentaires seront évacués vers un CET (Centre d'Enfouissement Technique) de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des déchets inertes selon les possibilités locales.



### 1. 4. 2. 5. Planning prévisionnel du chantier

Le programme prévisionnel du chantier est donné à titre purement indicatif. Il sera fonction notamment de la disponibilité des éoliennes mais aussi de l'importance de la main d'œuvre, du nombre d'engins, de l'organisation du chantier qui ne sont pas connus précisément. Il peut également y avoir des événements imprévus (conditions météorologiques, découvertes de vestiges archéologiques...).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Travaux génie civil</b>								
Terrassements plates-formes et massif								
Réalisation des massifs								
Séchage massifs								
Remblaiement massifs								
Remise en état du site								
<b>Travaux électriques</b>								
Liaisons inter éoliennes								
Postes de livraison								
Raccordement EDF								
Montage et raccords								
<b>Éoliennes</b>								
Transport éoliennes								
Montage éoliennes								
Raccords et essais								
<b>Mise en service</b>								

Tableau 7 : Planning prévisionnel du chantier

### 1. 4. 3. La phase d'exploitation

Les éoliennes ont aujourd'hui une durée de vie de 15 à 20 ans. Les parcs éoliens bénéficient de l'obligation faite à E.D.F. de racheter l'électricité produite. La durée du premier contrat d'achat est de 15 ans. Par la suite, il est possible de poursuivre l'exploitation du parc éolien. Considérant cette possibilité, les baux établis avec les propriétaires et exploitants des terrains concernés par les équipements du projet sont signés pour une durée de 40 ans.

Tout comme les aérogénérateurs et les équipements d'évacuation de l'électricité (postes de livraison), les chemins d'accès et les plateformes des éoliennes sont entretenus et maintenus en état pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien (coût à la charge de l'exploitant).

Pendant le fonctionnement du parc éolien, le responsable du site, nommé par la société Brise Picarde assurera la mise en place du document de santé et sécurité (DSS), des plans de prévention des risques, etc. et réalisera leur mise à jour conformément à la réglementation. Il aura la responsabilité de faire appliquer la politique sécurité sur le site.

La maintenance des éoliennes sera effectuée par la société Vestas France.

D'autres sociétés, choisies ultérieurement interviendront également sur le site, notamment pour la maintenance des ouvrages HTA, etc.

Le personnel de l'exploitant technique (société Vestas) présent sur le site pendant la phase d'exploitation n'est pas encore défini de manière précise (nombre, équipe, durée de présence...). Toutefois, il est commun de dire qu'un exploitant intègre en moyenne dans ses équipes 2 techniciens pour 10 éoliennes. Ce qui correspond donc à environ 1,2 technicien pour les 6 éoliennes du parc du Moulin.

Le personnel durant l'exploitation du parc éolien correspondra aux techniciens d'entretien et de maintenance qui seront présents sur le site en moyenne 1 à 2 jours par mois selon les besoins (procédure de vérification ou intervention d'urgence...). En effet, pendant le fonctionnement du parc éolien, la maintenance se décompose en :

- une maintenance préventive avec un plan défini d'intervention à l'avance (et conforme à la réglementation ICPE). La maintenance préventive est généralement réalisée tous les 6 mois à raison de 3-4 jours par machine. Elle est complétée par d'éventuelles autres interventions préventives lorsqu'une anomalie est détectée.
- une maintenance curative lors d'alertes envoyées via le SCADA.

A l'issue de la phase d'exploitation, deux possibilités seront envisageables : le démantèlement des éoliennes et la disparition totale du parc ou le démontage des aérogénérateurs et leur remplacement par de nouvelles éoliennes demandant de nouvelles autorisations administratives.

Tout comme les aérogénérateurs et les équipements d'évacuation de l'électricité (postes de livraison), les chemins d'accès et les plateformes des éoliennes sont entretenus et maintenus en état pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien (coût à la charge de l'exploitant).



## 1. 4. 4. Le démantèlement et la remise en état du site

### 1. 4. 4. 1. Contexte réglementaire

#### Responsabilité civile de l'exploitant pour le démantèlement

Selon l'article L553-3 du code de l'environnement, « *l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires. (...)* »

#### Garanties financières

L'article R553-1 du code de l'environnement prévoit que la mise en service du parc éolien est subordonnée à la constitution des garanties financières mentionnées ci-dessus.

Le montant des garanties financières à constituer et les modalités de sa réactualisation ont été définis par l'arrêté du 26 Août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Il est proportionnel au nombre d'éoliennes du projet et a été fixé en Août 2011 à 50 000 € par aérogénérateur. Sa réactualisation est calculée en fonction de l'évolution du taux de TVA et de l'index TP01 (indice publié par l'INSEE, relativement aux coûts observés dans le bâtiment et les travaux publics). La méthode de calcul du montant des garanties financières est la suivante :

Montant initial de la garantie ( $M$ ) :

$$M = N \times 50\,000$$

Où :

- N est le nombre d'aérogénérateur.

Montant exigible à l'année n ( $M_n$ )

$$M_n = M \times \left( \frac{\text{index}_n}{\text{index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0} \right)$$

Où :

- Index<sub>n</sub> est l'indice de TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie,
- Index<sub>0</sub> est le montant de l'indice TP01 au 1<sup>er</sup> janvier 2011,
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie,
- TVA<sub>0</sub> est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1<sup>er</sup> janvier 2011, soit 19,60%.

L'arrêté du 26 Août 2011 stipule que l'arrêté préfectoral d'autorisation fixe le montant initial de la garantie et précise l'indice utilisé pour calculer le montant de cette garantie.

L'article R553-2 du code de l'environnement indique que lorsque la société exploitante est une filiale, et en cas de défaillance de cette dernière, la responsabilité de la maison mère peut être recherchée.

Dès la mise en service de l'installation, le document attestant de la constitution des garanties financières doit être transmis au Préfet (article R516-2 du code de l'environnement).

Enfin, selon l'article R512-68 du code de l'environnement, lorsqu'une installation classée change d'exploitant, le nouvel exploitant en fait la déclaration au préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation. L'article R553-4 du même code précise que le nouvel exploitant joint à cette déclaration le document attestant des garanties qu'il a constituées.

#### Opération de démantèlement et de remise en état du site

L'article R553-6 du code de l'environnement indique l'ensemble des opérations à réaliser dans le cadre du démantèlement et de la remise en état du site après exploitation.

L'arrêté du 26 Août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise les opérations mentionnées à l'article R553-6.

Il comprend ainsi :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau ».
- 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 au titre du document d'urbanisme opposable ;
  - sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.
- 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

L'article R553-7 du code de l'environnement précise également qu'à tout moment, même après la remise en état du site, le préfet peut, par arrêté, imposer à l'exploitant des prescriptions nécessaires à la préservation de la qualité de l'environnement du site (agriculture, sécurité, commodités de voisinage, protection de la nature, des paysages...).



### Procédure d'arrêt de l'exploitation

L'article R553-7 du code de l'environnement stipule que lorsqu'une installation de production d'électricité par éoliennes est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt un mois au moins avant celui-ci. La notification transmise au préfet indique les mesures prises ou prévues pour assurer les opérations de démantèlement et de remise en état du site.

Lorsque les travaux de démantèlement et de remise en état du site sont terminés, l'exploitant en informe le préfet (article R553-8 du code de l'environnement)

A l'issue de la phase d'exploitation, le site éolien sera donc remis en état, conformément à cette réglementation (voir le dossier de demande d'autorisation d'exploiter qui comporte l'avis des propriétaires sur le démantèlement).

## 1. 4. 4. 2. Mise en œuvre des opérations de démantèlement et de remise en état du site

### Démantèlement des installations

#### Les postes électriques

Les postes de livraison et les postes de contrôles sont des unités préfabriquées. Chaque poste sera déconnecté des câbles et simplement levé par une grue et transporté hors site pour traitement et recyclage. Les fouilles dans lesquelles ils étaient placés seront remblayées. L'ensemble du terrain sera nivelé afin de retrouver l'aspect du terrain initial.

#### Les éoliennes

Les tours, nacelles et pales seront démantelées selon une procédure spécifique au modèle d'éoliennes. De manière globale, le démontage suivra à la lettre la procédure de montage, à l'inverse. Ainsi, avec une grue de même nature et de mêmes dimensions que pour le montage, les pales, le moyeu et la tour seront démontés, la nacelle descendue.

Chaque ensemble sera évacué par camions, de la même façon que pour la création du parc.

#### Les câbles électriques

Les câbles doivent être excavés dès lors que leur maintien pose problème à l'usage des terrains.

Dans la pratique, les câbles en place depuis plus de 30 ans ne doivent pas être retirés. Toutefois les câbles situés à proximité des mâts et des postes de livraison seront retirés dans un rayon de 10 mètres environ autour de ces points singuliers ce qu'illustre la figure ci-contre (source : Direction Générale de la Prévention des risques).

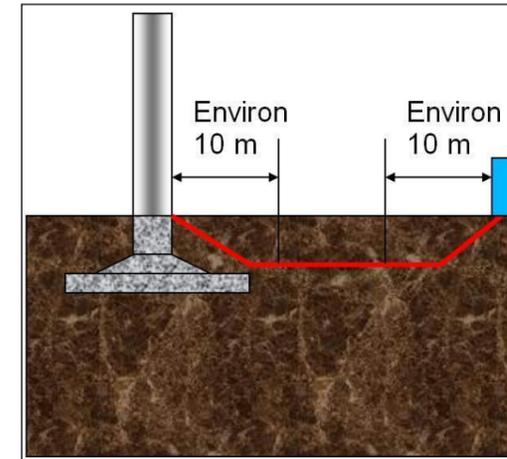


Figure 17 : Retrait des câbles (démantèlement)

#### Excavation des fondations

Conformément à la réglementation, les fondations seront retirées sur une profondeur de 1 mètre au minimum. L'arasement sera effectué par marteau-piqueur pour le béton et au chalumeau pour le ferrailage et le cas échéant les boulons et l'insert encastré dans le béton armé.

#### Plateforme et chemins d'accès

Les plateformes des éoliennes et les chemins d'accès créés pour le parc éolien seront décaissés sur une profondeur de 40 cm puis un apport de terre aux caractéristiques semblables à celles du terrain environnant sera effectué.

#### Usage futur du site

A l'issue du démantèlement, l'ensemble du site retournera à un usage agricole.

#### Montant des garanties financières

Le montant des garanties financières, fixé par le préfet, sera calculé selon les formules présentées plus haut.

Le dernier indice connu est de 100 (base 2010 – février 2016) avec un coefficient de correspondance de 6.5345 avec son ancienne base, soit un coefficient de 653.45. L'indice TP01o (initial) était en janvier 2011 de 667.7 et supérieur à l'indice d'aujourd'hui, ce qui devrait entraîner une baisse du montant de la garantie financière.

Dans le cas du projet de Parc éolien du Moulin, sur la base d'un montant initial des garanties financières de 50 000 € par aérogénérateur, la somme totale s'élève à 300 000 €.

La société Brise Picarde s'engage à respecter cette réglementation.

La constitution du cautionnement bancaire sera effectuée à la mise en service du parc éolien conformément à l'article R553-1 du code de l'environnement.

Le document attestant de la constitution des garanties financières sera transmis au Préfet.



## 1. 5. Energie et autres matériaux et ressources utilisés

### 1. 5. 1. Utilisation de l'énergie

Le projet de parc éolien du Santerre est composé de 6 éoliennes de 2 MW soit 12 MW de puissance globale. La production prévisionnelle du projet est d'environ 37 455 MWh/an. Cette production est équivalente à la consommation d'électricité annuelle de 7 400 foyers environ<sup>3</sup>.

L'ADEME a réalisé en 2015 une étude sur les impacts environnementaux de l'éolien français<sup>4</sup> selon la méthode de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV). L'ACV est un outil qui permet d'évaluer l'impact environnemental d'un produit en prenant en compte de l'ensemble des étapes de sa vie, de l'extraction des matières premières pour la fabrication de ses composants à sa fin de vie (démantèlement, recyclage...).

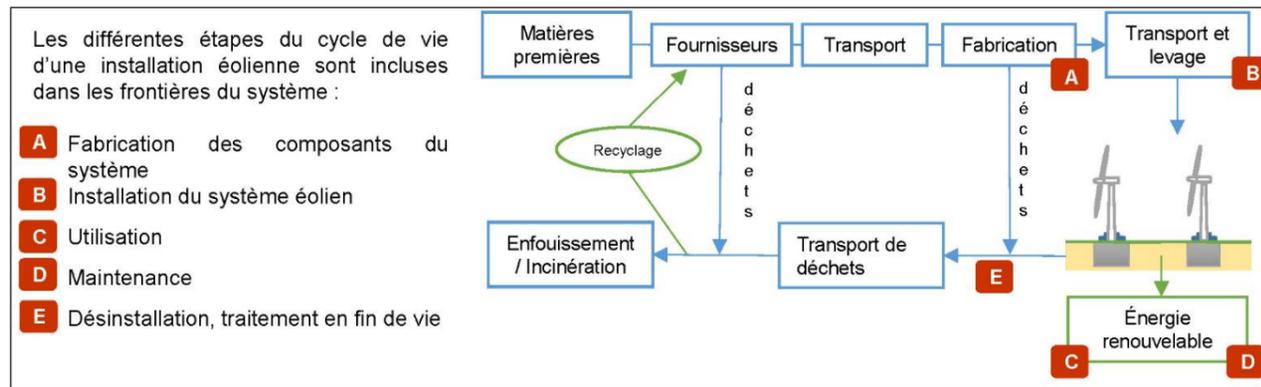


Figure 18 : Les étapes du cycle de vie d'un parc éolien (source : ADEME)

L'étude s'est basée sur les données récoltées pour 3 658 éoliennes, pour une capacité totale de 7111 MW soit plus de 87 % du parc éolien français en 2013.

Il apparaît que le temps de retour énergétique est de 12 mois c'est-à-dire qu'un parc éolien produit en une année la quantité totale d'énergie consommée sur l'ensemble de son cycle de vie. Ce temps de retour est 5 fois plus faible que celui de l'ensemble des formes de production d'électricité en France (mix électrique) en 2011. **Sur la base d'une durée de fonctionnement de 20 ans, un parc éolien produit donc 20 fois la quantité d'énergie totale utilisée.**

### 1. 5. 2. Ressources et matériaux utilisés

Le fonctionnement d'un parc éolien ne requiert l'emploi d'aucune matière première, la seule ressource utilisée étant le vent, énergie renouvelable.

## 1. 6. Résidus et émissions attendus

### 1. 6. 1. Emissions de GES et de polluants atmosphériques

L'étude de l'ADEME citée plus haut a également abordé l'impact sur le changement climatique et sur la qualité de l'air. Les indicateurs retenus sont le taux d'émission de gaz à effet de serre, exprimé en équivalent CO<sub>2</sub> pour le changement climatique et le taux d'émission de particules fines, exprimé en équivalent PM<sub>2,5</sub> (particules d'un diamètre inférieur à 2,5 microns), pour la qualité de l'air.

Le taux d'émission de gaz à effet de serre moyen est de 12,7 g d'équivalent CO<sub>2</sub> par kWh produit. Par comparaison, celui du mix électrique français est de l'ordre de 80 g CO<sub>2</sub> eq/kWh.

Sur le plan des particules fines, les émissions du parc éolien français sont encore nettement inférieures à celles du mix électrique (0,015g PM<sub>2,5</sub>eq contre 0,023g PM<sub>2,5</sub>eq).

**Il est à noter qu'un parc éolien en fonctionnement n'effectue aucun rejet dans l'environnement. Les émissions calculées sont donc principalement liées à la phase de construction puis à celle de démantèlement. En période de fonctionnement les émissions sont générées par les opérations de maintenance.**

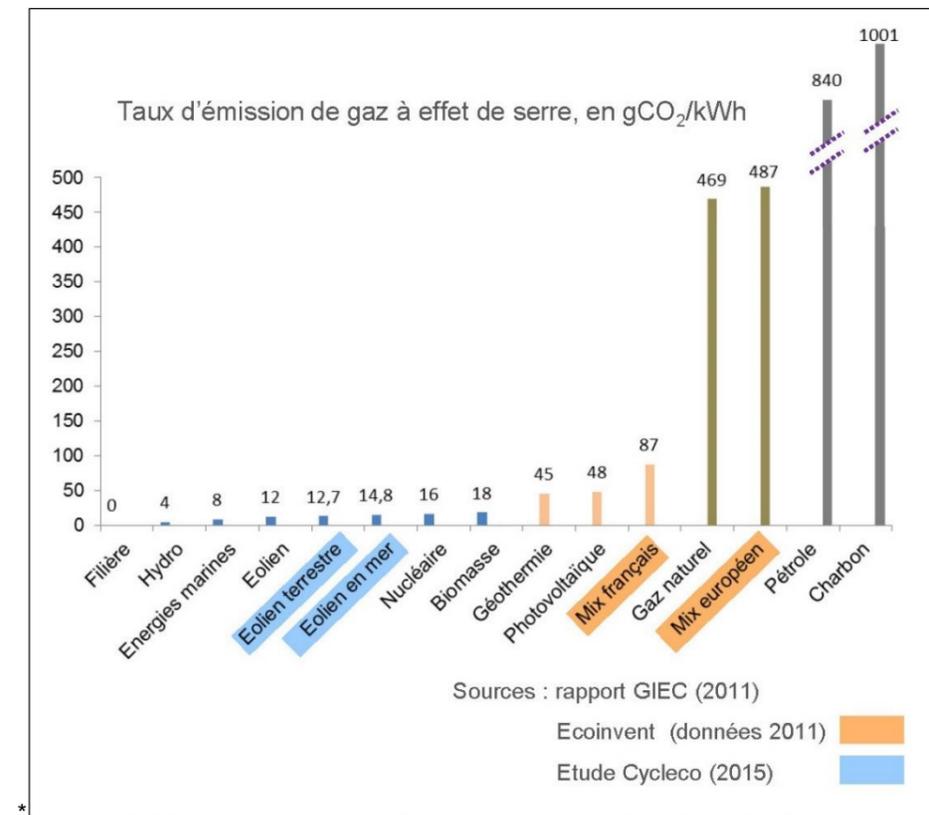


Figure 19 : Taux d'émission de CO<sub>2</sub> de différentes formes de production d'électricité (source : ADEME).

<sup>3</sup> Sur la base d'une consommation annuelle moyenne de 5 000 kWh par foyer (valeur estimée).

<sup>4</sup> Impacts environnementaux de l'éolien français



La base carbone de l'ADEME<sup>5</sup> publie les facteurs d'émissions en équivalent CO<sub>2</sub> des différents moyens de production d'électricité. Le facteur d'émission de l'éolien terrestre est actuellement estimé à 7 g de CO<sub>2</sub> par kWh électrique soit une valeur encore inférieure à celle retenue pour l'étude présentée ci-dessus. Le facteur d'émission d'une centrale au fioul est estimé à 730 g par kWh (septembre 2016). Sur ces bases, la production de CO<sub>2</sub> évitée chaque année par le parc éolien du Moulin sera de l'ordre 27 000 teq CO<sub>2</sub>.

### 1. 6. 1. 1. Bilan Carbone®

#### a Définition

Le Bilan Carbone® est une méthode, développée par l'ADEME, de comptabilisation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) à partir de données facilement disponibles pour parvenir à une bonne évaluation des émissions directes ou induites par une activité ou un territoire. Elle s'applique à toute activité : entreprises industrielles ou tertiaires, administrations, collectivités et même au territoire géré par les collectivités.

Cette évaluation est la première étape indispensable pour réaliser un diagnostic « effet de serre » d'une activité. En hiérarchisant les postes d'émissions en fonction de leur importance, il est alors plus facile de prioriser les actions de réduction des émissions les plus efficaces.

La société VESTAS France a réalisé son Bilan Carbone® de l'année 2008.

#### b Méthode

Le principe d'un Bilan Carbone® est donc de passer d'une donnée physique quantitative (consommation électrique, kilométrage, kilos de viande mangée, etc.) en Gaz à Effet de Serre.

**Donnée quantitative X facteur d'émission = Quantité de GES**

Par convention, et dans un souci de cohérence des résultats, on compare "l'impact sur le climat" d'un kilogramme de GES à celui d'un kilogramme de CO<sub>2</sub> sur une durée de 100 ans. Ainsi est défini le Pouvoir de Réchauffement Global (ou PRG).

Le PRG du CO<sub>2</sub> vaut donc 1, et plus le PRG d'un GES est élevé, plus l'effet de serre additionnel engendré par le relâchement d'un kilogramme de ce gaz dans l'atmosphère est important.

Cette approche permet de comparer les GES entre eux et d'utiliser une unité commune, l'équivalent CO<sub>2</sub> (eq CO<sub>2</sub>).

Dans la très grande majorité des cas, il n'est pas envisageable de mesurer directement les émissions de GES résultant d'une action donnée. La seule manière d'estimer ces émissions est alors de les obtenir par le calcul, à partir de données physiques dites d'activité : consommations d'énergie exprimées en kWh, données de trafic routier avec nombre de véhicules et distances parcourues, nombre de tonnes de matériaux achetés, etc.

La méthode Bilan Carbone® a précisément été mise au point pour permettre de convertir des données existantes aux unités multiples (kWh, km, t, m<sup>2</sup>, etc.) en émissions de GES estimées, ceci grâce à des facteurs d'émission.

Les facteurs d'émissions, élaborés à partir de multiples sources à la fois scientifiques et techniques, déterminent donc la quantité totale de GES émise lors des différentes étapes de fabrication d'un matériau. Leur PRG permet d'en connaître leur équivalent CO<sub>2</sub>.

Les facteurs d'émission ont également été élaborés en suivant une approche de type « Analyse de Cycle de Vie » (ACV). Nous nous intéresserons donc ici au cycle de vie d'une éolienne incluant sa **fabrication**, son **transport**, les **raccordements et les aménagements** nécessaires à son installation, son **montage** et l'activité de **maintenance**. A défaut d'avoir des données spécifiques aux aérogénérateurs installés par VESTAS France, les émissions associées à ces données ont été estimées à partir des analyses de cycle de vie (ACV) réalisées par la maison mère VESTAS, pour l'éolienne V90, dont le bilan est sensiblement identique à celui de la V100.

#### c Les émissions d'un aérogénérateur installé

Si lors de la production d'électricité, les aérogénérateurs n'émettent pas de GES, leur fabrication, leur transport, leur installation, leur montage ainsi que leur maintenance entraînent des émissions, plus ou moins importantes selon les phases. Ainsi, la fabrication et l'installation (raccordement électrique et aménagement routier), sont les deux principales phases émettrices de GES. Pour un aérogénérateur, les émissions de chaque étape ne sont comptabilisées qu'une seule fois, sauf les émissions associées à la maintenance qui se répètent chaque année. **Au final, sur sa vie complète (20 ans), un aérogénérateur émet environ 1 290 TeCO<sub>2</sub>.**

	Emission GES
Fabrication d'un aérogénérateur	700 TeCO <sub>2</sub>
Transport d'un aérogénérateur	28,2 TeCO <sub>2</sub>
Raccordement et aménagement pour un aérogénérateur	416,4 TeCO <sub>2</sub>
Montage d'un aérogénérateur	4,4 TeCO <sub>2</sub>
Maintenance d'un aérogénérateur	7,1 TeCO <sub>2</sub> x 20 ans = 142 TeCO <sub>2</sub>
<b>Emission totale d'une éolienne</b>	<b>1 290 TeCO<sub>2</sub></b>

**Tableau 8 : Bilan des émissions de GES sur une durée de vie complète d'une éolienne Vestas V90 – 2.0MW**

Ceci correspond donc à 64,5 Teq CO<sub>2</sub> émises par an et par éolienne. Le parc éolien du Moulin comportant 6 éoliennes Vestas V100, les émissions seront de 387 teq CO<sub>2</sub> par an ou 7740 teq CO<sub>2</sub> sur la durée de vie, soit 0,2% des émissions évitées.

<sup>5</sup> <http://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/contenu/index/page/presentation/siGras/0>



## 1. 6. 2. Autres émissions

Les autres émissions notables produites par un parc éolien sont le bruit et la lumière (balisage des éoliennes).

### 1. 6. 2. 1. Bruit

#### d Parc éolien en fonctionnement

Le bruit émis par une éolienne est constitué de deux composantes : un bruit aérodynamique et un bruit mécanique.

Le bruit aérodynamique est lié au frottement de l'air sur le mât et à celui des éoliennes en rotation. Le bruit mécanique est lié aux pièces en mouvement, aux équipements électriques et de ventilation.

Lorsque les éoliennes sont en fonctionnement, le bruit aérodynamique augmente avec la vitesse du vent, le bruit mécanique restant quasiment constant.

Le niveau sonore émis par une éolienne, tout comme la puissance électrique délivrée, dépendent de la vitesse du vent : il s'agit d'une spécificité unique dans les équipements et infrastructures « bruyants ».

L'incidence sonore du projet sur l'environnement est mesurée en termes d'émergence. L'émergence sonore est définie par la différence entre le niveau du bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause (les éoliennes), et le niveau de bruit initial, en l'absence d'éoliennes (dit bruit résiduel). L'étude acoustique réalisée par Acapella garantit le respect de la législation en la matière

#### e Bruit émis par les chantiers de construction et de démantèlement

La phase de chantier (construction ou démantèlement) générera du bruit, lié au fonctionnement des engins de chantier et à la circulation des véhicules. L'ensemble des véhicules, matériels et autres engins de chantier utilisés pendant les travaux sera conforme aux dispositions en vigueur en matière de limitation d'émission sonore.

Ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour, et en période ouvrée. La durée totale du chantier n'excédera pas 6 à 8 mois.

Du fait de l'atténuation par la distance, les niveaux sonores auprès des habitations les plus proches seront bien inférieurs aux seuils générant un danger pour la santé.

### 1. 6. 2. 2. Lumière

L'émission de lumière ne concerne que la phase opérationnelle du parc éolien.

Les éoliennes sont équipées d'un système de balisage conformément à la réglementation aérienne (arrêté du 13 novembre 2009, relatif au balisage des éoliennes en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques).

Le balisage est assuré par des feux à éclats de moyenne intensité. Les feux sont blancs de jour et d'une intensité de 20 000 candela de jour et rouge avec une intensité de 2 000 candela de nuit.

# ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT





## 2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

### 2. 1. Définition des aires d'étude

Trois périmètres d'étude ont été définis, un périmètre immédiat, un périmètre rapproché et un périmètre éloigné.

#### 2. 1. 1. Zone potentielle d'implantation et Périmètre immédiat

##### La zone potentielle d'implantation

Dans l'ensemble du présent document, est désignée par l'expression « zone potentielle d'implantation » ou « zone d'implantation potentielle » (ZIP) la zone sur laquelle l'implantation d'éoliennes a été étudiée, ainsi que les abords immédiats. Cette surface correspond en grande partie à la Zone de Développement Eolien située sur les communes de Lignières, Etefay et Laboissière en Santerre.

La zone potentielle d'implantation concerne un espace principalement ouvert sur une superficie d'environ 374 ha. Elle se caractérise par un contexte agricole marqué, avec cultures intensives prédominantes. Les milieux prairiaux sont représentés par des chemins enherbés, routes de voie ferrée et quelques patches prairiaux. Le bocage est peu présent, bien que davantage marqué le long de la voie ferrée. Elle est desservie par les routes départementales D135 E et D930 et plusieurs chemins d'exploitation. Une ancienne voie ferrée traverse la zone d'étude dans sa moitié Sud.

Elle est représentée sur la carte du périmètre immédiat ci-contre.

Elle a constitué l'aire d'étude pour les servitudes, le potentiel éolien, et l'étude floristique.

##### Le périmètre immédiat

Il correspond au site éolien étudié et à une aire d'un kilomètre autour (abords immédiats du site).

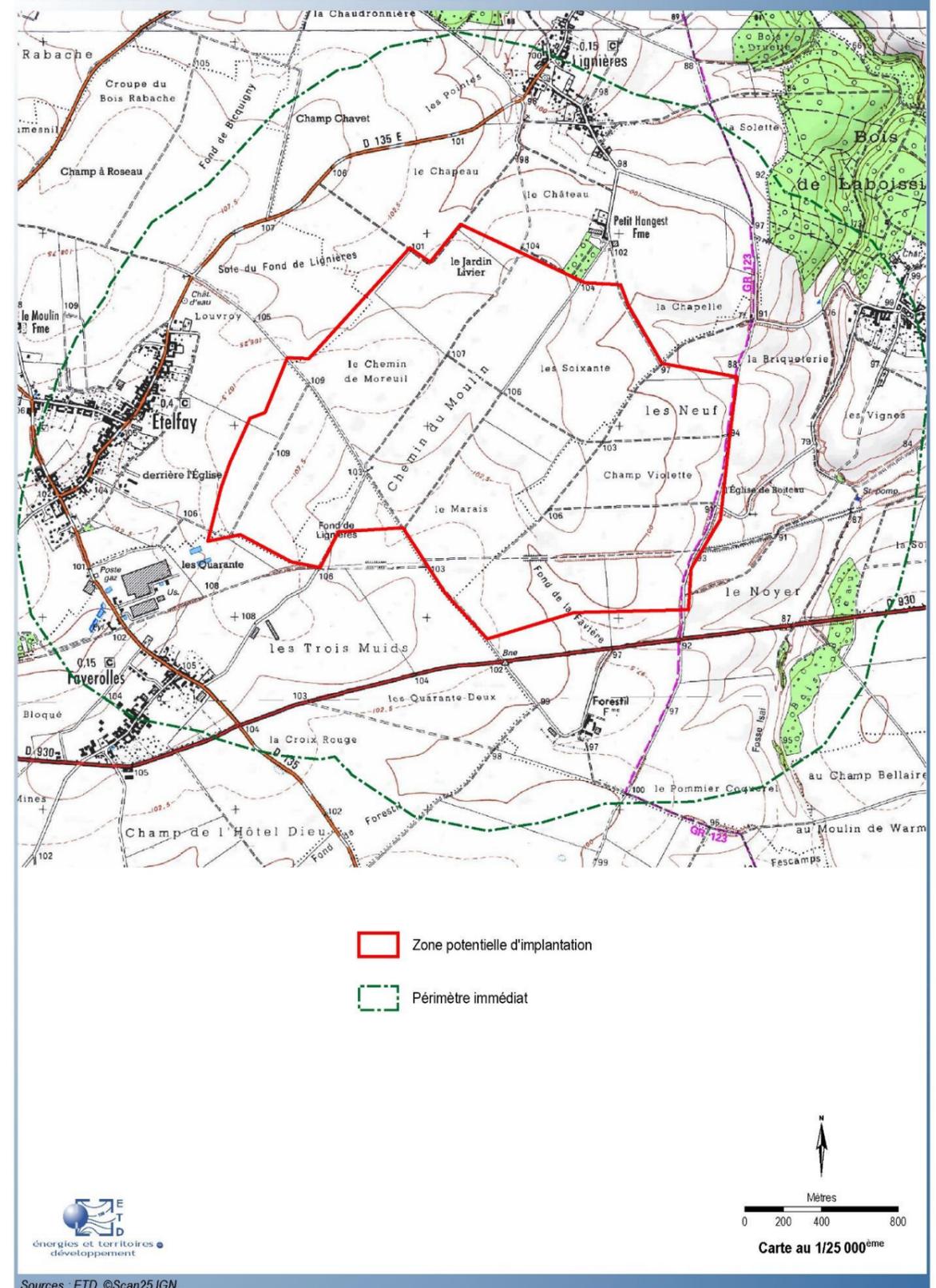
L'habitat le plus proche est compris dans ce périmètre : le bourg d'Etefay à l'ouest, celui de Lignières et la ferme du Petit Hangest au nord, le bourg de Laboissière-en-Santerre au nord est et la ferme du Forestil au sud. La route principale RD930 reliant Montdidier à Roye traverse le périmètre immédiat d'ouest en est en limite sud du site éolien étudié.

Les recommandations sur l'implantation des éoliennes et les mesures de réduction d'impact, d'accompagnement ou compensatoires seront traitées à l'échelle du périmètre immédiat du site ainsi qu'aux autres périmètres si des enjeux et impacts majeurs se dégagent de l'étude.

C'est à son niveau qu'ont aussi été menées les études de bruit et d'ombre, le diagnostic naturaliste, l'analyse de la compatibilité avec les activités présentes sur cette zone, l'accessibilité pour les véhicules de chantier...

#### LOCALISATION DE LA ZONE POTENTIELLE

Projet éolien de Lignières, Laboissière-en-Santerre et Etefay



Carte 4 : zone potentielle d'implantation et périmètre immédiat



## 2. 1. 2. Périmètre rapproché (environ 5 km)

Ce périmètre est d'environ 5km et s'étend sur le plateau du Santerre.

Ses limites s'appuient sur la vallée de l'Avre au nord (Davenescourt, Becquigny, Guerbigny...), celle des Trois Doms à l'ouest avec la ville de Montdidier, le relief au sud et à l'est (reliefs du Noyonnais : Boulogne-la-Grasse). Les routes principales RD930 (Montdidier / Roye, axe ouest / est) et RD935 (Moreuil / Montdidier / Rollot, axe nord ouest / sud est) sont comprises dans ce périmètre d'étude.

Sur le plan paysager, il s'agit du périmètre dans lequel les enjeux et perceptions du site éolien seront étudiés finement, en prenant soin d'appréhender le paysage en fonction des points de vue les plus sensibles (vis à vis de l'habitat, de l'organisation spatiale du paysage, de la fréquentation des lieux...).

Outre l'étude paysagère, c'est dans ce périmètre que sont traités les aspects liés à l'accessibilité du site (routes), au raccordement du projet au réseau de transport de l'électricité.

## 2. 1. 3. Périmètres intermédiaire et éloigné (environ 15 km)

Le **périmètre intermédiaire** correspond au périmètre dans lequel le projet éolien va être défini et dans lequel les enjeux et perceptions du site éolien seront majoritairement étudiés. Ce périmètre est concentré autour du site par rapport au périmètre éloigné.

Il est compris entre 10 et 15km autour du site éolien.

Ses limites s'appuient sur le relief de façon générale et sur la route majeure RD938 au sud. Ce périmètre englobe la ville de Roye, les routes majeures RN17 (Senlis / Roye / Peronne) et l'autoroute A1 (Paris / Arras via Roye) à l'est et la route RD934 (Amiens / Roye) au nord.

Le **périmètre éloigné** intègre l'ensemble de la zone d'impacts potentiels du projet.

Comme précisé dans le **guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens**, édité par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et l'ADEME, son rayon correspond à la distance de visibilité possible des éoliennes. C'est à cette échelle que sont notamment analysées les covisibilités avec les autres parcs éoliens, avec les monuments historiques et les sites naturels ou culturels majeurs.

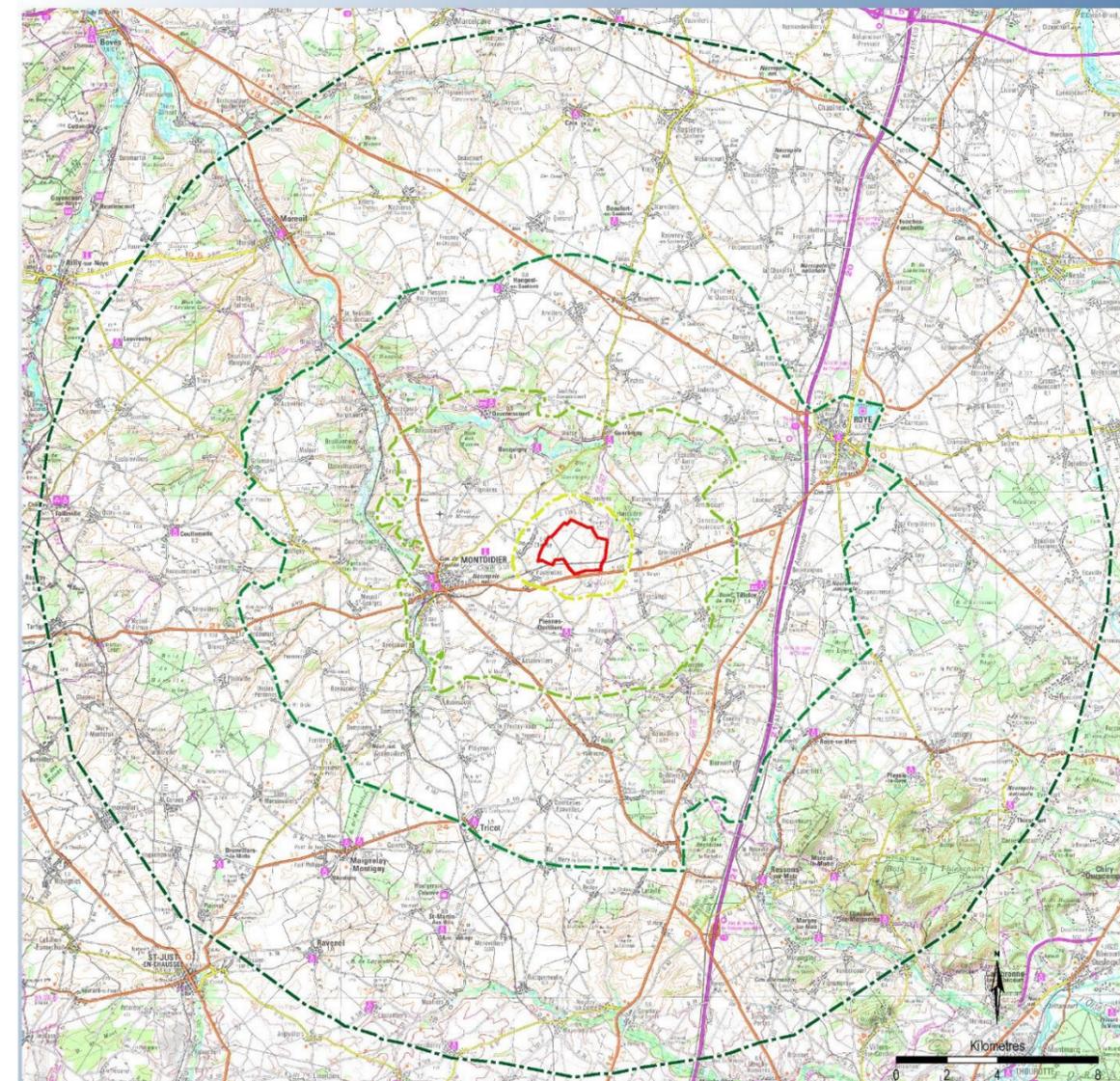
Ce périmètre correspond à une aire de 20km autour du site éolien.

A l'ouest la vallée de la Noye symbolise sa limite, le site reconnu de Folleville est compris dans ce périmètre. Au nord et à l'est le périmètre s'étend sur le plateau du Santerre jusqu'à l'autoroute A29 (Amiens / Saint-Quentin) au nord et jusqu'à Nesle à l'est. Au sud est, le périmètre éloigné s'inscrit dans le Noyonnais (Oise) et comprend l'autoroute A1 (Paris / Arras via Roye, axe sud/nord). Au sud une transition s'observe avec le plateau Picard dans l'Oise.

A l'échelle du périmètre éloigné, l'étude des vues sur le site éolien sera faite depuis des points clés (panoramas reconnus, axe routier majeur...).

### PERIMETRES D'ETUDE

Projet éolien de Lignières, Laboissière-en-Santerre et Eteffay



- Zone potentielle d'implantation
- Périmètre immédiat
- Périmètre immédiat
- Périmètre immédiat
- Périmètre immédiat



Sources : ETD, ©Scan100 IGN.

Carte 5 : périmètres d'études

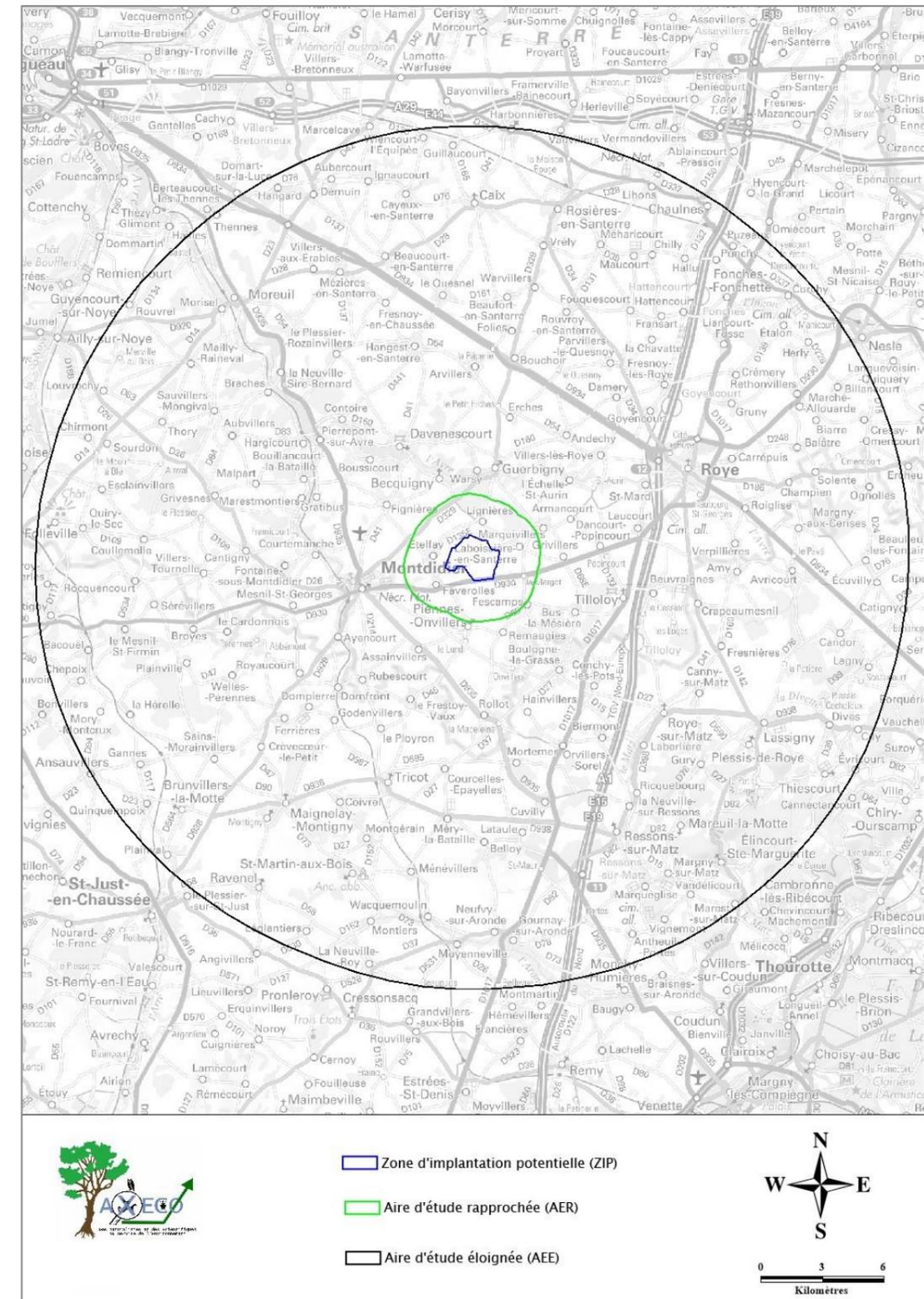


## 2. 1. 4. Zones d'études rapprochées et éloignées pour l'analyse écologique

Les aires d'études pour l'étude écologique diffèrent légèrement, car elles correspondent à des enjeux différents.

L'**Aire d'Etude Rapprochée (AER)** pour l'étude avifaunistique et chiroptérologique a un rayon d'environ 2 km : elle est prise en compte pour l'analyse de l'avifaune migratrice et des espèces à large territoire (rapaces, Chiroptères, ...). En effet le suivi de la migration (migration active et haltes migratoires) et de certaines espèces en période de reproduction (territoire de chasse) ou d'hivernage (stationnements) nécessite de réaliser des observations dans un périmètre plus large que celui de l'aire d'étude rapprochée. Les relevés au sein de ce périmètre visent également à mettre en évidence les connexions écologiques et les logiques de déplacements locaux. Les périmètres présentés en figure 1 sont donc adaptés au cours des saisons selon les objectifs de prospections.

L'**aire d'étude éloignée** est représentée par une ellipse éloignée de 20 km de rayon autour de la zone d'implantation potentielle, pour l'étude environnementale dans sa globalité, et notamment pour la prise en compte des zones naturelles reconnues. Une extraction de données auprès de Picardie Nature a été réalisée entre 5 et 20 km autour de la ZIP (le rayon d'extraction est variable selon les taxons).



Carte 6 : Localisation et délimitation des aires d'étude (Source IGN et AXECO)



## 2. 2. Etat initial de l'environnement – enjeu et sensibilité

La description du site et de son environnement consiste en l'étude de l'état initial, c'est-à-dire de l'environnement avant l'implantation du parc éolien. Chaque thème analysé est concerné par un **enjeu** (élément environnemental à préserver ou à étudier).

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

Une fois collectées, les données brutes sont traduites en niveaux de **sensibilité**.

La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.

Les niveaux de sensibilité sont donc fonction de l'importance de l'enjeu pour le territoire et des effets potentiels du projet sur ce type d'enjeu.

Pour chaque thème étudié, la **sensibilité** est évaluée selon une échelle à cinq niveaux :

Très faible
Faible
Modérée
Forte
Très forte

## 2. 3. Milieu Physique

### 2. 3. 1. Climatologie

La station météorologique la plus proche se trouve à Godenvillers dans l'Oise, à une distance d'environ 10 kilomètres de la zone potentielle d'implantation. Cette station est manuelle, et ne dispose pas de toutes les informations climatologiques souhaitées. La station de Rouvroy, un peu plus à l'est, ne dispose pas non plus de données complètes. Nous nous sommes donc basés sur la station d'Amiens-Glisy, située à environ 27 kilomètres au nord-ouest des trois communes concernées par le projet et sur la station de Saint-Quentin située à 50km au nord-est, dans l'Aisne.

Le climat de la région de l'arrondissement de Montdidier est soumis à un climat d'influence océanique à caractère légèrement continental et aux vents de secteur sud-ouest dominants, qui apportent des perturbations venant de l'Atlantique.

#### 2. 3. 1. 1. Vent

Le vent est bien entendu un paramètre très important dans la conception d'un projet éolien.

La circulation atmosphérique est commandée par la présence de l'anticyclone des Açores qui oblige les dépressions à le contourner par le nord. Cela se traduit, pour la Picardie, par la présence de flux d'ouest, de sud-ouest, et de nord-ouest, ainsi que de temps cycloniques. Ceci explique la prédominance de vent de secteur sud-ouest et ouest, comme le montre la rose des vents de la station d'Amiens et celle de Rouvroy.

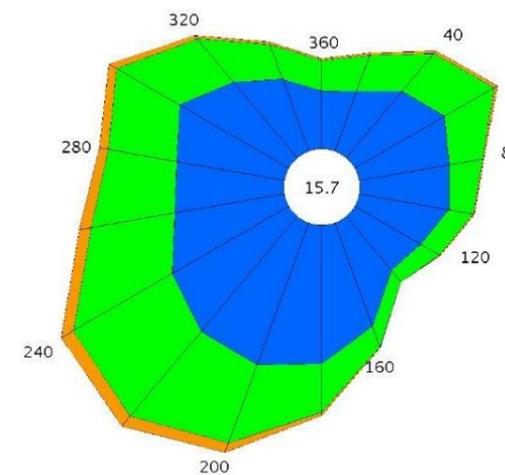


Figure 1 : Rose des vents d'Amiens-Glisy

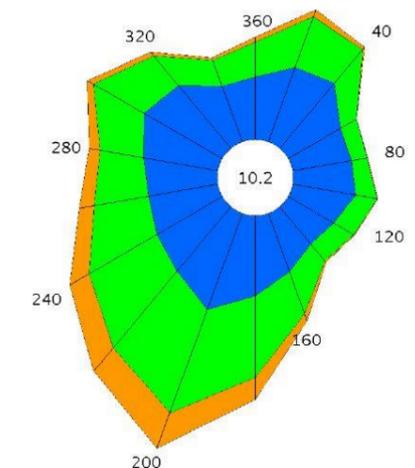


Figure 2 : Rose des vents de Rouvroy

Comme toutes les régions françaises soumises à ce type de circulation atmosphérique, le vent est surtout présent en automne, en hiver et au début du printemps.

Le vent moyen annuel observé à une hauteur de 10 m est de 3,7 m/s à Amiens-Glisy et 4,4 m/s à Saint-Quentin. Cela confirme les données de l'atlas éolien la région Picardie qui indique un potentiel supérieur à 5m/s à 40 m sur le secteur d'étude.

La rafale maximale de vent enregistrée à Amiens-Glisy est de 37 m/s (environ 132 km/h) le 17 décembre 2004.

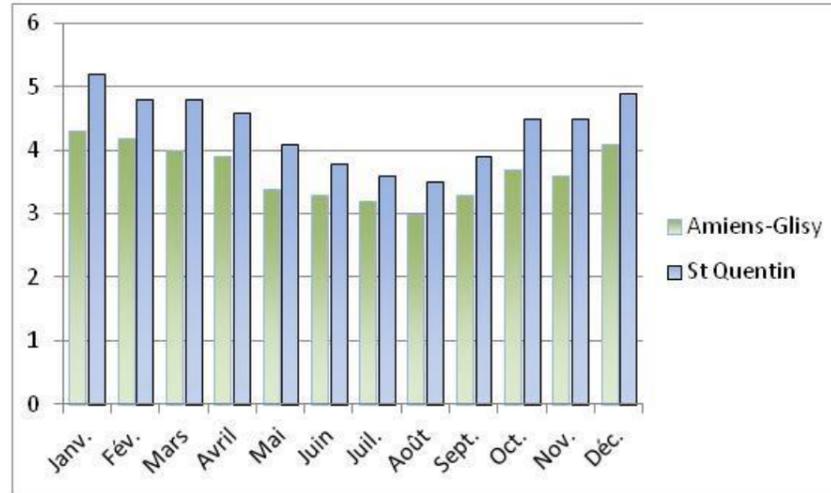


Figure 3 : Vent moyen à Amiens et Saint-Quentin à 10m<sup>6</sup>

Un mât de mesure du vent a été implanté sur le site en juin 2015. Après 1 an de relevés, l'étude intermédiaire du potentiel donne une première estimation du gisement de 6,7 m/s à 80m de hauteur. La rose des vents ci-dessous confirme l'orientation sud-ouest du gisement éolien

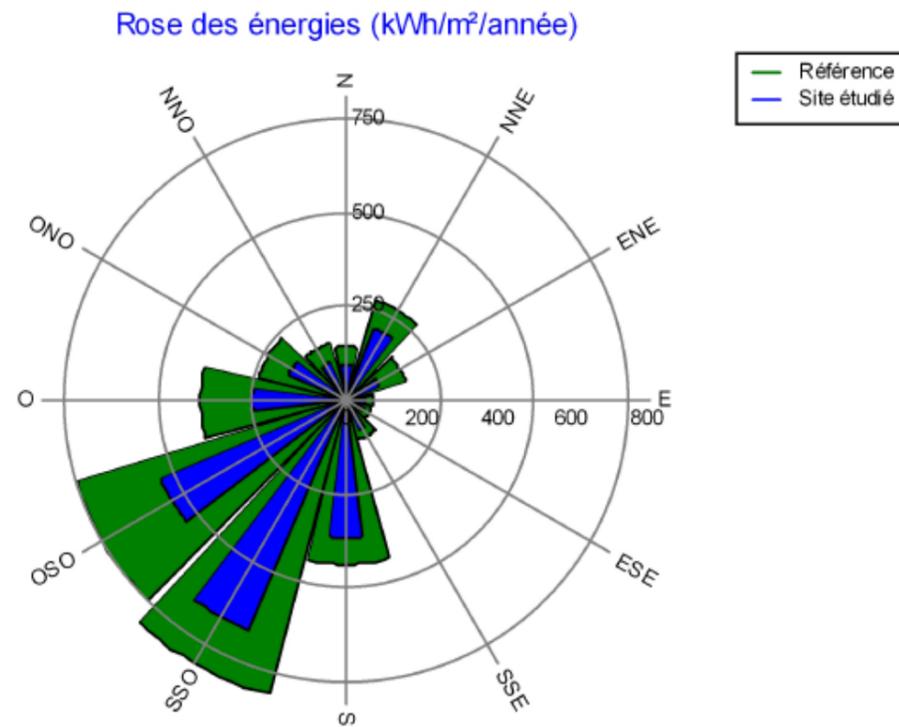
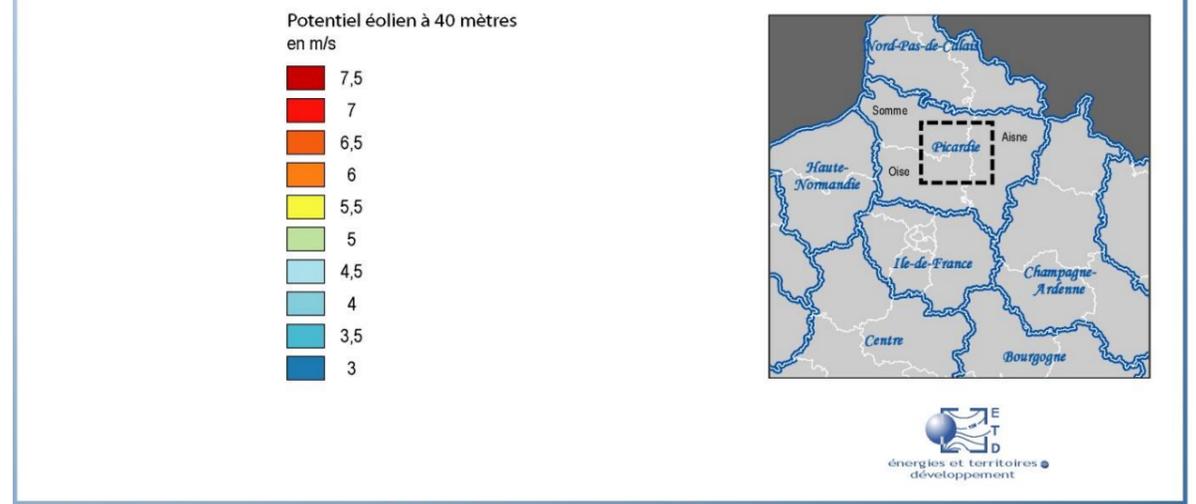
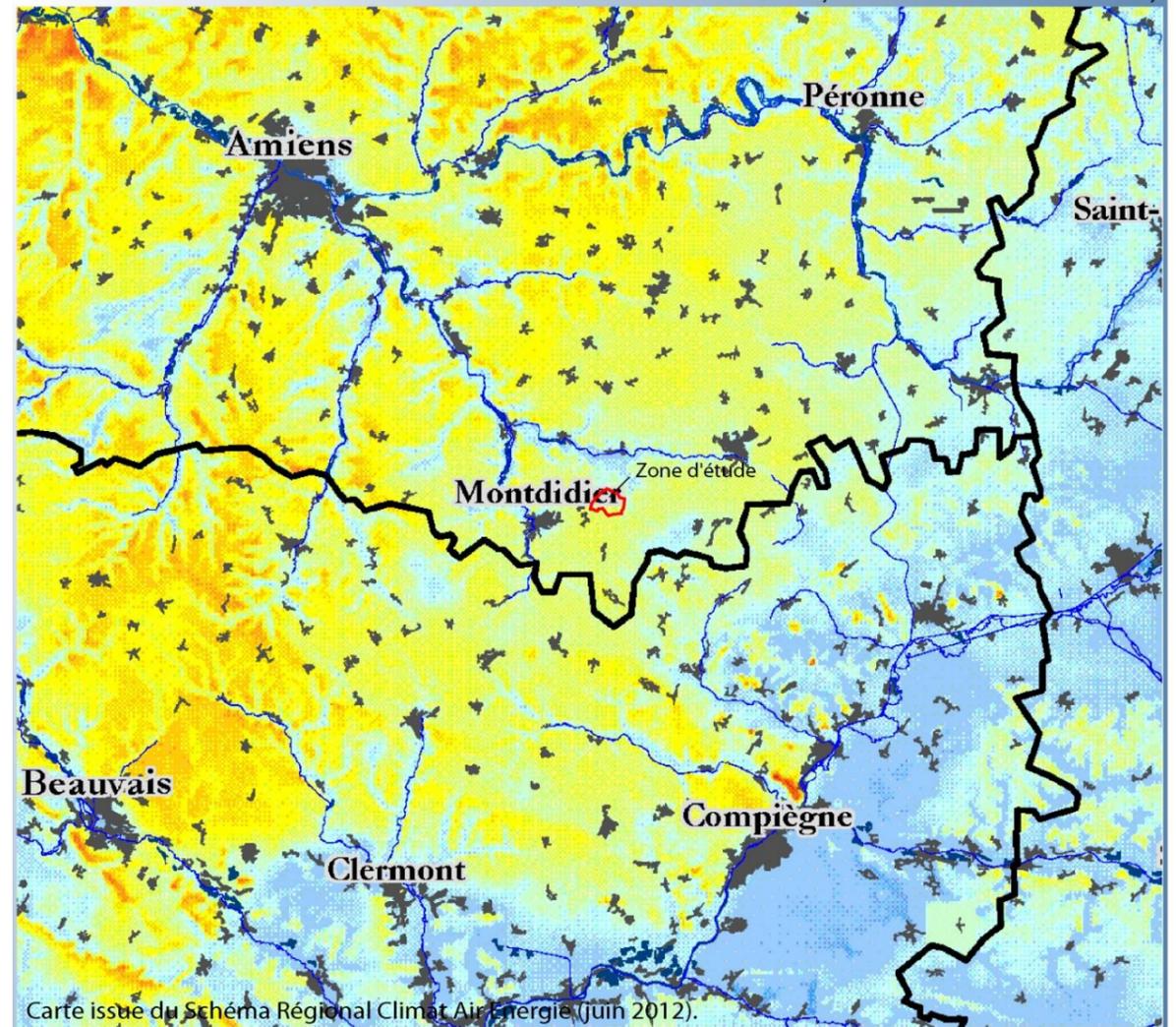


Figure 20 : rose des vents sur le site étudié (Source Brise Picarde)

### GISEMENT EOLIEN



Sources : ETD, Conseil régional de Picardie, ©Scan25 IGN, 2012.

Carte 7 : gisement éolien d'après l'atlas régional

<sup>6</sup> Source : Météo France



### 2.3.1.2. Ensoleillement

La durée mensuelle varie logiquement en fonction des saisons. En moyenne, avec environ moins de 1610 heures annuelles, la durée d'insolation à Saint-Quentin, dans l'Aisne (à environ 50 kilomètres de la zone potentielle d'implantation) est une des plus faibles de France. Le mois le plus ensoleillé est mai (198 heures), et décembre est le mois le moins ensoleillé (46,6 heures).

Cette composante climatique intervient dans le calcul de la durée d'exposition des riverains d'un parc aux ombres intermittentes générées par le passage des pales en rotation devant le soleil.

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	An
<b>Insolation (heures)</b>	67.1	75.5	125.2	162.6	198.2	179.6	197.6	219.8	151.8	115.7	70.6	45.6	1609.2

Tableau 9 : Ensoleillement à Saint-Quentin - période 1987-2000<sup>7</sup>

#### Durée mensuelle d'insolation (heures)

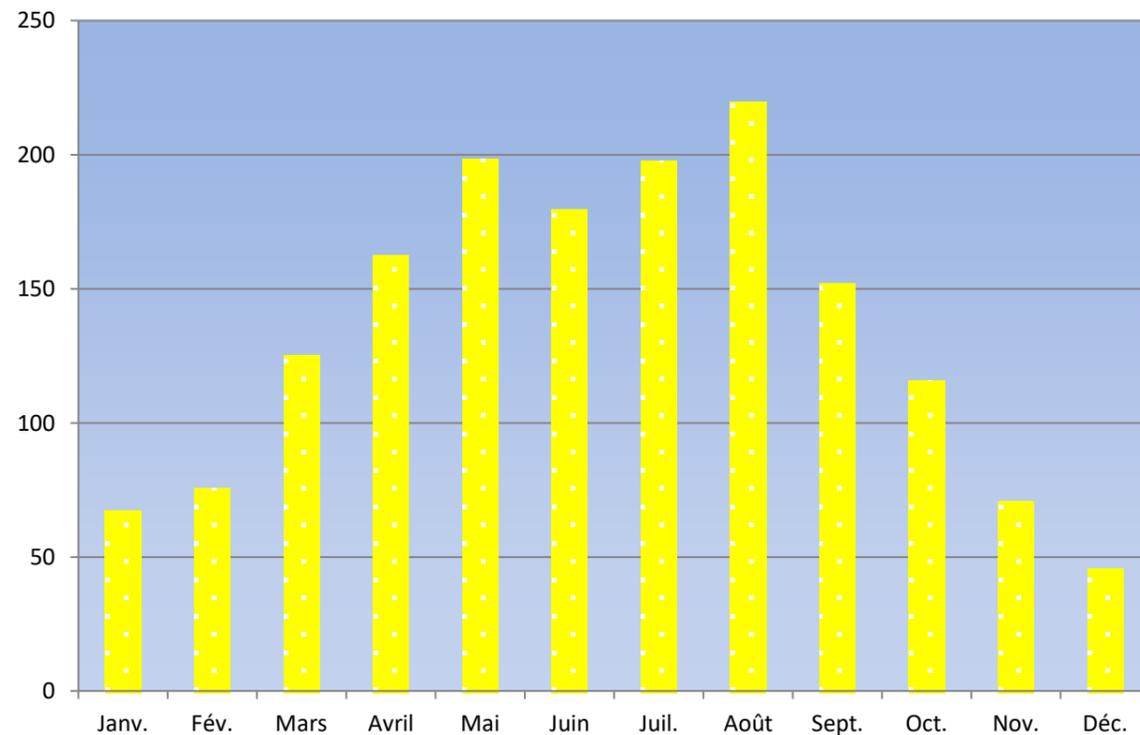


Figure 21 : Durée mensuelle d'insolation à saint-Quentin - période 1987-2000<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Source : Météo France

<sup>8</sup> Source : Météo France

### 2.3.1.3. Pluviométrie

Dans le sud de la Somme, les précipitations sont modérées, et assez régulièrement réparties dans toutes les saisons.

Les relevés de Météo France indiquent une valeur de 636.2 millimètres d'eau précipités par an à Amiens-Glisy pour la période 1987 - 2000. On compte en moyenne 118 jours par an avec précipitations supérieures à 1 millimètre à la station météo, soit moins d'un jour sur trois. Le nombre de jours avec pluies abondantes est peu important : 14 jours par an où on relève plus de 10 millimètres d'eau à la station météo sur la période 1987 - 2000. La valeur maximale quotidienne relevée pendant la « normale » 1987 - 2012 a été de 65.7 millimètres d'eau en un jour à Amiens-Glisy en juillet 2008.

	Jan v.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Prec Moy (mm)</b>	50.6	45.3	41.5	49.4	44.2	60.7	53.6	48.5	52.0	63.3	54.4	72.7	636.2

Tableau 10 : Les précipitations moyennes mensuelles à Amiens-Glisy - période 1987-2000<sup>9</sup>

### 2.3.1.4. Températures

La température moyenne annuelle est relativement peu élevée, 10,8 °C à Amiens-Glisy (1987 - 2000). Les températures moyennes s'expliquent par la latitude et l'éloignement de la mer, et correspondent aux températures habituellement rencontrées dans cette portion du Bassin parisien.

Les hivers sont plutôt froids en raison de l'éloignement de la mer ; ainsi, la température moyenne minimale est de 6,5 °C et une moyenne plus basse en janvier de 4,3°C. Les hivers sont parfois rigoureux et sont dus, dans ce cas, à des flux d'est, de nord-est ou à des anticyclones continentaux dont le centre d'action se situe en Scandinavie. Le record de froid observé à Amiens-Glisy, sur la période 1988 - 2012, est de -14,6 °C le 10 janvier 2009. Le nombre moyen de jours de gel sur l'année est de 47,5.

En été, les températures maximales sont assez élevées, avec une moyenne pour les mois de juillet et août de 23,5°C et 24,4°C. Les grandes chaleurs sont rares et les températures maximales dépassent exceptionnellement 35°C. Sur la période 1988 - 2012, le record de chaleur est de 38,1 °C à Amiens-Glisy le 10 août 2003.

L'amplitude thermique annuelle est donc de 14°C.

	Janv	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>T max (°C)</b>	7.0	8.2	11.8	13.9	18.8	20.7	23.5	24.4	19.8	15.2	9.8	6.9	15.0
<b>T min (°C)</b>	1.7	1.7	3.7	4.3	8.2	10.4	12.6	12.7	10.3	7.2	3.6	2.1	6.5
<b>T moy (°C)</b>	4.3	4.9	7.7	9.1	13.5	15.5	18.1	18.5	15.1	11.2	6.8	4.5	10.8

Tableau 11 : Les températures à Amiens-Glisy - période 1987-2000<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Source : Météo France

<sup>10</sup> Source : Météo France



### Diagramme ombrothermique station d'Amiens-Glisy

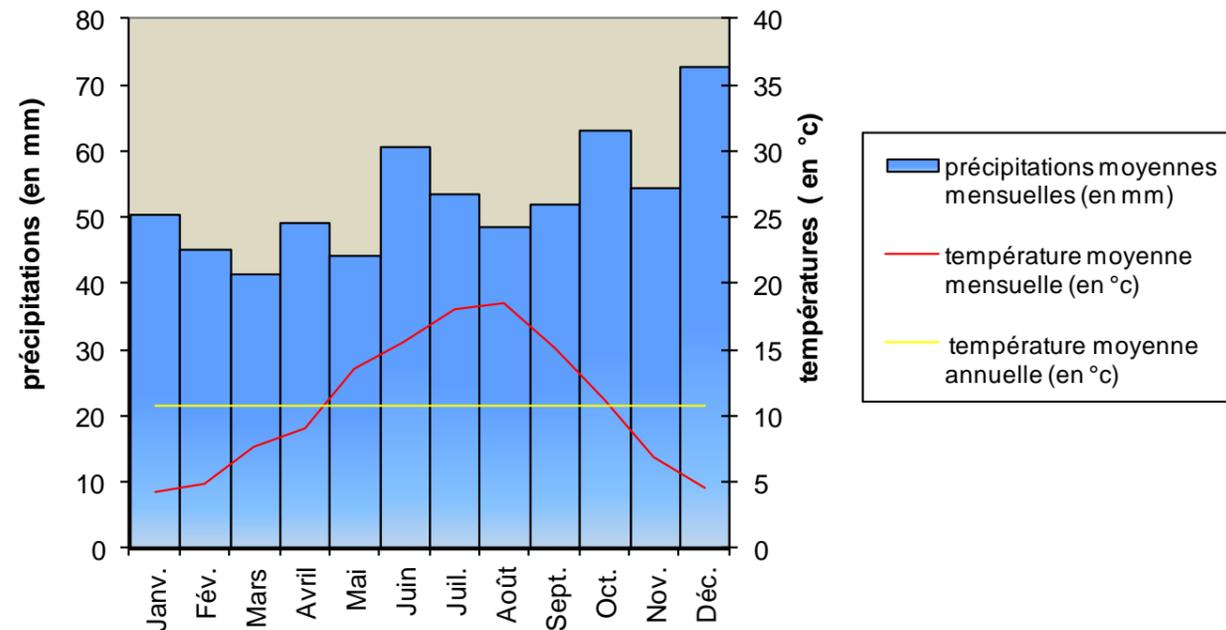


Figure 4 : Diagramme ombrothermique de la station Amien-Glisy<sup>11</sup>

#### 2. 3. 1. 5. Givre

La conjonction du froid et de l'humidité pourrait entraîner l'accumulation de givre sur les pales des d'éoliennes. Un projet européen le Wind Energy production in COld climates (WECO)<sup>12</sup>, piloté par l'institut météorologique de Finlande, a établi une carte européenne des zones les plus exposées au givre. Il apparaît que dans la Somme, ce risque est occasionnel à l'intérieur des terres (moins de 1 jour par an) et léger (entre 2 et 7 jours par an) à proximité du littoral.

#### 2. 3. 1. 6. Brouillard

Dans la Somme ce phénomène apparaît en moyenne 60 jours par an, valeur comparable à celles observées à Bordeaux, Quimper ou Reims par exemple. La répartition sur l'année est relativement régulière.

En diminuant les conditions de visibilité, le brouillard accroît les risques de collision de l'avifaune avec les aérogénérateurs<sup>13</sup>.

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	An
<b>Brouillard</b>	7,6	6,8	5,4	3,5	3,8	3,6	4,4	6,1	6,5	7,8	9,1	8,5	73,1

Tableau 12 : Nombre moyen de jours avec brouillard à Saint-Quentin

<sup>11</sup> Source: Météo France

<sup>12</sup> Source : Finnish meteorological institute, [http://www.fmi.fi/research\\_meteorology/meteorology\\_9.html](http://www.fmi.fi/research_meteorology/meteorology_9.html)

#### 2. 3. 1. 7. Orages

Les orages peuvent faire courir des risques aux aérogénérateurs. 16,6 jours d'orage par an se produisent en moyenne à Saint-Quentin. Par comparaison, en Corse et dans le sud de l'Aquitaine, régions françaises les plus concernées par les orages, on dénombre plus de 30 journées par an.

Comme sur la plus grande partie du territoire national, à l'exception du sud-est, la majorité des orages survient en été : près de 70 % sont observés entre mai et septembre.

Il est à noter que les éoliennes sont systématiquement munies d'un dispositif anti-foudre. Les statistiques de foudroiement recueillies sur la période 2001-2010 par Météorage, filiale de Météo France font apparaître les résultats annuels moyens suivants pour les trois communes de Etefay, Laboissière-en-Santerre et Lignièrès.

	Etefay	Laboissière-en-Santerre	Lignièrès	France
<b>Nombre de jours d'orages</b>	8	8	8	11,19
<b>Densité d'arcs (nombre d'arcs par an et par Km<sup>2</sup>)</b>	0.77	0.86	0.86	1,63

Tableau 13 : Nombre de jours d'orage et densité d'arcs

Le nombre de jours d'orages est ici le nombre de jours où au moins un impact de foudre a été détecté sur la surface considérée (commune ou France entière pour le tableau ci-dessus).

Le critère « densité d'arcs » complète celui du « nombre de jours d'orage ». En effet, ce dernier ne rend pas compte de l'importance (la violence) des phénomènes orageux, car un impact de foudre isolé ou un orage violent seront comptabilisés de la même façon. La meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité d'arcs (Da) qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km<sup>2</sup> et par an.

Ces chiffres confirment que l'activité orageuse est relativement faible sur le site éolien, avec seulement 8 jours d'orage en moyenne depuis 2001 contre 11 pour la France.

#### 2. 3. 1. 8. Qualité de l'air

Dans le département de la Somme, le contrôle de la qualité de l'air est placé sous la responsabilité de l'association « Atmo Picardie ».

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

La station la plus proche de la zone potentielle d'implantation et ayant les données les plus pertinentes se trouve à Roye, à environ 10 kilomètres. La station de mesure est située au nord de la ville, à proximité de la zone industrielle et des axes routiers (dont l'autoroute A1). Elle n'est donc pas représentative de la qualité de l'air au niveau de la zone potentielle d'implantation.

Compte tenu de la position géographique des communes de Etefay, Lignièrès et Laboissière-en-Santerre, par rapport aux grandes villes voisines et à l'absence de rejets gazeux industriels, on peut supposer la bonne qualité de l'air de ces communes.

**D'un point de vue climatologique, étant donné le faible nombre de jours de givre et d'orage, la sensibilité du site peut être estimée à faible.**

<sup>13</sup> Impact des éoliennes sur les oiseaux, ONCFS, juin 2004



## 2. 3. 2. Géologie - Pédologie

### 2. 3. 2. 1. Contexte géologique général

Les territoires d'**ETELFAY**, **LIGNERES**, et **LABOISSIERE-EN-SANTERRE** appartiennent à la région agricole du Santerre.

Sa morphologie générale est celle du plateau du Santerre entamé par des vallées principales et des vallons secs. Ce plateau, lointain héritage de la surface d'aplanissement de la fin du Crétacé, est presque entièrement débarrassé de sa couverture de terrains paléogènes. Alors que le plateau du Santerre avoisine 110 mètres près de Moreuil à l'est, mais aussi à Etefay, les altitudes se relèvent progressivement vers le sud pour atteindre 180 mètres aux environs de Crèvecœur-le-Grand. Ces variations altimétriques sont le reflet de la structure profonde : au nord se trouve le synclinal de la Somme, et au sud, le plateau surélevé correspond à un anticlinal.

### 2. 3. 2. 2. Contexte géologique et pédologique local

Les formations géologiques affleurantes sur la zone potentielle d'implantation sont présentées sur la carte suivante.

Sur la zone potentielle d'implantation, le sous-sol est constitué par les terrains crayeux du crétacé supérieur, avec des niveaux de craie tendre qui vont du Turonien supérieur au Campanien. La craie n'est apparente que sur les pentes raides des vallées ou des vallons et principalement sur les versants exposés à l'ouest ou au sud. Ainsi au sud de la zone potentielle d'implantation affleure la craie du **Campanien (C6)** : blanche, tendre, très pure, cette craie renferme de nombreux lits de silex cornus noirs.

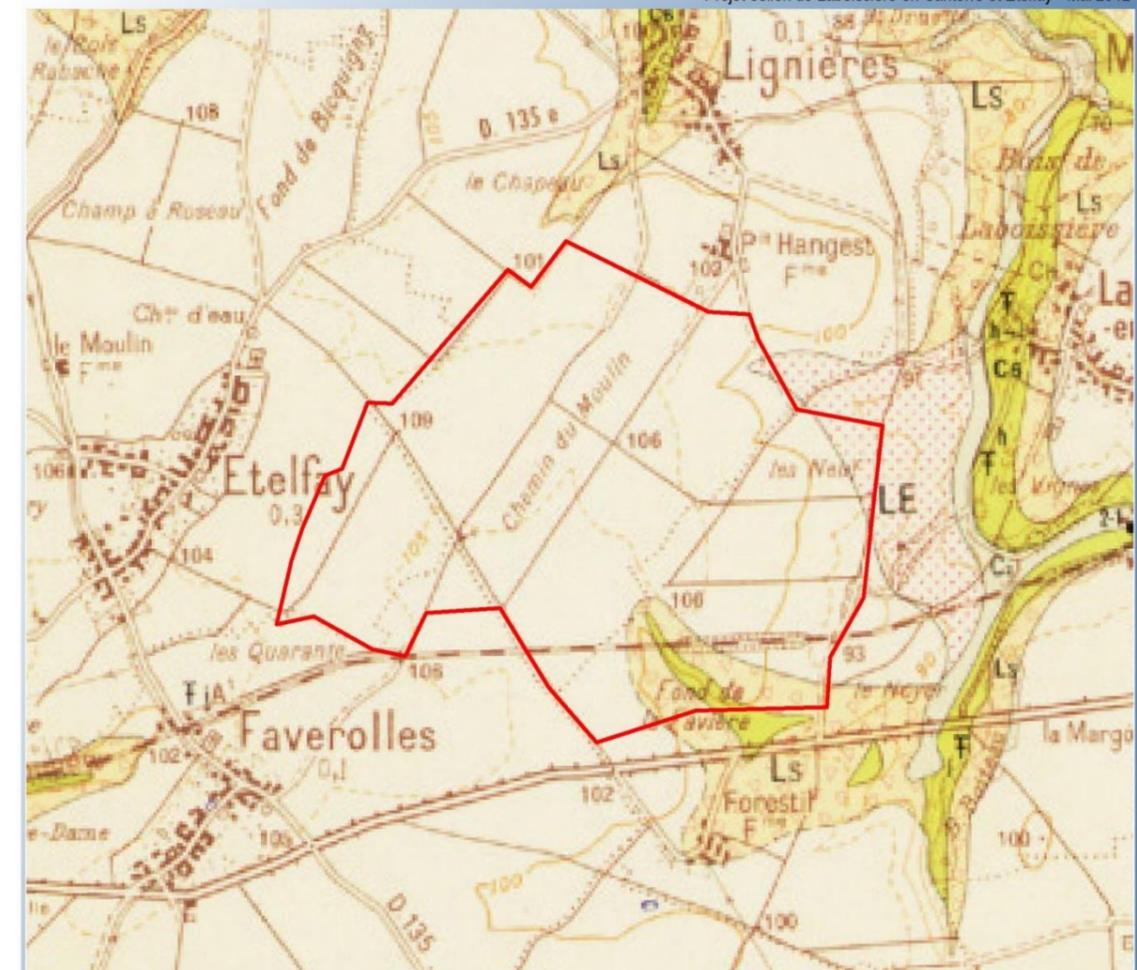
La zone potentielle d'implantation est presque entièrement située sur des limons de plateaux ou **Limons loessiques (LP)** : Il s'agit de limons de texture homogène, beiges et carbonatés (loess), de limons lités, et de limons blanchâtres enrobant des granules de craie. Ceux-ci présentent une épaisseur de 5 à 10m. Au sud de la zone potentielle d'implantation, (au sud de l'ancienne voie ferrée) affleurent des **Limons à silex (LS)** : Il s'agit de produits résiduels remaniés dérivant de l'argile de décalcification. L'argile à silex sensu stricto se trouve au contact de la craie où elle tapisse les poches de dissolution au sommet des craies en bordure des plateaux crayeux.

Enfin, dans la partie est de la zone potentielle d'implantation on observe des **Limons de pente (LE)** : correspondant à des colluvions sur versants des limons de plateau..

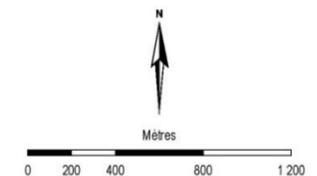
**Le site est situé sur un sous-sol crayeux mais faiblement karstique. Les cavités souterraines étant cependant nombreuses (cf. ci-après mouvements de terrain) la sensibilité du site est modérée sur le plan géologique.**

## CARTE GEOLOGIQUE

Etude d'impact sur l'environnement  
Projet éolien de Laboissière-en-Santerre et Etefay - Mai 2012



- Zone de Développement Eolien
- LP Limons loessiques
- LE Limons de pente
- LS Limons à silex
- C6 Campanien craie blanche Biozones caractérisées par l'étude des Foraminifères (g, h, i, j)



Sources : ETD, BRGM.

Carte 8 : géologie de la zone potentielle d'implantation



### 2. 3. 3. Topographie, relief

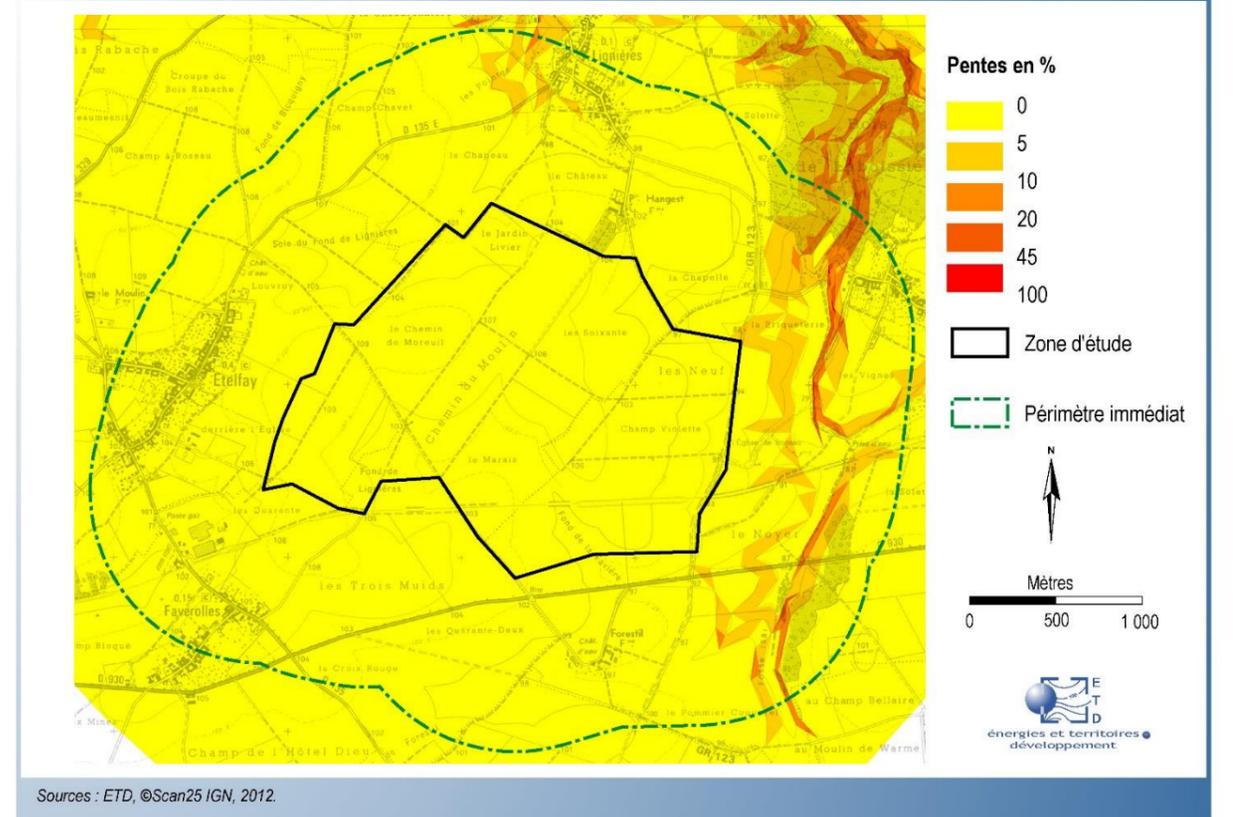
La zone potentielle d'implantation se situe sur un grand plateau à environ 100m d'altitude, entaillé au nord et à l'ouest par des vallées (cf. carte page suivante).

Sur le site lui-même, le relief est relativement peu marqué. L'altitude maximale est de 110 mètres à l'ouest de la zone potentielle d'implantation, et l'altitude minimale est de 90 mètres au sud-est.

Les pentes sont inférieures à 5% sur l'ensemble de la zone, ainsi que sur presque tout le périmètre immédiat à l'exception de la vallée sèche à l'est.

**Etant donné les faibles dénivellations, la sensibilité du site à l'érosion est faible. Les différences de relief entre le plateau et les vallées entraînent une sensibilité modérée en termes de perceptions.**

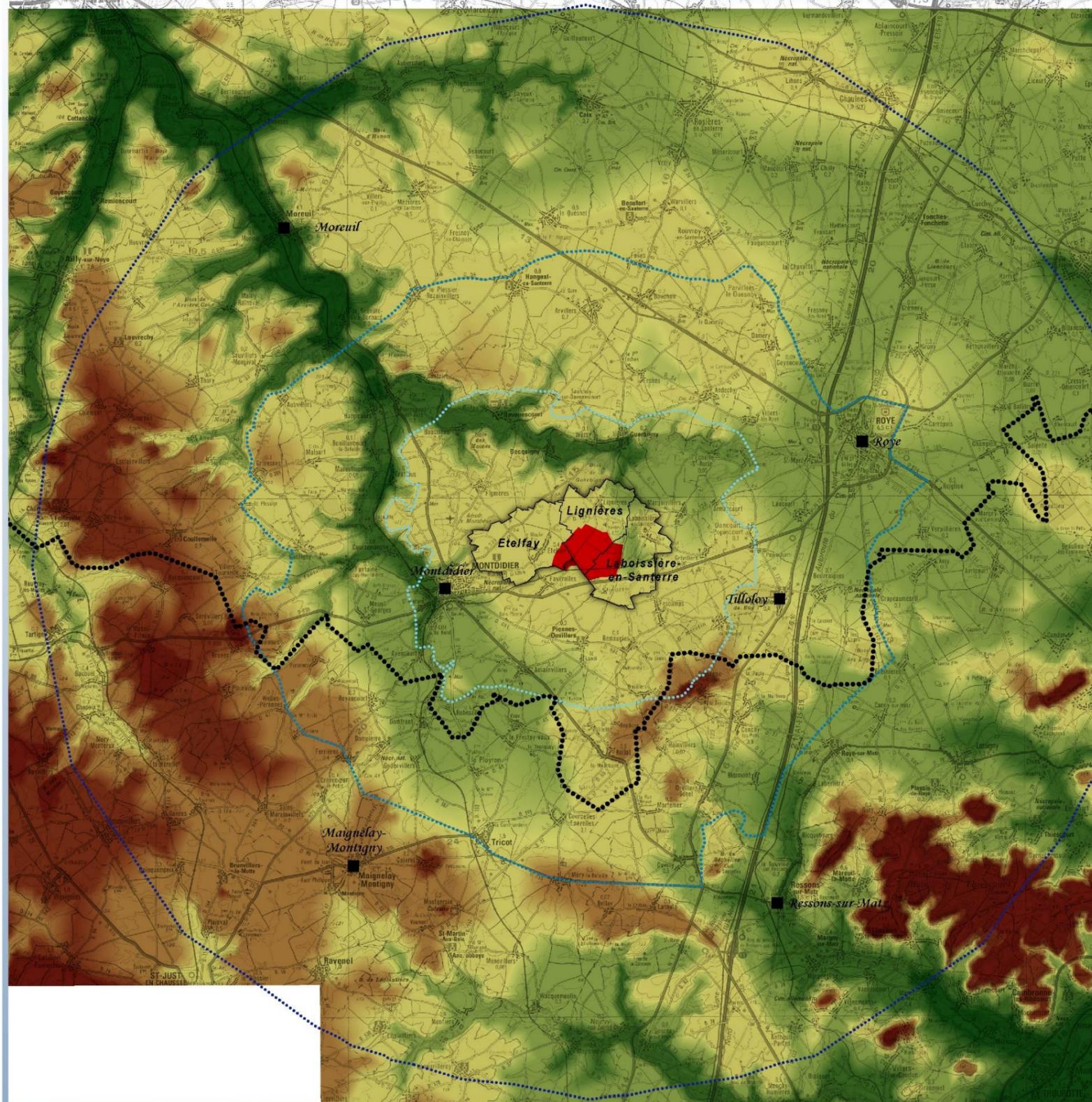
#### PENTES



Carte 9 : pentes dans le périmètre immédiat



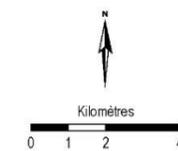
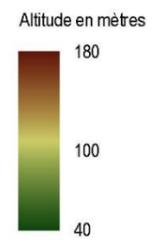
# RELIEF



- Site éolien étudié
- Communes d'accueil du projet

- Périmètres d'étude
- rapproché
  - intermédiaire
  - éloigné

- Villes principales
- Limite départementale



Sources : ETD, GPSMaps, Scan100 ©IGN, 2012.

Carte 10 : relief dans le périmètre éloigné



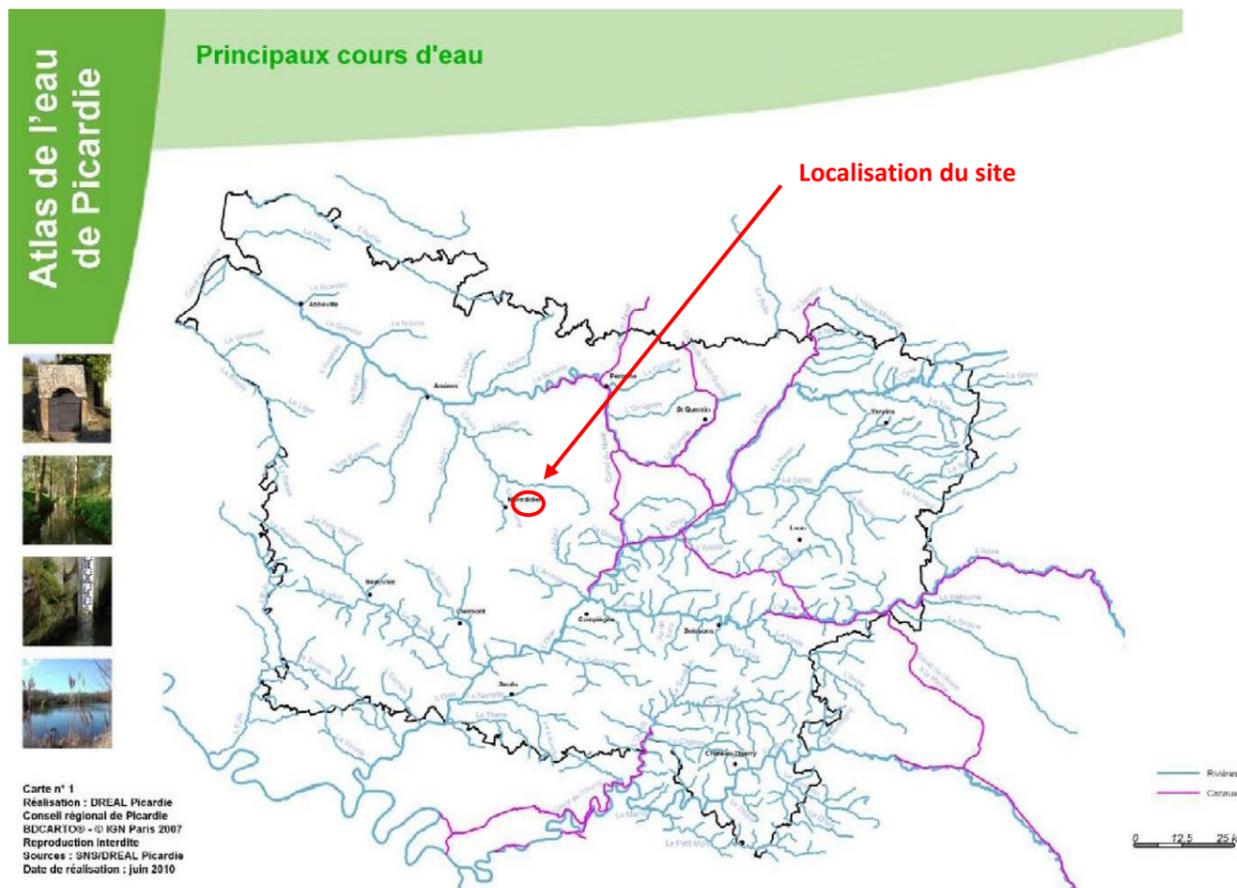
## 2. 3. 4. Hydrologie et hydrogéologie

### 2. 3. 4. 1. Hydrologie

Le réseau hydrographique majeur est orienté nord – ouest / sud – est sur le Bassin Artois-Picardie. Il est représenté dans le département par la vallée de la Somme.

Dans le périmètre d'étude, la vallée des Trois Doms est orientée nord-sud et la vallée de l'Avre est orientée est-ouest.

Les communes d'**EETFAY, LIGNERES, et LABOISSIERE-EN-SANTERRE** appartiennent au bassin versant principal de la Somme, mais sont situées localement sur la ligne de partage des eaux entre le bassin versant secondaire de la vallée des Trois Doms à l'ouest et le bassin versant secondaire de l'Avre au nord.



Carte 11 : principaux cours d'eau de Picardie

Le site n'est traversé par aucun cours d'eau, comme on peut le voir, par exemple, sur la Carte 4 : zone potentielle d'implantation et périmètre immédiat page 40.

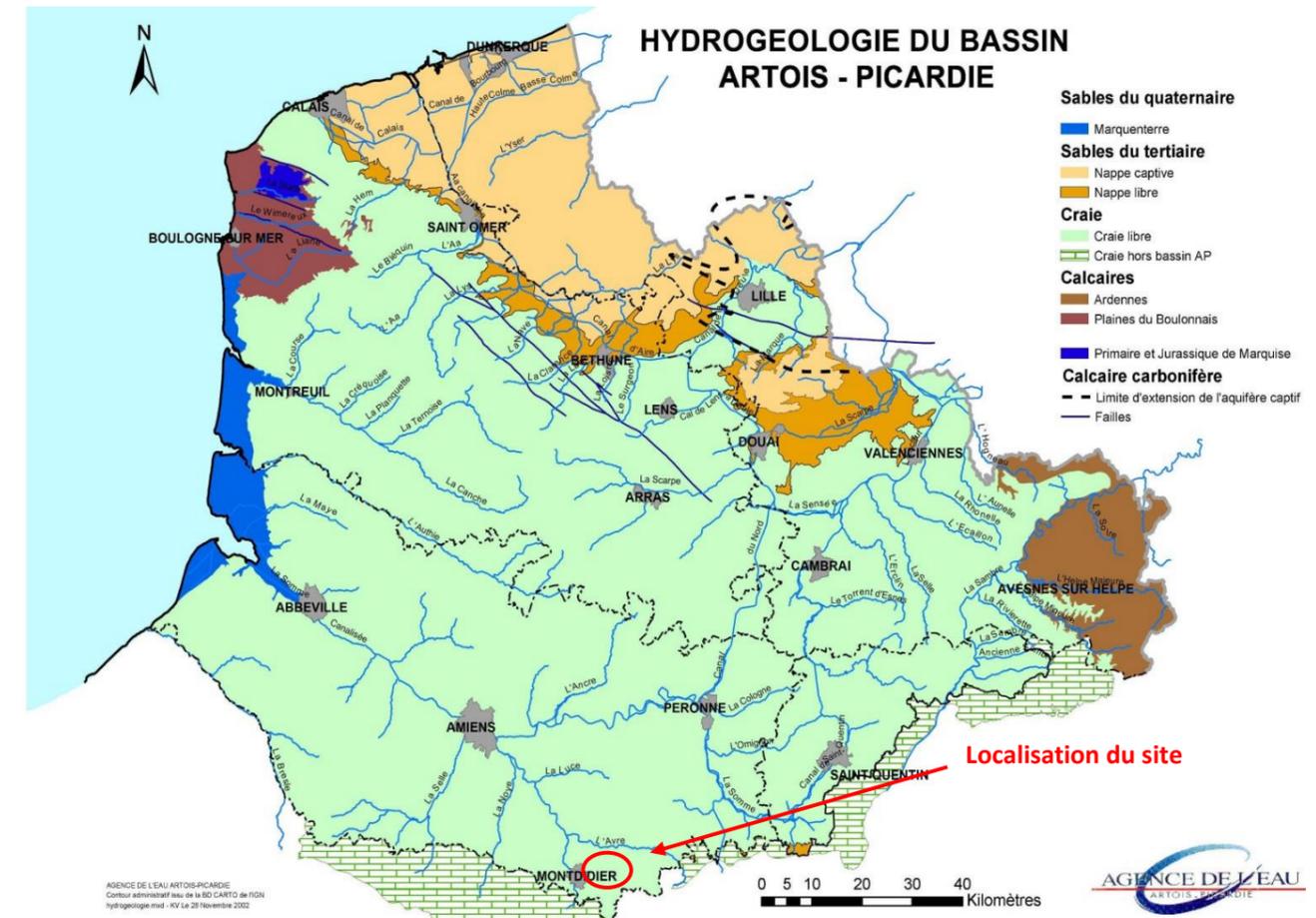
Un vallon sec est situé à l'est de la zone potentielle d'implantation.

### 2. 3. 4. 2. Hydrogéologie, contexte général

Le sous-sol du bassin parisien est constitué d'une succession de couches sédimentaires. En conséquence, on distingue plusieurs aquifères superposés mais c'est celui de la craie qui est de loin le plus important. La nappe de la craie est de type libre ; les bons débits se rencontrent à l'aplomb des vallées, tandis que sous les plateaux le débit est plus faible. L'écoulement général s'opère vers le nord en raison du drainage par la vallée de la Somme. La carte ci-dessous présente la situation hydrogéologique du Bassin Artois Picardie.

S'agissant d'une nappe à surface libre, les infiltrations d'eaux superficielles sont rapides (absence de « toit » imperméable) d'où une fragilité face aux pollutions du sol liées aux activités humaines.

L'ensemble du territoire des trois communes du projet éolien est concerné par cet aquifère.



Carte 12 : situation hydrogéologique du bassin Artois – Picardie

Plus précisément, les communes sont situées au-dessus d'une masse d'eau identifiée comme la Craie de la Moyenne vallée de la Somme.

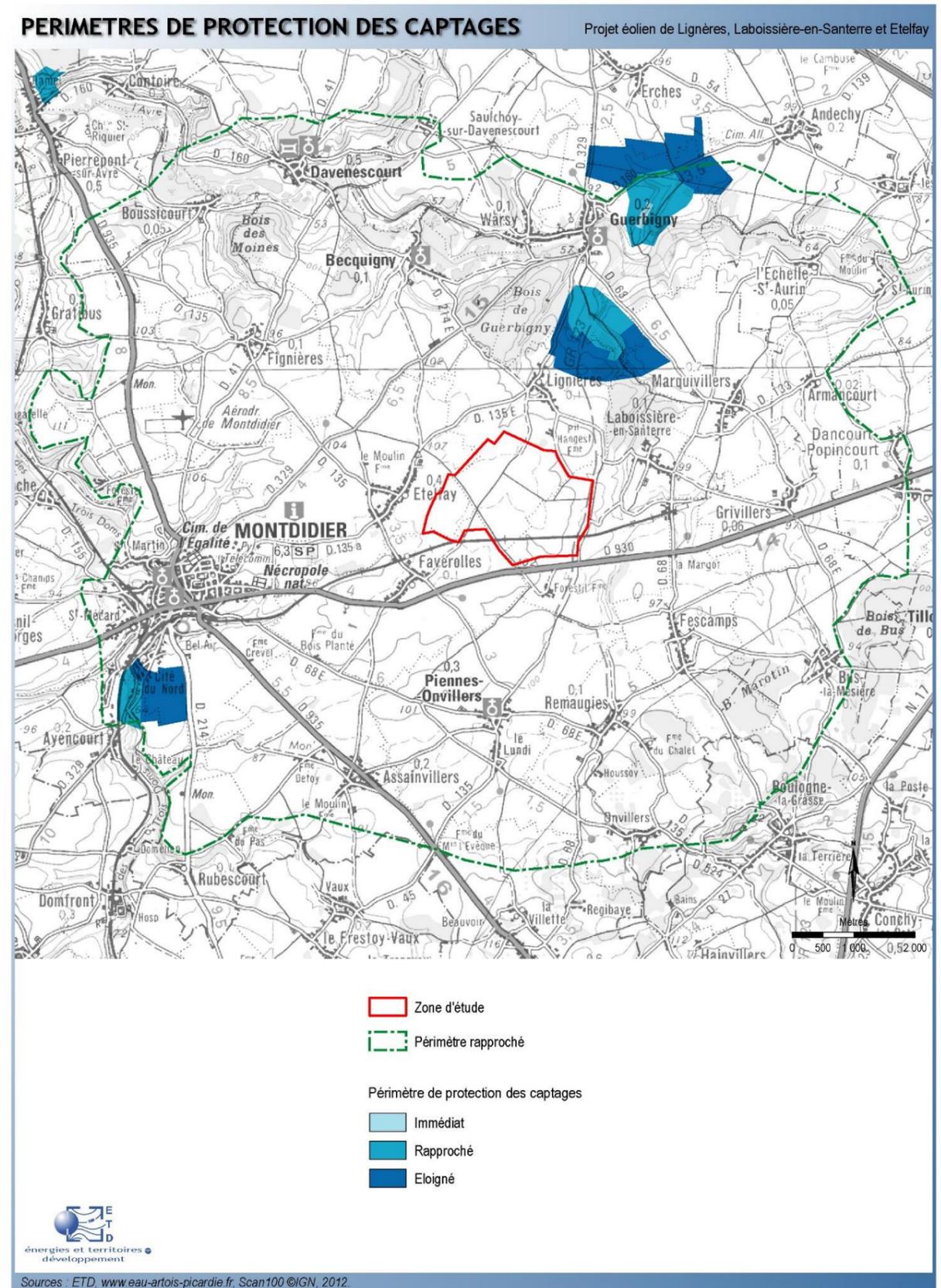


### 2. 3. 4. 3. Contexte local

Sur les communes d'ETELFAY, **LIGNERES**, et **LABOISSIERE-EN-SANTERRE**, il n'est pas signalé la présence de sources pérennes ou temporaires, ni de cours d'eau.

Aucun captage d'eau potable n'est recensé sur la zone potentielle d'implantation. Dans le périmètre rapproché, on identifie trois périmètres de protection des captages d'eau potable (cf. carte suivante). Le périmètre de protection éloigné le plus proche, au nord de la commune de Lignières, est à environ 1,3 km au nord de la zone potentielle d'implantation.

La sensibilité du site est faible sur le plan hydrologique et hydrogéologique, puisqu'il se trouve éloigné des cours d'eau et des périmètres de captages.



Carte 13 : périmètres de captage dans le périmètre rapproché



### 2.3.4.4. Zones humides

La zone d'implantation potentielle est située sur le plateau, en dehors de toute zone humide, comme on peut le constater sur la carte ci-dessous.



Carte 14 : zones à dominante humide en Picardie

**Conclusion état initial – Milieu physique**

**ETELFAY, LIGNERES et LABOISSIERE-EN-SANTERRE**

Appartiennent à la région de la vallée de l'Avre, non loin de la limite entre la Somme et l'Oise. Leurs territoires respectifs prennent place sur un large plateau crayeux et légèrement vallonné. Ce plateau n'est entaillé que par quelques vallées, sèches ou en eau, comme celles de l'Avre. Le sous-sol des communes, et plus particulièrement de la zone potentielle d'implantation, est un sous-sol à faciès crayeux, recouvert de limons sur une épaisseur de 5 à 10 mètres. Le réseau hydrographique est globalement orienté par le bassin versant de la Somme, même si le site est à la limite entre deux bassins versants secondaires, celui de l'Avre et des Trois Doms. Cette partie de la Somme, à la frontière avec l'Oise, possède un climat à dominante océanique, humide et doux, avec des précipitations régulières mais faibles. Les vents dominants sont de secteur sud-ouest.

Le site est situé en dehors de toute zone humide répertoriée, la sensibilité est donc très faible sur ce plan.



## 2. 4. Risques naturels

L'enjeu considéré est la sécurité du site et des installations face aux risques naturels. En Picardie, les risques répertoriés sont essentiellement les inondations suivies des mouvements de terrain.

Dans le Dossier départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Somme, approuvé en 2009, deux des trois communes concernées par le projet, Etefay et Laboissière-en-Santerre sont répertoriées comme concernées par le risque majeur « mouvement de terrain ». Aucune des trois communes de la zone potentielle d'implantation n'est concernée par le risque naturel « inondation » ni les risques technologiques « industries » et « transport de matières dangereuses ».

### 2. 4. 1. Sismicité

#### 2. 4. 1. 1. Règlementation

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

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets [n°2010-1254 du 22 octobre 2010](#) et [n° 2010-1255 du 22 octobre 2010](#), ainsi que par l'[Arrêté du 22 octobre 2010](#)) :

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

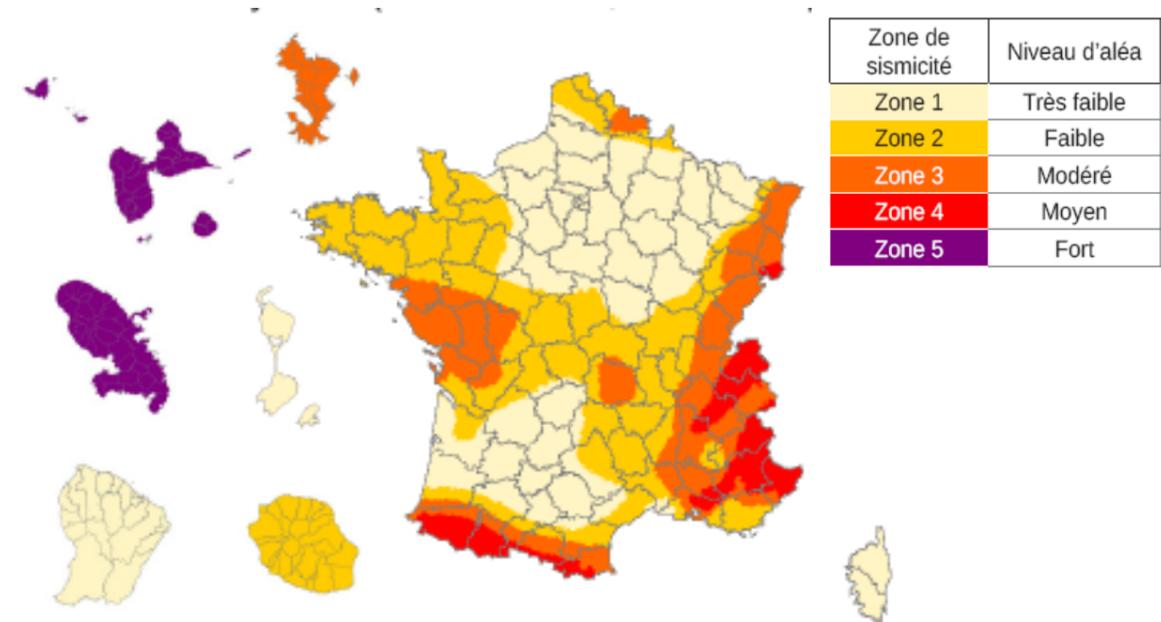
En France métropolitaine, le zonage le plus fort est de type 4 (Moyen). Ce zonage est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 2011.

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

Les éoliennes figurent parmi les installations à risque normal. Le risque spécial concerne des installations classées soumises à la directive SEVESO et à la définition d'une servitude d'utilité publique.

#### 2. 4. 1. 2. Risque local

Le département de la Somme figure intégralement en zone de sismicité 1 (risque « très faible »). Dans ces zones, aucune construction à risque normal n'est soumise à des règles de construction parasismique. La très faible activité sismique de la région, n'exclut pas la possibilité de séismes destructeurs mais les rend très peu probables. De petits séismes peuvent avoir des conséquences sur la sécurité des populations soit directement, soit par effet induit. Aucun secteur particulier n'apparaît en tout état de cause plus concerné.



Carte 15 : Zonage sismique de la France

### 2. 4. 2. Glissement ou effondrement de terrain

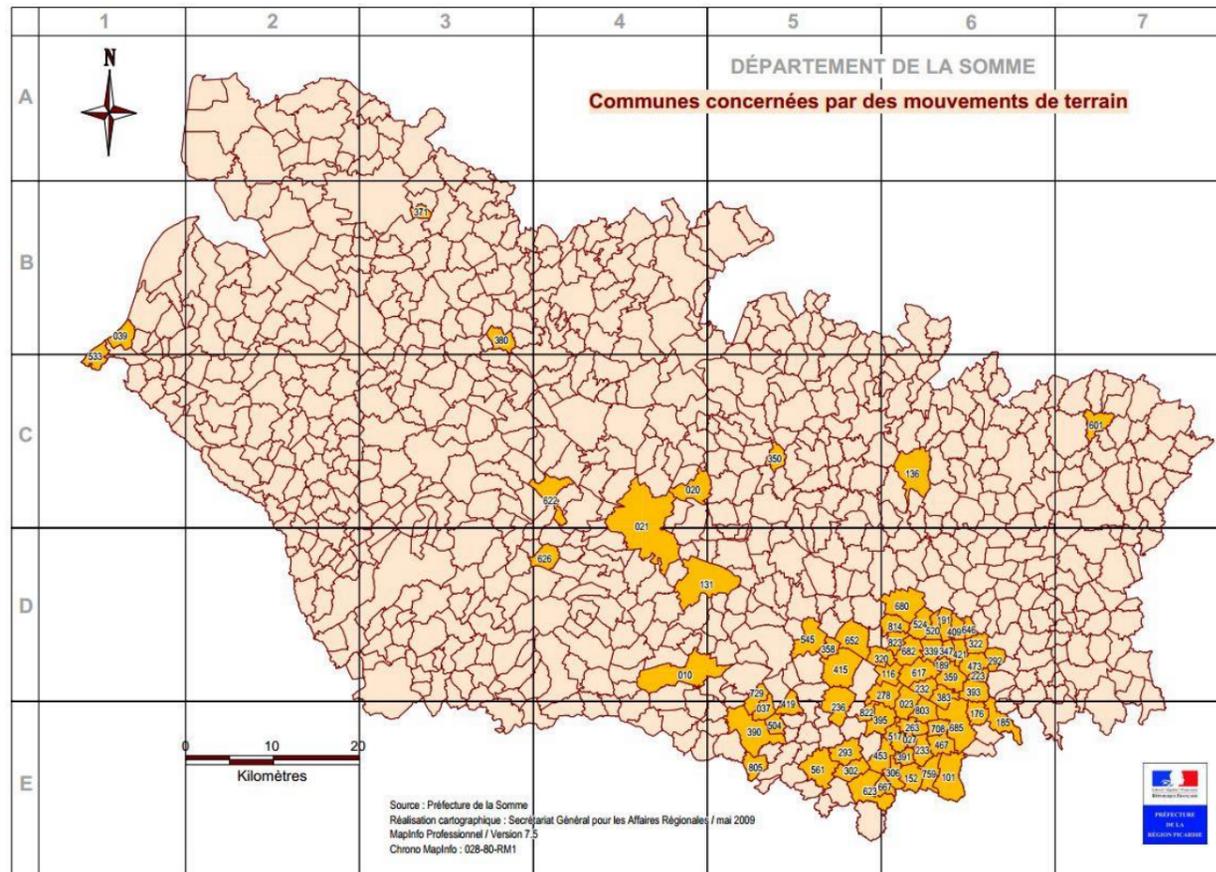
#### 2. 4. 2. 1. Définition

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

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

#### 2. 4. 2. 2. Risque à l'échelle du département de la Somme

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Somme indique que 46 communes du département sont concernées par le risque « mouvement de terrain » (cf. Carte 16). La quasi-totalité des risques identifiés est liée à la présence de cavités souterraines. Ces cavités peuvent engendrer des effondrements de terrain dont le principal facteur est la pluviométrie.



Carte 16 : Communes concernées par les mouvements de terrain dans le département de la Somme.

293 : Etelfay ; 453 : Laboissière-en-Santerre

Les cavités sont d'origine naturelle ou anthropique. Les deuxièmes sont les plus fréquentes dans la Somme. Il s'agit de vestiges de la guerre 14/18, de marnières, ou encore de souterrains refuges. Ces derniers sont aussi appelés « muches » ce qui signifie cachette en Picard. La plupart des muches remontent aux 16<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> siècles. Elles ont été creusées pour servir d'abri à la population pendant les conflits qui secouaient la région à cette époque. Ils ont notamment été utilisés comme abris par la population lors des bombardements de la seconde guerre mondiale.

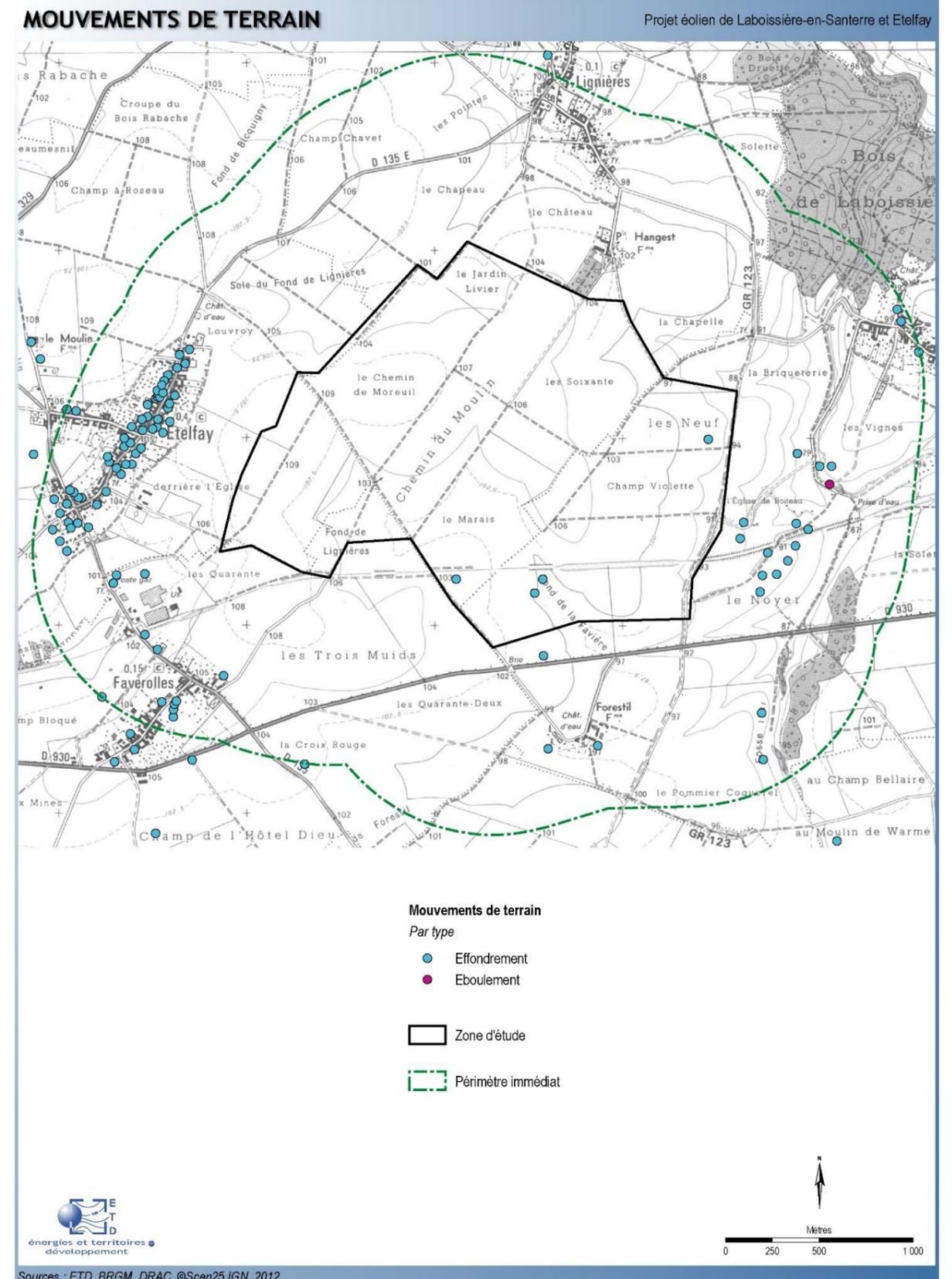
### 2. 4. 2. 3. Risque à l'échelle du projet

Sur les trois communes d'accueil de la zone potentielle d'implantation, **deux sont répertoriées** parmi les communes à risque du département : **Etelfay et Laboissière-en-Santerre**.

Dans le PPR « mouvement de terrain » de l'arrondissement de Montdidier, la zone potentielle d'implantation sur les communes d'Etelfay et de Laboissière-en-Santerre est identifiée en **zone de contraintes faibles à modérées**.

Ce PPR (carte suivante) localise l'ensemble des cavités et mouvements de terrain identifiés. Le PPR explique que ces cavités ne sont pas d'origine naturelle, le sous-sol n'étant pas karstique, mais d'origine humaine. Plus précisément, on peut identifier deux sources :

- Les souterrains refuges, creusés dans les villages à partir du 16<sup>ème</sup> siècle. C'est le cas notamment à Etelfay.
- Les cavités liées aux différentes lignes de front de la guerre de 14-18 : le tracé des cavités recensées reproduit celui des tranchées.



Carte 17 : mouvements de terrain



**De nombreux évènements sont répertoriés à l'échelle du périmètre immédiat.** Trois évènements ont été répertoriés par le BRGM sur la France et concernent la commune de Laboissière-en-Santerre :

- deux cavités souterraines ayant subi un effondrement le 1/02/2001, localisées au sud de l'ancienne voie ferrée et décrites dans une étude de la DIREN<sup>14</sup>.
- un « effondrement de souterrain » a été recensé au nord-est

Le règlement du PPR pour les zones concernées par la France prévoit des dispositions spécifiques pour « les projets nouveaux de construction et d'aménagement » et « la voirie » et concernent un futur projet éolien. Une étude de sol est rendue obligatoire et devra être effectuée selon les prescriptions de la norme NF P 94-500, « dont la finalité est de détecter la présence éventuelle de cavités et d'explicitier comment les mettre en sécurité le cas échéant »<sup>15</sup>.

Identifiant de la cavité :	PICAW0007521	PICAW0007522
Source d'information :	BRGM	BRGM
Type de cavité :	indéterminé	indéterminé
Nom de la cavité :	Section T51, T56 et T57	Section T51, T56 et T57
Département :	Somme - (80)	Somme - (80)
Nom de la commune (à la saisie) :	LABOISSIERE-EN-SANTERRE (80453)	LABOISSIERE-EN-SANTERRE (80453)
Code insee commune :	80453	80453
Coordonnées X,Y en Lambert 93 métrique :	674613, 6950600	674658, 6950674
Coordonnées X,Y ouvrage :	622565, 2517498	622609, 2517572
Lambert X,Y ouvrage :	Lambert 2 étendu	Lambert 2 étendu
Précision coordonnées :	100 m	100 m
Repérage géographique :	centre cavité	centre cavité
Positionnement :	approché	approché
Lieu d'archivage :	SGR Picardie	SGR Picardie
Date de validité :	01/02/2001	01/02/2001
Commentaires :	Effondrement existant _ Réf BD MVT: 52 001 762	Effondrement existant _ Réf BD MVT: 52 001 763

**Figure 22 : Données du BRGM concernant les deux cavités souterraines répertoriées sur la zone**

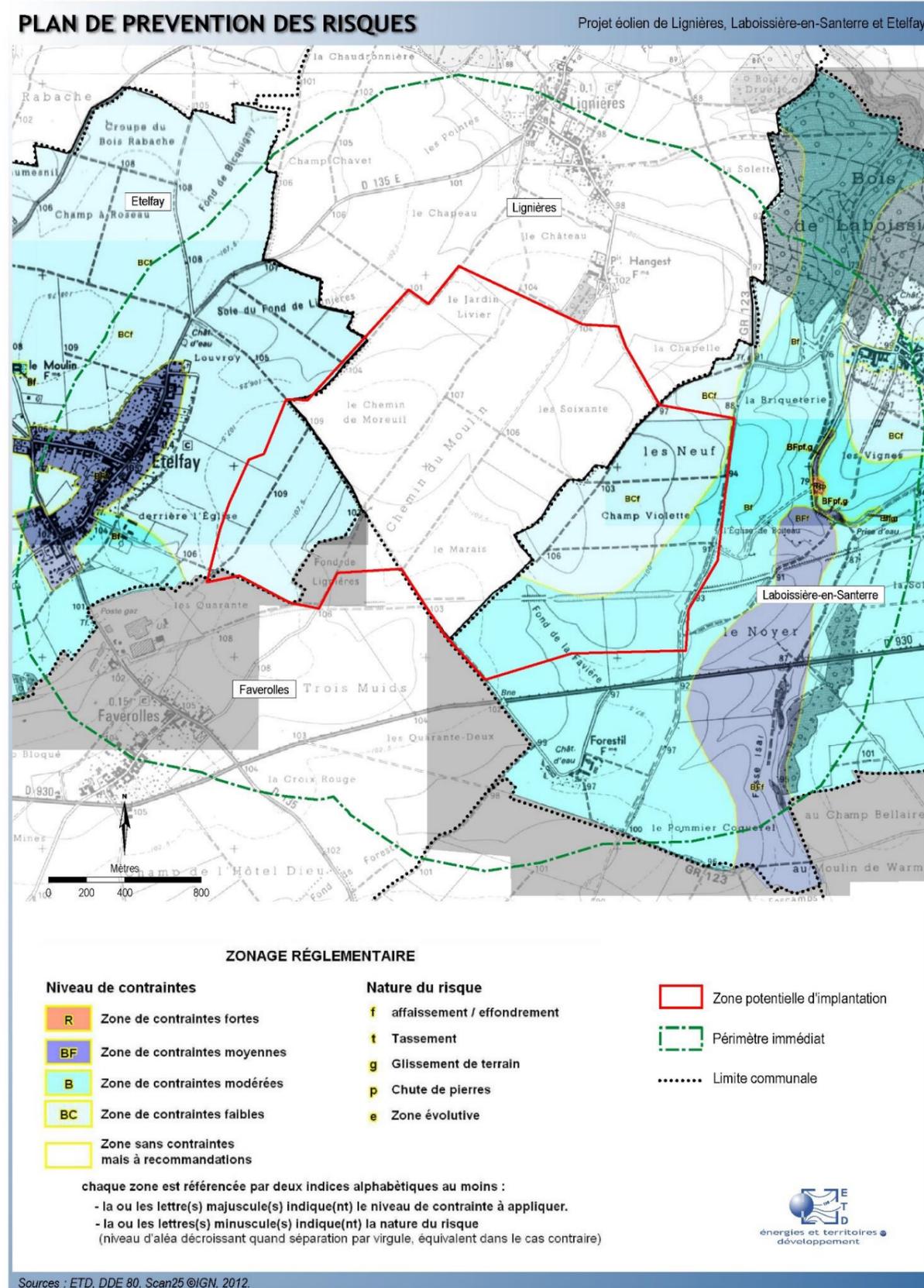
Par ailleurs, un effondrement de terrain dans une ancienne carrière d'extraction de marne a été référencé par la DRAC, au sud de la voie ferrée sur la commune de Lignières.

Au-delà de la simple caractérisation géologique des terrains sous-jacents du site, des analyses géotechniques et pédologiques seront menées par une entreprise spécialisée sur les points d'implantation des éoliennes. Cette étude de sol permettra de déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol concerné. La zone de sensibilité moyenne identifiée dans le PPR retiendra l'attention du développeur dans le choix des variantes possibles pour le projet éolien.

**Au vu de ces éléments, la sensibilité apparaît très forte sur la zone potentielle d'implantation sur le plan de la stabilité du sous-sol et de la présence potentielle de cavités.**

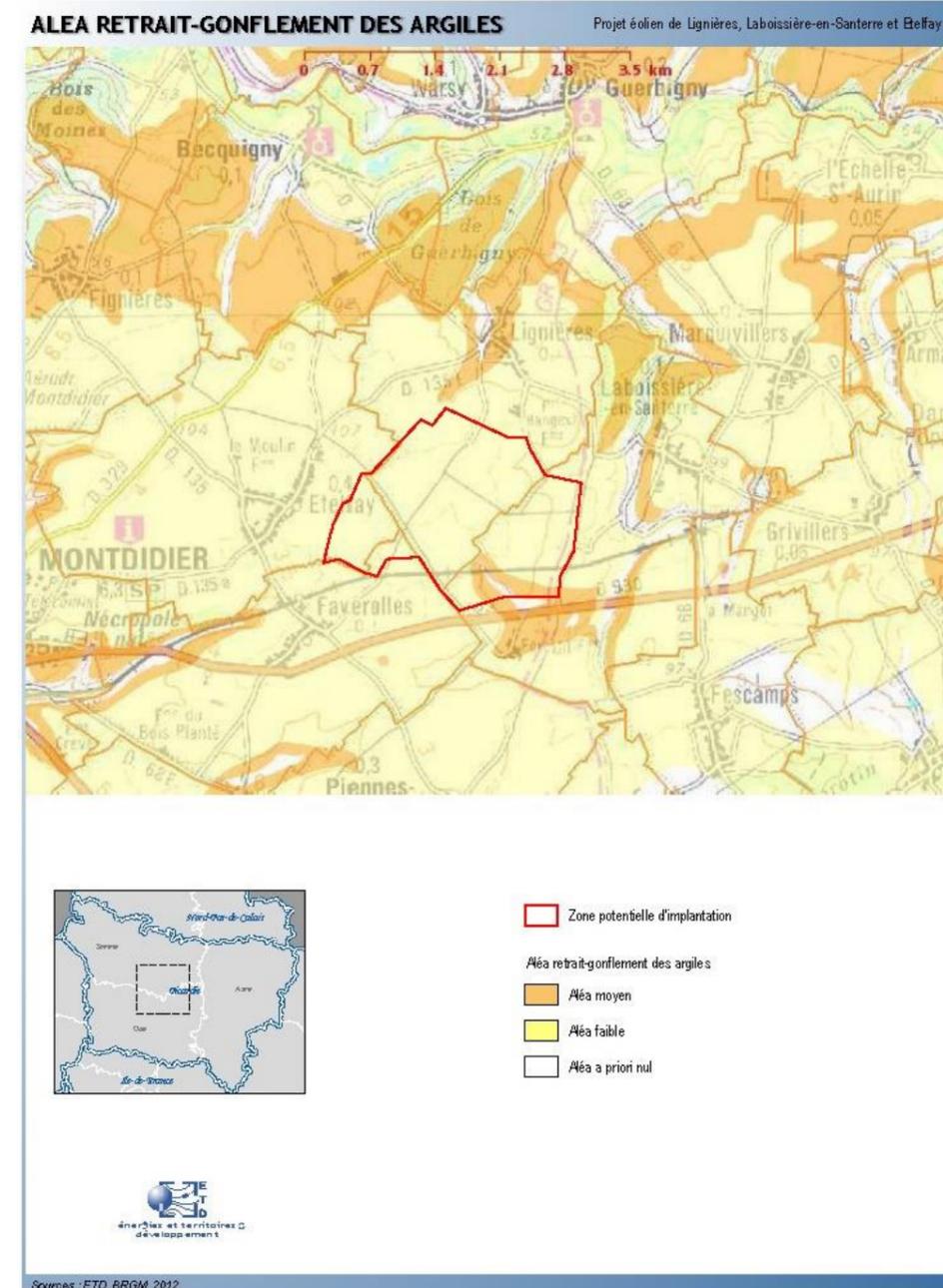
<sup>14</sup> Recensement et analyse des mouvements de terrain survenus en 2000 et 2001 dans les arrondissements de Montdidier, DIREN Picardie, 2002

<sup>15</sup> [http://cartorisque.prim.net/dpt/80/pdf/ppr\\_ardt\\_montdidier\\_reglement.pdf](http://cartorisque.prim.net/dpt/80/pdf/ppr_ardt_montdidier_reglement.pdf)



### 2. 4. 3. L'aléa retrait-gonflement des argiles

Comme le montre la carte ci-dessous, l'aléa retrait-gonflement des argiles est estimé faible sur la majorité de la zone potentielle d'implantation, qui se situe sur un limon de plateau très peu argileux. L'aléa est un peu plus important sur les zones en pente, situées sur des limons à silex ou des limons de pente, qui présentent un taux d'argile légèrement supérieur.



Carte 19 : alea retrait-gonflement des argiles

La sensibilité sur le plan du risque de gonflement-retrait des argiles est donc faible.

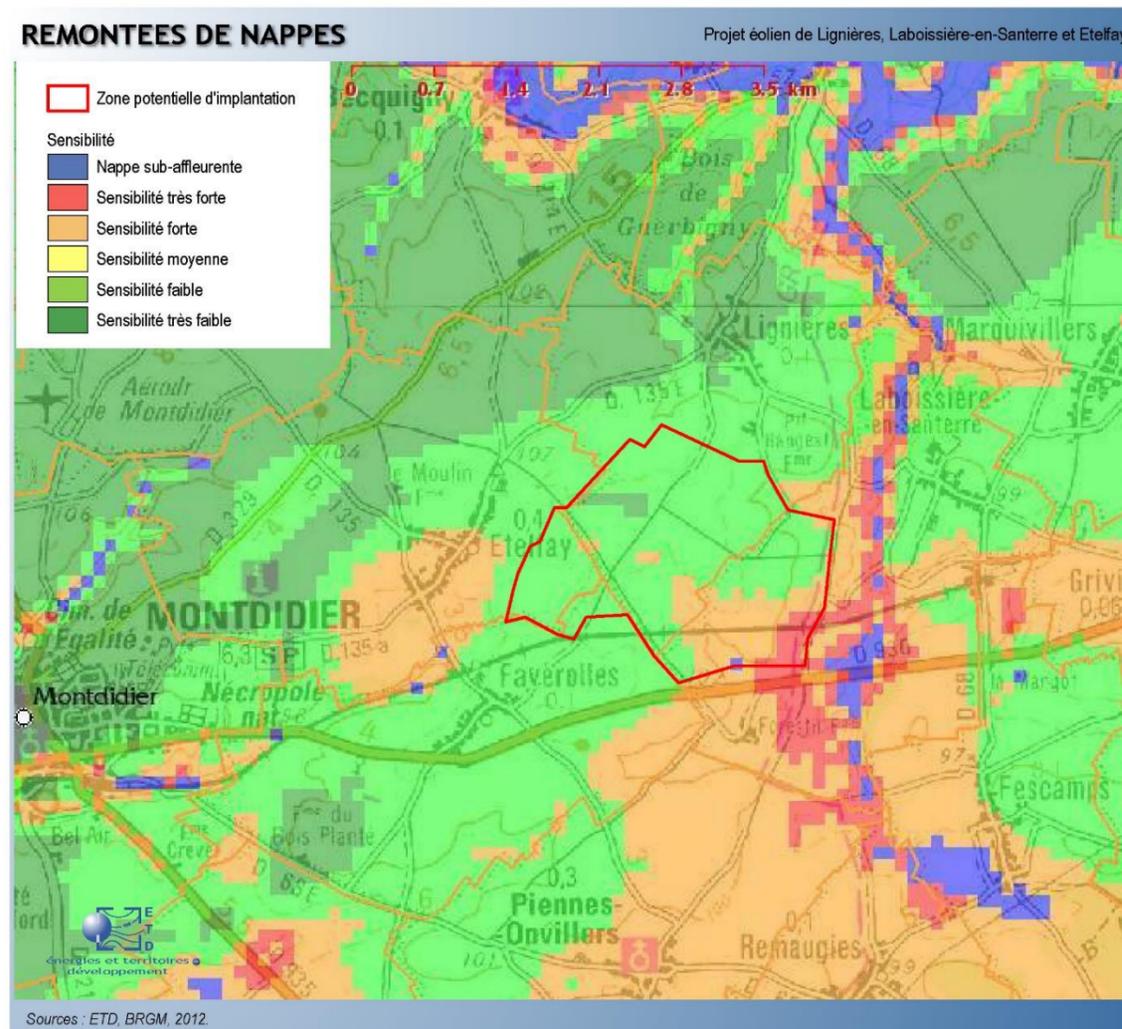
Carte 18 : aléa mouvement de terrain – Plan de Prévention des Risques de l'arrondissement de Montdidier



## 2.4.4. Inondations

D'après le DDRM de la Somme, « l'inondation par ruissellement suite aux orages est l'aléa le plus fréquent dans la Somme, suivi des inondations par remontées de nappes phréatiques. Toute commune riveraine d'un cours d'eau peut être inondée de façon plus ou moins importante. ». Ce n'est pas le cas des communes d'accueil du projet éolien. Celles-ci se situent en effet sur le plateau nettement au-dessus des rivières alentours.

Cependant, le sud de la zone potentielle d'implantation est sensible à l'aléa « inondation par remontée de nappe ».



Carte 20 : alea remontée de nappe

**Au vu de ces éléments, la sensibilité apparaît forte sur le sud-est de la zone potentielle d'implantation sur le plan de la remontée de nappe, et faible ailleurs. La sensibilité sur le plan de l'inondation par débordement de cours d'eau est nulle.**

## 2.4.5. Tempêtes

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

L'ensemble du territoire français est exposé aux tempêtes. Les zones les plus sensibles se situent sur les franges littorales et le quart nord-ouest de l'hexagone<sup>16</sup>, et incluent donc le département de la Somme. A la station météorologique d'Amiens-Glisy, le nombre annuel moyen de jours avec des rafales supérieures à 28m/s (100km/h) est de 1,1. Il s'élève à 1,8 jour pour la station de Saint-Quentin, ce qui est très faible.

**La sensibilité par rapport aux tempêtes est donc faible.**

## 2.4.6. Incendies

Le site se situe entièrement en zone de grande culture. Aucun incendie n'y a été répertorié. Les communes d'accueil ne présentent pas de sensibilité au risque d'incendie. Plus largement, le risque « incendie » ne fait pas partie des risques recensés dans le département de la Somme.

<sup>16</sup> [http://www.prim.net/citoyen/definition\\_risque\\_majeur/dossier\\_risq\\_tempeete/pageintroduction.htm](http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/dossier_risq_tempeete/pageintroduction.htm)



## 2. 5. Milieux naturels

Les études écologiques ont été réalisées par AXECO. L'étude complète est disponible en Annexe. Seuls les principaux éléments de cette étude sont résumés ci-dessous.

### 2. 5. 1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET CADRE REGLEMENTAIRE

La zone d'implantation potentielle est située sur un plateau agricole dominé par les cultures céréalières et sarclées. Les prairies sont très peu représentées et se localisent ponctuellement aux abords des bourgs. Le tissu urbain discontinu est disséminé autour de la ZIP.

La zone d'implantation potentielle se trouve sur un plateau limoneux. Les cours d'eau sont absents de la ZIP et peu nombreux autour de celle-ci. Les principaux cours d'eau recensés sont la rivière des Trois Doms et la rivière de l'Avre à plus de 2 km au Nord et à l'Ouest de la ZIP. Le plateau en lui-même est dépourvu d'eau de surface.

La zone étudiée se trouve entre la RD930, au Sud et les bois de Guerbigny et La Boissière au Nord-Est.

Les cultures intensives prédominent très largement. Les parcelles, de grandes superficies, sont desservies par de nombreux chemins d'exploitation et des routes, dont la RD 930.

La zone d'implantation potentielle est également marquée par la présence d'une ancienne voie ferrée, traversant d'Est en Ouest la surface étudiée, dans son tiers Sud. Cette ancienne voie ferrée accueille actuellement une mosaïque d'habitats herbacés, arbustifs et arborés relativement diversifiés et exprimant une bonne diversité végétale. L'originalité de ce biotope (ballast recolonisé, milieu sec) permet le développement d'une flore variée et patrimoniale, constituant également un refuge et un appui pour les déplacements d'une large faune.

Les chemins sont pour la majorité enherbés et accueillent des végétations de type prairial et des cortèges des friches. On note également des chemins caillouteux, partiellement enherbés. Les accotements de routes et de certains chemins présentent ponctuellement des talus à dominante prairiale.

On note quelques prairies de fauche plus ou moins qualitatives, situées aux abords de l'ancienne voie ferrée et le long de la RD930.

Le plateau concerné directement par la ZIP est dépourvu d'eau de surface. Les biotopes humides et aquatiques sont absents.

Les milieux arborés et arbustifs sont très peu représentés dans les limites de la ZIP et sa périphérie proche. On observe :

- Quelques petites portions de haies, arbustes ou arbres isolés en bord de chemin ou de routes, principalement en franges Est et Ouest de la ZIP.
- Un bosquet de feuillus mélangés, noté en limite Nord de la ZIP et associé à la ferme du Petit Hangest.

Quelques petites surfaces, sans doute anciennement des zones de dépôts agricoles, accueillent des végétations herbacées de friches rudérales et nitrophiles, notamment dans la partie centre/Nord de la ZIP.

#### 2. 5. 1. 1. Zones d'inventaire et zones remarquables

##### ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Les ZNIEFF de type I correspondent à des petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant.

Les ZNIEFF de type II, de superficie plus importante, correspondent aux grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

L'inscription d'une surface en ZNIEFF ne constitue pas en soi une protection réglementaire mais l'Etat s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses.

##### 28 ZNIEFF de type I sont recensées à moins de 20 km de la ZIP.

La ZNIEFF de type I la plus proche est située à 500 mètres au Nord-est de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la ZNIEFF N°220013998, « LARRIS ET BOIS DE LABOISSIÈRE À GUERBIGNY ».

##### 3 ZNIEFF de type II sont recensées à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.

La ZNIEFF de type II la plus proche est située à 500 mètres au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la ZNIEFF N°220320010, « VALLÉE DE L'AVRE, DES TROIS DOMS ET CONFLUENCE AVEC LA NOYE ».

##### ZICO : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

Cet inventaire recense les biotopes et les habitats des espèces les plus menacées d'oiseaux sauvages et particulièrement des migrateurs en application de la Directive Oiseaux. Il n'a pas de portée réglementaire mais il a servi de base à l'établissement des ZPS (Zone de Protection Spéciale).

##### Aucune ZICO n'est recensée à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.

La ZICO la plus proche est située à 23,5 km au Nord de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit du site n°PE02 « ETANGS ET MARAIS DU BASIN DE LA SOMME ».

Identifiant national	Désignation	Distance (km) et orientation à la ZIP	
220013998	LARRIS ET BOIS DE LABOISSIÈRE À GUERBIGNY	0,5	Nord-est
220005001	COURS DE L'AVRE ENTRE GUERBIGNY ET CONTOIRE, MARAIS ASSOCIÉS, LARRIS DE BECQUIGNY, DE BOUSSICOURT/FIGNIÈRES ET DES CARAMBURES	2,9	Nord-ouest
220013992	COTEAUX ET MARAIS DE LA VALLÉE DES TROIS DOMS DE MONTDIDIER À GRATIBUS	4,7	Ouest
220013990	MARAIS DES VALLÉES DE L'AVRE ET DES TROIS DOMS ENTRE GRATIBUS ET MOREUIL, LARRIS DE GENONVILLE À MOREUIL	7,3	Nord-ouest
220013612	LARRIS DE LA VALLÉE DU CARDONNOIS	8,4	Sud-ouest
220220022	LARRIS DES MENTERIES A WELLES-PERENNES ET ROYAU COURT	9,0	Sud-ouest
220220021	LARRIS DE FERRIERES ET DE CREVECOEUR-LE-PETIT	10,9	Sud-ouest
220014085	MASSIF DE THIESCOURT/ATTICHE ET BOIS DE RICQUEBOURG	11,3	Sud-est
220013826	MASSIF FORESTIER D'AVRICOURT/REGAL ET MONTAGNE DE LAGNY	11,7	Est
220004999	LARRIS DE LA VALLÉE DU PONT À AUBVILLERS ET BRACHES	12,1	Nord-ouest
220013597	MASSIF FORESTIER DE LA HÉRELLE ET DE LA MORLIÈRE	12,6	Sud-ouest
220005062	BOIS ET PELOUSES DE LA VALLÉE DE LA SOMME D'OR A BELLOY ET LATAULE	12,9	Sud
220013965	LARRIS DE LA VALLÉE DE LANGUÉRON À GRIVESNES, BOIS DE COULLEMELLE ET BOIS FERMÉ	13,0	Ouest
220013964	LARRIS DE BELVAL À THORY ET MAILLY-RAINEVAL	14,4	Nord-ouest
220013822	FORÊT DE BEAULIEU	15,0	Est
220014514	LARRIS DE LA VALLÉE DU BOIS PÉRONNE À CAYEUX-EN-SANTERRE	15,0	Nord
220320008	MARAIS DE L'AVRE ENTRE MOREUIL ET THENNES	16,6	Nord-ouest
220420018	RÉSEAU DE COURS D'EAU SALMONICOLES DU PLATEAU PICARD ENTRE BEAUVAIS ET COMPIÈGNE: LAVERSINES, ARONDE ET BRÊCHE.	16,6	Sud
220013619	LARRIS DE LA VALLÉE SAINT MARC A MONTCRUX	16,7	Sud-ouest
220013996	MARAIS DE LA HAUTE VALLÉE DE LA LUCE	16,9	Nord
220320016	CAVITE SOUTERRAINE DE CHIRMONT	18,8	Ouest
220013621	BOIS DU QUESNOY À TARTIGNY	18,9	Ouest
220013993	LARRIS DE LA GRANDE VALLÉE ET DE LA VALLÉE D'AMIENS À DÉMUIN	19,0	Nord
220320005	COURS DE LA NOYE ET MARAIS ASSOCIÉS	19,1	Ouest
220030039	ANCIENNE TOURBIÈRE DE LA VALLÉE DE MATZ	19,2	Sud-est
220013824	LES MONTAGNES DE PORQUÉRICOURT A SUZOY, BOIS DES ESSARTS	19,4	Sud-est
220320018	LARRIS DE DOMART-SUR-LA-LUCE	19,9	Nord-ouest
220320011	BOIS LOUVET ET VALLÉE D'EGOULET	19,9	Nord-ouest

Tableau 14 : Inventaire des ZNIEFF de type I situées dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

Identifiant national	Désignation	Distance (km) et orientation à la ZIP	
220320010	VALLÉE DE L'AVRE, DES TROIS DOMS ET CONFLUENCE AVEC LA NOYE	0,5	Nord-ouest
220013823	BOCAGES DE ROLLOT, BOULOGNE-LA-GRASSE ET BUS-MAROTIN, BUTTE DE COIVREL	2,3	Sud
220030043	VALLÉE DE LA LUCE ET COTEAUX DU SANTERRE ENTRE CAIX ET BERTEAUCOURT-LES-THENNES	13,7	Nord

Tableau 15 : Inventaire des ZNIEFF de type II situées dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

2.5.1.2. Zones de protection

**APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (Protection réglementaire)**

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope est un outil de protection réglementaire départemental. Il permet de protéger l'habitat d'une ou plusieurs espèces protégées.

**2 APPB sont recensée à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.**

L'APPB le plus proche est situé à 4,3 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit du site « COTEAU DE FIGNIERES ».

Identifiant national	Désignation	Distance (km) et orientation à la ZIP	
FR3800628	Coteau de Fignières	4,3	Nord-ouest
FR3800043	Marais de Genonville	12,8	Nord-ouest

Tableau 16 : Inventaire des APPB situés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

**Site Natura 2000 (Protection au titre d'un texte européen)**

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de conservation de la nature visant à enrayer la disparition de la biodiversité. Il permet la mise en place des Directives Oiseaux et Habitats visant à assurer à long terme la protection des espèces et des habitats particulièrement menacés. Il existe deux 2 types de zonages :

- La ZPS (Zone de Protection Spéciale). Elle vise à assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares et de leurs habitats. Ces sites sont inspirés des anciennes ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) et permettent l'application de la Directive Oiseaux.

**Aucune ZPS n'est recensée à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.**

La ZPS la plus proche est située à 23,8 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la ZPS n°FR2212007 « ETANGS ET MARAIS DU BASSIN DE LA SOMME ».

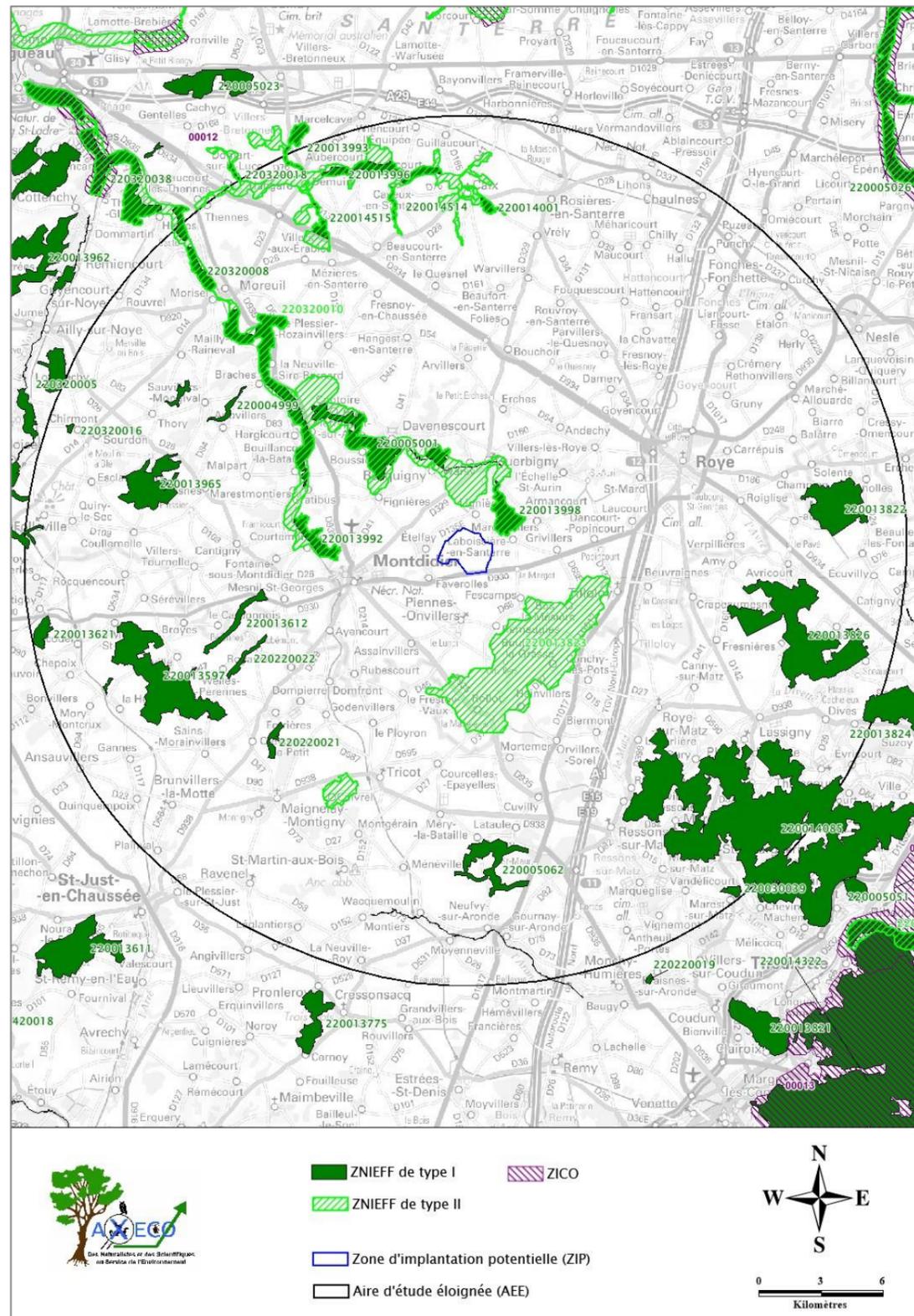
- ZSC (Zone Spéciale de conservation). Ce site abrite des habitats naturels ou des espèces prioritaires en application de la Directive Habitats.

**2 ZSC sont recensées à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.**

La ZSC la plus proche est située à 12,6 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit du site n°FR2200359 « TOURBIERES ET MARAIS DE L'AVRE ».

Identifiant national	Désignation	Distance (km) et orientation à la ZIP	
FR2200359	Tourbières et marais de l'Avre	12,6	Nord-ouest
FR2200369	Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)	13,8	Sud-ouest

Tableau 17 : Inventaire des ZSC situées dans un rayon de 20 km autour de la ZIP



Carte 21 : Localisation des ZNIEFF de type I et II dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (Source : DREAL Hauts-de-France, IGN et AXECO)

**ENS : Espace Naturel Sensible (Protection par la maîtrise foncière)**

Dispositif de protection foncière mise en œuvre par le Département qui vise à mettre en place un réseau de milieux naturels protégés également ouverts au public. La TA (Taxe d'aménagement intégrant la TDENS (Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles)) prélevée sur les constructions et les projets d'urbanisme permet la mise en œuvre de cette politique.

**7 ENS sont recensés à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.**

L'ENS le plus proche est le site « LE LARRIS DU BRULE », situé à 4,5 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Identifiant	Désignation	Distance (km) et orientation à la ZIP	
-	Le Larris du Brûlé	4,5	Nord-ouest
PPI 54	Butte de Tricot et Coivrel	11,8	Sud-ouest
NOY 03	Etangs, Massif de Thiescourt/Attiche et Bois de Ricquebourg	13,4	Sud-est
-	Coteau et Marais de Génonville	13,5	Nord-ouest
PPI 56	Vallée crayeuse de Lataule	13,8	Sud
PPI 46	Vallée Saint-Marc	16,9	Sud-ouest
-	La Mûche de Chirmont	19,3	Nord-ouest

Tableau 18 : Inventaire des ENS situés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

**Site du CREN : Conservatoire Régional des Espaces Naturels (Protection par maîtrise foncière)**

Le CEN-NPC (Conservatoire des Espaces Naturels du Nord-Pas de Calais), et le CEN-Picardie sont des associations loi 1901. Ce sont des organismes de gestion d'espaces naturels remarquables par leur faune et/ou leur flore. Les objectifs des CEN se déclinent selon quatre axes : connaître, protéger, gérer et valoriser.

**8 sites du CEN Picardie sont recensés à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.**

Le site du CEN le plus proche est le site « LE LARRIS DU BRULE », situé à 4,3 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Identifiant local	Désignation	Distance (km) et orientation à la ZIP	
CEN PIC090	Le larris du brûlé	4,3	Nord-ouest
CEN PIC012	Le marais de Génonville	12,9	Nord-ouest
CEN PIC087	Le larris de mon oncle Sam	15,3	Sud
CEN PIC006	Carrière de Mareuil	15,5	Sud-est
CEN PIC150	Les marais communaux	18,8	Nord-ouest
CEN PIC228	Le larris communal de Demuin	18,8	Nord-ouest
CEN PIC048	La mûche de Chirmont	18,9	Ouest
CEN PIC179	La sole des mauvaises terres	19,5	Ouest

Tableau 19 : Inventaire des sites du CREN situés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

**PNR : Parc Naturel Régional (Protection conventionnelle)**

Aucun PNR n'est recensé à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.

**RN : Réserve Naturelle (Protection réglementaire)**

Aucune Réserve naturelle n'est recensée à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.

**Site Ramsar (Protection conventionnelle internationale)**

Aucun site Ramsar n'est recensé à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.

**RNCFS : Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage (Protection réglementaire)**

Aucune RNCFS n'est recensée à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.

**RB : Réserve Biologique (Protection réglementaire)**

Aucune RBD n'est recensée à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.

**RBI (Réserve Biologique Intégrale) : Toute intervention humaine susceptible de modifier le milieu est proscrite. Elle sert d'aire de référence et de laboratoire grandeur nature.**

Aucune RBI n'est recensée à moins de 20 km de la ZIP.

La RBI la plus proche est le site n°FR2400207 « VERRIERES-LE-BUISSON », situé à 103,3 km au Sud-ouest de la ZIP.

**Site du CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres**

Aucun site n'est recensé à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.

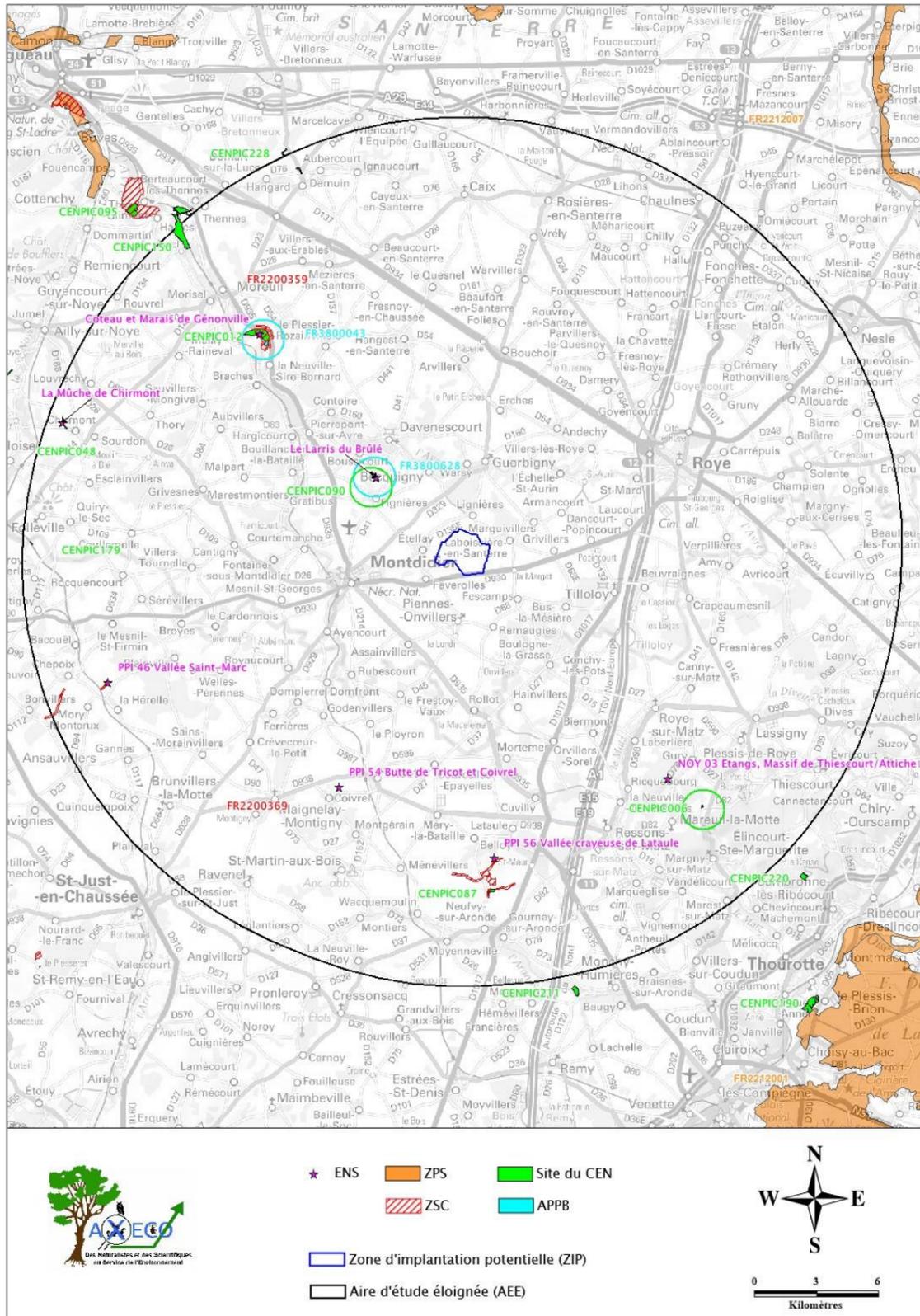
**Réserve de biosphère (Protection par la maîtrise foncière)**

Aucune réserve de biosphère n'est recensée à moins de 20 km de la zone d'implantation potentielle.

**La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun zonage d'inventaire. Les zonages d'inventaire les plus proches sont des ZNIEFF de type I et II, situées à 500 mètres au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.**

**La ZIP ne relève directement d'aucun cadre réglementaire relatif à la protection des milieux naturels. Le zonage de protection le plus proche est un site à la fois ENS, site du CEN de Picardie et APPB, situé à 4,3 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.**

**Le contexte local est moyennement riche en zones naturelles reconnues.**



Carte 22 : Localisation des zonages de protection dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (Source : DREAL Hauts-de-France, IGN et AXECO)

### 2. 5. 1. 3. Présentation des zones patrimoniales d'intérêt les plus proches de la ZIP

**ZNIEFF de type I n°220013998 « LARRIS ET BOIS DE LABOISSIÈRE À GUERBIGNY », située à 500 mètres au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle)**

Le site correspond au versant abrupt d'une vallée sèche, attenante à la vallée de l'Avre. Orienté à l'Ouest et au Sud-ouest, ce versant crayeux porte une pelouse calcicole, qui ne fait plus l'objet d'une exploitation pastorale, mais qui présente encore des zones rases relativement importantes, des formations à Genévriers communs, des fourrés d'épineux et des ourlets calcicoles.

A l'extrémité Nord de la ZNIEFF, se trouve une ancienne carrière progressivement recolonisée par la végétation, sur laquelle subsistent quelques écorchures et des micro-éboulis crayeux. Le site comprend également le « Bois de Laboissière », qui s'étend sur les versants à faible pente de la vallée sèche et sur le plateau.

**ZNIEFF de type II n°220320010 « VALLÉE DE L'AVRE, DES TROIS DOMS ET CONFLUENCE AVEC LA NOYE», située à 500 mètres au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle (Fiche ZNIEFF : Annexe 3)**

Cette grande zone intègre l'ensemble du système fluvial de l'Avre et des Trois-Doms en aval de Guerbigny et de Montdidier. Elle est constituée de complexes de marais tourbeux associés aux coteaux boisés ou pelousaires. Ces marais sont creusés de multiples étangs, issus de l'exploitation ancienne de la tourbe pour certains, et aujourd'hui utilisés essentiellement pour la pêche et la chasse. Le paysage se compose d'une mosaïque d'étangs et de végétations palustres, comprenant des boisements humides couvrant de vastes superficies. Les roselières, bas-marais tourbeux, cariçaias et prés tourbeux sont davantage localisés dans l'espace. Par places, des plantations de peupliers remplacent les végétations marécageuses originelles.

Plusieurs coteaux calcaires sont également inclus dans la ZNIEFF. Il s'agit du versant boisé au niveau du lieu-dit « La Vallette » à Thézy-Glimont, du larris et Bois de Gennonville à Moreuil, les larris de Contoire/Davesnecourt qui sont en grande partie plantés de pins, le larris de Boussicourt/Fignièrres au niveau de la vallée sèche de Fignièrres, le larris de Becquigny à l'est du « Bosquet Madame », le larris de Guerbigny et les larris de Courtemanche en partie plantés de pins.

Plusieurs bois de superficie importante sont pris en compte : le Bois d'Hangest, le Bois des Moines, le Bois de Guerbigny et le Bois de Laboissière.

Un grand nombre de groupements végétaux s'expriment dans le fond et sur les versants de la vallée : milieux aquatiques et amphibiens très diversifiés, végétations terrestres du fond de vallée, groupements végétaux représentés sur les coteaux calcaires.

Cette ZNIEFF de type II comprend les 6 ZNIEFF de type I suivantes : « Marais de Boves, de Fouencamps, de Thézy-Glimont et du Paraclat », « Marais de l'Avre entre Moreuil et Thennes », « Marais des vallées de l'Avre et des Trois Doms entre Gratibus et Moreuil, larris de Gennonville à Moreuil », « Cours de l'Avre entre Guerbigny et Contoire, marais associés, larris de Becquigny, de Boussicourt/Fignièrres et des Carambures », « Larris et bois de Laboissière à Guerbigny », « Coteaux et marais de la vallée des Trois Doms de Montdidier à Gratibus ».

## 2. 5. 1. 4. Contexte migratoire et liaisons biologiques

### Contexte migratoire régional et local

Les Hauts de France sont situés sur l'axe de migration principal entre le Nord et l'Est de l'Europe d'une part et le Sud de l'Europe et l'Afrique d'autre part.

La zone d'implantation potentielle est localisée dans le département de la Somme en dehors des voies majeures de migration pour l'avifaune.

La voie principale de migration de l'avifaune au niveau de la région est la côte.

Elle est néanmoins localisée à proximité d'un axe d'importance nationale : l'axe Nord-ouest/Nord-est qui relie l'embouchure de la Loire à la Belgique.

Les côtes constituent avec le littoral du département de la Manche le couloir migratoire le plus important de l'Ouest européen. Lors de la migration prénuptiale (printemps), cet axe de déplacement longeant la côte picarde permet à l'avifaune venant de Normandie de rejoindre plus au Nord les côtes du Pas-de-Calais et du Nord menant à la Belgique et aux Pays-Bas. Le sens est inversé lors de la migration postnuptiale (automne).

**La ZIP ne se trouve pas à proximité de cet axe de migration majeur, situé à près de 140 km à l'ouest.**

Les côtes des Hauts de France présentent des flux migratoires très importants, ainsi que de nombreux sites utilisés pour les haltes migratoires, tels que le Marquenterre ou la réserve de chasse du Hâble d'Ault en Picardie, la Baie de Canche ou le Platier d'Oye dans le Nord-Pas-de-Calais.

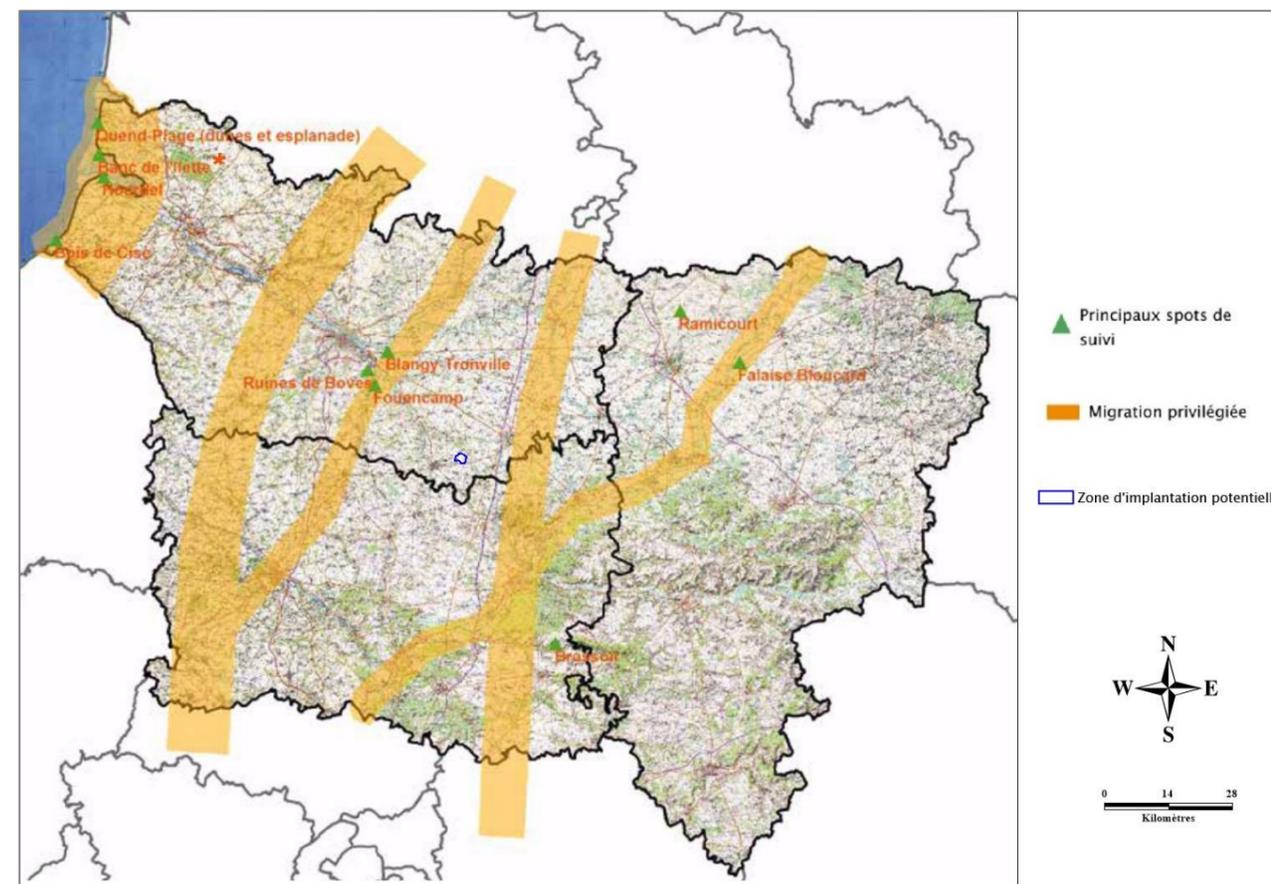
L'axe majeur de migration, où les passages avifaunistiques peuvent être très denses, est relativement large, et les zones arrière-littorales sont également très utilisées par les Oiseaux migrants. Lorsque l'on s'éloigne de la côte, on observe qu'une partie des espèces se déplace plus à l'intérieur des terres pour y trouver des terrains de nourrissage et de repos qui leur sont plus appropriés (terres cultivées, zones humides, forêts...). La plupart des vols migratoires s'effectue à haute et très haute altitude sur un large front. Toutefois, en fonction des conditions météorologiques notamment, certains Oiseaux migrants utilisent le réseau de corridors biologiques constitué essentiellement par le chevelu hydrographique.

L'ensemble du territoire constitué par les Hauts de France constitue ainsi une voie de déplacement diffuse. **Toutefois, une dizaine de voies de migration importantes sont identifiées à l'intérieur des terres.** En effet, un grand nombre d'oiseaux utilise des axes privilégiés de migration, comme les vallées, qui servent alors de repères visuels et qui concentrent les flux de migration les plus denses. D'une manière générale, les grandes vallées bien orientées pour la migration (Nord-Sud ou Nord-est/Sud-ouest) sont souvent empruntées par les migrants.

**Ainsi, l'aire d'étude rapprochée se trouve située en dehors des voies de migration privilégiées continentales.** Par opposition aux flux côtiers qui s'avèrent resserrés et marqués sur le front de migration, les déplacements continentaux sont le plus souvent moins concentrés (en dehors des cols). La zone d'implantation potentielle se trouve à environ 10 km à l'ouest de la voie de migration régionale la plus proche.

Néanmoins localement, l'aire d'étude rapprochée (AER) est située en marge de la vallée de l'Avre. Les milieux humides et boisés de cette vallée sont sans doute favorables à la migration locale. Les oiseaux en provenance des axes de migration privilégiée utilisent vraisemblablement pour partie ces vallées pour se répartir sur le territoire afin de rejoindre leurs sites de nidification ou effectuer une halte. Inversement, en

période de migration postnuptiale, les vallées et vallons peuvent concentrer les oiseaux pour le départ vers les axes principaux de passages.



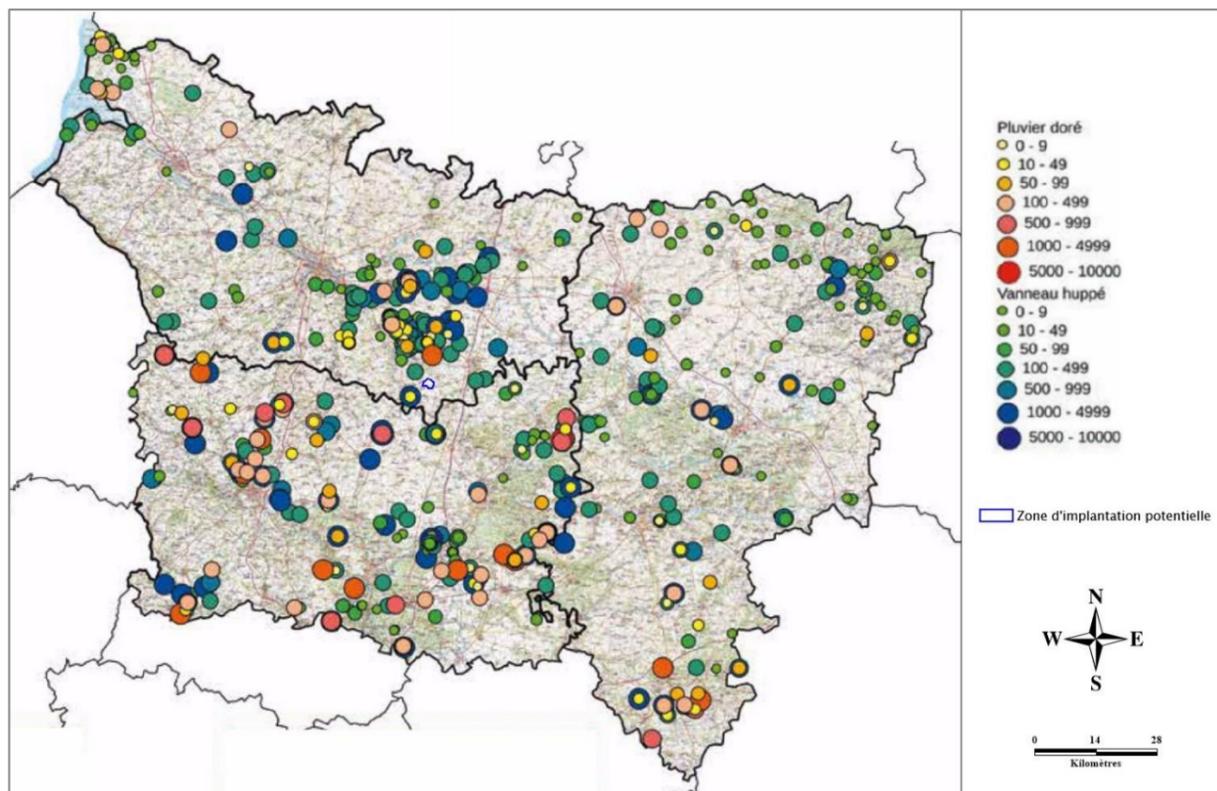
Carte 23 : Position de la ZIP par rapport aux principaux flux migratoires (Source : SRE Picardie, IGN, AXECO)

Les axes majeurs sont également souvent déterminés par la présence de sites principaux de stationnement offrant tranquillité et nourriture. Localement, l'AER s'intègre en marge d'un secteur reconnu comme très attractif pour le stationnement des oiseaux de plaine en halte (Pluvier doré, Vanneau huppé).

L'AER s'intègre dans un contexte où les stationnements de Vanneaux huppés semblent réguliers avec des effectifs pouvant être localement importants (de l'ordre de la centaine au millier d'individus). Il en va de même pour le Pluvier doré pour lequel les effectifs sont encore plus importants (jusqu'à plusieurs milliers d'individus) et les stationnements apparaissent plus concentrés.

L'AER n'est en revanche pas concernée par les rassemblements postnuptiaux d'Œdicnème criard puisque le rassemblement remarquable le plus proche est situé à plus de 50 km des limites de la zone d'implantation potentielle.

En périphérie nord de l'AER, le réseau hydrographique bien développé localement offre de nombreux sites de halte et d'hivernage favorables au stationnement (Marais, prairies humides, boisements...). Ailleurs, et pour nombre d'espèces, les stationnements sont diffus et opportunistes (présence de ressources alimentaires temporaires, zones de quiétude...).



Carte 24 : Position de la ZIP par rapport aux principaux stationnements régionaux de Vanneaux huppés et Pluviers dorés (Source : SRE Picardie, IGN)

### 2. 5. 1. 5. Liaisons biologiques locales

La Trame verte et bleue (TVB) est un outil d'aménagement nécessaire à la création de continuités au sein du territoire pour les espèces animales et végétales. Engagement phare du Grenelle de l'Environnement, la TVB est un outil de préservation de la biodiversité qui s'articule autour des autres outils encadrés par la Stratégie Nationale de Biodiversité 2011-2020. Cette trame complète ces outils, essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, en prenant en compte le fonctionnement écologique des écosystèmes dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité dite ordinaire.

La Trame verte et bleue est constituée de deux éléments majeurs : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques).

#### Trame verte et bleue régionale

La présente analyse est effectuée sur base du SRCE Picardie (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) dans sa version non arrêtée soumise à enquête publique (15 juin au 15 juillet 2015). Si le SRCE n'est pas encore approuvé à ce jour pour la Picardie, les corridors écologiques et réservoirs de biodiversité identifiés correspondent à une réalité écologique sur le territoire

A proximité immédiate et dans un périmètre plus large autour de la ZIP, les milieux les plus attractifs sont les milieux boisés, les vallées alluviales, les prairies et bocages, .... Ces milieux peuvent servir de refuges aux Mammifères et à l'avifaune locale.

La zone d'implantation potentielle n'est pas directement concernée par un élément de la Trame verte et bleue picarde.

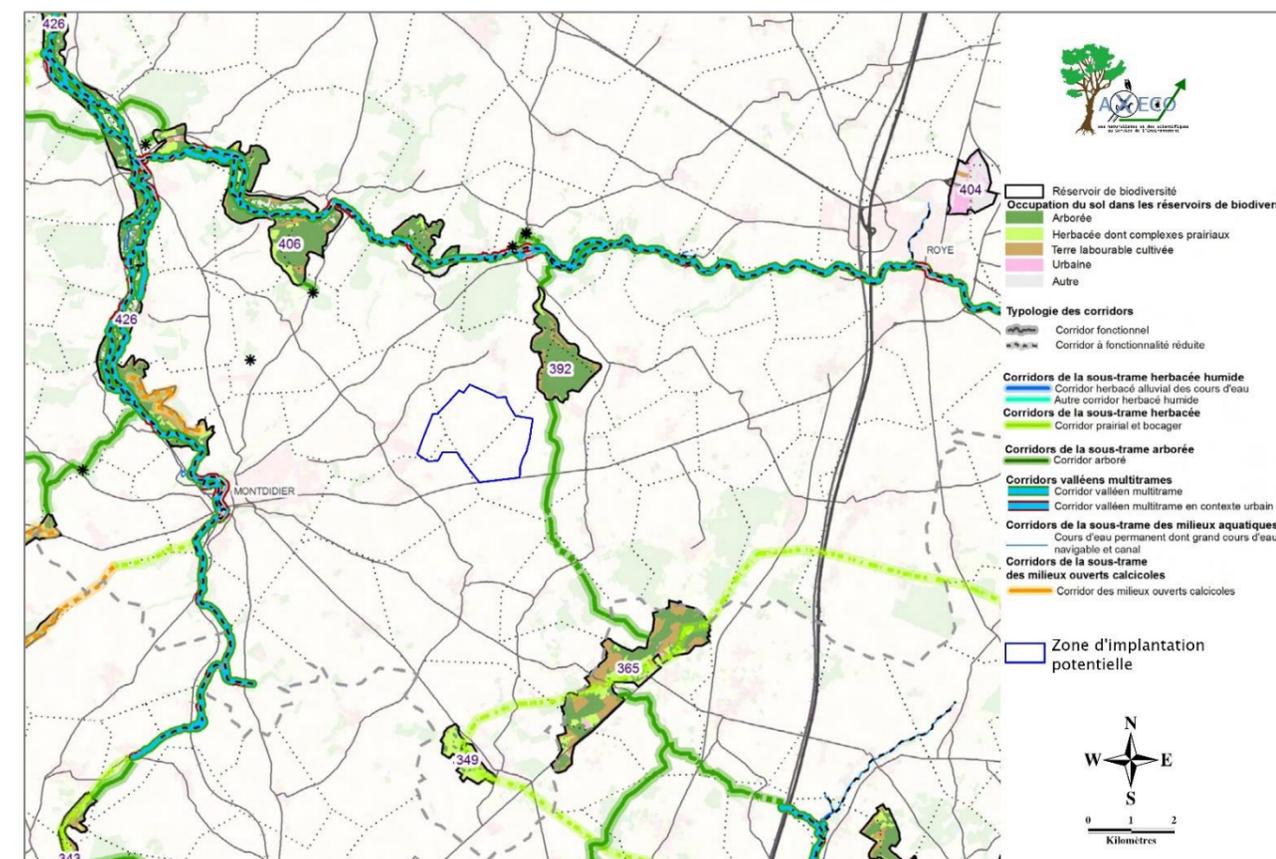
Les corridors écologiques les plus proches sont situés à l'Est de la ZIP pour les réservoirs de biodiversité et le corridor de la sous-trame boisée, au Nord et à l'Ouest de la ZIP pour les corridors multi-trames.

Localement les ruptures écologiques sont liées aux diverses surfaces urbanisées (bâti et industries) et aux parcelles agricoles majoritairement conduites intensivement.

#### Ruptures écologiques

Au sein des régions anthropisées, les paysages sont fragmentés en particulier par l'urbanisation, les infrastructures de transport ou les ouvrages hydrauliques. Situé au cœur d'un territoire rural, la ZIP est peu concernée par les principales ruptures écologiques fragmentant les territoires (urbanisation, voies de communication, ...).

La ZIP est située au cœur d'un territoire rural peu fragmenté par des ruptures écologiques majeures (urbanisation, infrastructures routières, ...) et présente une faible diversité de milieux ouverts et bocagers. Toutefois, l'intensification des pratiques culturales conduisant à la réduction du bocage et des agrosystèmes ouverts extensifs (petits parcelaires, surfaces prairiales et friches variées, ...) tend à limiter l'attractivité du secteur.



Carte 25 : Eléments du SRCE-Picardie autour de la ZIP (Source : SRCE juin 2015)

## 2. 5. 2. LA FLORE ET LES VÉGÉTATIONS

L'étude détaillée de l'état initial flore et habitats est disponible en intégralité dans le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Seuls les principaux éléments de conclusion sont résumés ici.

L'inventaire botanique est basé sur 3 campagnes de terrain, réalisées entre début mai et fin juillet 2017. Les visites sur site ont été réalisées aux dates suivantes :

- Campagne 1 : le 7 mai 2018,
- Campagne 2 : le 26 juin 2018,
- Campagne 3 : le 30 juillet 2018.

**181 espèces ou sous-espèces ont été recensées, ce qui correspond à une diversité végétale moyenne pour les milieux et la surface étudiés. La majorité est assez commune à très commune.**

Aucune espèce recensée ne bénéficie d'une mesure de protection nationale.

Aucune espèce recensée ne bénéficie d'une mesure de protection régionale.

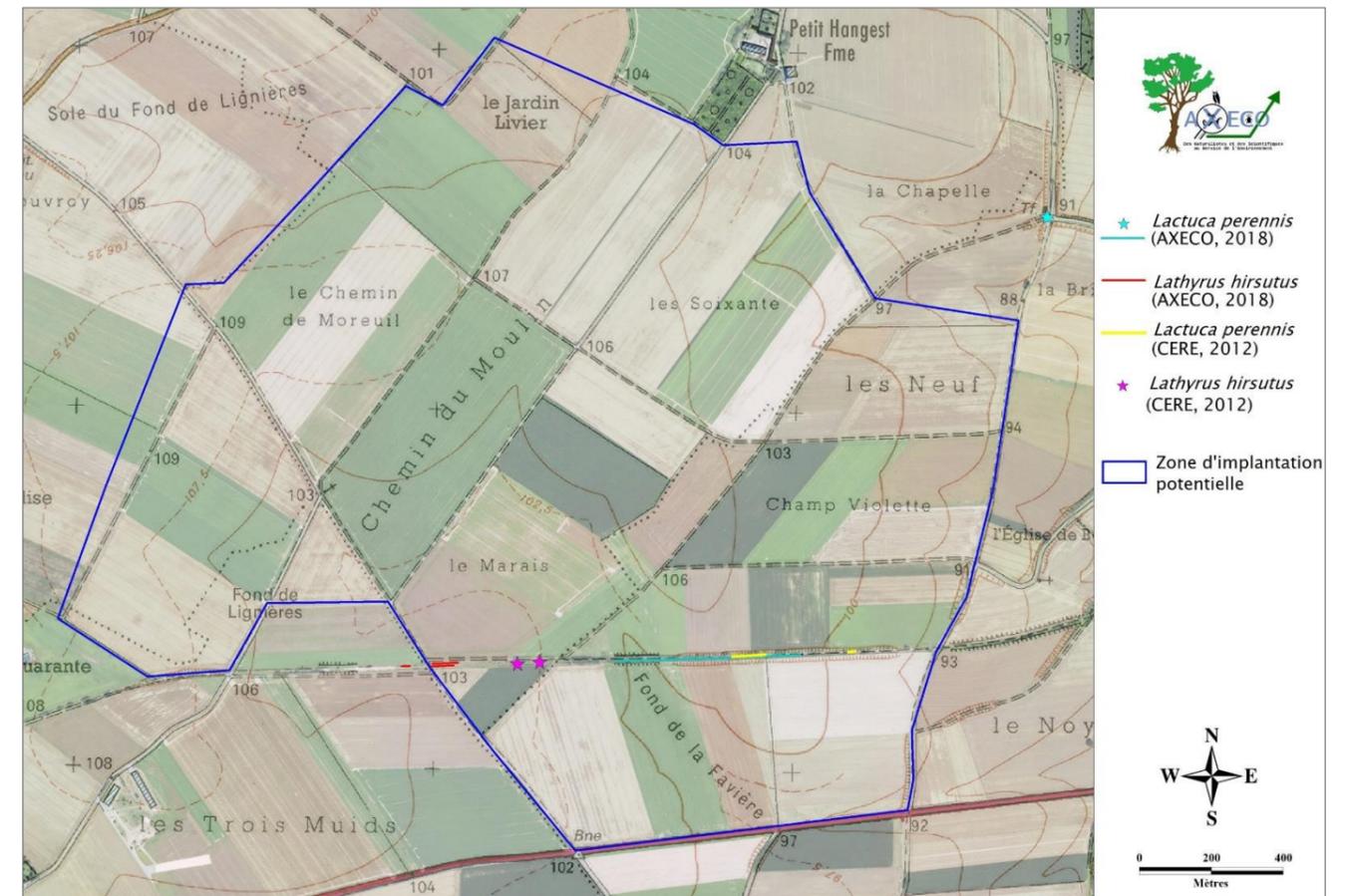
Aucune espèce n'est inscrite sur la liste rouge des espèces menacées en France.

Une espèce est inscrite sur la liste rouge des espèces menacées de Picardie : la Gesse hérissée (*Lathyrus hirsutus*), très rare et vulnérable en Picardie.

Une espèce recensée est déterminante ZNIEFF pour la Picardie : la Laitue vivace (*Lactuca perennis*). (rare et quasi-menacée).



Figure 23 : Gesse hérissée (à gauche) et Laitue vivace (à droite), source AXECO



Carte 26 : localisation des espèces patrimoniales, source AXECO

Une espèce recensée est une espèce invasive avérée en Picardie : *Fallopia japonica* et deux espèces sont invasives potentielles en Picardie (*Symphoricarpos albus*, *Matricaria discoidea*).



**Carte 27 : localisation de l'espèce invasive, source AXECO**

5 des 181 espèces recensées sont inscrites à l'Arrêté du 24 juin 2008 et sont donc indicatrices de zones humides, soit 2,8 % des espèces observées.

Différents cortèges floristiques ont été rencontrés :

- espèces prairiales mésohygrophiles à mésophiles (prairies de fauche, bords des voies de communication...),
- espèces compagnes des cultures (cultures céréalières, cultures sarclées),
- espèces des milieux arborés et arbustifs (fourrés, haies),
- espèces d'ourlets herbacés ombragés (pieds de haie, fourrés, boisements),
- espèces d'ourlets herbacés héliophiles mésophiles à thermophiles (ourlets des fourrés de l'ancienne voie ferrée),
- espèces rudérales (liées aux voies de communication, aux zones de dépôts, aux friches),
- espèces de boisements (bosquet de feuillus).

Aucune végétation caractéristique de zones humides au titre de l'Arrêté du 24 juin 2008 n'a été observée dans la ZIP et sur sa périphérie proche.

De même, aucun habitat aquatique n'est présent sur le plateau étudié.

**Les enjeux floristiques de la ZIP sont les plus importants au niveau de la mosaïque d'habitats herbacés et ligneux associés à l'ancienne voie ferrée et dans une moindre mesure, au niveau du bosquet de feuillus, des milieux prairiaux (prairie de fauche et chemins) et des friches.**

Les cultures qui constituent la majeure partie de la ZIP sont quant à elles de très faible intérêt floristique. La diversité végétale y est très faible en raison des pratiques culturales modernes limitant très fortement l'expression des espèces végétales messicoles. On note cependant en diverses stations la présence du Grand ammi (espèce eurynaturalisée assez rare en Picardie).

Les parcelles sont desservies par des chemins d'exploitation enherbés ou partiellement enherbés et caillouteux. Les chemins et bords de route accueillent des cortèges assez ordinaires mais participent à la diversité locale, notamment au sein des secteurs cultivés. Ils servent également de refuge à certaines espèces compagnes de cultures, espèces des friches....

Les prairies de fauche mésophiles à mésohygrophiles présentent une diversité végétale très moyenne. Leurs végétations sont à rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire. Leur état de conservation est cependant altéré sur le site étudié (assez faible diversité, certaines des parcelles sont en voie d'enrichissement, cortèges eutrophes...).

On note très ponctuellement des friches herbacées associées à des zones de dépôts agricoles ou petite surface de culture abandonnée. Elles se composent de cortèges communs et assez peu diversifiés.

Le bosquet de feuillus présente un caractère anthropique marqué et des cortèges très communs. Il participe toutefois de manière non négligeable à la diversité végétale de la ZIP de la même manière que les haies et fourrés.

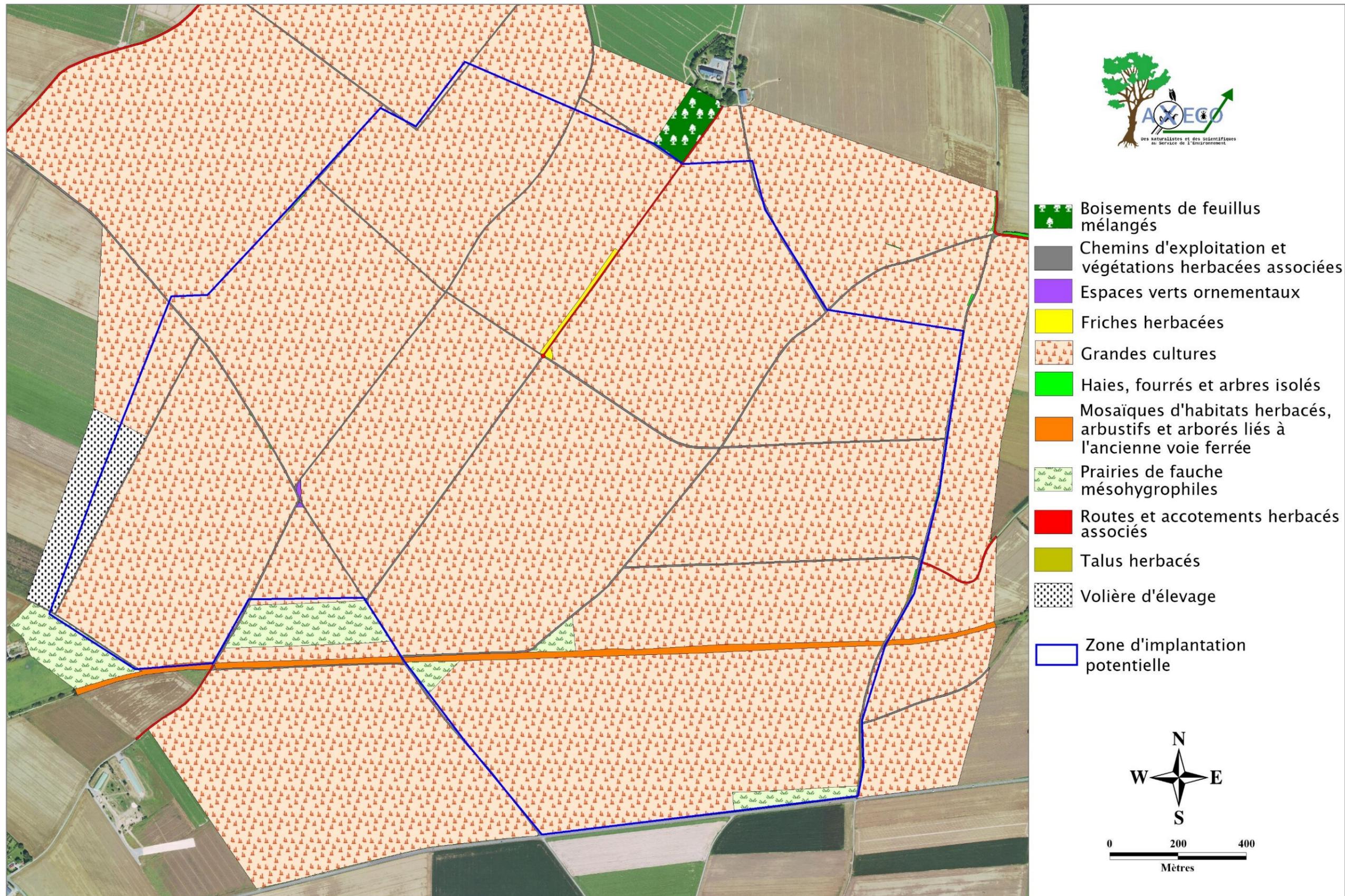
La mosaïque de végétations herbacées et ligneuses associées à l'ancienne voie ferrée, constitue le principal enjeu floristique de la ZIP, tant en termes de patrimonialité que de diversité.

On y observe deux espèces végétales patrimoniales (Laitue pérenne et Gesse hérissée) dont une est inscrite en liste rouge régionale (Gesce hérissée). La Laitue pérenne est en outre particulièrement bien développée, avec de nombreuses stations observées en lisière de ballast. On signalera également la présence de trois espèces non patrimoniales mais assez rares (Lathyrus latifolius, Lathyrus aphaca, Centaurea jacea subsp. nigra).

La mosaïque de groupements est diversifiée et originale, en lien avec son développement sur un ancien ballast offrant des conditions écologiques très particulières. Ce secteur concentre la diversité végétale de la ZIP. L'ensemble forme un complexe d'habitats semi-ouvert, avec différents groupements de friches mésophiles à thermophiles, ourlets calcicoles préforestiers, fourrés, végétations prairiales...

Les enjeux floristiques (espèces et communautés végétales) de la zone d'implantation potentielle peuvent être hiérarchisés en fonction du cumul de plusieurs critères analysés : présence ou non d'espèces protégées ou patrimoniales, niveaux de protection, niveau d'intérêt floristique, la présence d'habitats d'intérêt communautaire prioritaires ou non, d'habitats patrimoniaux et/ou exprimant un certain degré de rareté ou de menace, diversité végétale, densité et viabilité des populations, richesse des peuplements, état de conservation...

La combinaison de ces différents critères permet d'aboutir à la hiérarchisation des habitats au sein de la ZIP.



Carte 28 : cartographie des habitats, source AXECO

Niveaux d'intérêts floristiques	Correspondances
<b>Forts</b>	Habitats ou complexe d'habitats exprimant une bonne diversité et participant de manière non négligeable à la diversité végétale de la ZIP. Présence d'espèces patrimoniales.
<b>Moyens</b>	Habitats ou complexe d'habitats communs, exprimant une diversité moyenne à assez bonne, sans élément remarquable.
<b>Nuls à Faibles</b>	Habitats communs et/ou anthropisés, exprimant une diversité végétale très faible à faible et abritant des espèces communes à très communes.

**Tableau 20 : Détail de la légende de la cartographie des enjeux floristiques**



**Carte 29 : Cartographie de hiérarchisation des intérêts floristiques au sein de la zone d'implantation potentielle et sa périphérie proche**

### 2. 5. 3. LA FAUNE (hors avifaune et chiroptères)

L'étude détaillée de l'état initial faunistique est disponible en intégralité dans le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Seuls les principaux éléments de conclusion sont résumés ici.

L'ensemble des observations de terrain de la présente étude a été réalisé du mois d'août 2017 au mois de septembre 2018.

La période d'étude comprend donc un cycle biologique complet de quatre saisons. Au cours de cette période, tous taxons confondus, 22 visites diurnes d'une demi-journée à une journée (1 intervenant) et 15 nuits (1 à 2 intervenants) ont été réalisées pour l'évaluation de la faune.

#### 2. 5. 3. 1. Les insectes

L'orientation de l'étude sur les principaux groupes patrimoniaux (Odonates, Lépidoptères rhopalocères, Orthoptères et Coléoptères) et les périodes de vol et d'activité des espèces déterminantes potentielles ont permis d'étalonner les périodes d'échantillonnage entre août et octobre 2017 puis avril et septembre 2018 pour les inventaires spécifiques comme pour les observations couplées aux visites liées à d'autres taxons. L'inventaire de ces taxons a pu être réalisé au cours des visites spécifiques suivantes : 25/04/2018 / 17/05/2018 et 18/05/2018 /14/06/2018.

Des informations complémentaires ont été obtenues en parallèle des inventaires floristiques et faunistiques aux dates suivantes :

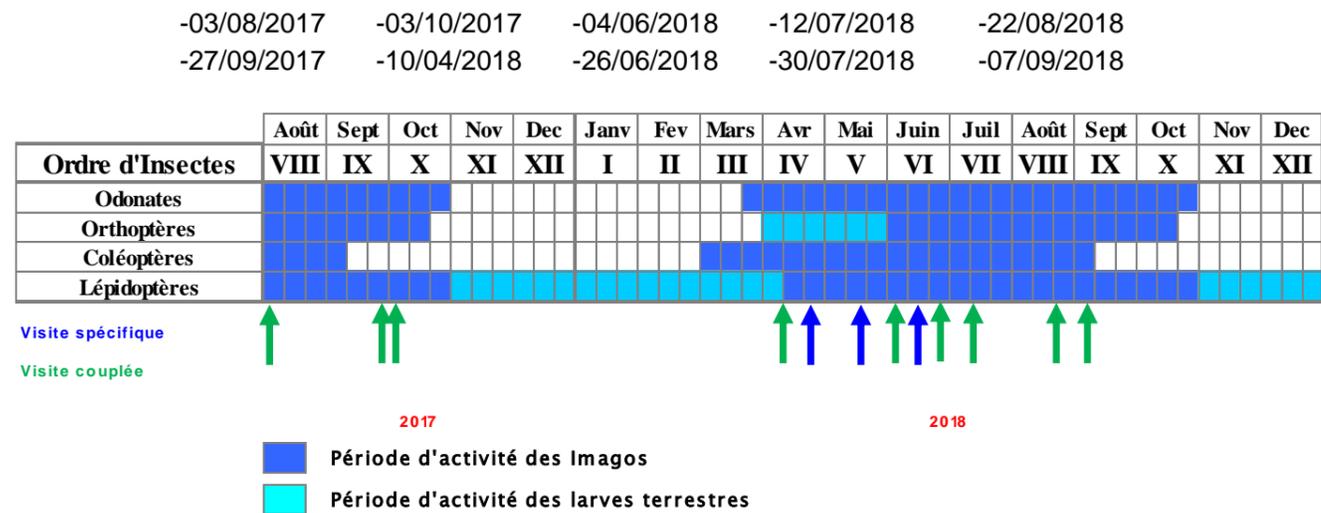


Figure 24 : Période d'échantillonnage vis-à-vis de la chronologie approximative de l'activité des larves et des imagos des principaux ordres d'insectes présentant des espèces patrimoniales

La zone d'implantation potentielle est dominée par les parcellaires ouverts conduits en cultures intensives ponctués de rares haies arbustives. La partie Sud de la ZIP présente davantage de diversité de milieux (fourrés, prairies, haies). La périphérie Nord se caractérise par la présence d'un bosquet dont les lisières sont assez attractives pour l'entomofaune. L'ensemble de la ZIP est traversé par des chemins herbeux formant des liaisons entre parcelles agricoles pour les espèces les plus ubiquistes. En effet, l'attractivité de la ZIP demeure réduite par la nature intensive des pratiques (eutrophisation, piétinement,

traitements, broyage...) induisant des habitats plus ou moins anthropisés fréquentés par des cortèges d'espèces ubiquistes et tolérantes.

La ZIP ne présente pas d'intérêt particulier pour les Odonates en reproduction. Aucune espèce remarquable n'a été observée. En effet, les milieux humides peu développés, anthropisés et cantonnés à la périphérie de la ZIP. Les espèces d'Odonates observées sont très communes, les effectifs contactés sont faibles, localisés et concernent des individus en dispersion.

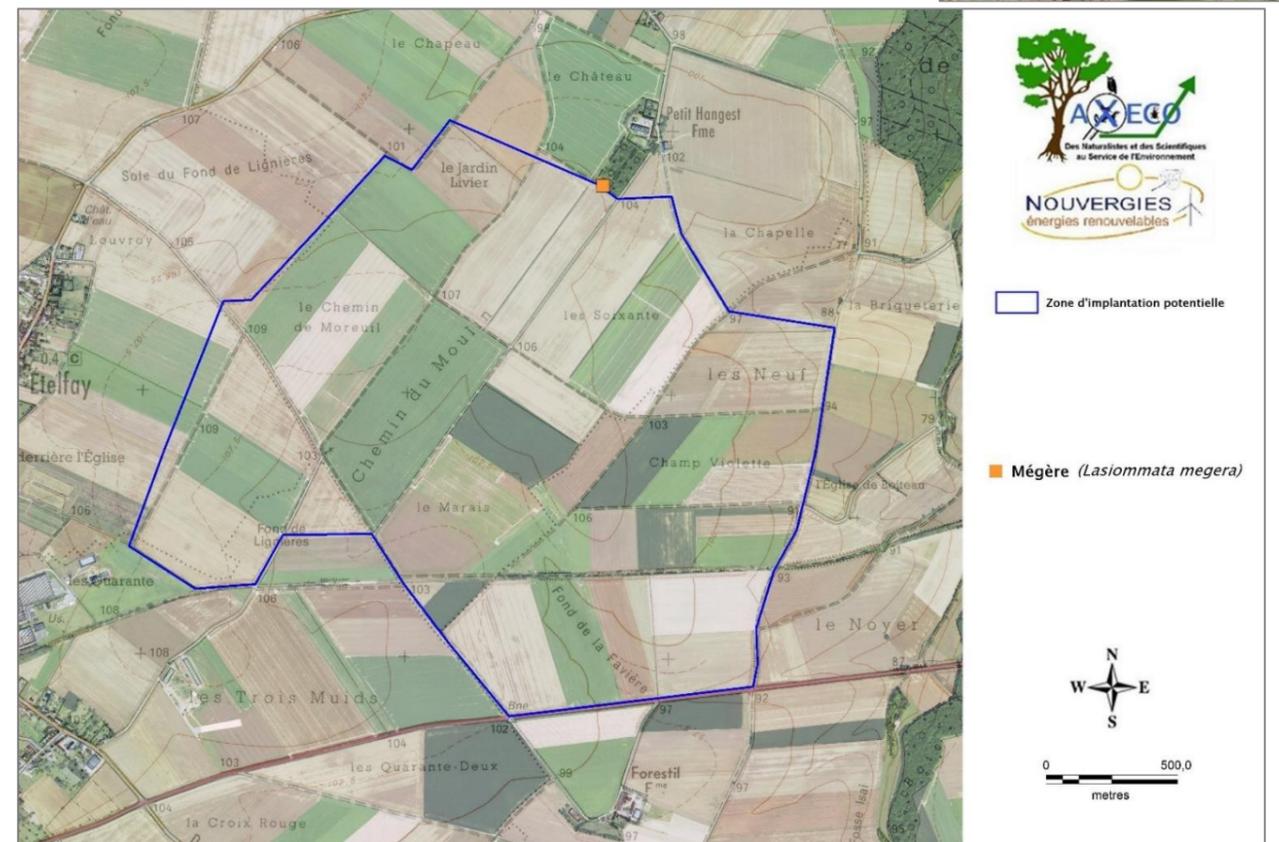
La ZIP ne présente pas d'intérêt particulier pour les Lépidoptères rhopalocères. Une espèce remarquable a été observée, la Mégère. Les espèces observées sont communes et largement réparties.

La ZIP ne présente pas d'intérêt particulier pour les Orthoptères. Aucune espèce déterminante de ZNIEFF n'a été observée. Les espèces observées sont communes et plutôt cantonnées aux habitats prairiaux et boisés.

Certaines espèces remarquables (essentiellement de Lépidoptères rhopalocères et hétérocères) connues sur les sites d'inventaires les plus proches sont susceptibles de fréquenter la ZIP du fait des liaisons biologiques locales entre les milieux arborés et prairiaux en marge nord et nord-est des sites d'inventaires et les milieux prairiaux relictuels de la ZIP.



Figure 25 : Mégère (Lasiommata megera)



Carte 30 : Localisation de l'espèce d'insecte d'intérêt recensée lors des relevés de terrain 2018

### 2. 5. 3. 2. Les amphibiens

Dans la région, la période de reproduction des espèces d'Amphibiens dure de la fin du mois de février au mois de juin (à l'exception de l'Alyte accoucheur dont la période de reproduction s'étend jusqu'en août). Les périodes d'activité s'échelonnent majoritairement de février/mars à octobre.

L'inventaire de ce taxon a pu être réalisé au cours des visites spécifiques suivantes :

-25/04/2018      -17/05/2018      -18/05/2018

Des informations complémentaires ont pu être obtenues en parallèle des inventaires floristiques et faunistiques aux dates suivantes :

-10/04/2018      -14/06/2018  
-04/06/2018      -12/07/2018

Aucune espèce d'Amphibiens n'a été observée au sein de la zone d'implantation potentielle. Au vu de son caractère agricole intensif, la ZIP doit être considérée comme non favorable aux amphibiens en période de reproduction. Les milieux arbustifs et arborés peuvent constituer des habitats d'estivage et/ou d'hivernage pour les reproducteurs des zones attractives périphériques. Cet intérêt demeure très limité compte tenu du rayon de dispersion et d'activité des espèces connues sur les communes limitrophes et du fait de la présence d'habitats plus attractifs à proximité des zones de reproduction.

### 2. 5. 3. 3. Les Reptiles

L'inventaire de ces taxons a pu être réalisé au cours des visites spécifiques suivantes :

-25/04/2018      -17/05/2018      -14/06/2018

Des informations complémentaires ont pu être obtenues en parallèle des inventaires floristiques et faunistiques aux dates suivantes :

-04/06/2018      -12/07/2018

	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Nom vernaculaire	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Lézard des souches												
Lézard vivipare												
Lézard des murailles												
Orvet												
Couleuvre à collier												
Coronelle lisse												
Vipère péliade												

Visite spécifique  
Visite couplée

↑ ↑ ↑ ↑ ↑  
 Période d'activité  
 Période de parturition ou de ponte

Figure 26 : Chronologie approximative de l'activité et de la reproduction des Reptiles présents dans la région

Trois espèces de Reptiles ont été observées dans les limites de la ZIP et en périphérie immédiate lors des prospections.

Lors de l'étude initiale menée en 2012 par le CERE, 1 espèce supplémentaire avait été contactée.

La ZIP présente divers milieux prairiaux (prairies, friches) et milieux arbustifs à arborés (boisement, fourrés) favorables à l'accueil des Reptiles. Les talus herbacés et arbustifs de la voie ferrée sont également des habitats d'intérêt offrant des places de thermorégulation pour les espèces présentes.

L'Orvet fragile a été observé le 25 avril 2018 sur une placette de thermorégulation au niveau d'un talus herbacée de l'ancienne voie ferrée.

Le Lézard des murailles a été contacté à deux reprises (le 25/04/18 et le 14/06/18) dans un contexte similaire, au sein d'un fourré arbustif.



Orvet fragile



Lézard des murailles

Figure 27 : espèces de reptiles observés sur le site (Source AXECO)

Le Lézard vivipare a été observé à deux reprises (le 25/04/18 et le 14/06/18) au niveau de la bande herbeuse bordant le talus de la voie ferrée dans la partie Sud de la ZIP.

Les observations (nombre d'espèces, effectifs, localisation,...) mettent en évidence une certaine attractivité de la ZIP pour ce taxon, principalement sur le secteur de l'ancienne voie ferrée.



a



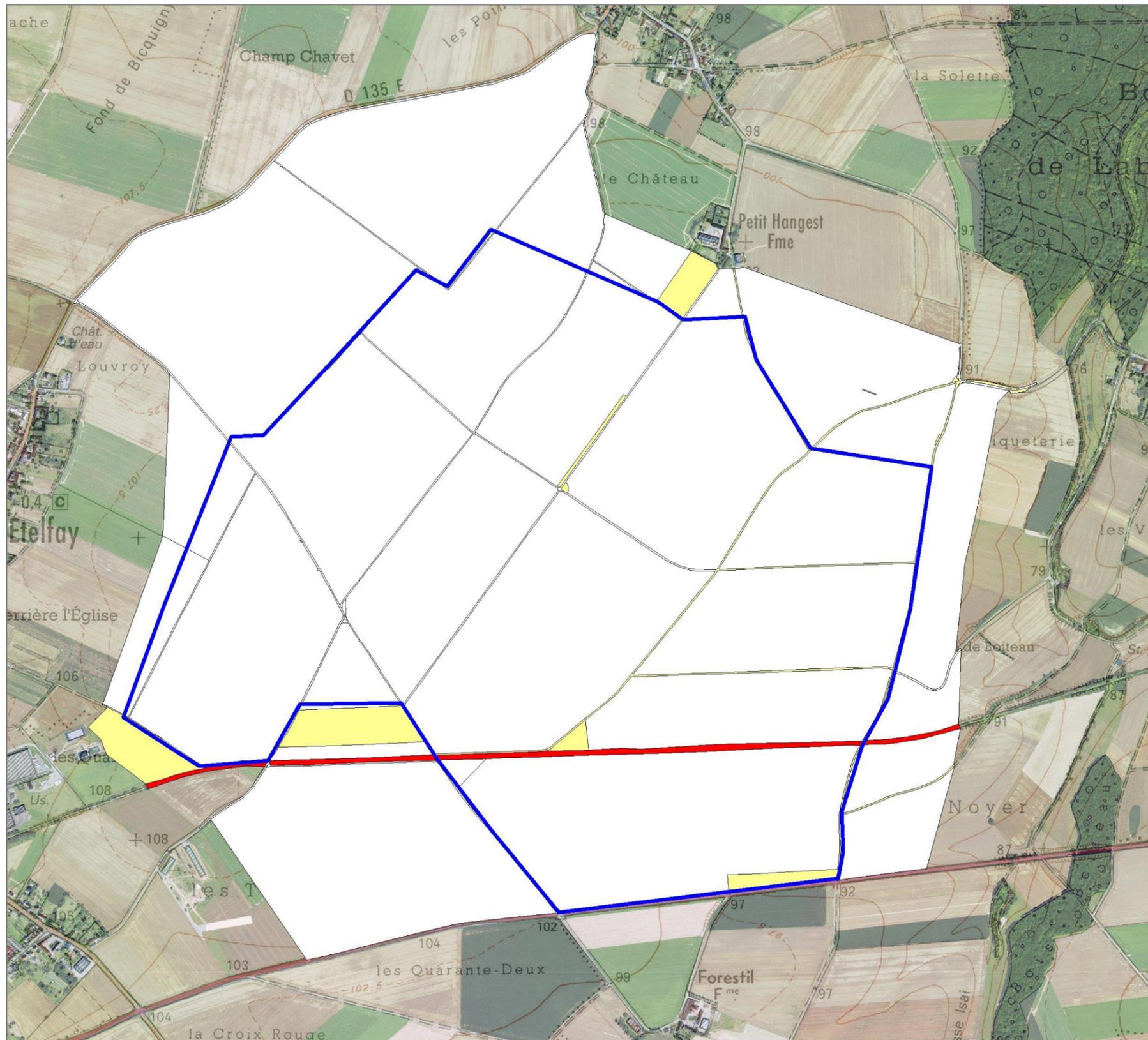
b

Figure 28 : Habitats fréquentés par les reptiles sur la ZIP et en périphérie directe a) Fourré arbustif sur talus de l'ancienne voie ferrée ; b) Végétation herbacée du talus de la voie ferrée

Qu'elles soient communes ou rares, il est à noter que toutes les espèces indigènes de Reptiles sont protégées sur le territoire national par l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Au sein de la ZIP et en périphérie immédiate :

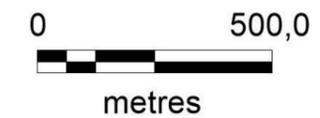
- Aucune espèce observée n'appartient aux annexes II et/ou IV de la Directive Habitats.
- Aucune espèce observée n'est inscrite en liste rouge nationale.
- Aucune espèce observée n'est inscrite à la liste rouge régionale.
- Une espèce observée est déterminante de ZNIEFF pour la région : le Lézard des murailles.



 Zone d'implantation potentielle

### Enjeu herpétologique

-  Très faible
-  Assez faible
-  Fort



Carte 31 : Hiérarchisation des enjeux herpétologiques au sein de la zone d'implantation potentielle et en périphérie immédiate (Source : IGN et AXECO)

### 2. 5. 3. 4. Les Mammifères (hors Chiroptères)

Lors de chaque visite sur site, des Mammifères ont pu être observés. Les inventaires ont donc été effectués tout au long du cycle annuel.

Durant l'année de suivi, les prospections ont été menées en parallèle des prospections d'autres groupes (avifaune, reptiles, insectes, chiroptères). En effet, en l'absence d'espèce nécessitant la mise en place d'un protocole spécifique (ex : Mustélidés aquatiques), aucun protocole particulier n'a été proposé et les prospections ont été couplées aux transects pédestres (autre faune, avifaune nicheuse et hivernante) et en voiture à faible allure (avifaune migratrice, Chiroptères).

**Au total, 7 espèces et un groupe (Campagnol sp.) de Mammifères (hors Chiroptères) ont été observées sur la ZIP et en périphérie.**

Lors de l'étude initiale menée en 2012 par le CERE, 2 espèces supplémentaires avaient été contactées

Toutes les espèces détectées dans la ZIP sont communes et largement répandues dans la région.

Remarque : le Blaireau d'Europe relevé comme d'intérêt patrimonial régional en 2012 ne présente plus d'intérêt patrimonial.

Au sein de la ZIP et en périphérie immédiate :

- Aucune espèce observée n'appartient aux annexes II et/ou IV de la Directive Habitats.
- Une espèce est protégée au niveau national : le Hérisson d'Europe.
- Une espèce observée est inscrite en liste rouge : le Lapin de Garenne.
- Aucune espèce observée n'est déterminante de ZNIEFF pour la région.

Le Hérisson d'Europe est un Insectivore largement répandu dans la région et en France. Ses biotopes de prédilection sont les haies, les friches boisées, les parcs et les jardins. Lors des relevés Axeco 2017/2018, l'espèce a été contactée lors de l'observation d'un individu mort en bordure de route à Lignières-les-Roye (environ 800 mètres de la ZIP). L'individu était certainement en recherche alimentaire, et/ou en transit entre le Bois de Guerbigny et le Bois Laboissière. Au vu de la biologie de l'espèce, le bosquet situé au Nord de l'AEI possède une potentialité d'accueil intéressante pour le Hérisson d'Europe.

Le Lapin de garenne est un Mammifère lagomorphe largement réparti sur le territoire national et qui fréquente divers types d'habitats avec une préférence pour les zones plutôt sèches au sol meuble et profond. En France, l'espèce reste classée nuisible alors qu'elle a fortement régressé voire disparu de certains secteurs. Sur le site, l'espèce a été contactée sur plusieurs secteurs : le bosquet au Nord, les haies arbustives qui ponctuent les chemins enherbés de la ZIP, ainsi que les talus de l'ancienne voie ferrée (partie Sud de la ZIP).

Les deux espèces de Mammifères remarquables observées (hors Chiroptères) sont de patrimonialité faible. L'un d'elle fréquente de manière plus importante la ZIP : Le Lapin de Garenne. La répartition de cette espèce est non uniforme et se concentre au niveau des lisières boisées, des haies et des talus de l'ancienne voie ferrée (cette dernière concentrant vraisemblablement les échanges locaux).

**La zone d'implantation potentielle ne présente pas d'enjeu notable pour les Mammifères terrestres hors Chiroptères.**

### 2. 5. 3. 5. Les Chiroptères

#### Données chiroptérologiques régionales et locales

Etat des populations de Chiroptères dans l'ex-région Picardie

Actuellement, la faune chiroptérologique de l'ex-région Picardie est riche de 22 espèces. Parmi ces espèces, 21 sont présentes dans le département de la Somme.

Remarque : Les données chiroptérologiques régionales présentées dans l'ensemble du rapport ne concernent uniquement que l'ex-région Picardie. A ce jour, aucune mise à jour n'est disponible à l'échelle de la nouvelle région des Hauts de France.

Espèces	Présence dans l'Aisne (02)	Présence dans l'Oise (60)	Présence dans la Somme (80)	Rareté régional
Grand rhinolophe	X	X	X	Assez commun
Petit rhinolophe	X	X	X	Assez commun
Barbastelle d'Europe	X		X	Rare
Sérotine commune	X	X	X	Assez commun
Murin de Bechstein	X	X	X	Peu commun
Murin d'Alcathoe	X	X	X	Non évalué
Murin de Daubenton	X	X	X	Commun
Murin à oreilles échanquées	X	X	X	Assez commun
Grand murin	X	X	X	Assez commun
Murin à moustaches	X	X	X	Assez commun
Murin de Natterer	X	X	X	Assez commun
Murin des marais	X			Non évalué
Murin de Brandt	X	X	X	Non évalué
Noctule de Leisler	X	X	X	Assez rare
Noctule commune	X	X	X	Peu commune
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X	Non évalué
Pipistrelle de Nathusius	X	X	X	Peu commune
Pipistrelle pygmée	X	X	X	Non évalué
Pipistrelle commune	X	X	X	Très commune
Oreillard roux	X	X	X	Peu commun
Oreillard gris	X	X	X	Non évalué
Sérotine bicolore	X		X	Non évalué
TOTAL :	22	19	21	

**Tableau 21 : Etat des observations de Chiroptères en ex-région Picardie, par département (Source : Picardie Nature, 2016)**

Remarque : Parmi les 22 espèces présentes en ex-région Picardie, 7 méritent une attention particulière en raison de leur statut de rareté nationale : Sérotine commune, Murin de Bechstein, Murin des marais, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune.

En complément des prospections de terrain, l'association Picardie Nature a été consultée dans le but de recueillir des données locales à proximité du site du projet. La synthèse des données obtenues par Picardie Nature a été intégrée au présent rapport.

### Sites d'intérêt chiroptérologique

Tous les sites d'intérêt reconnu pour les Chiroptères ont été pris en compte, à savoir les sites des plans d'actions ainsi que les zones d'inventaire et de protection.

Il a été choisi de recenser ces sites dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle en raison des capacités de déplacements des espèces de Chiroptères présentes dans les Hauts de France.

### Plan National d'Actions

Un plan de restauration, appelé également Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères de France Métropolitaine (PNAC), a été lancé par la SFPEM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) sur 1999-2004 et 2009-2013.

L'inventaire des sites à protéger en France métropolitaine (1999-2004) du Plan de Restauration des Chiroptères (SFPEM, 2004) recense 1 site d'intérêt chiroptérologique départemental (site n°60004) à moins de 20 km de la ZIP dans la région Picardie.

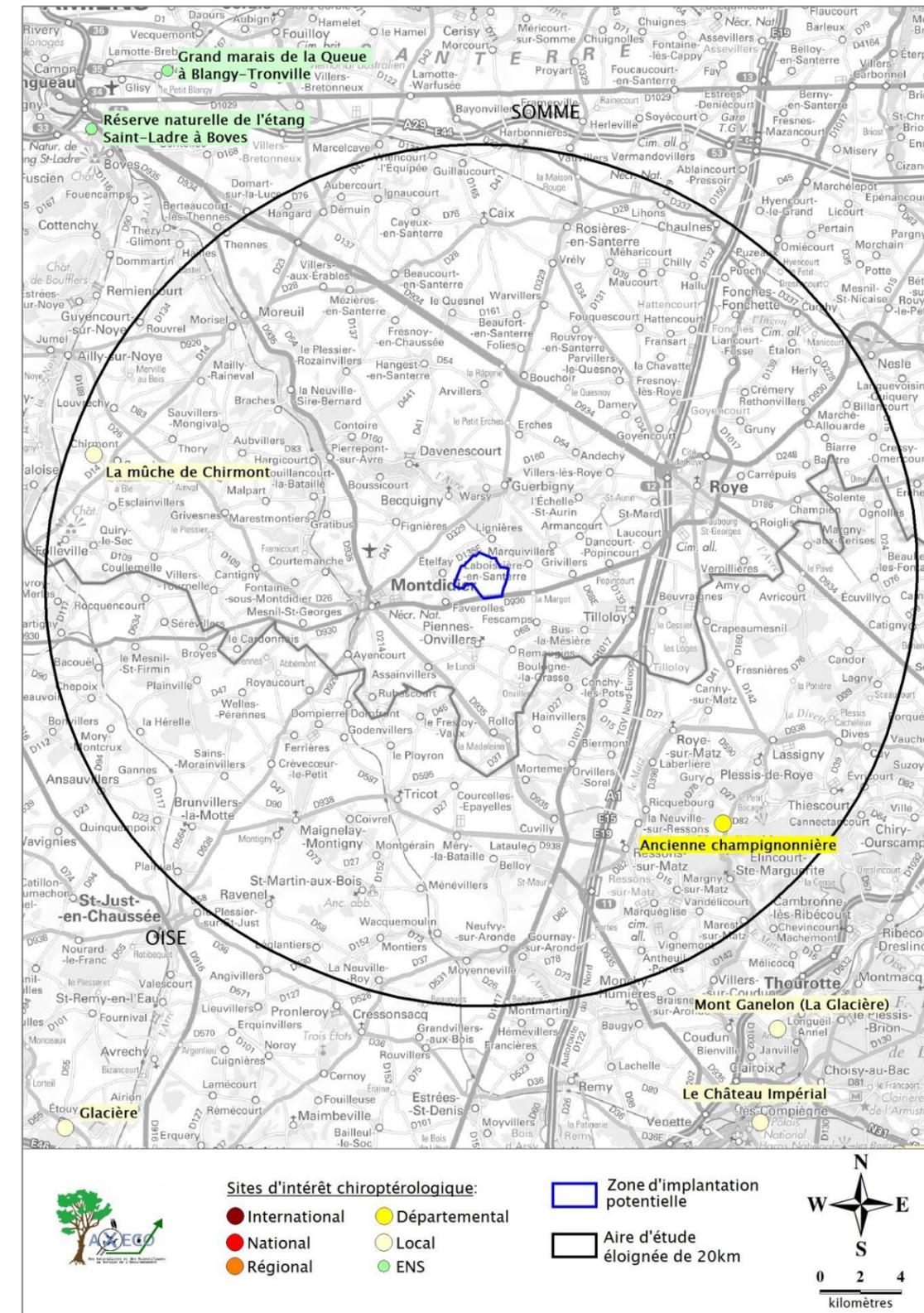
### Plan Régional d'Actions

En région Picardie, une « déclinaison régionale picarde du plan d'action Chiroptères 2009-2013 » a été publiée en 2009 (DREAL Picardie Nature, Picardie Nature). Cette déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères recense 1 site d'intérêt chiroptérologique local dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Ces deux sites sont des sites d'hibernation.

Identifiant nat.	Désignation	Distance et orientation à la ZIP		Intérêt	Espèces
60004	ANCIENNE CHAMPIGNONNIERE	15,5 km	Sud-est	Départemental	Petit rhinolophe Murin à oreilles échancrées
-	LA MUCHE DE CHIRMONT	18,7 km	Nord-ouest	Local	Grand murin Murin à oreilles échancrées Murin de Natterer Murin de Daubenton Murin à moustaches

Tableau 22 : Sites d'intérêt chiroptérologique reconnus et recensés à proximité de la ZIP (Source : SFPEM, 2004 ; SFPEM, 2007 ; Picardie Nature, 2010)



Carte 32 : Localisation des gîtes locaux connus dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (Source : PRAC Picardie 2009-2013, IGN)

La ZIP n'est pas localisée sur un site d'intérêt chiroptérologique majeur reconnu à l'échelle internationale, nationale ni même régionale (fig.58).

### Inventaires locaux

Des inventaires des gîtes potentiels ont été réalisés par Picardie Nature lors des 20 dernières années, dans un rayon de 20 km autour de la ZIP du projet éolien du Moulin. Ces données proviennent des observations hivernales en sites souterrains, des observations estivales dans les colonies de reproduction, des contacts visuels ou auditifs (détecteur d'ultrasons) d'individus ou des données issues du SOS Chauves-souris.

Parmi l'ensemble des sites prospectés par Picardie Nature, environ 140 sites d'intérêt chiroptérologique local avérés ou potentiels sont recensés dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Parmi ces sites, 59 sites d'hibernation ayant déjà abrité au moins un Chiroptère y sont recensés. Six d'entre eux abritent plus de 50 Chiroptères et deux d'entre eux recensent respectivement plus de 130 et plus de 400 Chiroptères en hibernation.

Concernant les gîtes de parturition, Picardie nature recense 18 gîtes de parturition d'intérêt chiroptérologique local dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle

Le site d'intérêt chiroptérologique international le plus proche est le site n°61002 « CARRIERE DE LA MANSONNIERE / CHAMPIGNONNIERE DE LALEU » (Basse Normandie), situé à plus de 190 km au Sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

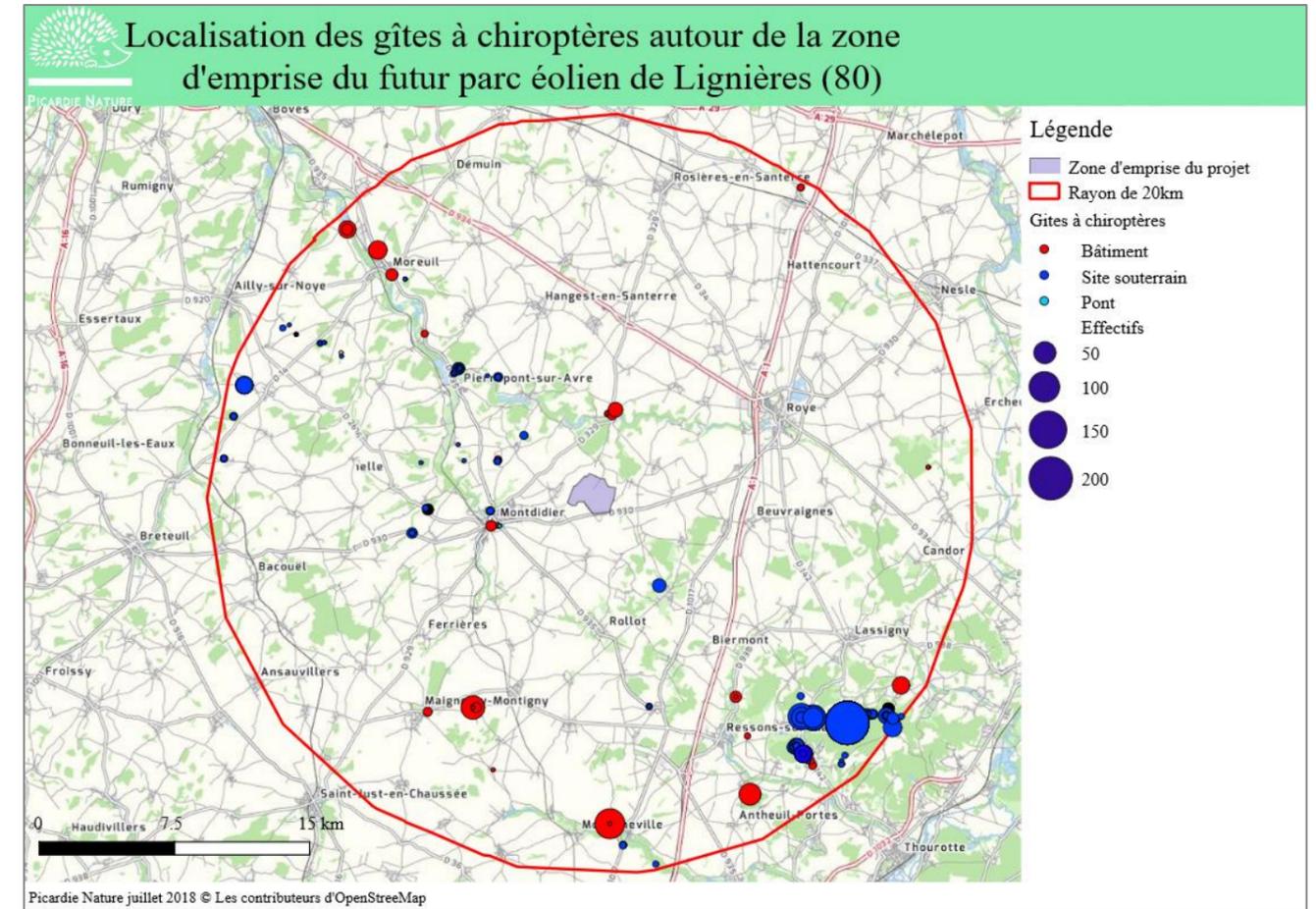
Le site d'intérêt chiroptérologique national le plus proche est le site de la « CARRIERE D'HERMONVILLE » (Marne), situé à plus de 95 km au Sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Le site d'intérêt chiroptérologique régional le plus proche est le site n° 02016 « CARRIERE DU BOIS GRAS » (Aisne), situé à 29,3 km au Sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Le site d'intérêt chiroptérologique départemental le plus proche est le site n°60004 « ANCIENNE CHAMPIGNONNIERE » (Oise), situé à 15,5 km au Sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Le site d'intérêt chiroptérologique local recensé dans le PNAC ou le PRAC le plus proche est le site du « LA MUCHE DE CHIRMONT » (Somme), situé à 18,7 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

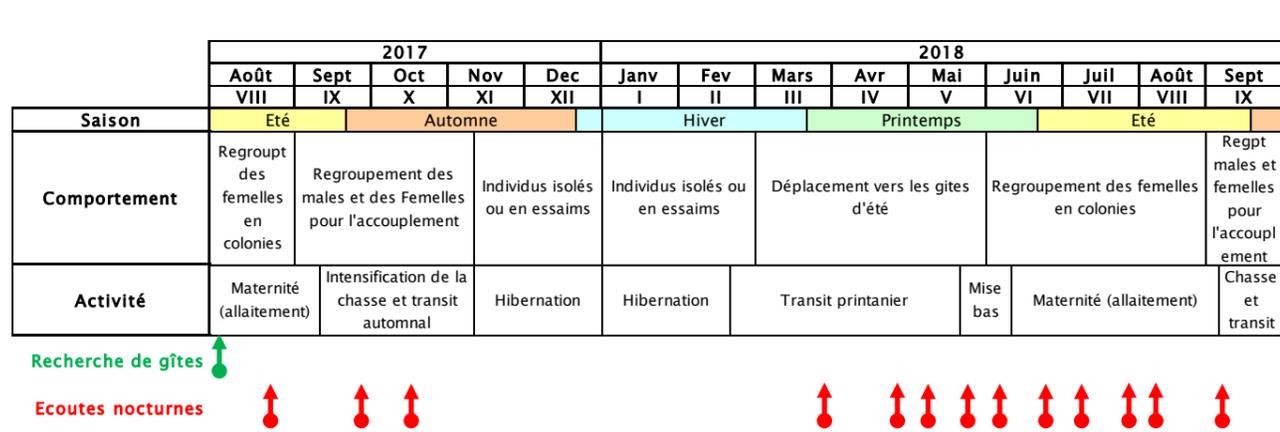
Le site d'intérêt chiroptérologique local recensé par Picardie Nature le plus proche est une maison récente située à Guerbigny à 3,5 km au Nord de la zone d'implantation potentielle.



Carte 33 : Localisation des gîtes à Chiroptères recensés par Picardie Nature dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet éolien du Moulin (Source : Picardie Nature, 2018)

### Chronologie d'intervention

L'ensemble des protocoles d'étude est disponible en intégralité dans le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Seuls les principaux éléments de conclusion sont résumés ici.



**Figure 29 : Cycle biologique des Chiroptères et chronologie des visites nocturnes consacrées aux Chiroptères**

Au total, 13 nuits de détection ont été effectuées au sol entre août et octobre 2017 et entre mars et septembre 2018 couvrant ainsi la totalité de la période d'activité des Chiroptères.

Chaque campagne de terrain est composée d'une nuit de détection au cours desquelles des parcours avec points d'écoute de 5 minutes sont réalisés.

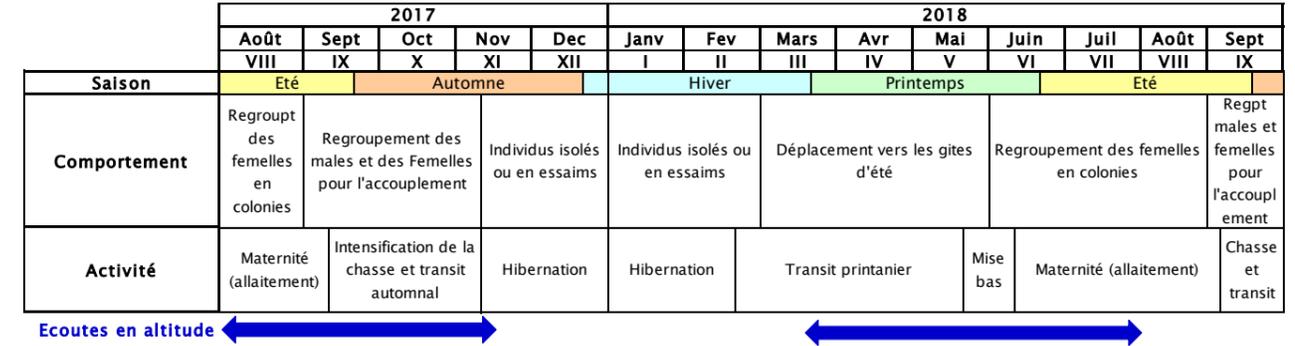
Parmi ces points d'écoute de 5 minutes, plusieurs points d'écoute de 5 minutes sont répétés à chaque session dans des secteurs définis et représentatifs des milieux présents au sein de la ZIP.

Un à deux points d'écoute fixes longs sont disposés au sein de la ZIP à chacune des visites de terrain.

Date de la visite	Nombre de points d'écoute de 5 mn	Nombre de points d'écoute répétés de 5 mn	Nombre de points d'écoute fixes longs
28/08/2017	25	5	-
26/09/2017	17	5	2
16/10/2017	23	5	2
27/03/2018	13	5	1
26/04/2018	19	5	2
02/05/2018	20	5	2
22/05/2018	21	5	-
05/06/2018	17	5	1
25/06/2018	17	5	-
09/07/2018	21	5	1
30/07/2018	23	5	-
06/08/2018	19	5	1
06/09/2018	19	5	-
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>65</b>	<b>12</b>

**Tableau 23 : Détails des prospections de terrain au sol**

Compte tenu des préconisations de la SFPEM et des recommandations du Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts de France, 2017), un protocole d'écoute en altitude a été mis en place afin d'évaluer l'activité chiroptérologique à hauteur de bas de pales.

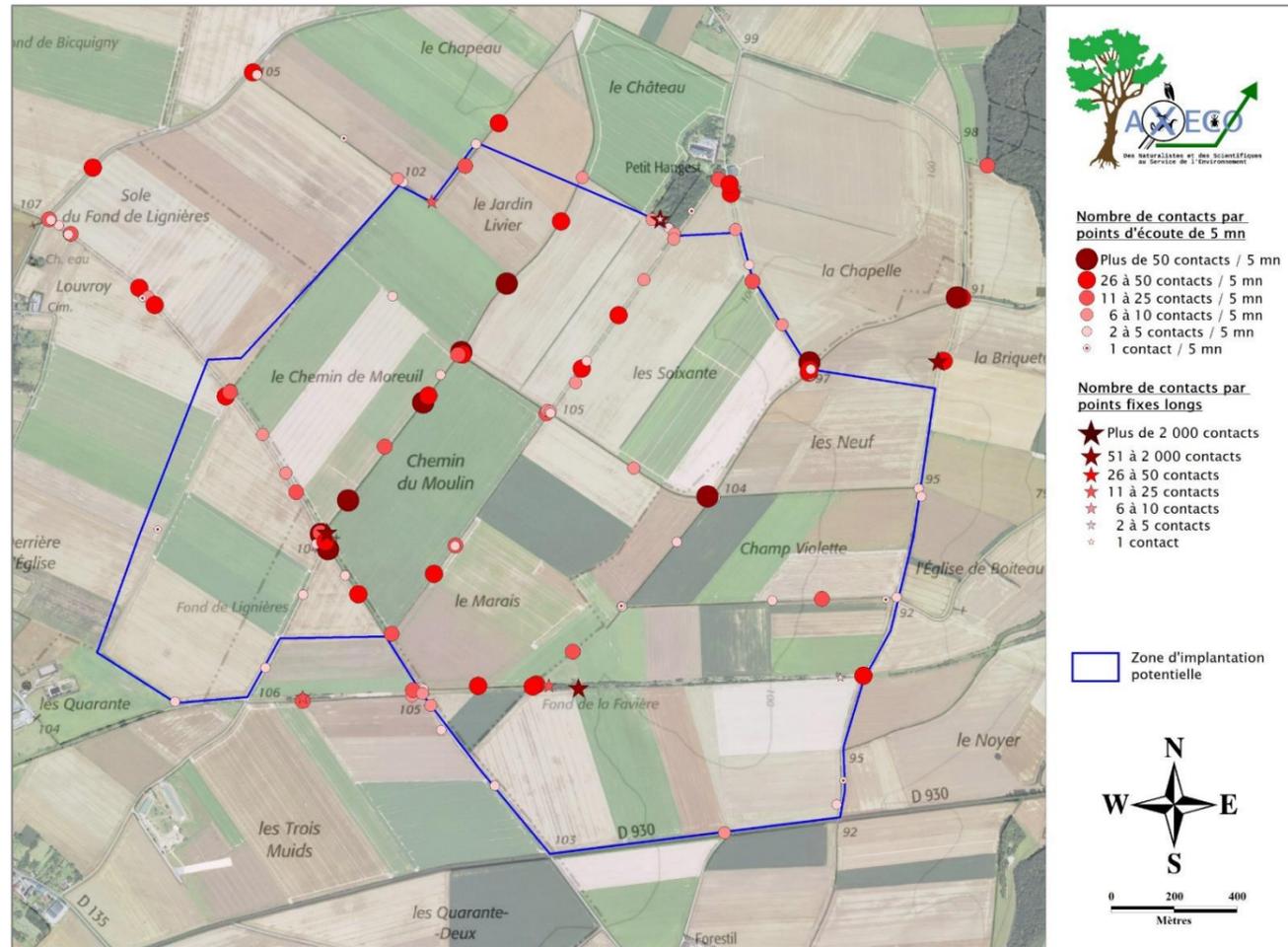


**Figure 30 : Chronologie de l'activité des Chiroptères et période d'enregistrement en altitude**

Les écoutes en continu ont été réalisées à deux hauteurs : 5,5 m et 56m. Elles ont concernées 245 nuits entre 4 août 2017 et le 16 novembre 2017 et entre le 19 mars 2018 et le 7 août 2018.

### Résultats

Au total, 3 194 contacts ont été obtenus au cours des 13 nuits d'écoute au sol (2055 contacts en points d'écoute de 5 minutes et 1139 contacts en points fixes longs). Lors des prospections nocturnes au sol par points d'écoute de 5 minutes, la fréquence de contact moyenne a été de 1,62 contact par minute, soit 97,09 contacts par heure.



**Carte 33 : Nombre de contacts par point d'écoute au sol**

A 56m d'altitude, 181 contacts ont été obtenus. La fréquence moyenne de contact à 56 mètres a été de 0,001 contact par minute, soit 0,06 contact par heure.

A 5,5 mètres d'altitude, 3122 contacts ont été obtenus. La fréquence moyenne a été de 1,06 contact par heure, soit 0,017 contact par minute.

**10 espèces et 3 groupes d'espèces ont été détectés avec certitude lors des écoutes au sol et en altitude. Cela représente une bonne diversité pour les milieux concernés (lisières de boisements, haies arborées, prairies et chemin herbeux...).**

Toutes les espèces de Chiroptères observées et potentielles sont intégralement protégées par la législation française.

Une espèce observée est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats :

Espèce	Nombre de contacts au sol	Nombre de contacts à 5,5 mètres en milieu ouvert	Nombre de contacts à 56 mètres en milieu ouvert
Grand murin	-	1	0

Toutes les autres espèces observées sont inscrites aux annexes de la Convention de Berne et à l'annexe IV de la Directive Habitats :

Espèce	Nombre de contacts au sol	Nombre de contacts à 5,5 mètres en milieu ouvert	Nombre de contacts à 56 mètres en milieu ouvert
Sérotine commune	1	4	2
Murin de Brandt (pot.)	51	-	-
Murin d'Alcathoe	-	2	-
Murin de Daubenton	31	14	-
Murin à moustaches (pot.)	51	-	-
Murin de Natterer	1	22	-
Noctule de Leisler	3	14	7
Noctule commune	2	22	22
Pipistrelle de Kuhl	15	166	8
Pipistrelle de Nathusius	95	125	22
Pipistrelle commune	2977	2741	120
Oreillard roux (pot.)	-	11	-
Oreillard gris (pot.)	-	11	-

Trois espèces observées sont considérées comme migratrices vraies : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Aucune activité plus importante de ces espèces n'a été détectée en période de migration (printemps et fin d'été/automne). **Le site ne semble pas se trouver sur un axe migratoire.**

Parmi les espèces détectées, six présentent une sensibilité forte à très forte à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.

La totalité des contacts obtenus en altitude concerne des espèces fortement sensibles à l'éolien (Pipistrelloïdes et Nyctaloïdes).

Au sol, l'espèce la plus fréquemment détectée est la **Pipistrelle commune** (2 977 contacts, 93,21% des contacts au sol). Au sein de la ZIP, la Pipistrelle commune a été détectée dans de nombreux secteurs et dans tous les milieux, ce qui est cohérent avec le caractère particulièrement ubiquiste de cette espèce.

Globalement sur le territoire français, le pourcentage de contacts avec cette espèce est compris entre 70% et 85% selon les milieux, au sol. Les observations réalisées au cours de l'étude indiquent donc une fréquentation par cette espèce au sein de la ZIP plus importante que ce que l'on observe au niveau national.

A 56 mètres en milieu ouvert, la Pipistrelle commune est également l'espèce la plus souvent contactée (120 contacts, 66,30% des contacts à 56 mètres). Toutefois, la proportion de contact avec cette espèce est bien moindre à cette altitude qu'au sol. Cette espèce est connue pour monter le long des mâts en spirale comme autour des peupliers dans le but de trouver un reposoir ou un gîte ou également pour poursuivre un nuage d'insectes. Sa présence à hauteur de bas de pales n'est pas surprenante au vu de ce comportement particulier.



Figure 31 : Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) (Source : L. ARTHUR, D. SIRUGUE)

Au contraire de la Pipistrelle commune plus opportuniste, la **Pipistrelle de Nathusius** (95 contacts, 2,97% des contacts au sol) est une espèce typiquement forestière qui semble tout de même assez bien présente sur le site. On peut noter que les contacts avec cette espèce ont été obtenus en lisières boisées, et le long de haies arborées ce qui correspond bien à leur spectre écologique. Elle a également été contactée en cultures à de nombreuses reprises.

La Pipistrelle de Nathusius a également été contactée à 56 mètres d'altitude en milieu ouvert (22 contacts, 12,15% des contacts à 56 mètres). Comme les autres Pipistrelles, cette espèce forestière reste opportuniste, et il n'est pas surprenant de la retrouver en milieux ouverts. Par ailleurs, la Pipistrelle de Nathusius est considérée comme une espèce migratrice vraie.

La **Pipistrelle de Kuhl** a, quant à elle, des exigences écologiques et des comportements assez proches de celles de la Pipistrelle commune. Sa présence n'est donc pas surprenante au sein de la ZIP (15 contacts, 0,47% des contacts au sol). L'espèce a été contactée le long d'une haie arborée et en cultures principalement.

A 56 mètres en milieu ouvert, la Pipistrelle de Kuhl a également été contactée (8 contacts, 4,42% des contacts à 56 mètres). Sa présence en milieu ouvert à 56 mètres témoigne de son caractère ubiquiste.

**Au sol, si on cumule tous les contacts avec les Pipistrelloïdes (Pipistrelles locales), ils constituent 96,65% du total des contacts au sol (3 087 contacts sur les 3 194 totaux). Ce groupe est le plus contacté au sol au sein de la ZIP.**

**A 56 mètres en milieu ouvert, les individus du genre *Pipistrellus* constituent 82,87% des contacts à cette altitude (150 contacts).**

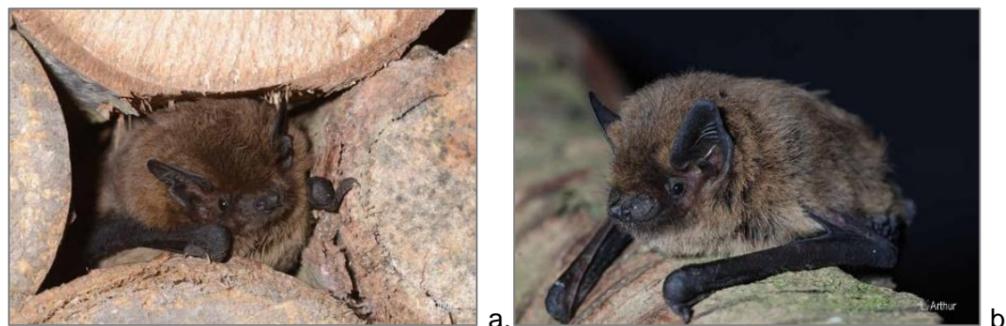


Figure 32 : [a] Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), [b] Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) (Source : L. ARTHUR)

La **Noctule de Leisler** (3 contacts, 0,09% des contacts au sol) a été contactée au sein de la ZIP. Cette espèce est facilement détectable du fait d'émissions ultrasonores puissantes audibles jusqu'à 100 mètres. Le faible nombre de contacts avec cette espèce confirme la présence ponctuelle de l'espèce sur site, en particulier en période de chasse. La Noctule de Leisler a été contactée le long de la haie arborée située le long de l'ancienne voie ferrée.

A 56 mètres en milieu ouvert, la Noctule de Leisler a également été contactée (7 contacts, 3,87% des contacts à 56 mètres). La présence de cette espèce de haut-vol à une telle altitude n'est pas surprenante. De plus, cette espèce compte parmi les espèces migratrices vraies.

Comme la Noctule de Leisler, la **Noctule commune** émet de puissantes émissions sonores audibles jusqu'à 100 mètres (2 contacts, 0,06% des contacts au sol). Le faible nombre de contacts avec cette espèce confirme la présence ponctuelle de l'espèce sur site, en particulier en période de chasse. Celle-ci a été notamment contactée en cultures.

A 56 mètres en milieu ouvert, cette espèce de haut-vol a également été contactée (22 contacts, 12,15% des contacts à 56 mètres). Par ailleurs, cette espèce compte parmi les espèces migratrices vraies.

La **Sérotine commune** n'a été contactée qu'une seule fois au sein de la ZIP (1 contact, 0,03% des contacts au sol). D'une manière générale, cette espèce est facilement détectable pour plusieurs raisons. Ses émissions ultrasonores sont puissantes, audibles jusqu'à 50 mètres. De plus, elle montre une relative plasticité dans le choix de ses milieux de chasse. L'espèce semble très peu présente au sein de la ZIP. Le seul contact avec cette espèce a été obtenu en cultures.

A 56 mètres d'altitude en milieu ouvert, les contacts avec la Sérotine commune sont anecdotiques (2 contacts, 1,10% des contacts à 56 mètres). Cette espèce est une espèce de haut-vol qu'il n'est ainsi pas surprenant de contacter à une telle altitude.

**La Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Sérotine commune font partie du groupe des Nyctaloïdes, groupe d'espèces de haut-vol assez peu contacté lors des écoutes au sol (6 contacts, 0,19 % des contacts au sol).**

**A 56 mètres en milieu ouvert, le groupe des Nyctaloïdes est le deuxième groupe contacté mais en proportions bien moins importantes que les Pipistrelloïdes (31 contacts, 0,17% des contacts à 56 mètres).**

En effet, les Pipistrelloïdes regroupent des espèces ubiquistes que l'on retrouve plus souvent dans les milieux ouverts cultivés que les espèces du groupe des Nyctaloïdes.

Les **Murins** sont des espèces généralement associées aux milieux boisés plus ou moins humides. Leurs émissions sont d'une intensité assez moyenne. Si on cumule les observations des différentes espèces de Murins au sol, elles correspondent à 3,16% de l'ensemble des contacts au sol (101 contacts). La majorité des contacts avec les Murins a été obtenue en lisières boisées ou le long d'une haie arborée. Les espèces les plus présentes sont les espèces du groupe Murin de Brandt/moustaches (51 contacts, 1,60% des contacts au sol), le Murin de Daubenton (31 contacts, 0,97% des contacts au sol, fig.120a) et le Murin de Natterer et (1 contact, 0,03% des contacts au sol, fig.120b).

A 56 mètres en milieu ouvert, aucun contact avec un Murin n'a été enregistré. En revanche, à 5,5 mètres en milieux ouverts, trois espèces de Murins ont été contactées (Murin de Daubenton, Murin d'Alcathoe et Grand murin), ce qui représente 0,80% des contacts totaux obtenus (25 contacts sur les 3122 totaux) lors des écoutes en continu à 5,5 mètres. La présence de Murins en milieux ouverts peut s'expliquer par des vols de

transit entre deux territoires de chasse ou par des comportements de chasse, où l'individu suit sa proie en vol.

Le groupe des **Oreillards** a uniquement été contacté lors des enregistrements en continu à 5,5 mètres en milieu ouvert (11 contacts, 0,35% des contacts à 5,5 mètres, fig.121). Les deux espèces représentant ce groupe sont des espèces forestières que l'on retrouve par ailleurs souvent en chasse dans les milieux ouverts.

Remarque : Lorsque le nombre de contacts avec une espèce est anecdotique, il atteste de la présence des espèces concernées mais ne permet de conclure ni sur la taille réelle des populations, ni sur la localisation des territoires de chasse. On peut tout de même penser que ces espèces sont très peu fréquentes au sein de la zone d'implantation potentielle.

L'occupation de la ZIP par les Chiroptères est dépendante de la nature et de la structure des milieux :

- Les boisements sont absents de la ZIP. Un boisement est toutefois présent en bordure Nord de la ZIP. Les boisements en périphérie concentrent néanmoins les enjeux les plus forts. Ces milieux représentent des territoires de chasses et des potentialités d'installation de gîtes.
- Les lisières de boisements et haies arborées et arbustives hautes, peu nombreuses au sein de la ZIP, constituent néanmoins les milieux les plus utilisés et les plus chiroptérologiquement riches de la zone d'implantation potentielle. Interface entre les milieux boisés et milieux ouverts, les lisières sont particulièrement attractives pour les Chiroptères au sein de la ZIP.

- Les haies basses constituent des milieux assez peu utilisés au sein de la ZIP. Ces éléments arbustifs sont attractifs pour les Chiroptères. Ils sont en effet entomogènes et servent d'axe de déplacements au sein de la ZIP.
- Les milieux prairiaux, représentés au sein de la ZIP par les prairies de fauche, les friches herbacées et les chemins d'exploitation enherbés, constituent des territoires de chasse assez utilisés.
- Les secteurs ouverts de cultures céréalières et sarclées, en raison de leurs faibles richesses entomologiques, constituent les milieux les moins attractifs pour les Chiroptères en dehors des périodes de travaux agricoles (mise en suspension d'insectes dans l'air, activité de chasse accrue). Par ailleurs, la présence de nombreuses bandes enherbées et chemin d'exploitation herbeux accroît l'utilisation du secteur cultivé par les Chiroptères.

A 56 mètres d'altitude, en milieu ouvert, une activité chiroptérologique a été détectée au cours de 19,6% des nuits (48 nuits sur les 245 totales). L'intensité de l'activité à cette hauteur est globalement assez faible (181 contacts au cours de 48 nuits, soit 3,77 contacts par nuit positive).

Au vu des résultats de cette étude, on constate une période d'activité des Chiroptères en altitude limitée dans le temps :

- entre mai et octobre,
- pendant l'heure précédant le coucher du soleil et durant les trois heures qui suivent le coucher du soleil (68,5% de l'activité à 56 mètres d'altitude en milieu ouvert),
- pour une vitesse du vent inférieure à 7 m/s (90,6% de l'activité à 56 mètres d'altitude en milieu ouvert),
- pour une température supérieure à 12°C (95,6% de l'activité à 56 mètres d'altitude en milieu ouvert).



Carte 34 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques, source AXECO

## 2. 5. 4. Les Oiseaux

L'étude détaillée de l'état initial avifaunistique est disponible en intégralité dans le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Seuls les principaux éléments de conclusion sont résumés ici.

### 2. 5. 4. 1. Période d'étude

20 visites d'une demi-journée (ou une nuit) à une journée ont été réalisées entre septembre 2017 et septembre 2018. La répartition temporelle des différents relevés de terrain a permis la couverture de l'intégralité d'un cycle annuel.

Certaines visites ont été réalisées sur deux demi-journées consécutives (ex : 17-18 mai 2018). Le suivi des populations en hivernage, en migration, et en reproduction a donc pu être mis en place.

Certaines visites recoupant plusieurs phases du cycle annuel ont permis des observations conjuguées migrateurs/ nicheurs ou migrateurs/hivernants. Ainsi, une visite dédiée au suivi des migrateurs printaniers peut permettre l'observation d'oiseaux nicheurs.

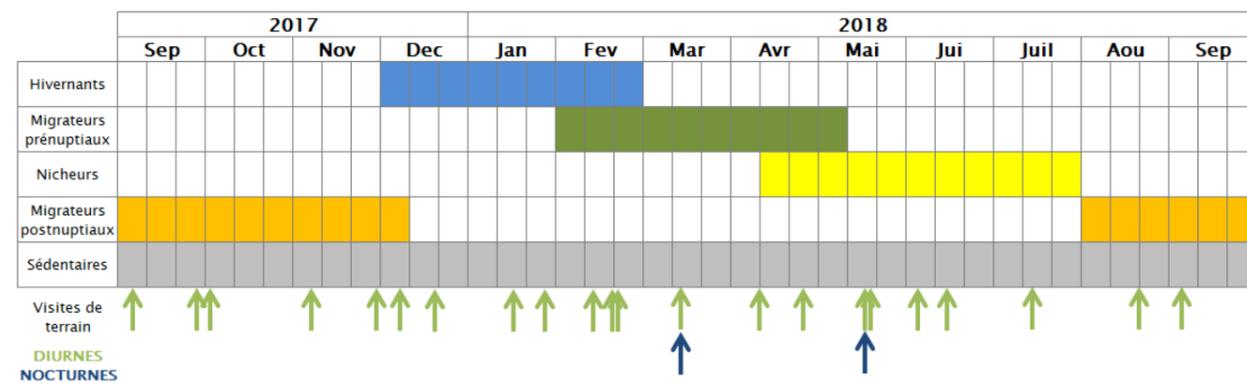


Figure 33 : Etude ornithologique/période d'observation des espèces sédentaires, des espèces nicheuses, des espèces migratrices et des espèces hivernantes

### 2. 5. 4. 2. Espèces migratrices

Lors des relevés en périodes migratoires, il a été constaté que **la zone d'implantation potentielle et sa périphérie immédiate ne sont survolées que par une migration diffuse**. Les flux comptabilisés lors de la migration prénuptiale (33,6 migrateurs à l'heure) et postnuptiale (33,7 migrateurs à l'heure) sont assez faibles.

**Deux espèces possèdent les plus gros effectifs en migration active prénuptiale : le Pluvier doré et l'Etourneau sansonnet. En ce qui concerne la migration postnuptiale, il s'agit du Vanneau huppé et de l'Etourneau sansonnet.**

La ZIP est située à environ 10 km à l'ouest de la voie de migration régionale la plus proche. La zone d'étude n'apparaît pas concernée par des voies secondaires de passages reliant cet axe. Les observations soulignent au contraire des déplacements sur un large front, caractéristiques des migrations diffuses.

Les déplacements observés en période migratoire concernent en pour une grande part des passereaux (Etourneau sansonnet) et des limicoles (Pluvier doré et Vanneau huppé). Les principaux vols observés sont orientés Nord-est/Sud-ouest. Les mouvements migratoires observés restent peu marqués et ne concernent qu'un nombre modéré d'individus (déplacements unitaires à quelques centaines d'oiseaux).

Les migrateurs de grande taille sont relativement peu notés au cours du suivi prénuptial (Busard cendré, Busard Saint-Martin) et postnuptial (Buse variable, Busard des roseaux, Bondrée apivore), et sont notés en faibles effectif.

Les migrateurs diurnes semblent majoritairement passer sous et au niveau du champ de rotation théorique des pales. Nombre de déplacements locaux observés durant ces périodes (passereaux) concernent des déplacements locaux réalisés sous la hauteur de pales (68% des individus observés en migration postnuptiale et 88% des individus observés en migration prénuptiale). Concernant le passage migratoire prénuptial, l'effectif comptabilisé est toutefois trop faible pour réaliser une interprétation fiable des hauteurs de vol.

En termes de stationnements migratoires, la zone d'implantation potentielle et sa périphérie directe sont apparues attractives en période prénuptiale, particulièrement pour le Vanneau huppé, l'Alouette des champs, la Grive litorne, le Pigeon ramier, le Pluvier doré et l'Etourneau sansonnet. Les secteurs Ouest (lieu-dit « le Chemin de Moreuil »), Nord (le bosquet du lieu-dit « Petit Hangest ») et Est (lieu-dit « les Neufs ») sont apparus les plus utilisés au sein de la ZIP.

Lors de la période postnuptiale, la zone d'implantation potentielle et sa périphérie directe sont apparues attractives, particulièrement pour l'Etourneau sansonnet, le Vanneau huppé, le Pigeon ramier, le Pluvier doré, l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse. Les secteurs Ouest (lieux-dits « le Chemin de Moreuil » et « Fond de Lignièrès ») et Est (lieu-dit « Les Neufs ») sont apparus les plus utilisés au sein de la ZIP.

Les groupes d'oiseaux en stationnement prénuptial et postnuptial occupent donc préférentiellement les parcelles cultivées (voire les parcelles prairiales), les boisements et dans une moindre mesure les haies.

Les espèces remarquables observées en période de migration pré-nuptiale (stationnement et migration active) sont le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, le Merle à plastron, le Pigeon colombin, le Pluvier doré, le Traquet motteux et le Vanneau huppé.

Les effectifs remarquables observés concernent les espèces suivantes : Etourneau sansonnet (1094 individus), Pluvier doré (766 individus), Pigeon ramier (210 individus), Grive litorne (189 individus) et Alouette des champs (185 individus).

Les espèces remarquables observées en période de migration post-nuptiale (stationnement et migration active) sont le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Milan noir, le Pluvier doré, le Traquet motteux, le Pluvier guignard, la Bondrée apivore, le Tarier des prés, l'Hypolaïs icterine, la Caille des blés, la Bécassine des marais, l'Alouette lulu et le Vanneau huppé.

Les effectifs remarquables observés concernent les espèces suivantes : Etourneau sansonnet (2230 individus), Vanneau huppé (2018 individus), Pigeon ramier (729), Pluvier doré (496 individus), Alouette des champs (237 individus), Linotte mélodieuse (199 individus), Goéland argenté (187 individus) et Pipit farlouse (161 individus).

Pour rappel, quatre espèces ont été considérées comme remarquables par le CERE en période de migration : le Busard Saint-Martin, le Pluvier doré, la Linotte mélodieuse et le Vanneau huppé. Les principaux stationnements ont été notés au niveau de l'aérodrome de Montdidier (à l'Ouest de la ZIP), les lieux-dits « le Marais », « les Soixante » et « le Chapeau ». Quelques stationnements ont également été notés de l'autre côté de la D930, au niveau du lieu-dit « Forestil » (cf. Annexe 1, partie RAPPEL : AVIFAUNE (Source : CERE, 2016)).

#### 2. 5. 4. 3. L'avifaune hivernante

Lors des visites consacrées au suivi des populations d'oiseaux utilisant le site durant la période hivernale, 45 espèces ont été contactées. Ceci constitue **une richesse spécifique moyenne sur la zone d'implantation potentielle en période hivernale**. Cette richesse relative est liée à la diversité d'habitats présents sur la zone (cultures, prairies, zones urbanisées, haies, fourrés...) qui, bien que ponctuels et localisés pour certains d'entre eux, offrent de bonnes potentialités d'accueil pour les oiseaux en hiver.

La répartition des individus sur le site en période hivernale semble assez homogène. Au vu de leur surface, les milieux ouverts de la ZIP semblent peu utilisés, excepté pour le regroupement de certaines espèces. Les surfaces arborées ainsi que les linéaires arbustifs possèdent une certaine attractivité pour la recherche alimentaire.

Quelques espèces sont bien représentées sur la zone d'implantation potentielle :

- le Pluvier doré (un peu plus de 21 individus au kilomètre, jusqu'à 300 individus observés le 19/12/17),
- l'Alouette des champs (près de 14 individus au kilomètre),
- le Vanneau huppé (près de 12 individus au kilomètre, jusqu'à 200 individus observés le 19/12/17)
- l'Etourneau sansonnet (près de 11 individus observés au kilomètre, jusqu'à 150 individus observés le 19/12/17).

Les effectifs importants de ces espèces viennent de leur comportement grégaire qui les conduit à se regrouper en bandes plus ou moins importantes en période internuptiale, ce qui coïncide avec les effectifs observés lors des stationnements migratoires.

De nombreuses espèces de passereaux, notamment des fringillidés et des passéridés sont contactées en groupes plus ou moins importants d'une à plusieurs dizaines d'individus (Linotte mélodieuse, Pinson des arbres Bruant jaune,...).

D'autres espèces sont plutôt notées en petites bandes ou à l'unité ou par paire comme par exemple le Tarin des aulnes ou le Bouvreuil pivoine.

Les rapaces (Epervier d'Europe, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Buse variable) sont notés en chasse à l'unité, voire en groupe familiaux (Buse variable). Les populations sédentaires locales doivent être peu renforcées par des oiseaux plus nordiques en période hivernale.

Certaines espèces, le plus souvent liées au cortège boisé, restent très localisées (Pouillot véloce, Grosbec casse-noyaux, Sittelle torchepot).

Certains rassemblements observés sont remarquables que ce soit en termes d'effectifs (plusieurs centaines) ou d'espèces. Ces rassemblements concernent essentiellement les lieux dits « le Jardin Livier » et « le Château » au Nord et le lieu-dit « Les Neufs » à l'Est. Les autres stationnements, de nature plus ponctuels, concernent les linéaires de fourrés (le long de l'ancienne voie ferrée) pour les passereaux de type fringiles ainsi que les grives et le boisement au Nord (ex : Grive litorne).

**Les prospections réalisées pendant la période hivernale ont donc permis de mettre en évidence un intérêt particulier de la ZIP et sa périphérie pour les stationnements hivernaux de limicoles grégaires (Vanneau huppé, Pluvier doré) et de passereaux grégaires (Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, Alouette des champs, Etourneau sansonnet) de laridés (non observés durant cette période).**

#### 2. 5. 4. 4. Les nicheurs

56 espèces ont été observées durant la période correspondant à la saison de nidification.

Sur les 56 espèces observées durant la période de reproduction, 5 ont pu être qualifiées de nicheuses certaines, 17 de nicheuses probables, 30 de nicheuses possibles et 4 ne sont pas nicheuses sur l'AER ni en périphérie proche.

Les densités relatives les plus élevées concernent 5 espèces : le Pinson des arbres, le Bruant proyer, le Pigeon biset domestique, la Corneille noire et l'Alouette des champs.

Les espèces les plus fréquemment rencontrées (dans plus de la moitié des points d'écoute) sont l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Corneille noire.

Une espèce des milieux humides est également présente mais non nicheuse sur l'AER (Héron cendré). De manière anecdotique, deux espèces non nicheuses appartenant au cortège des milieux littoraux (le Goéland argenté et le Goéland brun) ont été contactées durant cette période au sein de l'AEI.

Les prospections nocturnes ont permis de contacter 4 espèces de rapaces nicheuses sur le secteur étudié : la Chouette hulotte, l'Effraie des clochers, la Chevêche d'Athéna et le Hibou moyen-duc. La majorité de ces contacts a eu lieu au niveau de boisements, de haies ou en limite de grandes cultures, pour les individus observés en chasse.

La plupart des espèces observées sont communes dans toute la moitié Nord de la France. Toutefois, certaines espèces contactées sur le site, présentent des statuts sensibles ou des effectifs régionaux, nationaux et/ou européens en diminution ou sont rares ou localisées dans la région .

8 espèces sont inscrites en annexe I de la directive 2009/147/CE pour la conservation des oiseaux sauvages dite « Directive Oiseaux » : Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Milan noir et Pluvier doré.

4 espèces sont inscrites sur la liste rouge mondiale :

- Vulnérable (VU) : Tourterelle des bois
- Quasi-menacée (NT) : Vanneau huppé, Pipit farlouse et Grive mauvis

10 espèces sont en liste rouge européenne (Europe et/ou 27) :

- Vulnérable (VU) : Vanneau huppé (Europe et 27), Goéland argenté (27), Tourterelle des bois (Europe), Pipit farlouse (27), Grive litorne (27), Grive mauvis (27) et Pinson du Nord (27).
- Quasi-menacée (NT) : Busard Saint-Martin (Europe), Foulque macroule (Europe), Goéland argenté (Europe), Tourterelle des bois (27), Pipit farlouse (Europe), Grive mauvis (Europe), Roitelet huppé (27).

27 espèces sont en liste rouge nationale nicheur :

- En danger critique d'extinction (CR) : Bécassine des marais
- Vulnérable (VU) : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Hypolaïs icterine, Linotte mélodieuse, Pic épeichette, Pipit farlouse, Tarier des prés, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe.
- Quasi-menacé (NT) : Alouette des champs, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Gobemouche gris, Goéland argenté, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Mouette rieuse, Pouillot fitis, Roitelet huppé, Tarier pâtre, Traquet motteux, Vanneau huppé.

1 espèce est en liste rouge nationale migrateur :

- Quasi-menacé (NT) : Pluvier guignard

Aucune espèce n'est en liste rouge hivernant.

15 espèces sont inscrites en liste rouge régionale des oiseaux nicheurs :

- En danger critique d'extinction (CR) : Milan noir et Traquet motteux
- En danger (EN) : Bécassine des marais, Grive litorne et Hypolaïs icterine
- Vulnérable (VU) : Tarier des prés et Traquet motteux.
- Quasi-menacé (NT) : Busard Saint-Martin, Tarier pâtre et Bondrée apivore.

19 espèces sont déterminantes Znieff pour la région : Alouette lulu, Bécassine des marais, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Canard colvert, Chevêche d'Athéna, Foulque macroule, Goéland argenté, Grand Cormoran, Grive litorne, Héron cendré, Hypolaïs icterine, Milan noir, Pluvier doré, Tarier des prés, Traquet motteux et Vanneau huppé.

Concernant la période nuptiale, la totalité de ces espèces concernées par un ou plusieurs statuts de conservation défavorables et/ou déterminantes Znieff (37 espèces) ne sont pas toutes nicheuses sur le site, ainsi leur valeur patrimoniale est à moduler.

La combinaison de cette hiérarchisation avec les statuts de reproduction au sein de la ZIP et en périphérie établis lors des observations réalisées durant la saison de reproduction inventoriées auxquelles sont ajoutées les données bibliographiques permettent de dresser le tableau suivant (tab.90) récapitulant les espèces sensibles nicheuses certaines, probables ou possibles au sein du périmètre étudié ou en périphérie immédiate. Ces espèces sont considérées comme prioritaires pour le site étudié.

Ainsi, au vu des éléments récoltés, le site présente des enjeux particuliers en période de reproduction pour 13 espèces.

En période internuptiale, le site présente des enjeux particuliers en termes de stationnements migratoires. Ces derniers concernent majoritairement le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur le site (et/ou en périphérie)			P
	NC	NP	Npo	
Alouette des champs		X		Assez faible
Bruant jaune		X		Moyenne
Busard cendré		X		Moyenne
Busard Saint-Martin	X			Moyenne
Chardonneret élégant			X	Assez faible
Chevêche d'Athéna			X	Assez faible
Faucon crécerelle	X			Assez faible
Hirondelle de fenêtre		X		Assez faible
Hirondelle rustique		X		Assez faible
Linotte mélodieuse		X		Assez faible
Martinet noir			X	Assez faible
Tourterelle des bois			X	Moyenne
Verdier d'Europe		X		Assez faible

Statut de reproduction des espèces observées :

NC =Nicheur certain : Transport de matériaux de construction de nid, transport de nourriture ou de sacs fécaux, adultes cherchant à détourner l'attention, découverte d'un nid, de coquille d'œuf, observations de juvéniles non volants ou récemment envolés.

NP =Nicheur probable : Couple observé en période de nidification dans un habitat favorable, mâle cantonné (chants répétés sur le site), parades nuptiales, comportement et cri d'alarme.

Npo= Nicheur possible : Oiseau observé en période de nidification dans un habitat favorable ou mâle chantant en période de reproduction

Niveau de patrimonialité (P):



Sur la base de l'ensemble de ces informations on peut donc considérer que :

- la zone d'implantation potentielle et sa périphérie proche revêtent une importance relative en période de reproduction pour 13 espèces citées dans le tableau 69 (reproduction probable ou possible et/ou site inscrit au sein d'un territoire de chasse).
- 1 espèce nicheuse observée présente un niveau de patrimonialité locale qualifié de fort : Tourterelle des bois.
- 2 espèces nicheuses observées présentent un niveau de patrimonialité locale qualifié de moyen : Busard des roseaux et Busard Saint-Martin.
- 5 espèces nicheuses observées présentent un niveau de patrimonialité locale qualifié d'assez faible : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Linotte mélodieuse et Verdier d'Europe.
- 5 espèces nicheuses observées présentent un niveau de patrimonialité locale qualifié de faible : Alouette des champs, Faucon crécerelle, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique et Martinet noir.

La zone d'étude et sa périphérie directe présentent un intérêt pour les espèces de plaine et en particulier pour les espèces de Busard qui fréquentent la ZIP. En effet, l'établissement d'un nid de Busard Saint-Martin au sein de la ZIP ainsi que l'utilisation de cette dernière comme territoire de chasse par le Busard cendré illustre une attractivité locale pour ces rapaces diurnes patrimoniaux. Le caractère « bocager » en périphérie Est de la ZIP, la présence du bosquet en sa périphérie Nord ainsi que le linéaire de fourrés suivant l'ancienne voie ferrée offrent des potentialités de reproduction respectivement pour des espèces de milieux semi-ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse,...) et cavicoles (Chevêche d'Athéna, Faucon crécerelle).

Remarque : Cette liste des espèces prioritaires en période de reproduction étant définie selon le statut de reproduction local, certaines espèces patrimoniales à diverses échelles (Directive Oiseaux, liste rouge nationale ou régionale,...) observées en début de printemps et non revues sur la saison de reproduction ne sont donc pas considérées comme prioritaires pour le site ou sa périphérie car n'y nichant pas (exemple : le Vanneau huppé, le Pipit farlouse ou encore le Milan noir n'ont fréquenté le site qu'en transit ou en halte migratoire).

Tableau 24 : Tableau 69 : Espèces patrimoniales nicheuses certaines, probables ou possibles dans l'aire d'étude rapprochée et en périphérie proche

Peuplement d'espèces de milieux ouverts



Zones de nidification des espèces de milieux ouverts liées aux agrosystèmes sur la ZIP et en périphérie

Espèces nicheuses remarquables du cortège

Nom vernaculaire	Patrimonialité	Utilisation de la zone d'implantation potentielle et de sa périphérie immédiate	Niveau d'enjeu sur la ZIP et en périphérie directe
Alouette des champs	Faible	Plusieurs mâles chanteurs ont été observés tout au long de la saison de reproduction. Toutefois, au vu des objectifs de l'étude, l'estimation du nombre de couple n'est pas précise pour cette espèce (plus de 6 couples). Les grandes cultures intensives présentes sont favorables à l'installation de cette espèce. La répartition de l'Alouette des champs dans la ZIP est homogène.	Faible
Busard Saint-Martin	Moyenne	Des individus ou couples de l'espèce ont été observés systématiquement à chaque visite sur l'ensemble de la ZIP et entre mai et juillet 2018. Au moins un couple niche au sein de la ZIP, au niveau du lieu-dit « le Jardin Livier » (au Nord-ouest de la ZIP) (fig.175). Un second couple est susceptible de nicher entre les lieux dits « la Chapelle » et « les Neuf » à l'Est de la ZIP. Les points fixes nicheurs disposés à plus large échelle ont également permis de noter la nidification d'un couple de Busard Saint-Martin en périphérie Sud de la ZIP, entre les communes de Piennes et Faverolles (au niveau du lieu-dit « Fond de Forestil »). Enfin, l'observation ponctuelle (10/04/18) d'un individu au Sud de Laboissière-en-Santerre, semble y indiquer une installation possible de cette espèce. La ZIP et sa périphérie possède un intérêt certain pour cette espèce. Les individus en chasse suivent à de nombreuses reprises les linéaires de chemins enherbés. Ces milieux sont donc favorables à l'installation de cette espèce. Pour rappel, l'Etat Initial du CERE (2016) (cf. Annexe 1, partie RAPPEL : AVIFAUNE (Source : CERE, 2016)) soulignait la présence d'un individu nicheur probable au au niveau du lieu dit « Champ Violette ». 6 autres individus avaient été observés en vol ou en gagnage dans la ZIP ou à proximité directe. Toutefois, aucun élément ne permet de confirmer si ces individus sont nicheurs sur la zone d'étude ou sa périphérie.	Fort
Busard cendré	Moyenne	Au moins un couple niche probablement dans la ZIP. Les individus de Busard cendré ont été observés en chasse au-dessus des cultures les 04/06/18, 10/04/18, 25/04/18 et 18/05/18 et en parade nuptiale le 14/06/18 au niveau du lieu-dit « le Marais » au centre de la zone d'étude. Les individus en chasse suivent à de nombreuses reprises les linéaires de chemins enherbés. Ces milieux sont donc favorables à l'installation de cette espèce. La zone d'étude présente un certain intérêt pour ce nicheur.	Moyen

Conclusion

Les milieux ouverts du site abritent un cortège avifaunistique peu diversifié et spécialisé cependant certaines espèces patrimoniales y sont spécifiquement inféodées. Les espèces contactées privilégient de s'installer au sein des parcelles cultivées de façon plus ou moins spécialisée (cultures céréalières pour les busards). Les variations interannuelles de l'assolement des parcelles cultivées conditionnent la répartition des secteurs favorables à l'installation de ces espèces ainsi que la distribution des secteurs de chasse favorables pour les rapaces. Les surfaces prairiales tels que les chemins enherbés présentent davantage un intérêt comme zone d'alimentation.

## Peuplement d'espèces de milieux semi-ouverts



Zones de nidification des espèces de milieux semi ouverts sur la ZIP et en périphérie directe

### Espèces nicheuses remarquables du cortège

Nom vernaculaire	Patrimonialité	Utilisation de la zone d'implantation potentielle et de sa périphérie immédiate	Niveau d'enjeu sur la ZIP et en périphérie directe
Linotte mélodieuse	Assez faible	Entre 10 et 15 couples nichent sur la ZIP et sa périphérie immédiate. Les individus ont été contactés entre mars et juillet 2018, principalement en vol local dans les haies, fourrés arbustifs ou traversant les cultures. Pour rappel, dans l'étude du CERE (2016), 7 individus, dont 2 nicheurs probables, ont été observés dans la ZIP, à proximité de l'ancienne voie ferrée et de chemins enherbés (cf.fig.23, partie RAPPEL : AVIFAUNE (Source : CERE, 2016)).	Moyen
Bruant jaune	Assez faible	Au moins 5 couples ont été observés dans la ZIP entre les mois de mars et juillet. Les individus sont observés en nourrissage dans les cultures céréalières ou posés dans les haies sur talus enherbés. Un couple a également été contacté dans les fourrés du talus de la voie ferrée en partie Sud de la ZIP. la densité de nicheur semble assez faible.	Assez faible
Verdier d'Europe	Assez faible	3 chanteurs ont été observés en périphérie Nord et Sud de la ZIP. Les chanteurs occupent haies, fourrés et jardins d'habitations (Lignièrès-les-Roye). L'espèce ne semble pas fréquenter la ZIP.	Très Faible
Chardonneret élégant	Assez faible	1 couple a été observé le 10/04/18 au Nord de la ZIP, au niveau de la commune de Lignièrès. L'espèce ne semble pas fréquenter la ZIP.	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	2 couples ont été notés nicheurs certains (reproduction observée) dans la périphérie immédiate de la ZIP. Un couple s'est installé sur la falaise crayeuse à l'Est de la zone d'étude (accouplement le 12/03/18) à proximité du lieu-dit « les Vignes ». Le second couple a été observé au Sud-ouest de la ZIP, au niveau des lieux dits « les Quarante » et « les Trois Muids ». Les milieux présents dans la zone d'étude semblent favorables pour la chasse de cette espèce.	Assez Faible

### Conclusion

Bien que la diversité de ce cortège soit faible, il présente de nombreuses espèces patrimoniales. La répartition des espèces est très hétérogène sur le secteur d'étude puisque c'est essentiellement en limite et périphérie que sont contactés les nicheurs (Verdier d'Europe, Chardonneret élégant et Faucon crécerelle). La ZIP présente peu d'attractivité directe pour la plupart des espèces du cortège à l'exception du Bruant jaune et surtout de la Linotte mélodieuse assez bien représentée.

Peuplement d'espèces de milieux boisés



Zones de nidification des espèces de milieux boisés sur la ZIP et en périphérie directe

Espèces nicheuses remarquables du cortège

Nom vernaculaire	Patrimonialité	Utilisation de la zone d'implantation potentielle et de sa périphérie immédiate	Niveau d'enjeu sur la ZIP et en périphérie directe
Tourterelle des bois	Forte	Au moins 1 cantonnement a été observé le 12/07/18 au niveau de Laboissière-en-Santerre, à l'Est de la zone étudiée. L'espèce ne semble pas fréquenter la ZIP.	Très Faible

Conclusion

Ce cortège est localement bien représenté, de nombreuses espèces sont ubiquistes et se retrouvent dans divers types d'habitat arboré. L'espèce patrimoniale est quant à elle localisée à proximité de la ZIP. La zone d'étude présente peu d'intérêt pour ces espèces.

Peuplement d'espèces de milieux anthropisés



Lignières-les-Roye, Google street view, 2011



Lignières-les-Roye, Google street view, 2011

Zones de nidification des espèces liées au bâti en périphérie directe de la ZIP

Espèces nicheuses remarquables du cortège

Nom vernaculaire	Patrimonialité	Utilisation de la zone d'implantation potentielle et de sa périphérie immédiate	Niveau d'enjeu pour le site
Chevêche d'Athéna	Assez faible	L'espèce a été contacté le 25/04/18 au niveau du réseau de haie / talus arbustif de l'ancienne voie ferrée. Aucun individu en chasse n'a été noté sur ou à proximité de la ZIP. L'utilisation du zonage en chasse doit être ponctuelle.	Faible
Martinet noir	Faible	L'espèce est observée en chasse en périphérie Nord-ouest de la ZIP au niveau du lieu-dit « la Chapelle ». De manière plus anecdotique, un individu est contacté en vol au Nord-est de la ZIP au niveau du lieu-dit « les Longs Journaux. Aucun couple n'a été observé directement dans la ZIP. Les bourgs alentours doivent accueillir les nicheurs.	Très faible
Hirondelle de fenêtre	Faible	L'espèce est observée en chasse en périphérie Nord de la ZIP le 18/05/18. Aucun couple n'a été directement observé dans la ZIP. Les bourgs alentours doivent accueillir les nicheurs.	Très faible
Hirondelle rustique	Faible	L'espèce chasse sur les zones ouvertes et semi-ouvertes en périphérie de la ZIP. La commune de Laboissière-en-Santerre semble accueillir le plus de couples nicheurs. Aucun couple n'a été directement observé dans la ZIP.	Très faible

Conclusion

La plupart des espèces de ce cortège fréquente peu la zone d'implantation potentielle. Les espaces ouverts (cultures, prairies) du zonage présentent toutefois un potentiel intérêt pour les individus en quête de nourriture (hirondelles, martinets, rapaces nocturnes).

Peuplement d'espèces de milieux humides (et/ou littoraux)

Zones de nidification des espèces liées aux zones humides en périphérie directe de la ZIP

La ZIP est dépourvue de milieux humides permanents. En périphérie immédiate, ces milieux demeurent peu représentés. On observe essentiellement de petites retenues superficielles liées à l'activité d'une usine à Faverolles (Sud-ouest de la ZIP). Les fossés sont très peu présents en périphérie de la ZIP. Une dépression de bord de route est présente à Lignières-les-Roye, mais cette dernière est très souvent à sec.

Les espèces nichant en colonies arboricoles au sein ou à proximité des zones humides comme le Héron cendré ne fréquentent la ZIP en survol ou plus anecdotiquement qu'en quête de nourriture (Héron cendré).

Dans la région, la Goéland argenté et le Goéland brun nichent sur le littoral. Les individus observés sont majoritairement des individus erratiques ou en mouvement migratoire.

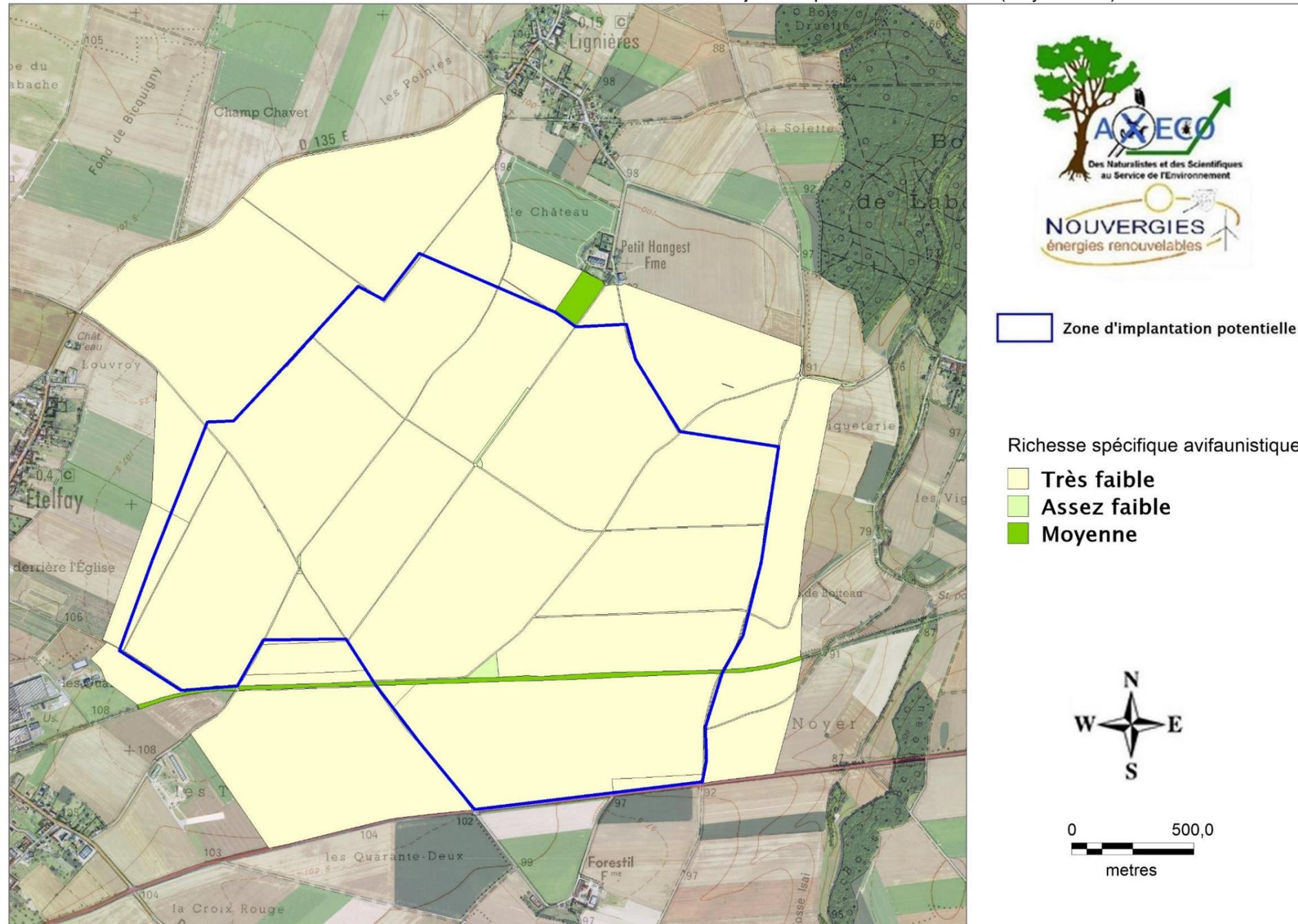
Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur le site				Fréquence et abondance relative (IPA)		Estimation nombre de couple ZIP/périphérie 2018
	NC	NP	Npo	NN	F	d	
Héron cendré	-	-	-	x	-	-	-
Goéland argenté	-	-	-	x	-	-	-
Goéland brun	-	-	-	X	-	-	-

Conclusion

La zone d'implantation potentielle et sa périphérie directe sont très pauvres en zones humides. Celles-ci ne présentent pas d'intérêt pour les nicheurs en période de reproduction.

La figure ci-dessous, basée sur la cartographie des milieux, illustre la richesse avifaunistique observée en période de reproduction sur le site en fonction des habitats présents. Cette évaluation est basée d'une part sur les résultats des sondages diurnes (IPA) et nocturnes et d'autre part sur les prospections pédestres effectuées sur l'ensemble du site au cours de la saison de reproduction.

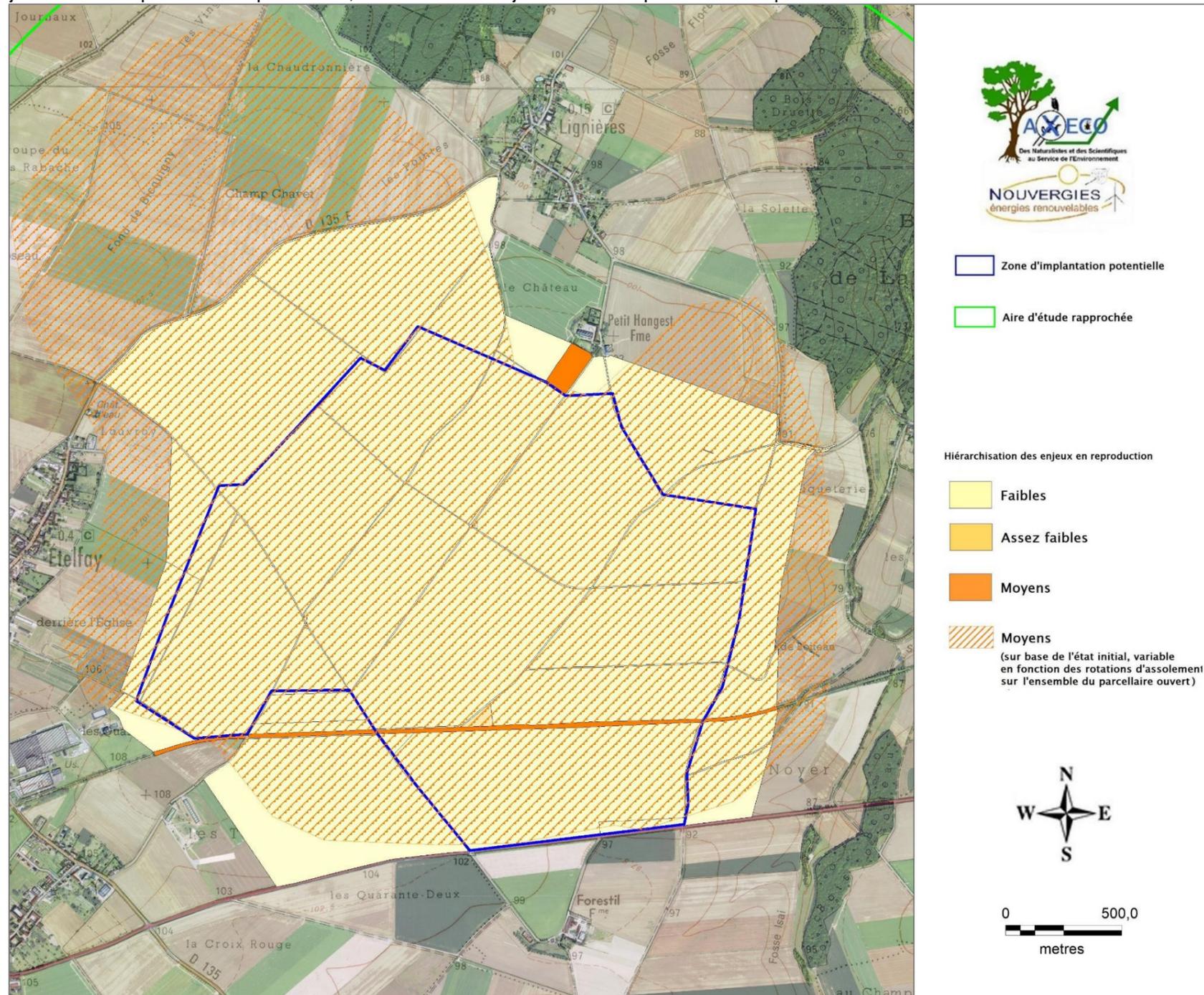
Les surfaces boisées (bois, bosquets) et certains milieux semi-ouverts (haies, fourré de voie ferrée, ..) concentrent les espèces. Si les surfaces cultivées, quant à elles, présentent une richesse spécifique très faible (10 espèces nicheuses), elles sont cependant plus largement utilisées par différents cortèges et accueillent diverses espèces patrimoniales (reproduction, chasse, alimentation), dont certaines présentent les enjeux les plus élevés sur le site (moyen à fort).



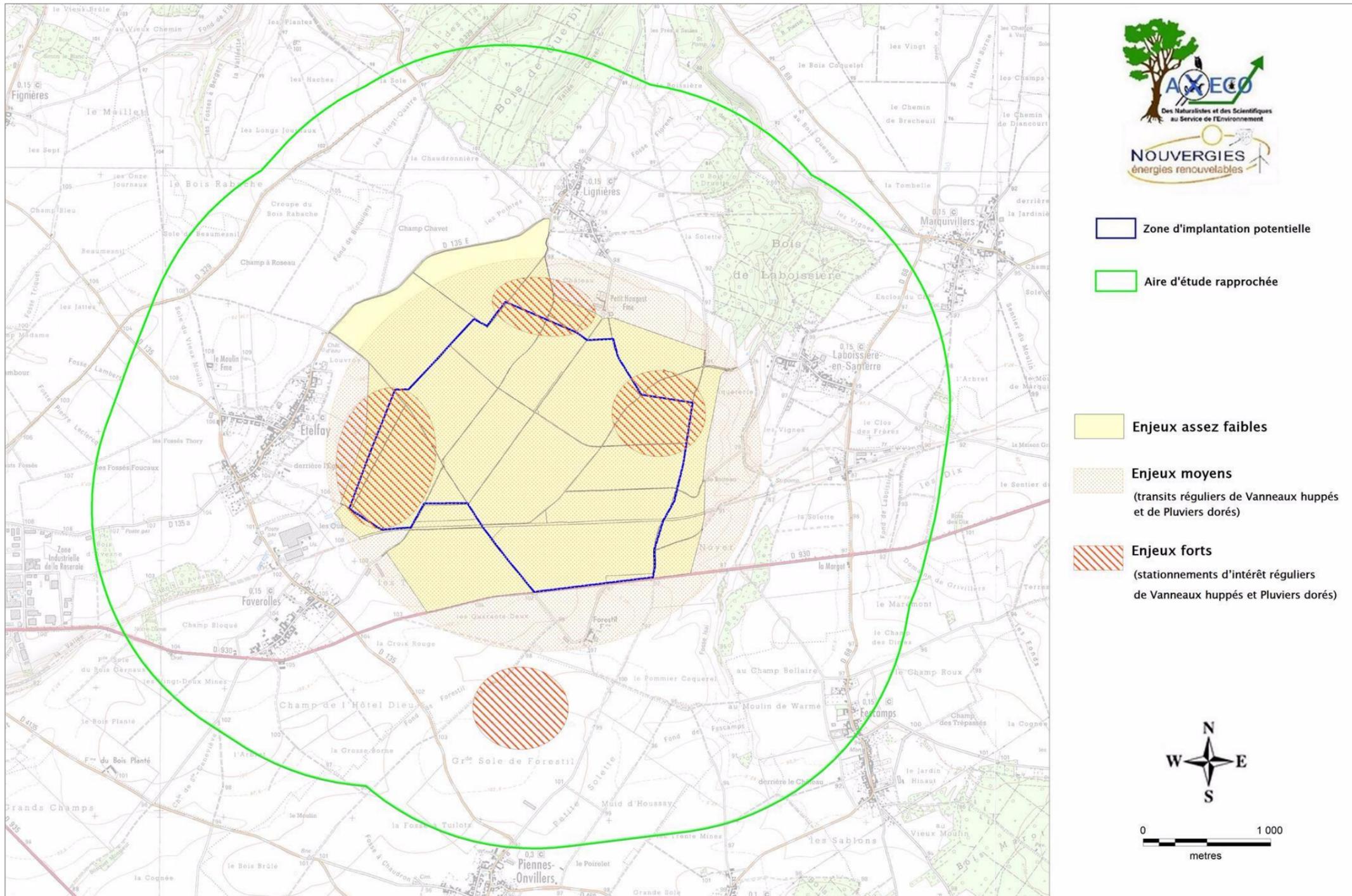
Carte 35 : Richesse spécifique des habitats avifaunistiques présents au sein de la zone d'implantation potentielle et en périphérie immédiate (assolement 2018) (Source : IGN)

## 2. 5. 4. 5. Hiérarchisation des enjeux ornithologiques

La première carte schématise les enjeux locaux en période de reproduction, la seconde les enjeux locaux en période interuptiale.



Carte 36 : Synthèse des enjeux avifaunistiques locaux en période de reproduction (richesse spécifique + habitats d'espèces remarquables), assolement 2018 (Source : IGN et AXECO)



Carte 37 : Synthèse des enjeux avifaunistiques locaux en période internuptiale, (Source : IGN et AXECO)

## 2. 5. 4. 6. Evaluation des sensibilités spécifiques locales

### Période d'hivernage

Les sensibilités les plus marquées concernent l'avifaune des milieux ouverts en période d'hivernage. En effet, plusieurs stationnements ont pu être observés sur la ZIP et sa périphérie immédiate.

Nom vernaculaire	Risques identifiés	Niveau de sensibilité à l'éolien	Niveau d'enjeu local	Sensibilité locale
Busard Saint-Martin	- Risque de collision - Perturbation durant la période d'hivernage (réduction de la zone de chasse)	Moyen	Très faible	Faible
Vanneau huppé	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux et la phase exploitation (réduction de la zone d'alimentation et de stationnement)	-	Très faible	Très faible
Pluvier doré	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux et la phase exploitation (réduction de la zone d'alimentation et de stationnement)	-	Très faible	Très faible

**Tableau 25 : Evaluation des sensibilités spécifiques locales en période d'hivernage**

### Période de migration prénuptiale

Les sensibilités les plus marquées concernent l'avifaune des milieux ouverts en période de migration prénuptiale. En effet, plusieurs stationnements et individus en migration active ont pu être observés sur la ZIP et sa périphérie immédiate.

Nom vernaculaire	Risques identifiés	Niveau de sensibilité à l'éolien	Niveau d'enjeu local	Sensibilité locale
Busard Saint-Martin	- Risque de collision	Moyen	Très faible	Faible
Busard cendré	- Risque de collision	Elevé	Très faible	Moyenne
Vanneau huppé	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux et la phase exploitation (réduction de la zone d'alimentation et de stationnement)	Moyen	Très faible	Faible
Pluvier doré	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux et la phase exploitation (réduction de la zone d'alimentation et de stationnement)	Moyen	Très faible	Faible

**Tableau 26 : Evaluation des sensibilités spécifiques locales en période de migration prénuptiale**

### Période de migration postnuptiale

Les sensibilités les plus marquées concernent l'avifaune des milieux ouverts en période de migration postnuptiale. En effet, plusieurs stationnements et individus en migration active ont pu être observés sur la ZIP et sa périphérie immédiate.

Nom vernaculaire	Risques identifiés	Niveau de sensibilité à l'éolien	Niveau d'enjeu local	Sensibilité locale
Milan noir	- Risque de collision	Elevé	Très faible	Moyenne
Bondrée apivore	- Risque de collision	Moyen	Très faible	Faible
Busard Saint-Martin	- Risque de collision	Moyen	Très faible	Faible
Busard cendré	- Risque de collision	Elevé	Très faible	Moyenne
Busard des roseaux	- Risque de collision	Moyen	Très faible	Faible
Vanneau huppé	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux et la phase exploitation (réduction de la zone d'alimentation et de stationnement)	Moyen	Très faible	Faible
Pluvier doré	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux et la phase exploitation (réduction de la zone d'alimentation et de stationnement)	Moyen	Très faible	Faible

**Tableau 27 : Evaluation des sensibilités spécifiques locales en période de migration postnuptiale**

## Période de reproduction

Nom vernaculaire	Patrimonialité	Risques identifiés	Niveau de sensibilité à l'éolien	Niveau d'enjeu local	Sensibilité locale
<b>Peuplement d'espèces de milieux ouverts</b>					
Busard Saint-Martin	Moyenne	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux - Perturbation durant la période de nidification (perte de qualité des habitats, réduction de la zone de chasse,...)	Moyen	Forte	Forte
Busard cendré	Moyenne	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux - Perturbation durant la période de nidification (perte de qualité des habitats, réduction de la zone de chasse,...)	Elevé	Moyen	Forte
Alouette des champs	Faible	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux et la phase exploitation (destruction et/ou perte de qualité des habitats, réduction de la zone d'alimentation,...)	Elevé	Faible	Moyenne
<b>Peuplement d'espèces de milieux semi-ouverts</b>					
Faucon crécerelle	Faible	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux - Perturbation durant la période de nidification (perte de qualité des habitats, réduction de la zone de chasse,...)	Très élevé	Assez faible	Forte
Chardonneret élégant	Assez faible	- Dérangement durant les travaux (destruction d'habitats de reproduction, réduction de la zone d'alimentation,...)	Moyen	Très faible	Faible
Linotte mélodieuse	Assez faible	- Dérangement durant les travaux (destruction d'habitats de reproduction, réduction de la zone d'alimentation,...)	Moyen	Moyen	Moyen
Verdier d'Europe	Assez faible	- Dérangement durant les travaux (destruction d'habitats de reproduction, réduction de la zone d'alimentation,...)	Moyen	Très faible	Faible
Bruant jaune	Assez faible	- Dérangement durant les travaux (destruction d'habitats de reproduction, réduction de la zone d'alimentation,...)	Moyen	Assez faible	Assez faible
<b>Peuplement d'espèces de milieux boisés</b>					
Tourterelle des bois	Forte		Moyen	Très faible	Faible
<b>Peuplement d'espèces de milieux anthropisés</b>					
Chevêche d'Athéna	Assez faible	- Risque de collision - Dérangement durant les travaux - Perturbation durant la période de nidification (perte de qualité des habitats, réduction de la zone de chasse,...)	Moyen	Faible	Assez faible
Martinet noir	Faible	- Risque de collision - Perturbation durant la période de nidification (perte de qualité des habitats, réduction de la zone de chasse,...)	Elevé	Très faible	Moyen
Hirondelle de fenêtre	Faible	- Risque de collision - Perturbation durant la période de nidification (réduction de la zone de chasse,...)	Elevé	Très faible	Moyen
Hirondelle rustique	Faible	- Risque de collision - Perturbation durant la période de nidification (réduction de la zone de chasse,...)	Moyen	Très faible	Faible

Tableau 28 : Evaluation des sensibilités spécifiques locales en période de reproduction

#### 2. 5. 4. 7. Conclusion de l'étude avifaunistique

92 espèces et deux groupes (Goéland sp. et passereau sp.) d'oiseaux ont été contactées lors des divers inventaires avifaunistiques. Compte tenu des milieux présents, ceci traduit une richesse spécifique que l'on peut qualifier de bonne pour le site étudié.

64 de ces espèces sont protégées sur l'ensemble du territoire national et 9 sont inscrites en annexe I de la directive 2009/147/CE pour la conservation des oiseaux sauvages dite « Directive Oiseaux ».

37 espèces présentent une certaine sensibilité au niveau européen, national et/ou régional et sont considérées comme espèces patrimoniales. La ZIP et sa périphérie immédiate revêtent un intérêt particulier pour 13 d'entre elles en période de reproduction (espèces nicheuses avérées, probables ou potentielles).

Le secteur présente un intérêt particulier en période de migration prénuptiale pour 4 espèces, en période de migration postnuptiale pour 7 espèces et en période hivernale pour 3 espèces.

Sur l'ensemble de la zone d'étude avifaunistique, la richesse ornithologique en période de reproduction est moyenne (56 espèces observées entre mars et juillet 2018). Les espèces appartiennent principalement aux 6 cortèges aviaires suivants : les espèces des milieux ouverts (10 espèces), les espèces des milieux semi-ouverts (9 espèces), les espèces à tendance forestière (25 espèces), les espèces liées aux zones humides (1 espèce), les espèces liées aux littoraux (2 espèces) et les espèces anthropophiles (9 espèces). La plupart des cortèges abritent des espèces remarquables (hormis les cortèges des milieux humides et littoraux). Les espèces présentant la plus forte patrimonialité et/ ou plus d'enjeu localement sont rattachées au peuplement des oiseaux de plaine (Busard Saint-Martin, Busard cendré, Alouette des champs) et au peuplement des milieux semi-ouverts (Faucon crécerelle, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Bruant jaune).

Les observations réalisées lors des visites consacrées à la migration ont montré que la zone d'implantation potentielle et sa périphérie ne sont pas survolées par un flux marqué de migrateurs. Toutefois, une voie de déplacement préférentielle pour le Pluvier doré se dégage au travers de la ZIP en période prénuptiale. Les flux comptabilisés sont assez faibles en comparaison des flux notés la même année sur les sites régionaux de migration reconnus.

Les vols concernent de nombreuses espèces de petits passereaux (migration orientée Nord-est/Sud-ouest) mais également quelques espèces de taille plus importante (Colombidés, Limicoles, Rapaces). Les busards (Saint-Martin, cendré et des roseaux) représentent, avec les limicoles (Pluvier doré et Vanneau huppé), les espèces à enjeux lors de la migration active.

En termes de stationnements migratoires, l'aire d'étude rapprochée et sa périphérie sont attractives, notamment pour les groupes de Limicoles (Pluvier doré et Vanneau huppé). Les autres regroupements concernent essentiellement de petits passereaux (ex : Etourneau sansonnet, Alouette des champs, ...).

Durant la période hivernale, la ZIP et sa périphérie sont également attractive pour les espèces citées précédemment en stationnement migratoire.

## 2. 6. Environnement humain

Le projet de parc éolien est situé sur les communes d'**ETELFAY, LIGNIERES, et LABOISSIERE-EN-SANTERRE**, au sud du département de la Somme. La zone potentielle d'implantation se situe sur les communes d'Etelfay (partie est) de Lignières (partie sud) et de Laboissière-en-Santerre (partie ouest), sur le plateau cultivé du Santerre. Le site s'étend au nord de la route RD930 reliant Montdidier à Roye, sur environ 2,9 km de long.

Cependant, les impacts du projet sur l'environnement humain ne peuvent être appréhendés uniquement à l'échelon communal.

Le périmètre d'étude immédiat s'étend sur un rayon de 1km autour du site sur le plateau et concerne aussi les communes voisines de Faverolles et Piennes-Onvillers. A l'échelle du périmètre rapproché s'ajoutent celles de Montdidier, de Fignières, de Davenescourt, de Bequigny, de Warsy, de Boussicourt, de Marquivillers, de l'Echelle-saint-Aurin, d'Armancourt, de Dancourt-Popincourt, de Grivillers, de Fescamps, de Bus-la Mesière, de Boulogne-la-Grasse, de Remaugies, et d'Assainvillers.

La zone potentielle d'implantation est située dans la **Communauté de Communes du Canton de Montdidier**, elle-même partie intégrante du Pays Santerre Haute Somme.

Suivant les thèmes, les différentes échelles seront donc abordées dans cette partie (cf. carte ci-contre).

### 2. 6. 1. Démographie

Comparée à l'ensemble du territoire national, le département de la Somme est relativement peu peuplé (92,6 habitants par km<sup>2</sup> contre 103,1)<sup>17</sup>.

Cependant, la densité de population de l'arrondissement de Montdidier est nettement plus faible, avec **61,4 habitants par km<sup>2</sup>**. Les 3 communes d'accueil de la zone potentielle d'implantation sont des communes rurales présentant une densité inférieure à 50 hab/km<sup>2</sup>.

	Etelfay	Lignières	Laboissière-en-Santerre
<b>Population 2012</b>	396	141	153
<b>Evolution annuelle en % de 2007 à 2012</b>	+1,2	+0,1	+1,5
<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	8,1	6,3	7,2
<b>Densité de population (2012, hab/km<sup>2</sup>)</b>	48,8	22,3	21,4

Tableau 29 : Données démographiques. Source : Insee



Carte 38 : limites administratives

<sup>17</sup> Source : INSEE-2016

## 2. 6. 2. Habitat

La zone potentielle d'implantation est entourée de 4 villages : Etefay, Faverolles, Lignièrès et Laboissière-en-Santerre. Ces villages sont orientés le long d'une route centrale, et présentent relativement peu d'habitations orientées vers le parc. **Ils se situent entièrement à plus de 500m de la zone potentielle d'implantation.** Ces villages sont de plus majoritairement entourés d'arbres.

Outre ces villages, deux fermes isolées sont situées à proximité de la zone : celle de Petit Hangest et celle de Forestil.

La ferme de Forestil est située au sud de la route départementale D930 et à plus de 500m de la zone potentielle d'implantation.

La ferme de Petit Hangest est pour sa part située au nord de la zone potentielle d'implantation. Elle en est distante de moins de 500m, et un recul supérieur à cette distance devra donc lui être appliqué. Notons cependant qu'elle est séparée de la zone par un boisement, qui masquera en partie la perception des éoliennes depuis la ferme.



Figure 34 : ferme de Petit Hangest depuis la D135e



Figure 35 : ferme de Petit Hangest depuis le GR au sud de la zone potentielle d'implantation

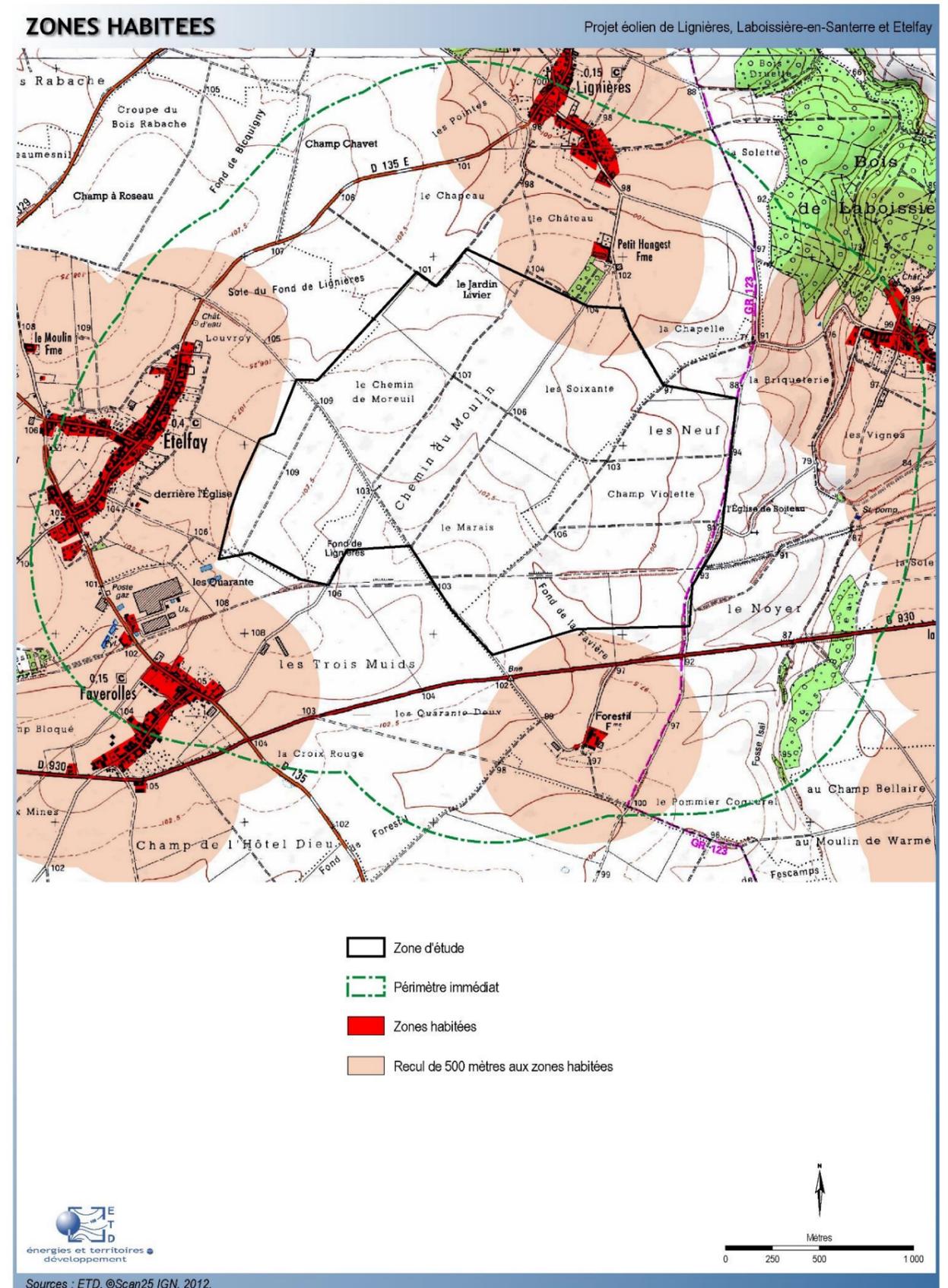


Figure 36 : ferme de Forestil depuis la D930



Figure 37 : bourg de Laboissière en Santerre

**Au vu de ces éléments, la sensibilité du site peut être estimée à faible du point de vue de l'habitat.**



Carte 39 : zones habitées

## 2. 6. 3. Agriculture et autres activités économiques

### 2. 6. 3. 1. Agriculture

Le recensement agricole de 2010 fournit les informations suivantes sur l'agriculture sur les communes d'accueil. On constate, comme dans l'ensemble de la France, que le nombre d'exploitations est en diminution depuis 1988. Le cheptel de bovins a complètement régressé, puisque qu'il ne reste que 19 unités sur Lignièrès. Presque toute la surface agricole est consacrée aux terres labourables.

Commune		Ételfay	Laboissière-en-Santerre	Lignièrès
Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	2010	5	4	3
	2000	4	6	4
	1988	10	7	7
Travail dans les exploitations agricoles en unité de travail annuel	2010	6	4	2
Superficie agricole utilisée en hectare (SAU des exploitations ayant leur siège dans la commune)	2010	322	309	246
Cheptel en unité de gros bétail	2010	0	0	19
	1988	42	158	158
Orientation technico-économique de la commune	2010	Cultures générales (autres grandes cultures)		
% Superficie en terres labourables en hectare	2010	100%	100%	99%

Tableau 30 : caractéristiques des exploitations agricoles, RGA 2010

**La zone potentielle d'implantation est constituée de parcelles de terres labourables dédiées aux grandes cultures.**

Sur la commune d'Ételfay, on peut noter la présence d'un éleveur de faisans, la faisanderie picarde. Cette entreprise élève du gibier pour la chasse, et dispose de 26 hectares de volières et de culture à gibier.<sup>18</sup>



Figure 38 : vue de l'élevage de faisan à Ételfay



Figure 39 : vue de la zone potentielle d'implantation en hiver (depuis le GR)

### 2. 6. 3. 2. Autres activités économiques

Sur la commune d'Ételfay, on trouve un exploitant forestier, quelques artisans et commerçants et une entreprise de nettoyage industriel et vitrification de parquets<sup>19</sup>.

Sur la commune de Laboissière en Santerre, on compte 4 entreprises : un fleuriste, un photographe professionnel, une entreprise de grains et fourrage et la société Guide édition officielle (éditeur de « mon futur Bébé »).

Enfin, sur la commune de Lignièrès il n'existe aucune entreprise en dehors des exploitations agricoles.

Notons aussi l'existence sur la commune de Faverolles riveraine d'une zone industrielle importante, avec notamment l'entreprise Dailycer fabriquant des céréales pour le petit déjeuner et des barres céréalières (fabrication de 600 produits sur 200 000m<sup>2</sup> de production) et de l'entreprise Nutrimaine (Banania) fabriquant des poudres chocolatées.



Figure 40 : usines Dailycer (premier plan) et Nutrimaine vues depuis le nord

**Il n'existe autour de la zone potentielle d'implantation aucune activité économique sensible à l'éolien. La sensibilité est donc faible.**

<sup>18</sup> Source : <http://www.faisanderie-picarde.com/>

<sup>19</sup> Source : site internet de la commune : <http://etelfay.free.fr/socio.htm>

## 2. 6. 4. Réception de la télévision (TNT)

La Picardie est passée au tout numérique en février 2011. La télévision analogique a cessé d'émettre dans cette région.

Les trois communes concernées par le projet éolien réceptionnent la TNT principalement via l'émetteur d'Amiens / Saint-Just-en-Chaussée (Oise) situé à environ 25 kilomètres au sud-ouest qui couvre l'intégralité de la zone potentielle d'implantation. La réception de la TNT est bonne sur la zone potentielle d'implantation.

Les émetteurs de Lille/Bouvigny et Villers-Cotterets couvrent aussi la zone potentielle d'implantation de façon fragmentaire.



Carte 40 : localisation des émetteurs TNT autour de la zone d'implantation

La sensibilité est faible en ce qui concerne la réception de la télévision.

## 2. 6. 5. Contraintes et Servitudes existantes

### 2. 6. 5. 1. Habitat

La zone potentielle d'implantation est entourée par des villages et hameaux. Une distance de recul de 500 m devra être appliquée aux zones bâties et aux zones destinées à l'habitat dans les documents d'urbanisme en vigueur en juillet 2010 (*Loi dite Grenelle 2 du 12 juillet 2010*). Il n'existe aucun document d'urbanisme sur les communes.

Comme on peut le constater sur la Carte 39 : zones habitées page 95, la zone potentielle d'implantation se situe presque entièrement à plus de 500 m des habitations.

Par ailleurs, d'après le décret d'application du classement ICPE des éoliennes, dans le cas où des immeubles à usage de bureaux figurent dans un périmètre inférieur à 250 mètres autour des éoliennes, l'exposition de ces bâtiments aux ombres clignotantes générées par les pales en rotation doit être évaluée.

En ce qui concerne les bureaux, une attention spécifique a été portée à la zone d'activité de la commune de Faverolles. (cf. paragraphe sur les Installations classées pour la Protection de l'Environnement).

**Etant donné le recul relativement important de la zone potentielle d'implantation par rapport aux habitations, la sensibilité peut être estimée modérée sur ce plan.**

### 2. 6. 5. 2. Servitudes techniques

- **Lignes électriques**

Il n'existe pas de lignes électriques Haute Tension sur la zone potentielle d'implantation.

- **Voie ferrée**

Il existait une voie ferrée reliant Montdidier et Roye, et passant au sein de la zone potentielle d'implantation. Mais celle-ci n'est plus en fonctionnement, et les voies ont été déposées. Il n'existe donc aucune servitude autour de cette voie ferrée.



Figure 41 : ancienne voie ferrée sur la zone potentielle d'implantation

- **Canalisation de gaz**

Une canalisation de gaz passe au sud de la zone potentielle d'implantation.

Consulté, GRT Gaz a précisé qu'une distance de recul de 4 fois la hauteur totale de l'éolienne était à prévoir pour éviter toute contrainte. Une implantation en-deçà est possible sous réserve d'une étude spécifique.

Dans le cadre de l'état initial du projet éolien, une zone de 150m de largeur a été considérée incompatible de part et d'autre de cette canalisation. Une zone de 4 fois 150m a été identifiée comme zone sensible, c'est-à-dire qu'une étude approfondie sera nécessaire.

- **Réseau routier**

La départementale D930 longe la zone potentielle d'implantation au sud. Dans le cadre de l'état initial, une distance de recul de 150m de largeur a été considérée incompatible à l'éolien.

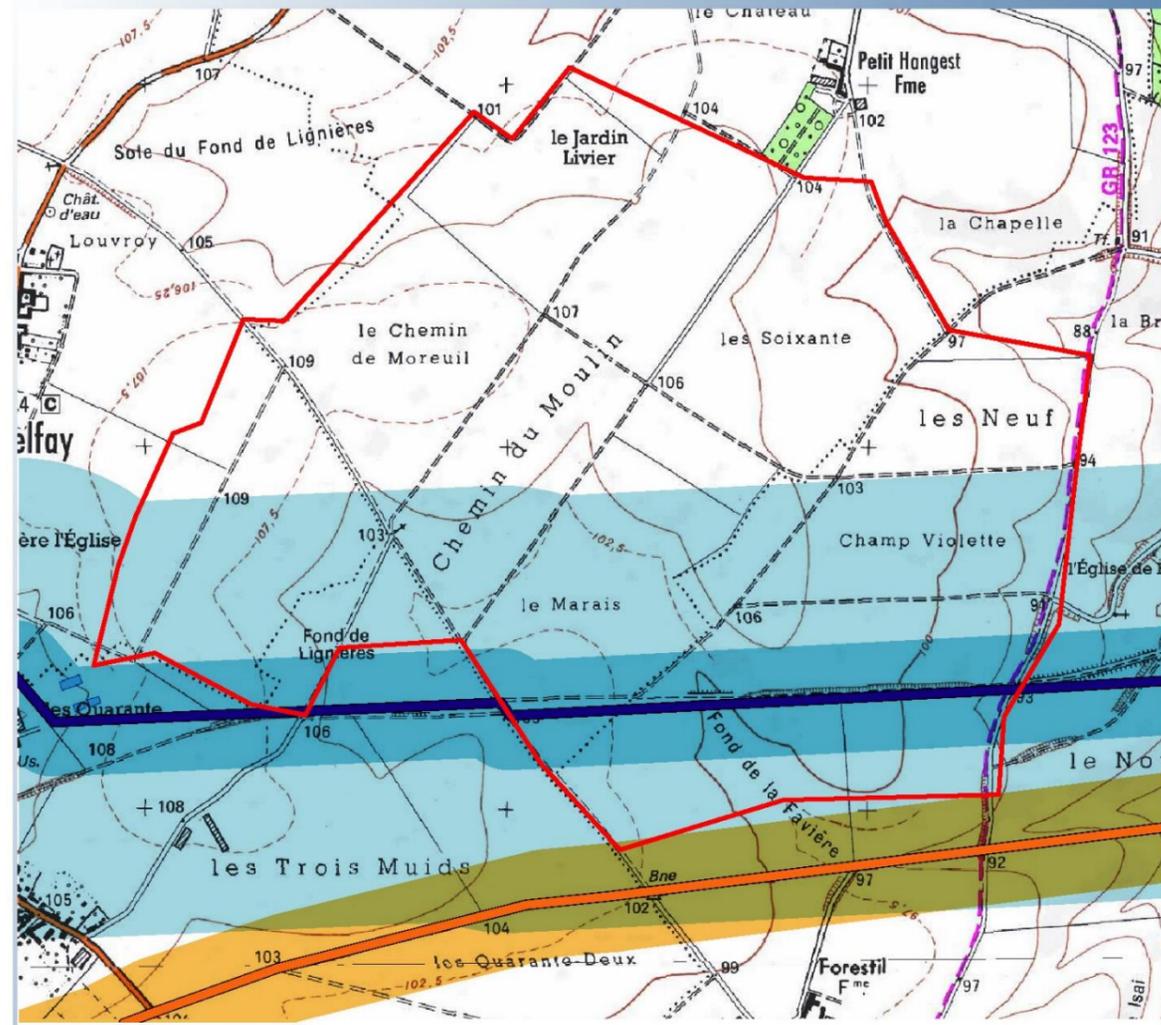
Notons que ces distances de recul ont été définies en amont par le porteur de projet éolien. La distance de recul minimale à appliquer sera définie dans l'étude de danger en fonction du modèle d'éolienne retenue. La distance de recul de 150m permet de s'affranchir des principaux impacts, comme la chute d'une éolienne sur la route ou la canalisation.

La carte page suivante présente les servitudes et contraintes sur la zone potentielle d'implantation.

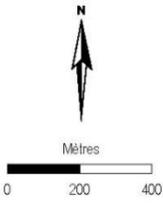
**Du fait de la présence de la canalisation de gaz au sud de la zone potentielle d'implantation, la sensibilité peut être estimée forte sur le plan des contraintes techniques.**

### CONTRAINTES TECHNIQUES

Projet éolien du Moulin



- Zone potentielle d'implantation
- Canalisation de gaz
- Zone incompatible (recul de 150m)
- Zone sensible (recul de 600m)
- Route D 930
- Zone incompatible (recul de 150m)



Sources : ETD, ©Scan25 IGN, 2015.

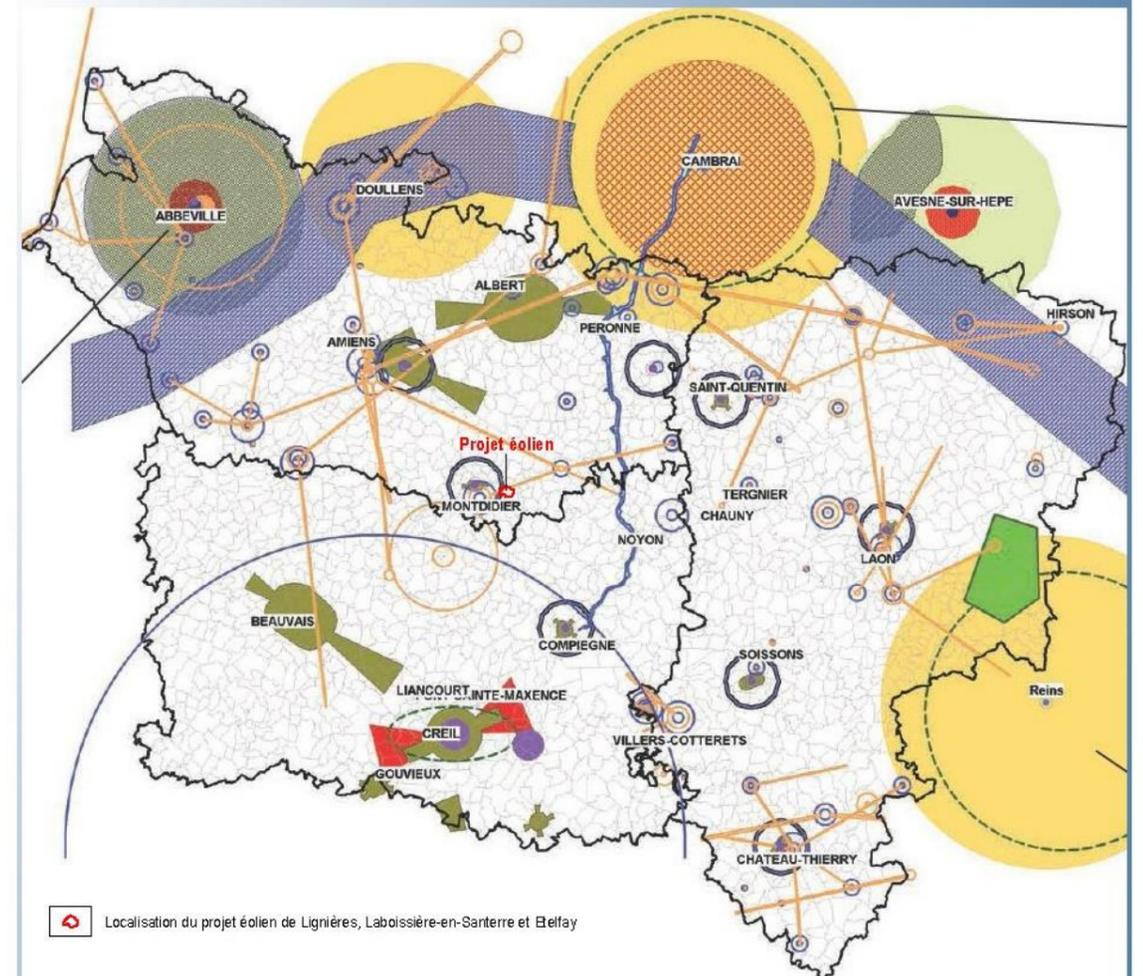
Carte 41 : contraintes techniques

### 2. 6. 5. 3. Servitudes aéronautiques et radioélectriques

Les servitudes aéronautiques sont identifiées sur la carte du Schéma Régional Climat Air Energie ci-dessous puis présentées en détail dans les paragraphes suivants.

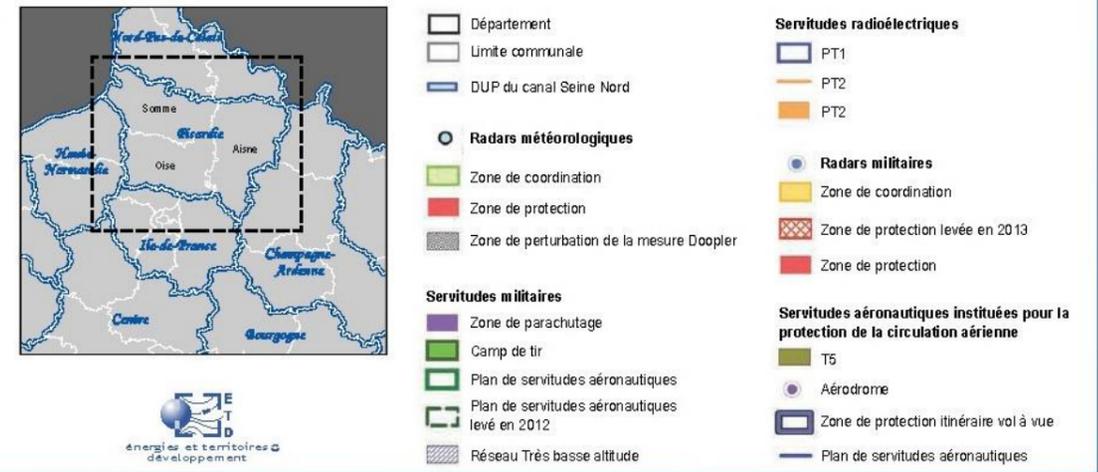
### Schéma régional Climat Air Energie : SERVITUDES

Projet éolien de Lignières, Laboissière-en-Santerre et Etefay



Localisation du projet éolien de Lignières, Laboissière-en-Santerre et Etefay

### Carte issue du Schéma Régional Climat Air Energie (juin 2012).



Sources : ETD, SRCAE Pkantie, 2012.

Carte 42 : servitudes d'après le SRCAE

### Servitudes aéronautiques militaires

Dans un courrier datant de 2009 et disponible en annexe 1, le commandement de la défense aérienne de la zone de défense nord n'émet aucune objection à la réalisation du projet éolien.

Le site se situe en dehors des contraintes aéronautiques militaires connues.

**Il n'existe donc aucune contrainte sur le plan militaire.**

### Servitudes aéronautiques civiles :

La zone potentielle d'implantation se situe à proximité de l'aérodrome de Montdidier. La Direction de l'Aviation Civile demande le respect d'une distance de 5 km autour de cet aérodrome. **Cette contrainte concerne la partie ouest de la zone potentielle d'implantation.**

D'autre part, une balise VOR est présente à Maignelay-Montigny. **Le site se situe au-delà de la distance de recul de 15km.**

### Autres contraintes aéronautiques

Une piste d'aérodrome existe sur la commune de Marquivillers. Cette piste est à usage exclusivement privé, il s'agit d'un terrain utilisable par des aéronefs à voilure fixe en VFR (vol à vue).

D'après la circulaire du 12 janvier 2012, l'aviation civile protège ces terrains par une limitation de hauteur des obstacles jusqu'à 5 kilomètres du terrain.

Dans l'arrêté de création de l'aérodrome (arrêté préfectoral du 27 juin 2011), il est précisé que les circuits doivent se faire à l'Est du terrain. Ce cas est prévu dans la circulaire du 12 janvier 2012 et permet de réduire l'aire de protection du terrain à l'Ouest par une ouverture angulaire de 15 degrés par rapport à l'axe de piste

De ce fait, la DGAC demande une distance de recul de 5km dans la partie nord-est de la piste, et de 2700m dans la partie sud-ouest.

### Servitudes hertziennes

Une servitude hertzienne traverse la zone potentielle d'implantation. La hauteur des obstacles dans ce faisceau est limitée à 115m. Cette hauteur ne permet pas l'implantation d'éolienne. Une zone sensible, correspondant à une distance de 50m au faisceau (une longueur de pale) a été définie.

Par ailleurs, il existe sur la commune d'Etelfay un centre radio-électrique géré par le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Celui-ci ne fait pas l'objet d'une servitude radioélectrique. Le SDIS recommande cependant de respecter une zone de protection de 1000 m autour de ce centre (cf. carte ci-contre).

### Radar Météo-France

Le radar Météo-France le plus proche se situe à Abbeville, à plus de 70 km, il n'y a donc aucune contrainte pour les éoliennes.

### Distances aux radars

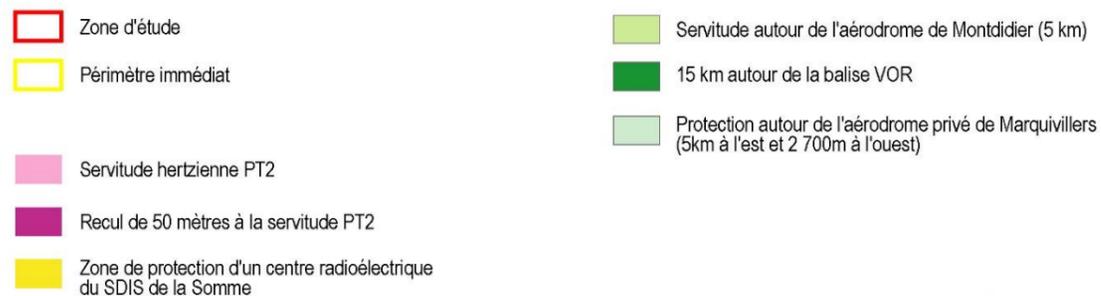
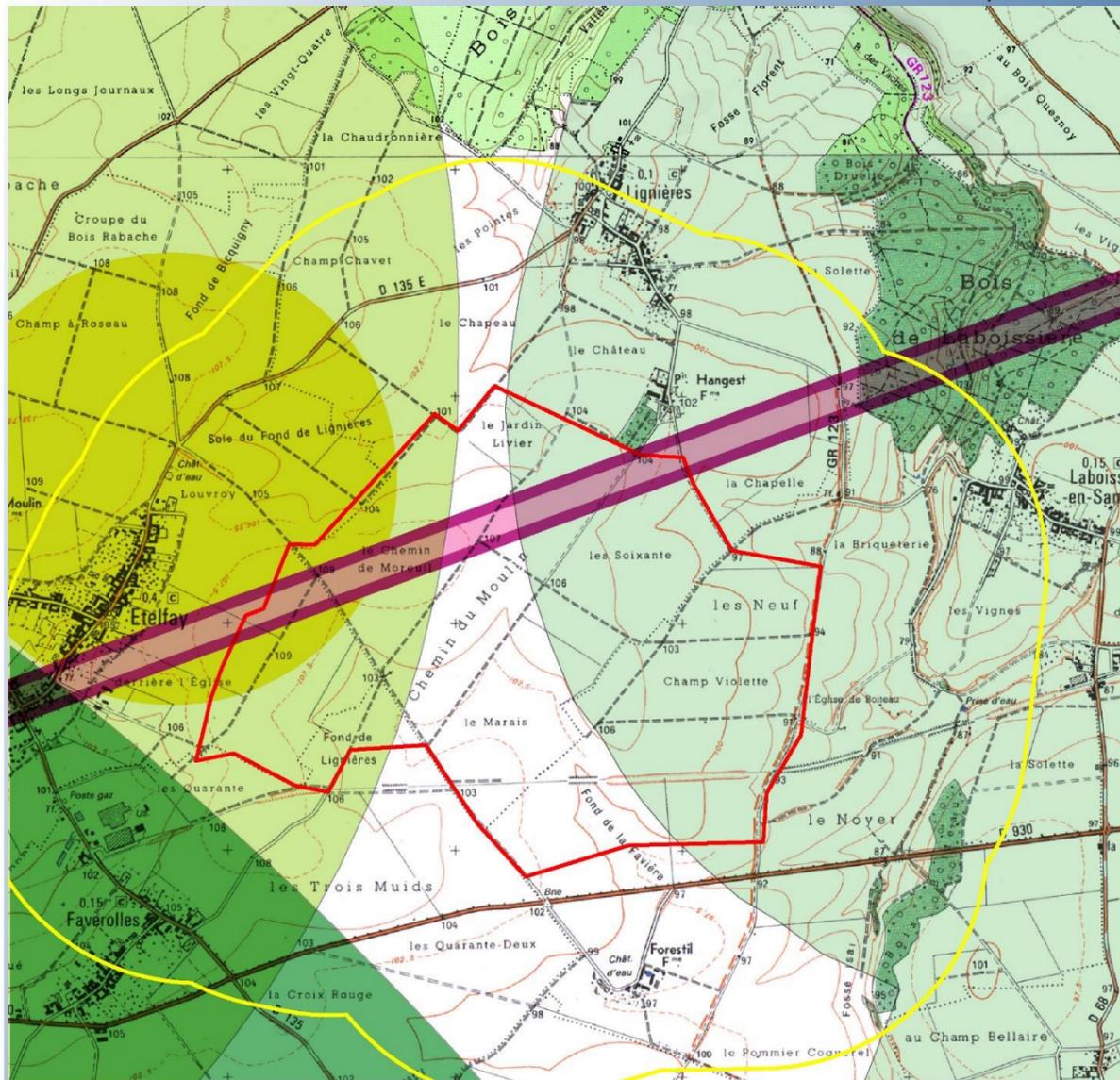
Type de radar	Seuil fixé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011	Distance au projet éolien	Conformité avec l'arrêté ministériel
Météo France	Entre 10 et 30 km selon le type de radar	Supérieure à 70 km	Oui
Aviation civile, radars primaires	30 km	Supérieure à 70 km	Oui
Aviation civile, radars secondaires	16 km	100 km	Oui
VOR	15 km	Supérieure à 15 km	Oui
Radars portuaires	20 km	Supérieure à 120 km	Oui
CROSS	10 km	Supérieure à 150 km	Oui
Radars militaires		Supérieure à 50 km	

Tableau 31 : Distances aux radars

**Sur le plan des servitudes aéronautiques, la sensibilité actuelle est très forte sur une partie de la zone potentielle d'implantation qui s'avère incompatible à l'implantation d'éolienne. Seule la partie centrale est libre de contraintes.**

## SERVITUDES HERTZIENNES ET AERONAUTIQUES

Etude d'impact sur l'environnement  
Projet éolien du Moulin



Sources : ETD, ANFR, ©Scan25 IGN, 2015.

Carte 43 : contraintes aéronautiques et hertziennes

### 2. 6. 5. 4. Installations classées

On ne recense aucune installation classée SEVESO dans le périmètre immédiat (1km autour de la zone potentielle d'implantation.)

Dans le périmètre rapproché il existe une installation classée SEVESO Seuil bas sur la commune de Montdidier : il s'agit de l'entreprise Progiven. Celle-ci ne dispose pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques, et elle est suffisamment éloignée de la zone potentielle d'implantation.

D'après la base de données nationale des installations classées, on recense les Installations Classées suivantes sur les communes riveraines de la zone potentielle d'implantation :

- Faverolles
  - Entreprise Agro-alimentaire Dailycer
  - Entreprise Nutrimaine
- Etelfay
  - EARL Faisanderie picarde : élevage de volailles
- Laboissière en Santerre et Lignières : aucune entreprise.

Dans le cadre de l'état initial de l'étude d'impact, une distance de recul de 300m à ces trois installations classées ICPE a été considérée incompatible à l'éolien. Notons que seules les installations classées de Dailycer et Nutrimaine sont concernées par l'arrêté du 10 mai 2000 et font l'objet d'une obligation de recul de 300m d'après l'arrêté du 26 août 2011.

L'application de cette distance de recul de 300m aux ICPE permet aussi de garantir un recul supérieur à 250m pour tous les bureaux de ces entreprises (distance en-deçà de laquelle une étude d'ombre portée est requise).

Les 3 installations classées ainsi que la distance de 300m sont présentées sur la carte suivante. On constate sur la carte que la zone potentielle d'implantation est au-delà de cette distance de recul.

**La zone potentielle d'implantation étant en dehors du périmètre de 300m aux installations classées, la sensibilité sur ce plan est faible.**

### 2. 6. 5. 5. Servitude liée aux monuments historiques

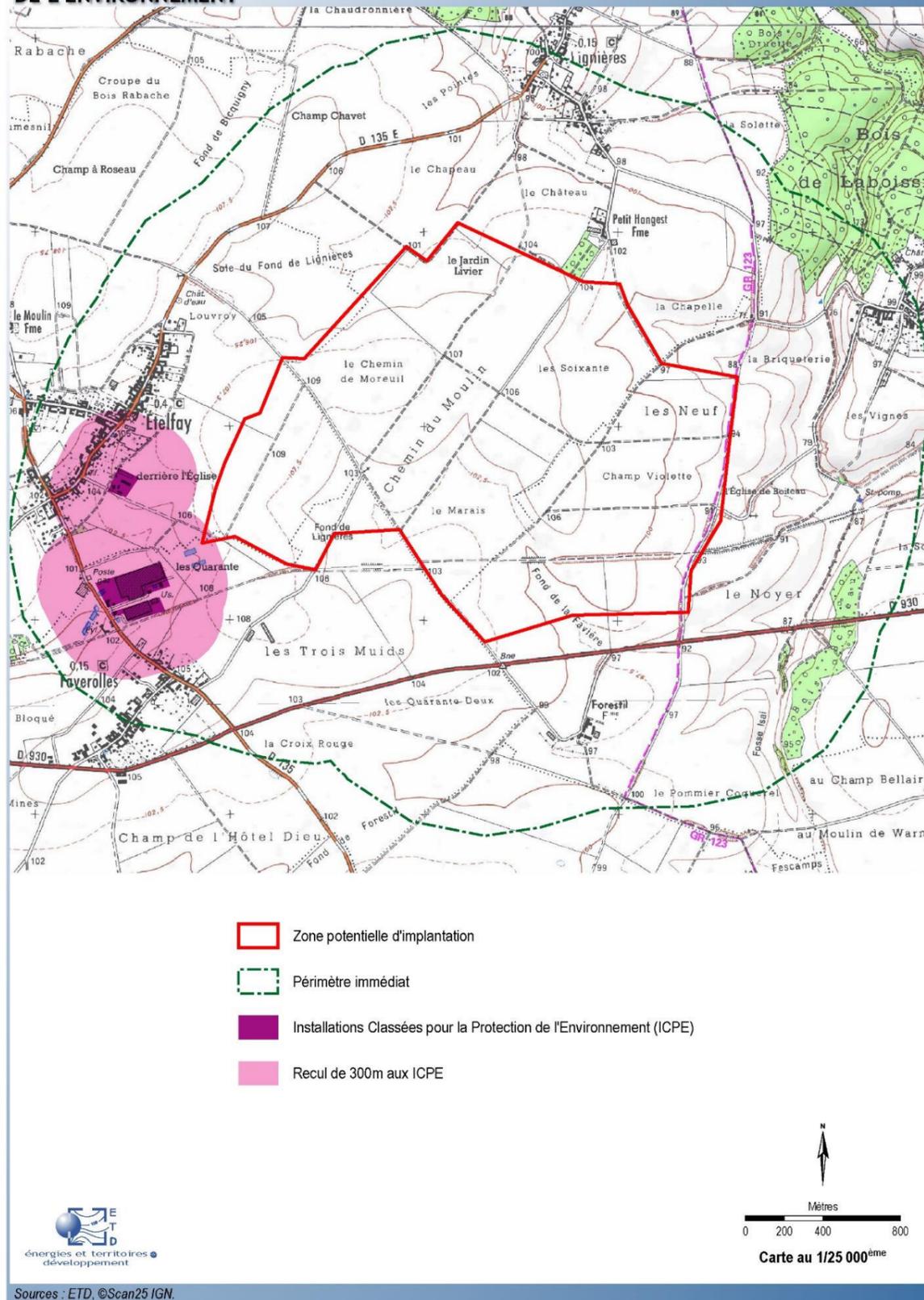
Il n'y a pas de monument classé ou inscrit dans les communes de Lignières, Etelfay et Laboissière-en-Santerre, ni sur celle de Faverolles.

### 2. 6. 5. 6. Titres miniers

La zone potentielle d'implantation se situe en dehors de tout titre minier.

## INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Projet éolien de Lignières, Laboissière-en-Santerre et Etefay



Carte 44 : ICPE autour de la zone potentielle d'implantation

## 2. 6. 6. Réseau routier – accès au site

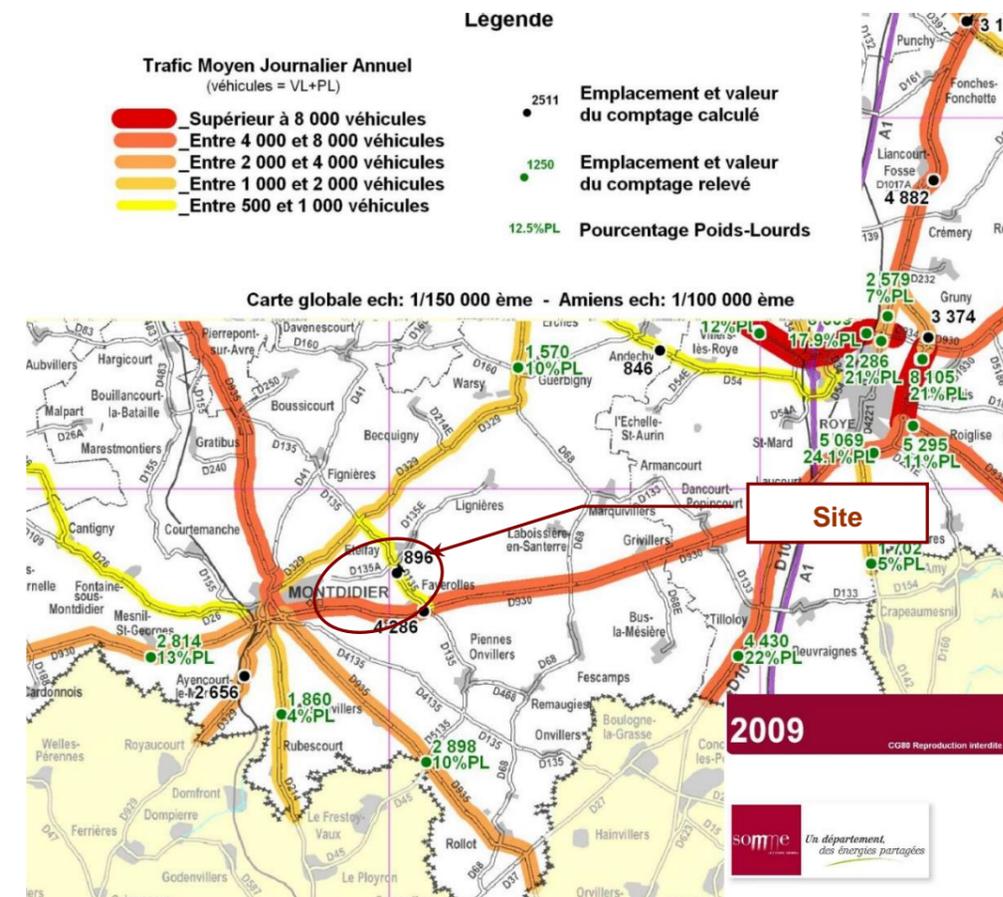
L'enjeu examiné dans ce paragraphe est relatif à l'accessibilité du site. La problématique de la sécurité a été présentée au paragraphe précédent.

La zone potentielle d'implantation est bordée au sud par la D930, qui présente un trafic relativement important, comme on peut le constater sur l'extrait de carte ci-dessous : 4286 véhicules/jour estimées à la hauteur de Faveroles. La D930 accueille déjà des convois exceptionnels pour l'acheminement d'éoliennes en provenance de l'est

La Départementale D135 entre Faveroles et Montdidier présente elle-aussi un trafic relativement élevé (896 véhicules / jour) du fait de l'existence de la zone industrielle.

L'accès à la zone potentielle d'implantation s'effectuera à partir de la D930, en empruntant le chemin communal constituant la limite sud-ouest du site. Ce chemin communal permet ensuite de desservir toute la zone potentielle d'implantation grâce au réseau de chemins locaux.

Pour éviter toute perturbation du trafic routier, aucun nouvel accès ne sera créé depuis la Départementale D930.



Carte 45 : Recensement de la circulation 2009 – Conseil Général de la Somme

L'accès au site éolien pourra se faire aisément depuis la route départementale D930. Etant donné la fréquentation de cette route, la création de nouveaux accès depuis cette route sera évitée.

La sensibilité du site sur ce plan peut donc être estimée faible.

## 2. 6. 7. Contexte éolien

### 2. 6. 7. 1. Zone de Développement Eolien

Une Zone de Développement Eolien (ZDE) a été définie sur la Communauté de Communes du Canton de Montdidier. La zone potentielle d'implantation englobe une ZDE validée par arrêté préfectoral.

La puissance maximale prévue sur cette ZDE est de 42 MW.

La loi n° 2013-312 du 15 Avril 2013 dite « loi Brottes » a entraîné la suppression des ZDE pour l'obtention de l'obligation d'achat.

Pour autant, ces ZDE constituent un outil en termes d'aménagement de l'espace, visant à assurer la pertinence des projets sur un territoire, en proposant des zones qui pourront accueillir des éoliennes, essentiellement sur la base de critères paysagers. La disparition des ZDE n'entrave pas cette réflexion territoriale préalable au développement des projets. L'étude y fait donc référence même si ces dernières n'ont plus d'existence juridique.

### 2. 6. 7. 2. Schéma Régional Eolien (SRE)

Rappelons que la zone potentielle d'implantation est située en zone favorable du SRE (cf. paragraphe 5. 2. Schéma Régional Climat Air Energie page 232).

### 2. 6. 7. 3. Parcs éoliens et ZDE dans l'aire d'étude

Plusieurs parcs éoliens sont inventoriés dans l'aire d'étude (source : DDT80, DREAL Picardie). L'état des lieux a été arrêté au 1<sup>er</sup> juillet 2018 pour réaliser l'analyse des impacts cumulés notamment la création des photomontages et des cartes de Zones d'Influence Visuelle.

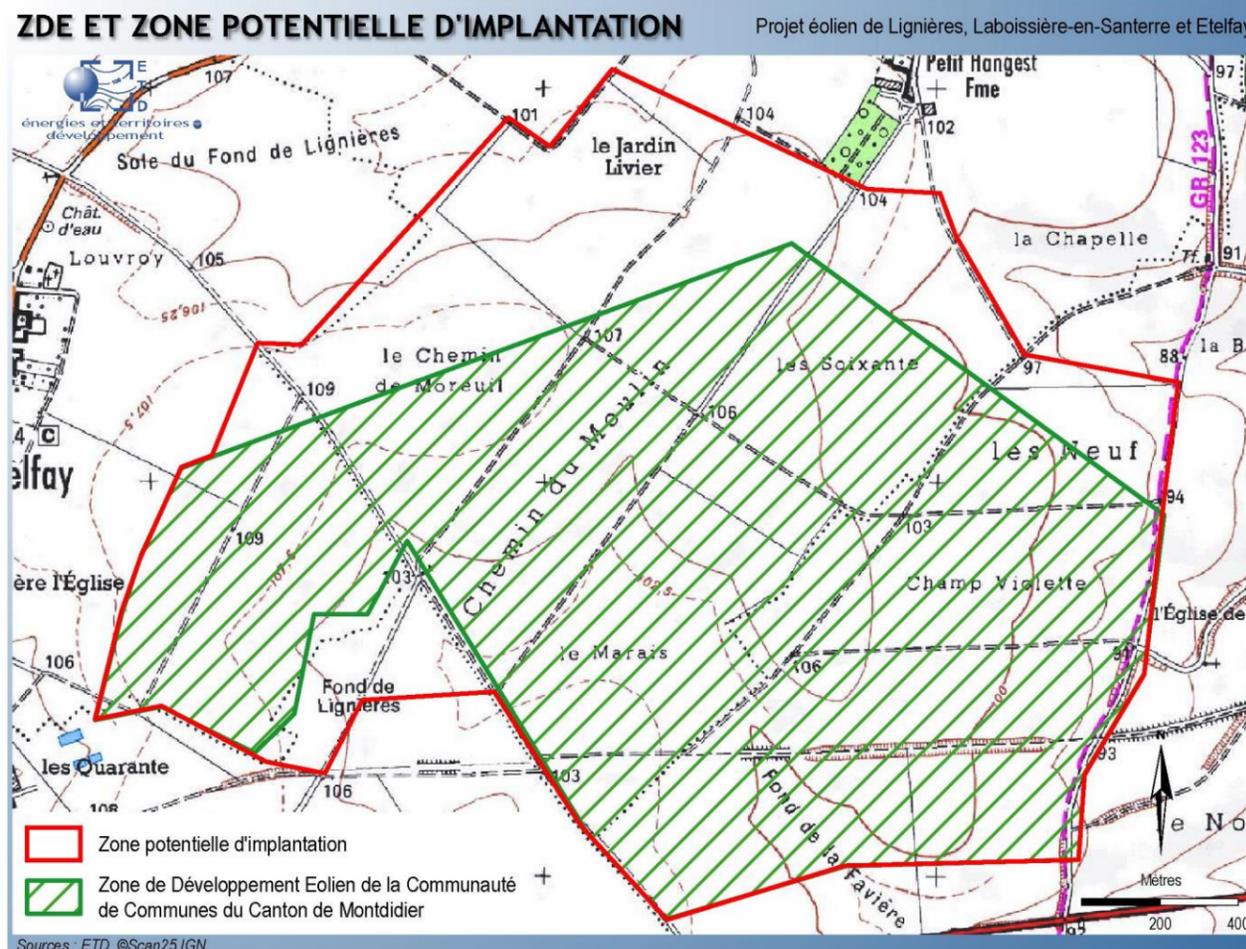
Cet état des lieux éolien de juillet 2018 est présenté sur la cartographie ci-après et les tableaux suivants.

Un parc éolien existant est inclus au sein du périmètre d'étude rapproché : le parc de Montdidier (4 éoliennes). Il est situé à 4,5 km au sud-ouest du site étudié.

Un autre parc éolien est accordé dans le périmètre rapproché : le parc éolien de Marquivilliers (10 éoliennes en 2 groupes de 5) sur les communes de Armancourt, Marquivilliers, Dancourt Popincourt et L'Échelle-Saint-Aurin à environ 3,4 km à l'est du site étudié. S'ajoute un parc en instruction, celui des Garaches (Sud Montdidier, 5 éoliennes) dans le prolongement est du parc éolien existant au sud de Montdidier à environ 3 km au sud-ouest du site étudié.

Les autres parcs inventoriés sont au-delà du périmètre rapproché.

La liste complète des parcs éoliens est présentée page suivante.



Carte 46 : ZDE et zone potentielle d'implantation



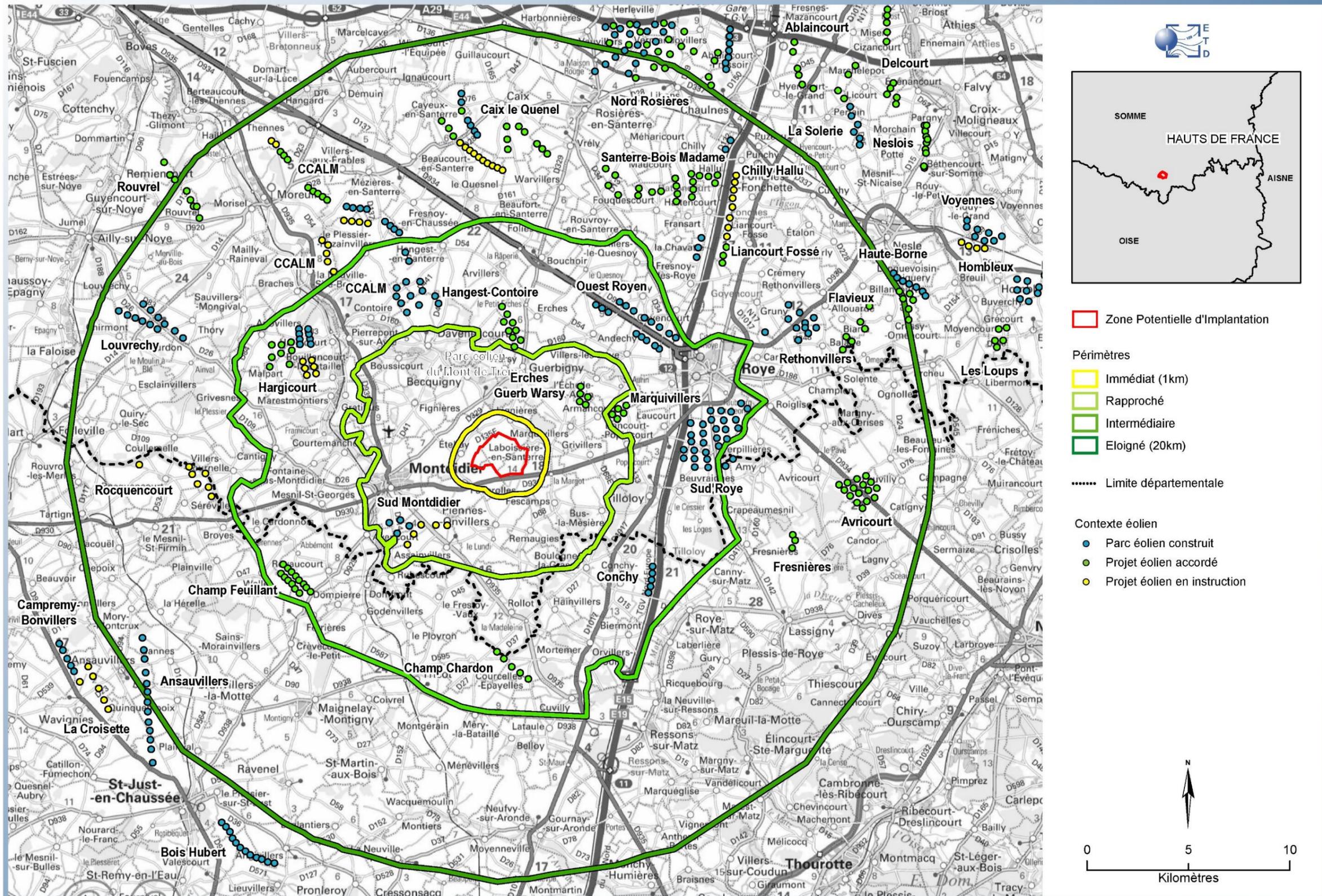
Figure 42 : éoliennes construites au sud de Montdidier

NOM	COMMUNE(S)	Nombre d'éoliennes	Avancement	Hauteur éolienne en bout de pale	distance approximative au site
PARC EOLIEN DE MARQUIVILLERS	Armancourt, Marquivillers, Dancourt Popincourt, L'échelle Saint Aurin	10	ACCORDE	150	3,4 km
FERME EOLIENNE DU MONT DE TREME	Guerbigny, Warsy, Erches	9	ACCORDE	150	4 km
PARC EOLIEN LES GARACHES	Assainvillers	5	EN INSTRUCTION	193	4 km
PARC EOLIEN DU MOULIN A CHEVAL	Montdidier	4	CONSTRUIT	125	5 km
FERME EOLIENNE DE LA SABLIERE	Contoire, Davenescourt	9	CONSTRUIT	150	6,8 km
PARC EOLIEN DES CHAMPS PERDU	Hangest en santerre	4	CONSTRUIT	150	8 km
PARC EOLIEN DES TRENTE	Beuvraignes Amy Crapeaumesnil Laucourt	6	CONSTRUIT	145	7,5km
PARC EOLIEN DE LAUCOURT-BEUVRAIGNES	Laucourt Beuvraignes	8	CONSTRUIT	125	8 km
PARC EOLIEN DU VAL DE GRONDE	Roye	16	CONSTRUIT	150	9 km
BOIS DES CHOLLETZ	Conchy les Pots	5	CONSTRUIT	126	8 km
EOLIENNES DU CHAMP CHARDON	Courcelles Epayelles, Mortemer	5	ACCORDE	146	8 km
PARC EOLIEN DE L'OUEST ROYEN	Roye, Villers les Roye, Andechy, Goyencourt et Damery	16	CONSTRUIT	150	8 km
PARC EOLIEN D'HARGICOURT	Hargicourt	8	CONSTRUIT	120	10 km
PARC EOLIEN DU BOIS DE BOUILLANCOURT	Hargicourt, Bouillancourt la Bataille	6	EN INSTRUCTION	150	10 km
BOIS DE LA HAYETTE	Aubvillers, Hargicourt, Malpart, Braches	8	ACCORDE	151	10 km
PARC EOLIEN DU CHAMP FEUILLANT	Royaucourt, Welles-Perennes, Ferrières	14	ACCORDE/ CONSTRUIT	150	10 km
PARC EOLIEN SANTERRE ENERGIE	Mézières-en-Santerre, Le plessier Rozainvillers, Hangest en Santerre	8	CONSTRUIT	150	11 km
PARC EOLIEN DE VALLAQUINS	La Neuville Sire Bernard	5	EN INSTRUCTION	150	12 km
PARC EOLIEN DES HAUTS DE SAINT AUBIN	Le Plessier Rozainvillers	4	EN INSTRUCTION	150	13 km
DES TERRES DE L'ABBAYE	Moreuil	5	ACCORDE	145	14 km
DU CHENE COURTEAU	Moreuil et Thennes	5	3 ACCORDE 2 EN INSTRUCTION	145	17 km
PARC EOLIEN DE LIANCOURT FOSSE ET FRESNOY LES ROYE	Liancourt-Fossé et Fresnoy-les-Roye	6	3 ACCORDE 3 CONSTRUIT	157	12 km
CHAMP SERPETTE	Liancourt Fossé, Hattencourt et Fonches-Fonchettes	8	EN INSTRUCTION	150	15 km
PARC EOLIEN DE GRUNY, MARCHE ALLOU	Gruny, Marché Allouarde et Rethonvillers	4	CONSTRUIT	140	13 km
PARC EOLIEN DE BALATRE-GRUNY MARCHE	Rethonvillers, Chamien, Marché Allouarde et Balâtre	9	CONSTRUIT		14
PARC EOLIEN DU FLAVIEUX	Balâtre, Billancourt, Biarre, Cressy-Omencourt, Solente	6	ACCORDE	184	16
LA DEMIE-LIEUE	Le Quesnel	10	ACCORDE	150	13 km
PARC EOLIEN DU QUESNEL	Le Quesnel	10	EN INSTRUCTION	150	13 km
PARC EOLIEN DE CAIX	Caix	6	CONSTRUIT	145	14 km
PARC EOLIEN DE LA COTE NOIRE	Chilly et Fransart	8	ACCORDE	125	14 km
PARC EOLIEN D'HALLU ET PUNCHY	Hallu et Punchy	2	CONSTRUIT	150	18 km
BOIS MADAME	Méharicourt, Warvillers, Rouvroy-en-Santerre	4	ACCORDE	150	12 km
PARC EOLIEN DU SANTERRE	Maucourt, Fouquescourt	4	ACCORDE	134	13 km
FERME EOLIENNE DES HAUTS PRES	Ecuvilly Avrincourt Candor	16	ACCORDE	150	15 km
MONT AUBIN	Rocquencourt, Serevillers	7	EN INSTRUCTION	165	13 km

LES HAYETTES	Fresnières	3	ACCORDE	184	14 km
PARC EOLIEN DU VAL DE NOYE	Louvrechy, Sourdon, Thory, Chirmont	12	CONSTRUIT	150	15 km
L'ARGILLIERE	Rouvrel, Dommartin	8	ACCORDE	150	18 km
PARC EOLIEN DE LA CROISETTE	Ansauvillers, Gannes, Quinquempoix, Saint Just en Chaussée	13	CONSTRUIT	150	18 km
PARC EOLIEN D'HERLEVILLE LIHONS	Herleville Lihons	5	CONSTRUIT	140	18 km
PARC EOLIEN DU PETIT ARBRE	Vauvillers Lihons	6	CONSTRUIT	140	20 km
PARC EOLIEN VAUVILLERS II	Frameville-Raincourt Vauvillers Herleville	7	CONSTRUIT	140	20 km
PARC EOLIEN DE LIHONS ET VERMANDOVILLERS	Lihons Vermandovillers	9	ACCORDE	150	18 km
BOIS BRIFFAUT	Chaulnes, Vermandovillers	4	ACCORDE	151	19 km
LES VENTS DU SANTERRE	Framerville-Rainecourt, Herleville, Vauvillers	6	ACCORDE	90	20 km
PARC EOLIEN DES HAUTES BORNES	Billancourt, Languevoisin-Quiquery, Breuil	7	ACCORDE	156	20 km
PARC EOLIEN DES PLAINES	Cressy-Omencourt	6	CONSTRUIT	150	20 km

	Parc construit
	Parc accordé
	Parc, recevable, en instruction ou ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale
	Parc déposé

**Tableau 32 : liste des parcs éoliens dans l'aire d'étude au 1<sup>er</sup> juillet 2018**



Sources : ETD, DREAL, Scan Départemental @IGN, 2018.

Carte 47 : parcs éoliens dans l'aire d'étude au 1<sup>er</sup> juillet 2018

## 2. 7. Environnement sonore

### 2. 7. 1. Généralités

#### 2. 7. 1. 1. Généralités

##### Définitions

**Le bruit** : est un son désagréable et indésirable qui affecte le bien être et la santé. Il se mesure en décibels, le dB (A) est l'unité de bruit perçu par l'oreille humaine.

**Le son** : est une sensation auditive provoquée par la mise en vibration du tympan au moment du passage d'une onde sonore, lorsque cette onde se déplace dans l'air, elle provoque la transmission de la variation très rapide de la pression atmosphérique.

**Bruit ambiant** : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

**Bruit particulier** : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête : dans notre cas, le bruit généré au voisinage par le fonctionnement des éoliennes.

**Bruit résiduel** : Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.

Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et de bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et des équipements.

**Emergence** : Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

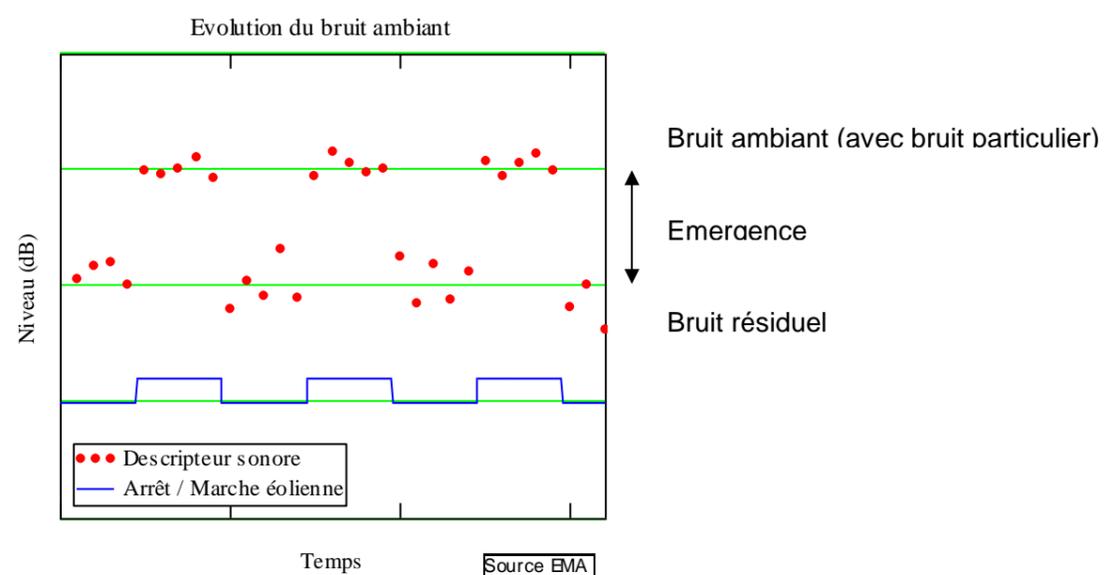


Figure 43 : schéma bruit ambiant / émergence / bruit résiduel / bruit particulier (Source EMA)

Echelle de bruits

Niveau de dB	Nature des bruits	Impression subjective	Conversion
140	Turboréacteur au banc d'essai, sortie de la tuyère	Destruction de l'oreille	Impossible
130	Marteau-pilon	Seuil de douleur	
120	Coups de marteau sur acier	Bruits supportables un court instant	
110	Atelier de chaudronnerie	Bruits très pénibles	En criant
100	Scie à bois à 1 mètre, marteau pneumatique à 3 mètres		
90	Forge		
80	Atelier de tournage, circulation intense à 1 mètre	Supportables mais bruyants	A voix forte
70	Restaurant bruyant	Bruits courants	A voix normale
60	Grands magasins, conversation normale		
50	Appartement donnant sur rue animée, fenêtre ouvertes		
40	Bureau tranquille	Calme	A voix chuchotée
30	Jardin calme	Très calme	
20	Studio d'enregistrement	Silence anormal	
10	Laboratoire d'acoustique		
0	Seuil d'audibilité		

Tableau 33 : Echelle des bruits

##### L'impact sonore des éoliennes

L'impact sonore potentiel figure parmi les premières préoccupations des riverains concernés par l'implantation d'un parc éolien. Le porteur de projet doit donc porter une attention particulière à cet aspect. Les éoliennes en fonctionnement constituent des sources sonores qui ont un effet sur l'environnement proche. Par propagation, même atténué, le bruit émis par les éoliennes est susceptible d'atteindre les habitations les plus proches du site éolien (jusqu'à quelques centaines de mètres) et d'augmenter ainsi plus ou moins sensiblement les niveaux de bruit ambiant au niveau de ces habitations.

**Aspect réglementaire**

Aux termes de la Loi ENE du 12 juillet 2010, les installations éoliennes d'une hauteur supérieure à 50 mètres sont soumises au régime d'autorisation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Elles figurent à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées. L'impact sonore est par conséquent à apprécier au regard de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE et de l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux parcs éoliens soumis à la procédure d'autorisation des ICPE.

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22 h	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h
Sup à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

**Tableau 34 : Réglementation acoustique (arrêté du 26 août 2011)**

Le législateur écarte les cas où le bruit ambiant (résiduel plus particulier) est inférieur à 35 dB(A).

Enfin, le niveau de bruit maximal de l'installation est fixé à **70 dB(A) pour la période de jour et de 60 dB(A) pour la période de nuit** en n'importe quel point du périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque éolienne et de rayon R égal 1,2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne.

L'émergence sonore est définie par la différence entre le niveau du bruit ambiant résultant, comportant le bruit particulier en cause (les éoliennes), et le niveau de bruit initial, en l'absence d'éoliennes (dit bruit résiduel).

En tout premier lieu, une mesure du niveau sonore initial pour les habitations les plus proches du site est nécessaire. Le bruit résiduel est défini comme étant constitué par l'ensemble des bruits habituels extérieurs et correspondant à l'activité habituelle présente sur les lieux. Les niveaux de bruit résiduel nocturnes (22h – 7h) sont souvent beaucoup plus faibles que les niveaux diurnes.

**Bruit résiduel et vent :**

Le bruit généré par les éoliennes augmente en fonction de la vitesse du vent. Il en est de même pour le bruit résiduel (effet du vent sur la végétation environnante et sur les bâtiments). L'impact sonore varie donc également en fonction de la vitesse du vent. Par conséquent, afin de déterminer l'émergence maximale, la caractérisation de l'état acoustique initial a été effectuée pour des vitesses du vent variant de 3 à 8 m/s à 10 mètres de hauteur au niveau du site éolien.

**2. 7. 2. Analyse de l'état sonore**

L'état initial concernant l'environnement sonore est présenté en Annexe.

L'étude a été réalisée par EMA Acoustique. Seule la conclusion concernant la sensibilité du site est présentée ici.

La zone de développement a un relief moyennement accidenté et est qualifiée de rurale : elle comprend des terres agricoles ainsi que des maisons d'habitation et des bâtiments d'exploitations agricoles.

Lors de notre campagne de mesures, du 9 au 19 mars 2013, les arbres présentaient un feuillage complet et l'activité aviaire était forte.

L'implantation des éoliennes est envisagée en zone de cultures, à plus de 1000m de toute habitation ou de toute Zone à Emergence réglementée.

La sensibilité au bruit d'une habitation dépend essentiellement du bruit résiduel qui y règne et de la distance entre celle-ci et les éoliennes. Ces facteurs ont été prépondérants dans le choix des points de mesure de l'état sonore initial.

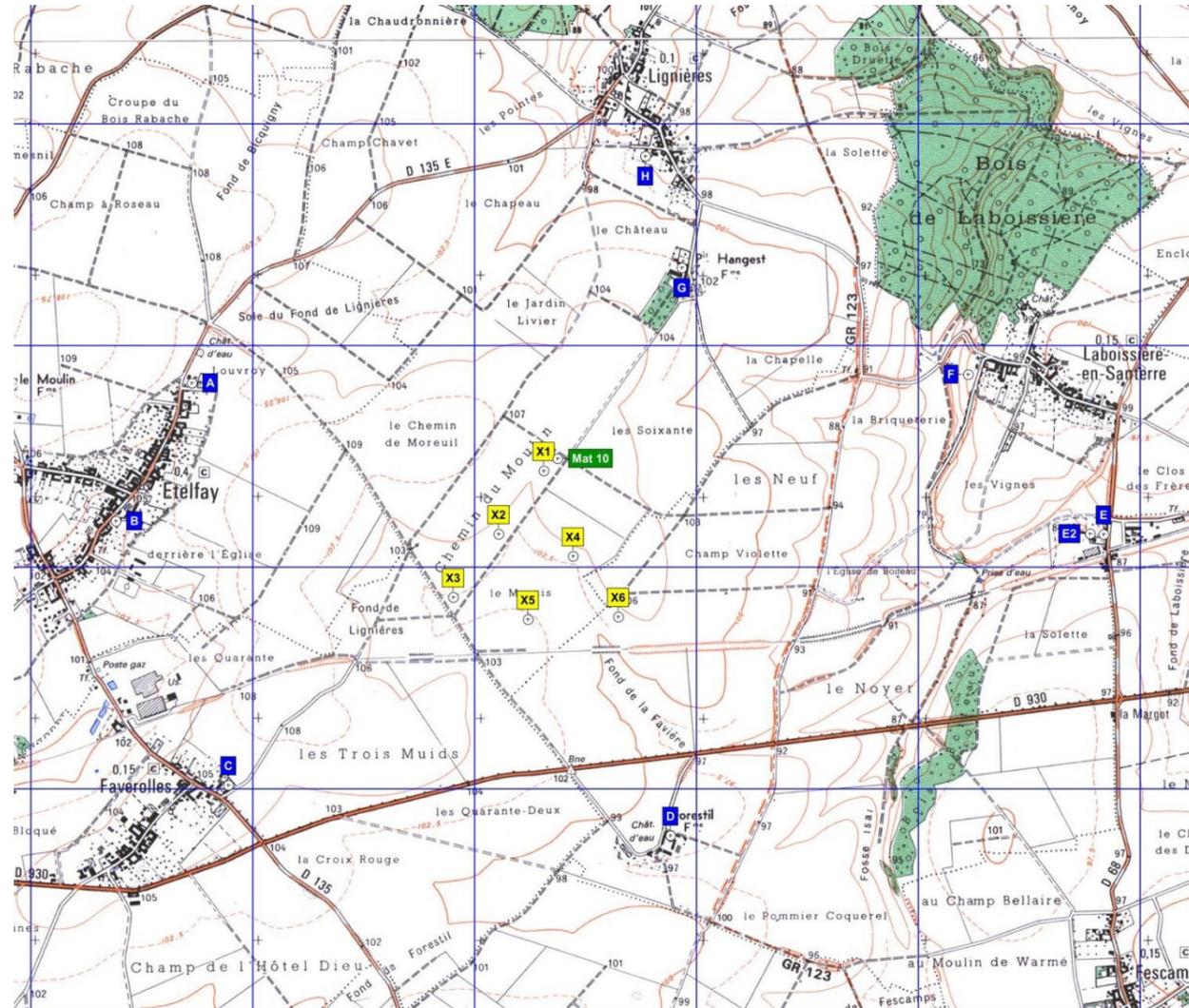
**2. 7. 2. 1. Points de mesure retenus**

Les mesures ont été réalisées en 8 points, dans les villages et hameaux les plus proches. Ils figurent dans le tableau suivant, désignés par des lettres (A à H).

Point	Commune	Adresse
A	ETELFAY	44 rue du Haut
B	ETELFAY	10 Grande Rue
C	LABOISSIERE-EN-SANTERRE	chemin de Lignièrès
D	LABOISSIERE-EN-SANTERRE	Ferme de Forestil
E	LABOISSIERE-EN-SANTERRE	22 rue de Rollot
F	LABOISSIERE-EN-SANTERRE	6 rue de Remaugies
G	LIGNIERES	Ferme du Petit Hangest
H	LIGNIERES	3 rue du Bosquet

**Tableau 35 : Points de mesure de bruit résiduel**

L'ensemble des points est localisé sur la carte ci-après. Le point E2 est un point de simulation, le bruit résiduel y est estimé identique à celui rencontré au point E. Le mât de mesure de vent est repéré "Mat 10m". Les 6 éoliennes sont repérées respectivement par les étiquettes X1 à X6 (en jaune).



Carte 48 : Localisation des points de mesure de bruit (Source – EMA)

Les points de mesure sont été choisis de façon à ce qu'ils soient significatifs pour l'ensemble de l'environnement habité, au niveau des points à émergence potentielle maximale (si les émergences sont respectées en ces points, elles le seront en au niveau de l'ensemble des zones habitées).

Ils sont situés en lisière de hameau ou de village, à proximité immédiate des premières habitations. Dans le cas des fermes isolées, le microphone du sonomètre est placé à proximité du local d'habitation, du côté orienté vers le projet.

Aucun point n'a été retenu au centre des villages car d'une part, ils sont plus éloignés du parc, et d'autre part, l'effet d'écran assuré par les premières habitations garantit a priori une émergence inférieure à celles des autres points. La position des points de mesure a été choisie avec le plus grand soin, au niveau des points à émergence potentielle maximale, afin que le projet éolien ne génère aucun impact sonore significatif sur le reste de l'environnement habité, si les émergences légales en ces points sont respectées.

### 2. 7. 2. 2. Résultats des mesures, niveaux de bruits résiduels

Les enregistrements ont été réalisés sur chacun des points de mesure, au rythme d'une mesure par seconde. En chaque point les mesures ont été effectuées pendant 240 heures environ, comprenant les périodes de jour et les périodes de nuit. Le bruit résiduel a été calculé pour des vitesses de vent sur le site éolien variant de 4 à 10 m/s à 10 m de hauteur (vitesse de vent standardisée). La vitesse et la direction du vent ont été relevées grâce au mât de mesure anémométrique de 10 mètres installé sur le site éolien. Les niveaux de bruits résiduels nocturnes sont comme toujours inférieurs à ceux observés de jour.

Les sources de bruit principales relevées pendant les mesures ont été :

Diurne :

- Activité humaine très variable suivant les points, constituée majoritairement de bruits de circulation proches ou lointains et de bruits d'activités agricoles.
- Bruits dus à l'activité aviaire
- Bruits dus au vent dans la végétation (Les périodes de pluie ont été retirées des mesures).

Nocturne :

- Bruits (parfois rares) de circulation automobile
- Bruits dus au vent dans la végétation
- Bruits dus aux précipitations (retirés des mesures).

Lors de notre campagne de mesures (en mars), les arbres à feuilles caduques étaient dépourvus de feuillage et l'activité aviaire était moyenne. La moitié du temps, un manteau neigeux recouvrait même les champs. Ces conditions d'établissement de l'état initial acoustique sont donc globalement conservatrices. Pendant la période de mesure, les vents ont été principalement orientés au nord-est et sud-est, avec une bonne représentativité du contexte météorologique printemps / été et assurant la représentativité des directions principales de vent pendant ces saisons.

La campagne menée a pu rendre compte d'une bonne diversité de contextes météorologiques typiques de la fin d'hiver. Cela nous assure de mesures sonores représentatives pour les directions principales de vent pendant cette saison. La campagne enregistra des vitesses de vent faibles, moyennes et fortes, de nuit comme de jour, ce qui est gage de bonne représentativité.

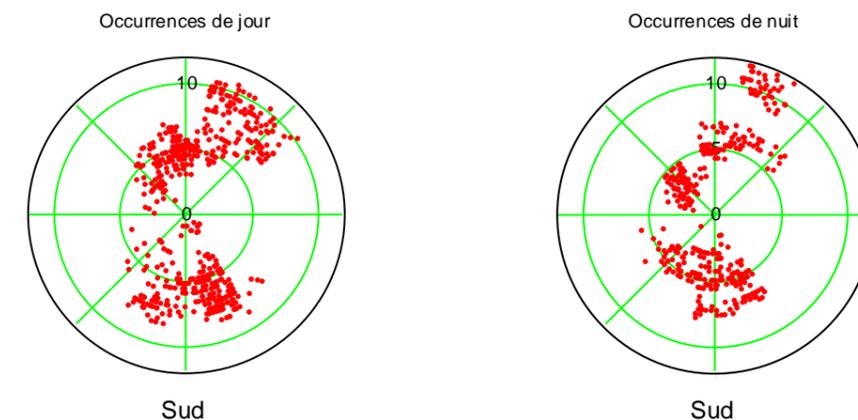


Figure 44 : Rose d'occurrence des vitesses et des directions rencontrées lors de la campagne

Deux directions de vent ont ainsi été différenciées : 30° et 209°, correspondant respectivement au nord-est et sud-est.



L'analyse des bruits résiduels a montré qu'il y avait peu de différence entre les niveaux sonores enregistrés la semaine et le week-end. Les niveaux de bruit résiduel ont donc été évalués en regroupant ces deux cas.

Après traitement et filtrage (suppression des pointes de pression sonore principalement) des données, les résultats sont les suivants :

Niveaux de bruit résiduel pour un vent venant du secteur 30 degrés (nord-est)

Vent standard à 10m (m/s)	A	B	C	D	E	E2	F	G	H
4	40.3	43.2	45.2	43.0	35.7	35.7	33.1	31.6	32.2
5	40.7	42.2	42.2	41.2	38.1	38.1	33.2	34.4	31.7
6	43.3	44.4	45.6	41.2	40.3	40.3	34.7	39.0	34.4
7	44.0	43.9	49.5	42.5	44.1	44.1	35.9	43.7	36.9
8	45.5	43.5	50.4	44.6	46.8	46.8	37.2	47.1	39.6
9	48.5	45.0	53.0	47.8	50.5	50.5	39.7	51.7	42.0
10	49.9	44.9	55.2	49.1	52.2	52.2	40.5	52.7	44.0

Tableau 36 : Niveau de bruit résiduel le jour en dBA (vent de secteur 30 degrés – nord-est)

Vent standard à 10m (m/s)	A	B	C	D	E	E2	F	G	H
4	22.6	21.3	33.1	27.3	21.5	21.5	18.9	18.8	18.9
5	25.2	21.3	33.1	28.9	24.6	24.6	20.0	24.9	19.5
6	32.2	28.8	40.2	33.5	35.9	35.9	25.0	35.7	29.3
7	36.6	33.1	43.3	38.3	40.1	40.1	28.5	38.7	32.9
8	41.5	37.9	48.0	42.3	44.6	44.6	32.5	44.5	37.4
9	46.0	41.7	51.9	45.6	48.1	48.1	36.0	48.4	41.1
10	49.9	44.9	55.2	48.8	51.3	51.3	39.5	52.3	44.0

Tableau 37 : Niveau de bruit résiduel la nuit en dBA (vent de secteur 30 degrés – nord-est)

Niveaux de bruit résiduel pour un vent venant du secteur 230 degrés (sud-ouest)

Vent standard à 10m (m/s)	A	B	C	D	E	E2	F	G	H
4	46.8	46.3	45.7	39.6	40.6	40.6	37.6	36.6	36.6
5	45.6	46.9	46.6	39.4	43.3	43.3	38.0	40.1	38.4
6	45.8	47.0	45.6	39.3	41.6	41.6	39.2	42.4	39.3
7	45.5	46.5	47.0	41.7	41.8	41.8	41.7	45.7	41.8
8	46.4	46.7	49.3	44.2	42.4	42.4	43.9	47.2	43.8
9	46.3	46.8	49.5	45.3	42.9	42.9	44.8	48.8	44.8
10	46.6	46.8	50.0	46.6	43.3	43.3	46.2	48.8	46.0

Tableau 38 : Niveau de bruit résiduel le jour en dBA (vent de secteur 230 degrés – sud-ouest)

Vent standard à 10m (m/s)	A	B	C	D	E	E2	F	G	H
4	33.0	39.5	37.3	35.7	28.4	28.4	28.8	22.5	29.6
5	35.1	41.3	33.6	33.3	28.9	28.9	31.6	27.0	32.1
6	36.5	42.3	39.5	34.0	34.1	34.1	36.0	36.8	37.4
7	37.4	43.8	42.9	39.2	37.1	37.1	40.7	45.3	41.8
8	39.1	44.2	46.6	41.4	39.4	39.4	41.5	47.2	43.4
9	40.3	45.4	49.2	44.1	41.4	41.4	44.8	48.8	44.8
10	41.4	46.2	50.0	46.0	43.2	43.2	46.2	48.8	46.0

Tableau 39 : Niveau de bruit résiduel la nuit en dBA (vent de secteur 209 degrés – sud-est)

Il n'est pas étonnant de constater que certains niveaux de bruit varient peu avec la vitesse de vent. Le jour, cela est dû au fait que le bruit généré par l'activité humaine (non corrélé avec la vitesse du vent) est dominant au point considéré.

Les choix des points se sont effectués de manière conservatoire (aux secteurs à émergence potentielle maximale), afin que le projet éolien ne génère aucun impact sonore significatif sur l'environnement habité, sous réserve que les émergences légales soient respectées aux points de mesure.  
Les niveaux de bruit résiduels sont variables. De jour, ils s'échelonnent entre 31,6 et 55,2 dB(A) ; de nuit, entre 18,8 et 55,2 dB(A). ces niveaux sont donc assez faibles en certains points de nuit, en particulier aux points F, G, H (bourgs de Laboissière-en-Santerre et Lignièrès). Ces données conduisent à considérer une sensibilité du site modérée à forte sur le plan acoustique.



## 2. 8. Patrimoine et tourisme

### 2. 8. 1. Monuments historiques et sites

Un certain nombre de monuments historiques est recensé à l'échelle de l'aire d'étude : **31 monuments historiques classés, 23 inscrits**. La plupart d'entre eux sont cependant éloignés du site. Un seul monument, classé, se situe à moins de 3km du site: l'église de Piennes-Onvillers à 2,5 km au sud.

On peut noter de nombreux monuments religieux, quelques châteaux, ainsi qu'un monument datant de la Grande Guerre: le Blockhaus de La Chavatte.

Il n'existe aucun site inscrit ou classé dans le périmètre d'étude. En revanche, un projet de site classé est en cours autour du site médiéval de Folleville. L'église de Folleville est inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Tous les monuments sont présentés dans le tableau page suivante et la Carte 49 : monuments historiques, sites et sites d'intérêt ponctuel page 113.

#### 2. 8. 1. 1. Périmètre rapproché

**L'église de Piennes** est le monument historique le plus proche à environ 2,5 km au sud. Cette église se situe au sud du site, sur le plateau. La sensibilité est faible, l'église étant entourée de bâti très proche fermant les vues.

**La vallée de l'Avre** au nord accueille aussi un patrimoine riche (Davenescourt, Guerbigny, Becquigny).

Monument	Caractéristiques	Sensibilité
Église de Becquigny	Cette église implantée dans le paysage remarquable de la vallée de l'Avre est située au cœur d'un village au nord et en contrebas du plateau et du site éolien étudié. Seul le portail de cette église est protégé.	Faible : vues vers le site fermées par le relief
Église de Guerbigny	Cette église implantée dans le paysage remarquable de la vallée de l'Avre est située au cœur d'un village au nord et en contrebas du plateau et du site éolien étudié.	Faible : vues vers le site fermées par le relief
Église de Davenescourt	Cette église implantée dans le paysage remarquable de la vallée de l'Avre est située au cœur d'un village au nord-ouest et en contrebas du plateau et du projet étudié.	Faible : vues vers le site fermées par le relief et la distance
Château de Davenescourt	Le château et la chapelle datent de la fin du 18 <sup>e</sup> siècle. Les communs sont du second quart du 19 <sup>e</sup> siècle. Le jardin d'agrément est attribué au paysagiste Edouard André. Un système hydraulique d'alimentation en eau, lié au domaine, est une partie constitutive du château. Ce château est cité par l'office de tourisme du pays de Parmentier, mais ne se visite que sur réservation.	Faible, les vues depuis le château sont fermées par les boisements de la vallée.

Tableau 40 : monuments dans la vallée de l'Avre et sensibilité



Figure 45 : Eglise de Piennes-Onvillers



Figure 46 : Eglise de Becquigny



Figure 47 : Eglise de Guerbigny



Figure 48 : Vue vers le sud depuis Guerbigny



Figure 49 : vue vers le projet depuis le château de Davenescourt

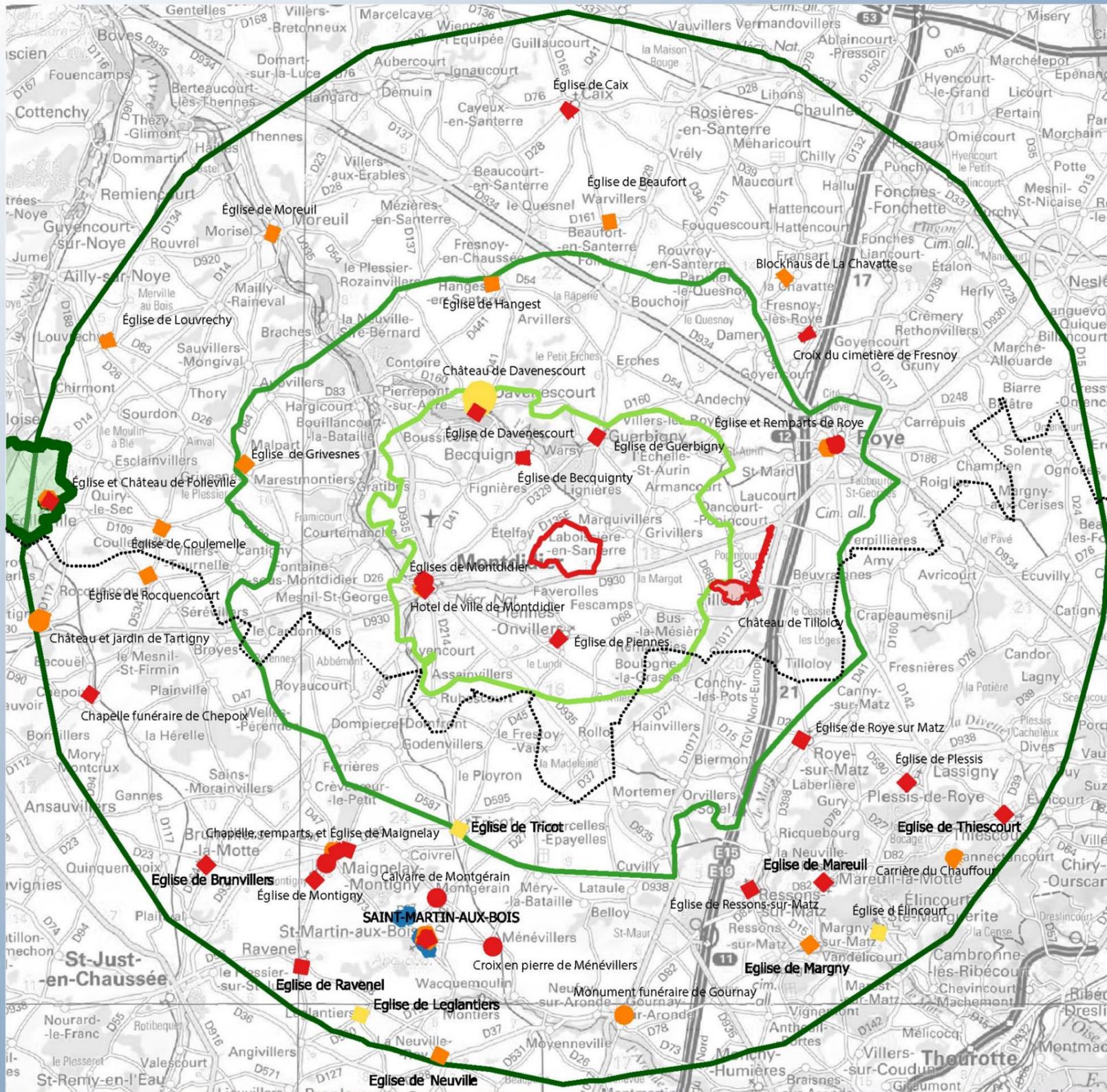


Département	Commune	Titre courant	Siècle(s) (source Mérimée)	Classement	Distance au site éolien en km	Accessibilité	Périmètre d'étude
80	Piennes-Onvillers	Église de Piennes		Classé	2,5	libre	Rapproché
	Becquigny	Église de Becquigny		Classé	2,9	libre	
	Guerbigny	Église de Guerbigny	13e siècle ; 15e siècle	Classé	3,5	libre	
	Davenescourt	Église de Davenescourt		Classé	5,4	libre	
		Château de Davenescourt	1788 ; 1790 ; 1830	partiellement inscrit ou classé	5,5	Propriété privée	
	Montdidier	Beffroi de Montdidier	1928	Inscrit	4,4	accès au haut du beffroi avec office de tourisme	
		Église du Saint-Sépulcre de Montdidier		Classé	4,3	libre	
		Église Saint-Pierre de Montdidier	16e siècle	Classé	4,3	libre	
	Tilloloy	Château de Tilloloy	1645 ; 1751 ; 1880 ; 1932	Classé	4,5	propriété privée, réservation possible	Intermédiaire
	Tricot	Église de Tricot		partiellement inscrit ou classé	10,8		
	Grivesnes	Église de Grivesnes	1867 ; 1922	Inscrit	11,9		
	Hangest-en-Santerre	Église de Hangest	1927	Inscrit	9,7		
	Roye	Église de Roye	15e siècle ; 16e siècle ; 2e quart 20e siècle	Classé	9,9		
		Remparts de Roye	Moyen Age	Inscrit	9,6	libre, peu facile d'accès	
	Caix	Église de Caix	13e siècle ; 15e siècle ; 16e siècle	Classé	16,1	libre	
	Beaufort-en-santerre	Église de Beaufort	12e siècle	Inscrit	11,9	libre	
	Moreuil	Église de Moreuil	19e siècle ; 2e quart 20e siècle	Inscrit	16		
	La Chavatte	Blockhaus de La Chavatte	1915	Inscrit	12,5	libre, peu facile d'accès	
	Louvrechy	Église de Louvrechy	15e siècle ; 16e siècle	Inscrit	18,7	libre	
	Fresnoy les Roye	Croix du cimetière de Fresnoy	12e siècle	Classé	11,5		
	Folleville	Château de Folleville	14e ; 15e siècle	Inscrit	19,2	Réservation, ou le week end	
		Église de Folleville		Classé	19,1	libre	
	Coullemelle	Église de Coullemelle	1924	Inscrit	14,6		
	Roye-sur-matz	Église de Roye-sur-Matz		Classé	10,4	libre	
Plessier-de-roye	Église de Plessier		Classé	14,8	libre		
Thiescourt	Église de Thiescourt	13e siècle	Classé	18,7	libre		
Mareuil-la-Motte	Église de Mareuil		Classé	15,1	libre		
Thiescourt	Carrière de Chauffour	19e siècle ; 1er quart 20e siècle	Inscrit	18,1	peu facile d'accès		
Ressons-sur-Matz	Église de Ressons-sur-Matz	13e ; 16e ; 18e siècle	Classé	13,9	libre		
Élincourt-Ste-Marguerite	Église d'Élincourt		partiellement inscrit ou classé	18			
Margny-sur-Matz	Église de Margny	12e ; 16e siècle	Inscrit	16,9	libre	Éloigné	
gournay-sur-aronde	Monument funéraire de Gournay	1808	Inscrit	17,4	libre		
ménévillers	Croix en pierre de Ménévillers	16e siècle	Classé	14,9	libre		
Leglantiers	Église de Leglantiers	15e siècle	partiellement inscrit ou classé	19	libre		
La Neuville	Église de Neuville	16e ; 18e siècle	Inscrit	19,5	libre		
Ravenel	Église de Ravenel	16e ; 17e siècle	Classé	18,3	libre		
St Martin-aux-Bois	Ferme et cloître de St Martin-aux-Bois		Inscrit	15,2	libre		
	Église de St Martin-aux-Bois	1245	Classé	15,3	libre		
	Abbaye de St Martin-aux-Bois		Classé	15,3	libre		
Montgérain	Calvaire de Montgérain	4e quart 13e siècle	Classé	13,7	libre		
Maignelay-Montigny	Église de Montigny		Classé	15,1	libre		
	Église de Maignelay		Classé	13,7	libre		
	Chapelle de Maignelay		Classé	13,4	libre		
	Croix de Maignelay		Classé	14,3	libre		
	Château et Remparts de Maignelay	13e ; 14e siècle	Inscrit	13,7	propriété privée		
Brunvillers-la-Motte	Église de Brunvillers	16e siècle	Classé	17,4	libre		
Chepoix	Chambre funéraire de Chepoix	2e quart 20e siècle	Classé	18,1	libre		
Tartigny	Château de Tartigny	milieu 16e siècle ; 19e siècle	Inscrit	19,5	Propriété privée		
	Jardin de Tartigny	milieu du 19e siècle	Inscrit	19,5	Propriété privée		
Rocquencourt	Église de Rocquencourt		Inscrit	15,1	libre		

Tableau 41 : liste des monuments historiques



**PATRIMOINE**



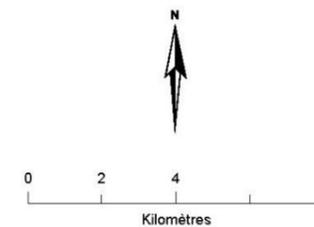
**Légende**

**Patrimoine**

- MH classé
- MH inscrits
- MH partiellement inscrits ou classés
- ZPPAUP
- Projets de site classé de Folleville

**Périmètres**

- Périmètre éloigné
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre rapproché
- Zone potentielle d'implantation



Sources : ETD, Atlas des patrimoines, ©Scan100 IGN, 2016.

Carte 49 : monuments historiques, sites et sites d'intérêt ponctuel



La ville de Montdidier se situe à 4 km du site éolien, au croisement de deux axes routiers importants, la D935 qui relie Amiens à Compiègne, et la D930 qui relie Breteuil et l'A16 à Roye et l'A1.

Cette ville représente un point de repère dans le paysage grâce à ses trois clochers : le beffroi de son hôtel de ville, l'église Saint-Pierre, et l'église du Saint-Sépulcre.

Depuis le beffroi on peut, sur réservation, profiter d'une vue à 360° sur le paysage alentour.

De plus, elle possède un prieuré visitable par le public qui propose une vue remarquable sur la vallée à l'ouest.

La sensibilité est modérée. Il existe des enjeux de covisibilités avec la silhouette du bourg de Montdidier depuis l'Ouest. Cette vue citée dans les enjeux de l'Atlas des Paysages de la Somme sera simulée par photomontage. Il n'y a pas d'enjeux visuels depuis le panorama du prieuré de Montdidier (vue vers l'Ouest, enjeux de l'Atlas des Paysages). Le Site étudié est en revanche dans le panorama depuis le haut du beffroi.



Prieuré de Montdidier. Pas d'enjeux visuels.



Vue vers l'Ouest depuis le panorama du prieuré de Montdidier (vue signalée dans l'Atlas des Paysages). Pas d'enjeux visuels.



Vue sur Montdidier depuis la RD930 à l'Ouest (vue signalée dans l'Atlas des Paysages). Site éolien en arrière-plan de la ville. Cette vue sera simulée par photomontage lors de la réflexion sur l'implantation des éoliennes au sein du site.



Hôtel de ville de Montdidier

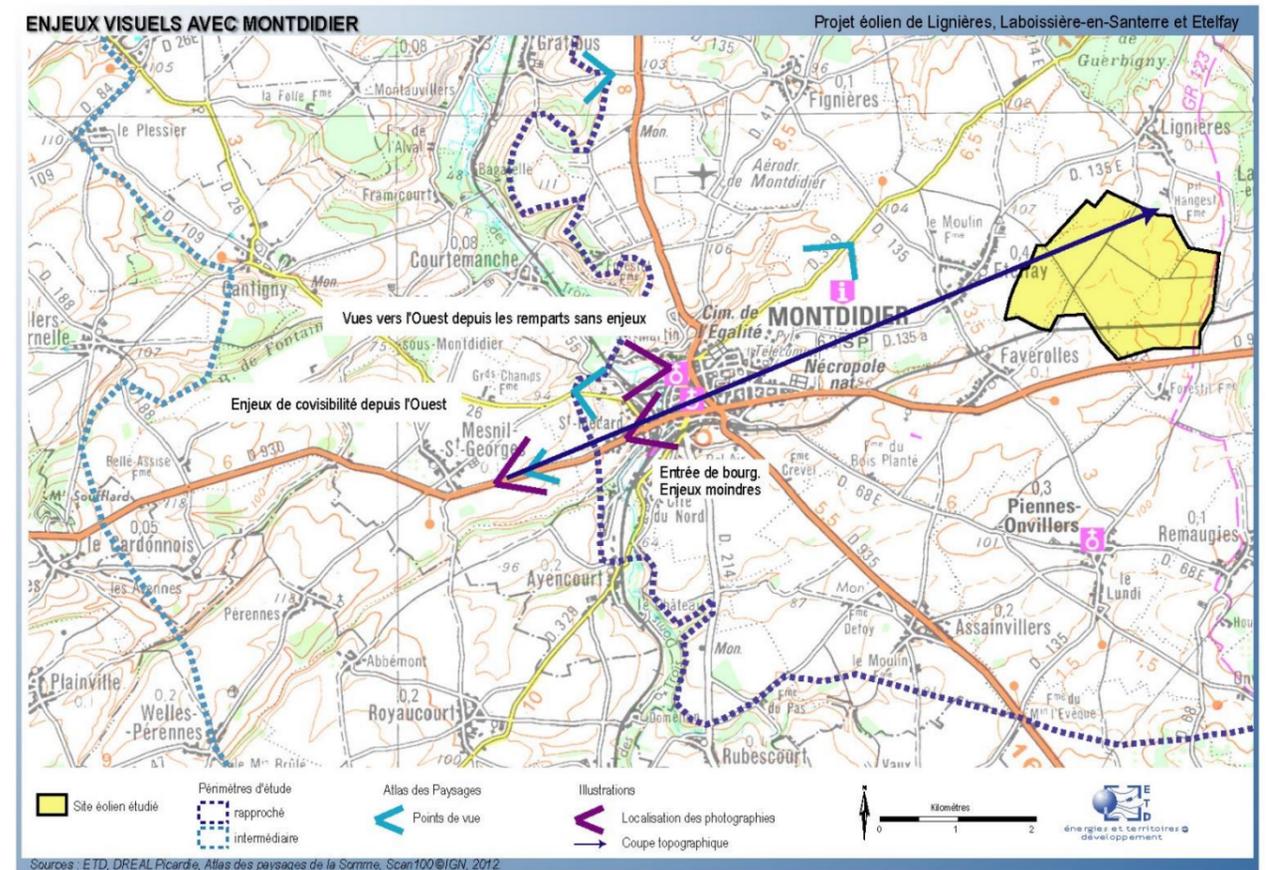


Portail de l'Église Saint-Pierre de Montdidier



Vue vers le Nord depuis le beffroi de l'hôtel de ville de Montdidier

Figure 50 : planche photographique – Montdidier



Carte 50 : enjeux visuels avec Montdidier



### 2. 8. 1. 2. Périmètre intermédiaire

Toutes les églises du périmètre intermédiaire, celles de Roye, de Grivesnes, de Tricot, et de Hangest-en-Santerre, n'ont de classé ou d'inscrit que leur patrimoine intérieur : chœur, et décor. Il n'y a donc pas d'enjeu de visibilité pour ces monuments historiques situés de plus au cœur des bourgs.

Les deux autres monuments de ce périmètre sont le château de Tilloloy (classé), et les remparts de Roye (inscrits). Depuis les remparts de Roye, la sensibilité est faible car la vue est déjà très industrialisée.

Le château de Tilloloy, le parc, le jardin d'agrément, les douves, l'allée et le portail sont compris dans le domaine de Tilloloy protégé au titre de monument historique classé. Le château et autres bâtiments sont entourés de boisement en particulier avec le bois de Bus à l'ouest.

L'axe visuel de l'allée est orienté nord/sud, formant l'entrée du château. Cette allée s'étire sur le plateau jusqu'à la route RD930 au nord du château. Le site étudié n'est pas dans la perspective de l'allée.

La sensibilité est faible.



Figure 51 : château de Tilloloy depuis son entrée

### 2. 8. 1. 3. Périmètre éloigné

Les monuments historiques présents dans le périmètre éloigné ont tous une sensibilité faible voire nulle face au projet éolien, du fait de la distance au projet, du relief et des boisements.

#### **Site de Folleville**

L'église, monument historique classé, est également classée au patrimoine mondial de l'UNESCO au titre des chemins de Compostelle. Depuis l'église, il n'existe aucune vue vers le site éolien.

Folleville est fortement reconnu pour les ruines de son château féodal (site ouvert à la visite). Parmi les ruines, la tourelle d'escalier terminée par une « guette » d'observation culmine à 25 mètres. Elle se lit dans des vues en recul du village comme point d'appel et de repère venant de l'ouest. Un projet de site classé concerne tout l'ensemble à l'ouest de Folleville, incluant les routes d'accès permettant la découverte du site depuis l'ouest. Le fait que le projet éolien du Moulin soit éloigné à l'Est, et que le site de Folleville soit sur une légère butte empêche toute covisibilité depuis cette route.

Des aménagements récents valorisent le site ouvert au public. Le château est bâti sur une butte cernée de douves et d'une rangée d'arbres de haut jet au-delà de laquelle s'étend un parc ouvert sur le paysage environnant. Une vue panoramique vers l'ouest s'offre au visiteur.

Les vues vers l'Est sont quant à elles fermées par des boisements marquant la limite Est du site.

Le site accueille plusieurs dizaines de milliers de visiteurs chaque année. A l'occasion de la fête des médiévales, environ 11000 personnes sont accueillies sur les 3,5 hectares du site. Au nord du château, un village médiéval est installé comprenant une grange et des fours à pain.

Depuis ce village des vues partiellement masquées par des peupliers s'offrent vers l'Est, mais les vues vers le projet du Moulin seront en inter-visibilité avec le bois et le château d'eau à l'Est du site de Folleville. La distance (environ 19 km) atténue fortement la sensibilité.



Figure 52 : Vue depuis le Nord du site de Folleville vers l'Est, où se trouvera le projet.  
(Vue prise depuis l'extérieur du site. A l'intérieur du site, les vues seront masquées par les arbres.)

#### **Saint Martin aux Bois**

La ZPPAUP de Saint Martin-aux-Bois comprend plusieurs monuments historiques : une abbaye de haute taille, qui forme un point de repère dans le paysage alentour, ainsi qu'une plus petite église, une ferme, et un cloître.

L'abbaye est fondée à la fin du 11e siècle dans un lieu-dit «Ruricourt» par les chanoines réguliers de Saint-Augustin. Il ne reste en place d'origine que le chœur de l'église abbatiale composé de cinq travées cantonnées de bas-côtés étroits fermés à l'est par un mur droit ainsi que d'une abside à sept pans.

Le site reçoit quelques événements, organisés par une association, les Amis de St Martin-aux-Bois, qui travaillent à sa préservation.

La sensibilité est faible.



Figure 53 : vue depuis l'arrière de l'abbaye de Saint Martin aux Bois vers le nord



## 2. 8. 2. Patrimoine de mémoire

Le territoire d'étude a été profondément marqué par la première Guerre Mondiale. Cimetières militaires, monuments commémoratifs et sites de la Grande Guerre ponctuent le paysage. La carte ci- contre localise ces sites.

La majeure partie de ceux-ci se situe dans la partie nord-est de l'aire d'étude.

La plupart de ces sites possède un axe marqué par une croix monumentale. Cet axe est rarement tourné vers le site éolien.

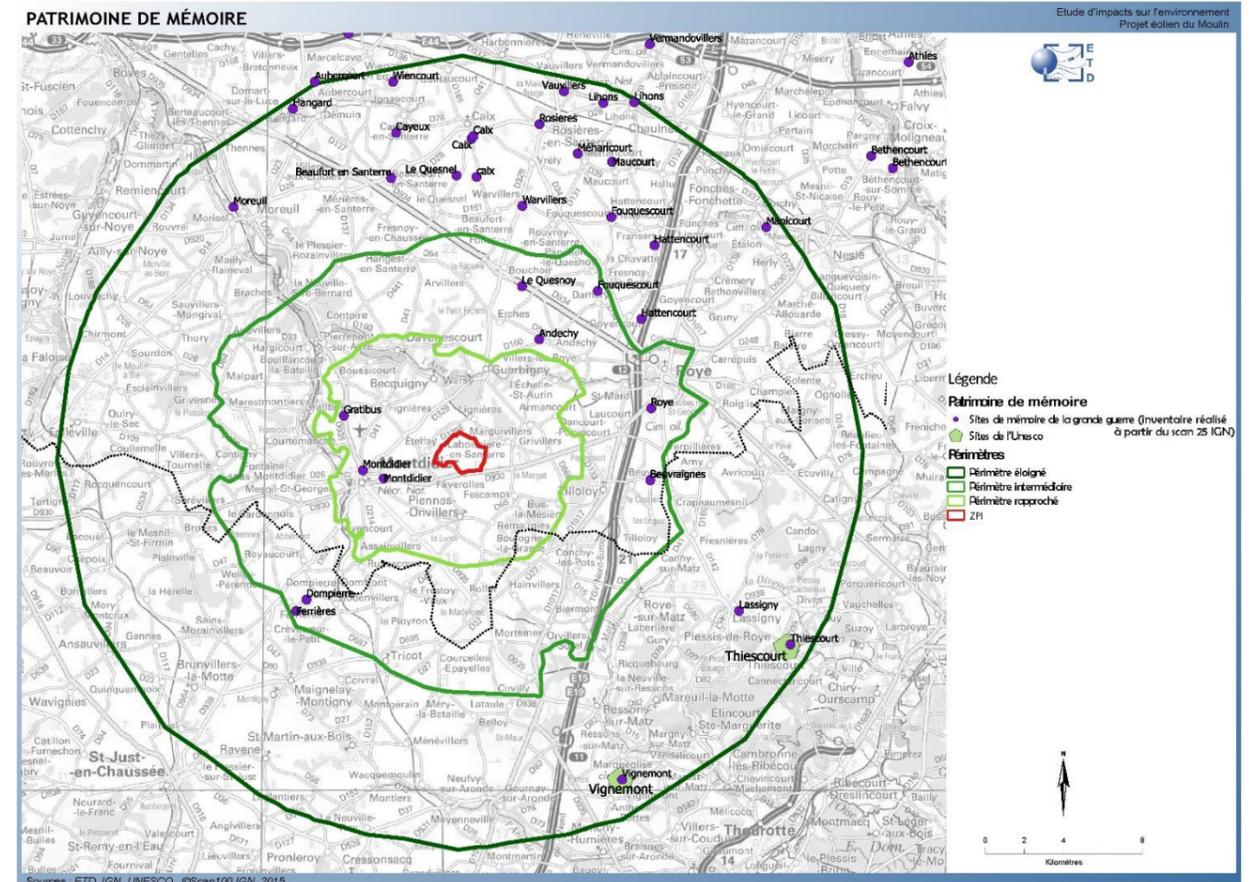
De plus, la France a **proposé de classer au Patrimoine Mondial de l'UNESCO** un certain nombre de sites liés à cette guerre.

La **candidature est en cours**. Dans le périmètre éloigné, sont compris cimetière de Thiescourt et la nécropole nationale de Vignemont. Ils sont localisés sur la carte.

Ces lieux sont éloignés du site éolien étudié, les plus proches étant ceux situés à Montdidier, à 3 et 4 km du site.

Edifice	Protection	Distance au site éolien	Enjeux
Cimetière militaire de Thiescourt	Proposé Unesco	18 km	Nul. Site éloigné et présence de relief et végétation limitant les vues vers le site.
Vignemont	Proposé Unesco	18 km	Nul. Site éloigné et présence de relief et végétation limitant les vues vers le site.
Les cimetières militaires du périmètre rapproché: La nécropole nationale de Montdidier Le cimetière militaire de Montdidier Gratibus	Aucune	3 km 4 km 7 km	Faible. Les cimetières de Montdidier sont entourés de bâti et de boisements, et ne possèdent pas d'axes en direction du projet éolien du Moulin. Enjeux nuls

Tableau 42 : patrimoine de mémoire



Carte 51 : localisation du patrimoine de mémoire



Figure 54 : cimetière de Thiescourt



Figure 55 : nécropole nationale de Vignemont

## 2. 8. 3. Patrimoine non protégé

Dans les villages d'étude, on peut noter la présence de plusieurs calvaires, dont un au centre de la zone potentielle d'implantation.

Le château de Laboissière est aussi un monument non protégé. Ce manoir du XV<sup>e</sup> siècle est blotti dans un écrin de verdure, c'est l'un des rares manoirs conservés dans le Santerre.

Ce château est une propriété privée et n'est pas visitable par le public.



## 2.8.4. Tourisme

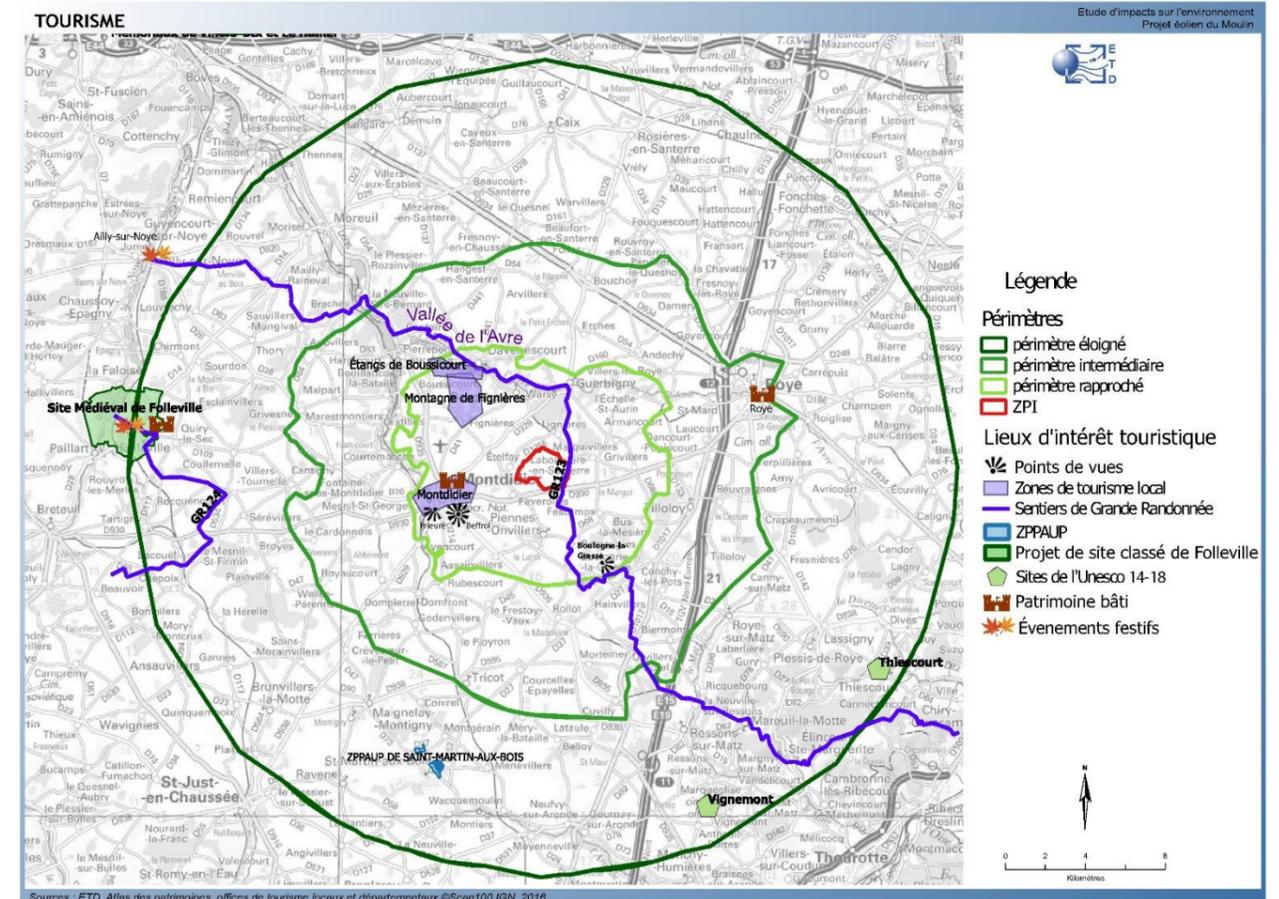
Dans le périmètre rapproché, aucun site patrimonial et touristique majeur n'est présent, Montdidier est le lieu le plus reconnu de ce périmètre.

Plus éloignés, sont recensés deux sites patrimoniaux majeurs définis dans le Schéma Régional Eolien qui sont aussi des sites touristiques : Folleville, et St Martin-aux-Bois.

Ces deux sites accueillent des visiteurs et des événements tout au long de l'année (cf. partie monuments historiques).

Le site est traversé par le GR123. Dans le périmètre rapproché, des circuits de randonnée locale permettent notamment de découvrir les vallées de l'Avre et des Trois Doms.

**Au vu de ces différents éléments, la sensibilité sur le plan des monuments historiques est très faible dans le périmètre éloigné, faible à modérée dans le périmètre rapproché.**  
**Les sensibilités résident dans les vues sur la ville de Montdidier depuis l'Ouest et la vallée de l'Avre depuis le nord.**  
**Le site est traversé par le sentier de grande randonnée GR123.**



Carte 52 : tourisme dans le périmètre éloigné



## 2.8.5. Archéologie

Dans le cadre des consultations préalables au projet éolien, la DRAC, consultée via la Commission Eolienne Départementale, a répondu qu'un diagnostic archéologique serait prescrit.

Une consultation au service de la Carte Archéologique a permis de recenser les sites archéologiques connus sur la zone potentielle d'implantation et le périmètre immédiat.

Ceux-ci sont nombreux sur la zone, comme on peut le constater sur la carte ci-contre (localisation approximative de ces sites).

La grande majorité d'entre eux, à l'exception de ceux cités ci-dessous, correspondent à une occupation de l'époque gallo-romaine. Le plateau était à cette époque parsemé de villas gallo-romaines, dont une partie, ayant été repérée par photo aérienne ou lors du diagnostic lié à la construction de la canalisation de gaz, a fait l'objet de fouilles archéologiques. Au nord du village de Laboissière (en dehors du périmètre immédiat), on a par exemple pu localiser une très grande villa, et le village de Laboissière semble s'être construit au sud du mur d'enceinte de celle-ci.

A l'ouest du village de Laboissière et au sud du bois du même nom, au lieu dit la Montagne, un grand cimetière gallo-romain a aussi pu être identifié.

Deux sites connus datent d'une époque plus récente. A l'extrémité est de la zone potentielle d'implantation, le toponyme « l'Eglise de Boiteau » correspond à l'implantation de l'ancien village de Boiteaux : ce village fut incendié en 1646, et les habitants se réfugièrent à Laboissière-en-Santerre. L'église, survivante, fut démolie à la révolution, et la dernière ferme du lieu-dit en 1970.

Quant au village d'Etelfay, il accueille, sous la mairie et l'église, une cavité souterraine découverte en 2004. Cette cavité correspond vraisemblablement à un refuge traditionnel des habitants de Picardie (appelé « muche ») et réemployé par l'armée pendant la première guerre mondiale. L'ouvrage, réalisé dans une craie très fracturée et étayé en bois, s'est peu à peu détérioré, et des fissures sont apparues dans l'église suite aux inondations de 2001, entraînant sa redécouverte.

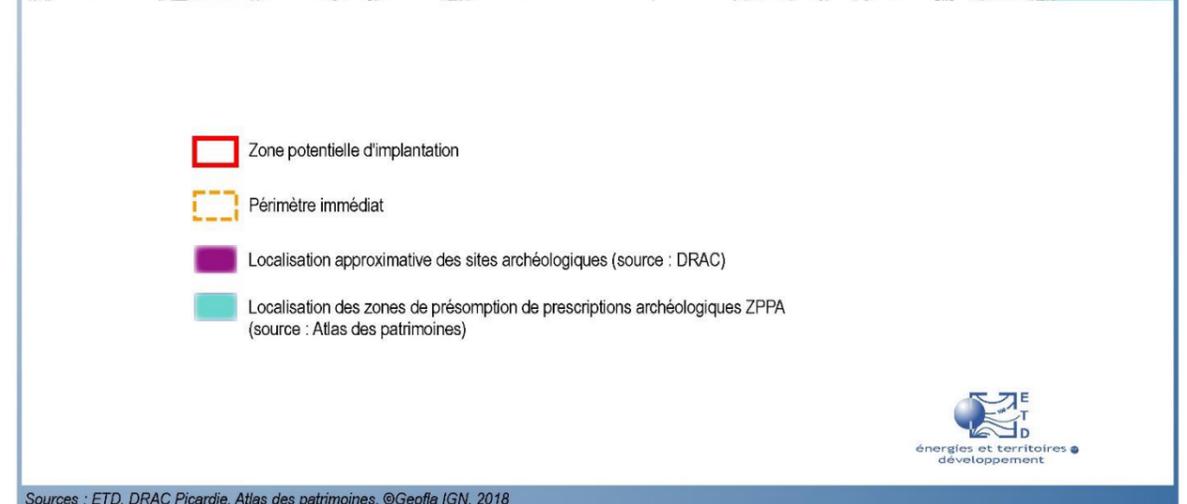
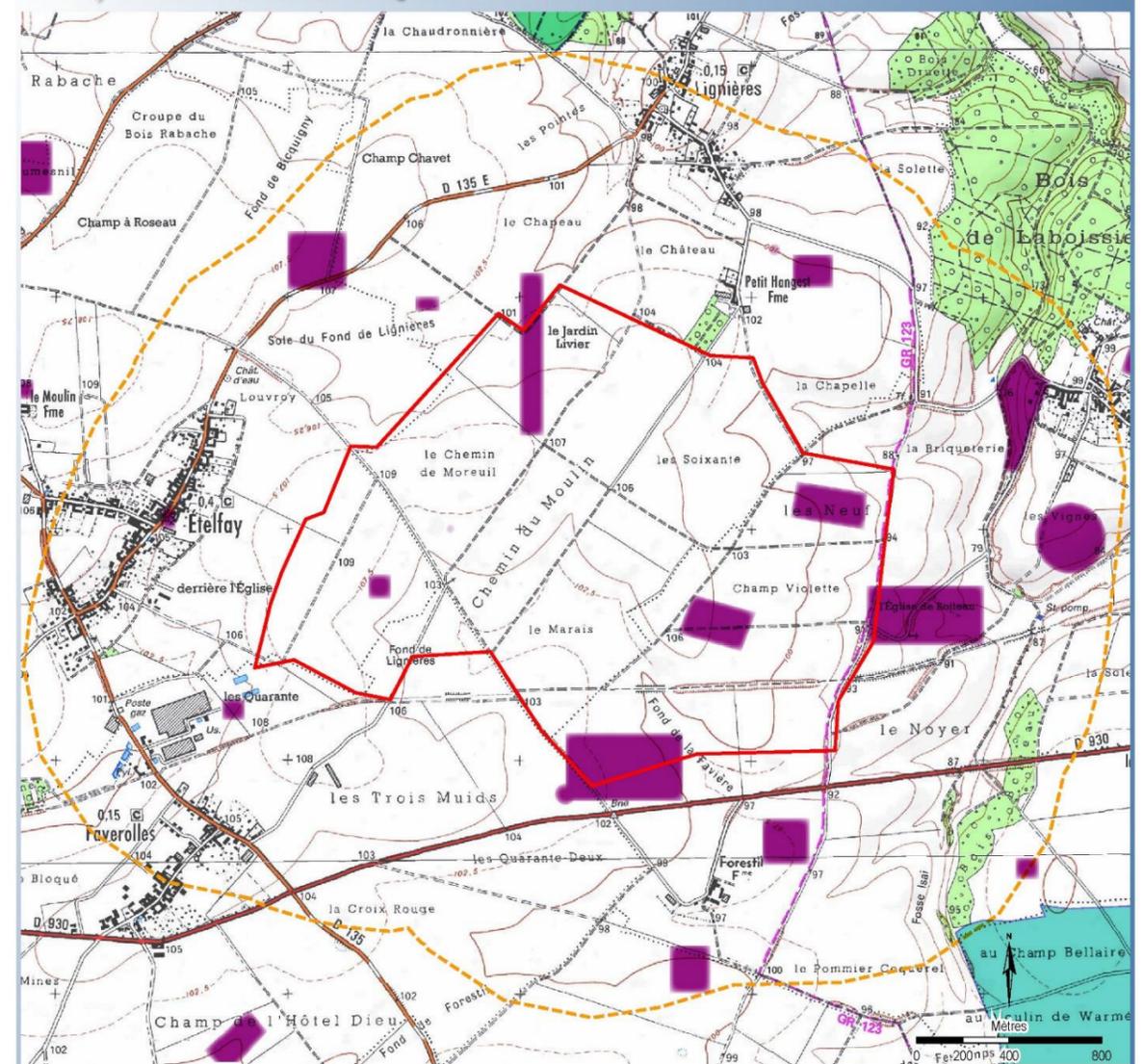
Les données de l'Atlas des patrimoines (DRAC) comprennent aussi les zones de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA) qui sont localisées en bleu sur la carte ci-contre.

Le site étudié est en dehors de ces zones.

Les ZPPA inventoriées dans le périmètre rapproché sont celles de Montdidier, Fescamps, Guerbigny et Villers-lès-Roye.

### ZPPA, SITES ARCHEOLOGIQUES

Projet éolien du Moulin



Sources : ETD, DRAC Picardie, Atlas des patrimoines, ©Geofia IGN, 2018

Carte 53 : localisation approximative des sites archéologiques et des zones de présomption de prescriptions archéologiques

**Au vu de ces différents éléments, la sensibilité sur le plan archéologique est forte. Précisons de plus que les sites présentés correspondent aux sites connus, mais que d'autres implantations sont susceptibles d'exister au sein de la zone potentielle d'implantation.**



## 2. 9. Paysage

La totalité du rapport est présentée dans l'analyse paysagère en annexe 3. Le présent chapitre reprend l'essentiel des éléments y figurant. L'état initial a pour objectif de définir le contexte paysager et patrimonial à l'échelle globale et locale autour du site éolien étudié. Il s'appuie sur une phase de recherche bibliographique et des visites de terrain.

### 2. 9. 1. L'organisation du paysage et des vues

L'aire d'étude est constituée de plusieurs ensembles :

- un relief quasi-plan avec des ondulations douces : le plateau du Santerre, entaillé par des vallées - la vallée de l'Avre au nord, la vallée des Trois Doms et la vallée de la Noye à l'ouest. Le site éolien étudié se situe au cœur du plateau du Santerre.

Le plateau du Santerre 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 Somme, l'Avre et la Luce font l'objet d'une reconnaissance régionale (paysage emblématique).

- un relief marqué au sud-est : le Noyonnais.

Le Noyonnais joue un rôle visuel important par sa différence d'altimétrie couplée à son caractère boisé.

- au sud un relief quasi-plan : le plateau du Pays de Chaussée inclus dans l'ensemble du plateau Picard.

#### 2. 9. 1. 1. Les fondements du paysage

##### Agriculture et boisements

Les plateaux du périmètre d'étude éloigné sont exploités par une **agriculture intensive de grandes cultures** (céréales, betteraves, pommes de terre...). Les bosquets sont ponctuels. Les grandes parcelles de terres arables se succèdent sans délimitation visuelle autre que les différences de cultures. Les vues sont ouvertes et lointaines.

Les bosquets sont ponctuels.

La **végétation arborée** (feuillus majoritairement) est présente sur les rebords du plateau soulignant les vallées, sur les coteaux et dans les vallées. Les vallées se lisent comme des cordons boisés dans les vues d'ensemble depuis les plateaux. Leur fond de vallée comprend des parcelles cultivées, des prairies, des boisements. Le paysage des vallées ne se découvre que depuis les routes les traversant ou les empruntant, et depuis leurs coteaux offrant des vues en belvédère. Le contraste d'ambiance paysagère est important avec le plateau : le paysage des vallées est d'une échelle plus fine et intimiste.

Le relief et la végétation arborée conditionnent les vues dans les vallées : elles sont cadrées par les coteaux avec pour arrière-plan les boisements présents sur le haut de coteau, et dans le fond de vallée les boisements peuvent fermer les vues. Ainsi les vallées sont visuellement isolées des plateaux. Seuls les rebords de plateaux créent la ligne d'horizon.



Figure 56 : Paysage du plateau du Santerre. Plateau de grandes cultures aux vues ouvertes et lointaines. Vue vers l'Est depuis la RD34 au Sud de Vrély.

##### Répartition de l'habitat

L'**habitat** est majoritairement **groupé**, les habitations isolées sont rares et concernent des fermes isolées. Les bourgs et hameaux s'implantent sur le plateau et dans les vallées. Les plus proches (à environ 1km ou moins) sont les bourgs d'Etelfay, Lignières, Laboissière-en-Santerre et Faverolles sur le plateau. Le **bourg majeur** le plus proche du site étudié est **Montdidier à 2 km environ à l'ouest** sur le plateau (6 189 habitants, source Insee recensement 2013).

Les **autres bourgs majeurs** sont **éloignés du site, limitant très fortement les enjeux** visuels (vues fermées par le bâti, rôle de la distance, du relief et de la végétation) : Roye à environ 10 km à l'est, Moreuil à environ 15 km au nord-ouest, Rosières-en-Santerre à 17 km au nord.

La typologie bâtie (bâti en brique, architecture de la Reconstruction dans l'habitat et les bâtiments communaux et religieux) témoigne de l'histoire des conflits du début du XXème siècle. Ce pan de l'histoire se lit aussi par la présence de monuments commémoratifs et de cimetières militaires.

Les bourgs sur le plateau ont une typologie de villages-rue, ou de villages carrefour (cas de l'habitat groupé autour d'une place par exemple). Ils sont **souvent entourés de prairies et d'une ceinture arborée (typologie de 'villages-bosquets' répandue en Picardie).**



### Les infrastructures

L'aire d'étude est traversée par des axes routiers majeurs, souvent au tracé rectiligne. Ils relient Amiens, Saint-Quentin, Roye, Noyon et Saint-Just en Chaussée :

- autoroute du Nord (A1) Paris / Arras, axe Nord/Sud, doublant la route D1017,
- route RD1017 Péronne / Roye,
- route RD1029 Amiens / Saint-Quentin,
- route RN17 Péronne / Roye / Senlis,
- route RD934 Amiens / Roye / Noyon,
- route RD930 Breteuil / Montdidier / Roye / Nesle,
- route RD935 Amiens / Moreuil / Montdidier / Ressons-sur-Matz,
- route RD938 Saint Just-en-Chaussée / Ressons-sur-Matz.

Les routes définissent un réseau en étoile depuis les bourgs majeurs notamment Roye. Aux routes s'ajoute la ligne TGV Nord suivant le tracé de l'autoroute A1.

Le réseau routier de desserte de l'ensemble des bourgs se rattache à ces routes principales. L'accès aux petites vallées incisant les plateaux se fait par un réseau routier local sinueux. Les cours d'eau se découvrent seulement depuis les points de franchissement. Les vallées de l'Avre et des Trois

Certains axes routiers sont définis comme itinéraires de découverte, avec indication de points de vue et points d'intérêt par l'Atlas des paysages de la Somme.



Figure 57 : Autoroute A1 doublée de la ligne TGV



Figure 58 : Paysage du plateau du Santerre et infrastructures. Lignes électriques et châteaux d'eau rouges (Caix). Vue vers le Sud Ouest depuis la RD337 au Nord de Rosières-en-Santerre.

Plusieurs lignes électriques haute-tension traversent le territoire étudié et se lisent dans le paysage ouvert. Une ligne électrique existe à l'Ouest du site étudié.

Les silhouettes de bourg sont souvent accompagnées de leur château d'eau, en dehors de leur ceinture boisée. Ils se lisent en repère dans le paysage du plateau, indiquant les bourgs ou hameaux. Les châteaux d'eau du Santerre présentent la particularité d'être peints en rouge.

Des usines de transformation témoignent de l'agriculture du plateau du Santerre. On peut citer les usines d'Etelfay par exemple qui sont des points de repère dans le paysage à l'ouest du site. Dans l'aire d'étude on inventorie aussi des anciennes usines désaffectées témoignant d'un passé industriel local..

Enfin, plusieurs parcs éoliens existants sont présents sur les plateaux du périmètre d'étude éloigné.

Un seul parc éolien est actuellement construit dans le périmètre rapproché, celui de Montdidier (4 éoliennes au sud de la ville).



Figure 59 : éoliennes du parc de Montdidier, construites

### 2. 9. 1. 2. Unités paysagères

Une unité paysagère est définie comme une portion de territoire présentant une homogénéité dans l'agencement des éléments qui la composent (relief, végétation, hydrographie, bâti) donnant lieu à une ambiance spécifique et à la définition d'une identité paysagère.

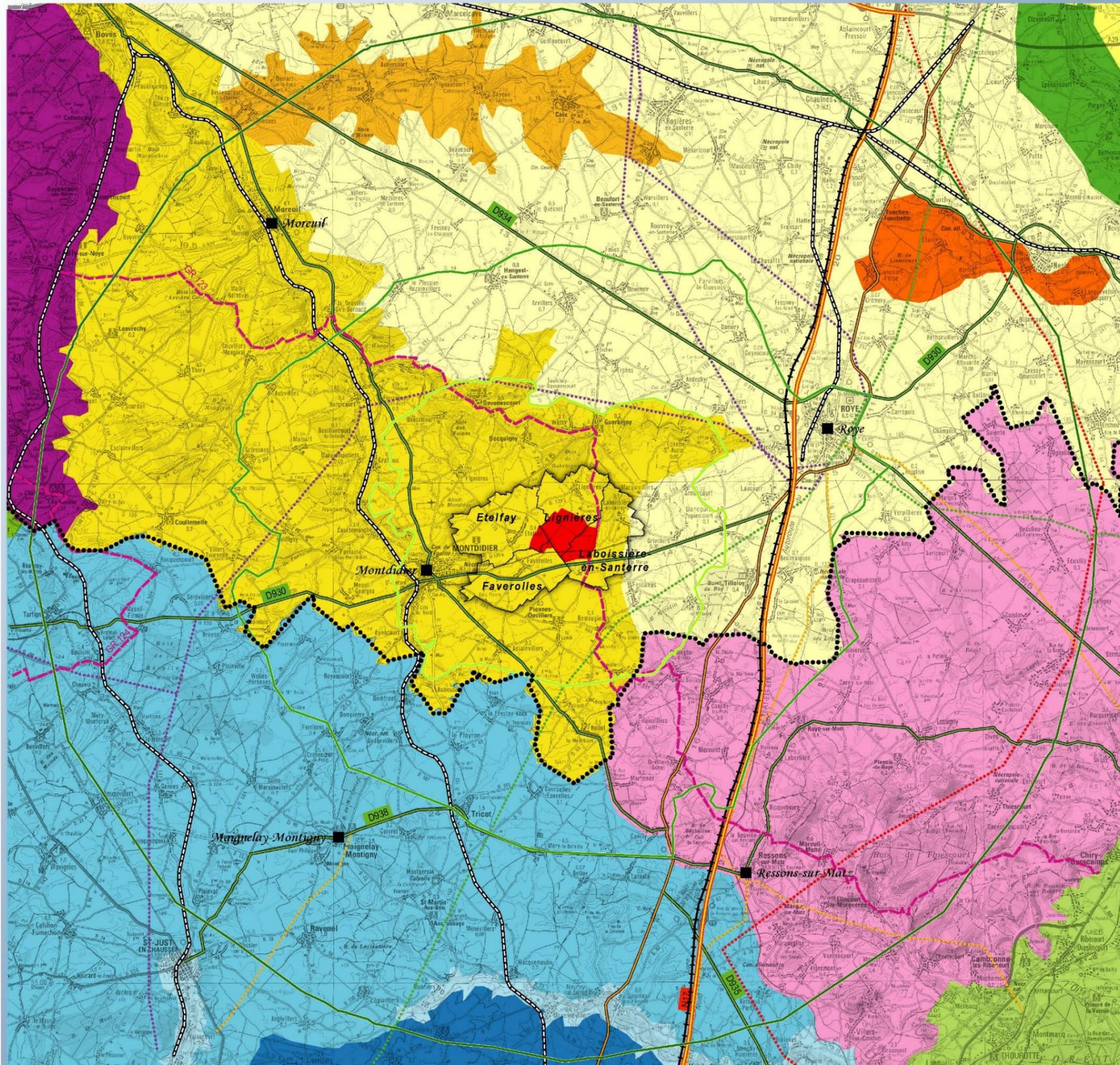
Le périmètre total de l'étude englobe différentes unités paysagères<sup>20</sup>, que sont **le plateau du Santerre et les sous-unités associées aux vallées : Vallée de l'Avre et des trois Doms, vallée de la Luce, vallée de l'Ingon, le plateau du Pays de Chaussée (plateau picard), les collines du Noyonnais.** (cf. carte).

Le tableau de synthèse de l'étude paysagère est ici repris, présentant les caractéristiques particulières de chaque unité et les enjeux de celle-ci vis-à-vis du site éolien. Une planche photographique illustre les paysages de l'aire d'étude.

<sup>20</sup> Source : Atlas des paysages de la Somme



# UNITES PAYSAGERES



### Unités paysagères

#### Santerre et Vermandois

- la vallée de l'Avre et des Trois-Doms
- le plateau du Santerre
- la vallée de la Luce
- la vallée de l'Ingon
- le plateau du Vermandois

#### Plateau picard

- le plateau du Pays de Chaussée
- les petites vallées : Brèche, Arré, Aronde
- la plaine d'Estrées Saint-Denis

#### Amiénois

- la vallée de la Noye

#### Vallée de la Somme

- de la source au canal du nord

#### Vallée de l'Oise

- la vallée de l'Oise noyonnaise
- le Noyonnais
- Vallées de la Selle et de la Noye

- Site éolien étudié
- Communes d'accueil du projet

- Périmètres d'étude
- rapproché
  - intermédiaire
  - éloigné

- Lignes haute tension  
Tension en kV
- 63
  - 90
  - 225
  - 400

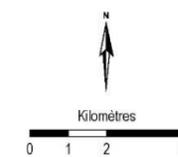
- Chemin de randonnée

#### Voies de communication

- Ligne TGV
- Voie ferrée
- Autoroute
- Nationale
- Départementale

- Villes principales

- Limite départementale



Sources : ETD, DREAL Picardie, Atlas des paysages de la Somme, Scan100 ©IGN, 2016.



Unité paysagère	Caractéristiques	Enjeux de l'unité paysagère	Sensibilités vis à vis du site étudié
<b>Le plateau du Santerre et celui du Vermandois</b>	<p>Dans les périmètres immédiat, rapproché, intermédiaire, et éloigné. Plateau cultivé, ouvert, ponctué de boisements, traversé par des infrastructures majeures de communication (autoroutes A1, A29, ligne TGV...) et un réseau de lignes à haute tension. Un paysage ponctué de « villages-bosquets » et de châteaux d'eau, de cimetières militaires et monuments commémoratifs Des vues ouvertes et lointaines avec les éléments verticaux en point d'appel.</p>	<p>Roye est une ville importante de l'unité, mais les enjeux sont faibles. Andechy. Rosières-en-Santerre.</p>	<p>Sensibilité modérée Vues depuis les bourgs proches impactées</p>
<b>La vallée de l'Avre et des Trois Doms</b>	<p>Dans les périmètres rapproché, intermédiaire, et éloigné. Paysage de vallées intimistes, structurées autour de zones humides. Des vues globalement larges et lointaines depuis le plateau. Des vues cadrées dans la vallée, encaissée de 60m environ dans le plateau. Boisements, prairies, étangs présents dans le fond de vallée.</p>	<p>Paysages emblématiques concernant les vallées : - Vallée de l'Avre dans le périmètre rapproché. - Grivesnes et la vallée de Septoutre à l'est. - de la confluence de la Noye et de l'Avre au nord. -Moreuil et la vallée Neuville-Sire-Bernard. Montdidier et ses trois clochers dans le périmètre rapproché. Folleville est un site historique et touristique comprenant des vues remarquables, mais tournées vers l'ouest, dos au site étudié (localisé à l'est de Folleville). Coulemelle est un site d'intérêt ponctuel de l'unité paysagère</p>	<p>Sensibilité modérée Sensibilité faible depuis le fond de la vallée de l'Avre, Sensibilité plus élevée depuis Montdidier, et les covisibilités avec la vue remarquable sur Montdidier depuis l'Ouest.</p>
<b>Le Noyonnais</b>	<p>Dans les périmètres rapproché, intermédiaire, et éloigné. Paysage de grandes cultures et de collines boisées ou herbagères Des vues depuis le haut des buttes parfois fermées par les boisements, masquées depuis le bas par la topographie.</p>	<p>Thiescourt, Lassigny, Boulogne-la-Grasse, Laberlière, et Beaulieu-les-Fontaines sont des bourgs notés comme sites d'intérêt ponctuel par l'Atlas des paysages Des vues remarquables s'organisent depuis le paysage emblématique des Monts du Noyonnais, mais la plupart ne sont pas dirigées vers le site, ou sont fermées par la végétation et le dénivelé.</p>	<p>Sensibilité faible La topographie vallonnée de l'unité limite la plupart des vues vers le parc.</p>
<b>Le plateau du Pays de Chaussée</b>	<p>Unité paysagère dans la partie sud-est de l'aire d'étude (périmètres intermédiaire et éloigné). Paysage de grandes cultures, vallonné et ponctué de boisements qui découpent les vues en plans. Plusieurs parcs éoliens existants et en projet. Nombreuses vallées sèches occupées par des grandes cultures, avec boisements sur les flancs. Prairies rares. Paysage ponctué de villages typiques de Picardie avec des fermes à cour fermée, avec grange sur rue, des mares et des usoirs. Routes majeures : autoroute A16 entre Beauvais et Amiens en dehors de l'aire d'étude, la RD930 entre Breteuil et Montdidier, la RD938 entre Tricot et Saint-Just-en-Chaussée. Depuis les points hauts, vues dégagées sur le plateau, avec nombreux parcs éoliens. Vues plus cloisonnées depuis les vallées sèches, cadrées par les rebords de plateaux.</p>	<p>Plateau avec faible reconnaissance sociale. Paysages reconnus définis dans l'atlas des paysages, concernant les vallées et certains sites particuliers dont : -La ZPPAUP de Saint-Martin-aux-Bois, sans enjeu visuel avec le site étudié sous l'influence de la présence des collines de l'unité paysagère. -Le château de Lataule et ses abords situés dans un vallon ne possède pas d'enjeu visuel par rapport au parc éolien. -La butte enherbée de Coivrel, exemple de la topographie de l'unité paysagère, qui ferment la plupart des vues.</p>	<p>Sensibilité faible Lecture du site étudié depuis les points hauts dans un ensemble paysager accueillant déjà de nombreux parcs éoliens. En s'éloignant, vues en direction du site fermées par le relief et les boisements.</p>
<b>La vallée de l'Ingon</b>	<p>Dans le périmètre éloigné, à 15 km au Nord-Est du site. La vallée de l'Ingon est peu encaissée, sa pente très faible accompagne les méandres de la rivière au milieu des grands champs du Santerre. Elle est constituée de quelques petits villages, du fait de la proximité avec la ville de Nesle au Nord.</p>	<p>Les axes de découvertes de la vallée de l'Ingon sont l'A1 et la N17 qui la domine et offre des vues panoramiques depuis l'Ouest vers la vallée à l'Est. Le parc éolien étant situé au Sud-Ouest, il n'y aura pas d'inter-visibilité avec la vallée depuis ces axes. Les vues depuis le cœur de vallée sont fermées par la topographie.</p>	<p>Sensibilité Nulle Du fait de l'éloignement, de la végétation, et de la topographie, la visibilité sera nulle depuis les fonds des vallées de l'Ingon et de la Luce.</p>
<b>La vallée de la Luce</b>	<p>Dans le périmètre éloigné, à 13 km au Nord du site. La vallée de la Luce est caractérisée par des pentes peu marquées, avec des versants cultivés, et un fond de vallée humide comprenant des peupleraies, des prairies, et des saules.</p>	<p>L'axe de découverte principal de la vallée est la D76, qui suit la rivière en fond de vallée. Les vues en direction du site depuis cette route seront fermées par le versant opposé.</p>	

Tableau 43 : Synthèse de l'organisation du paysage et des vues dans l'aire d'étude éloignée



## 2. 9. 2. Le contexte paysager proche

Le site étudié s'intègre sur le plateau du Santerre, son altitude est d'environ 100m. Le plateau autour du site présente très peu de vallonnements. On trouve cependant un petit vallon à l'est du site, avec la commune de Laboissière-en-Santerre.

Les limites du périmètre rapproché sont marquées par les vallées des trois Doms à l'ouest et de l'Avre au nord. Le dénivelé avec le fond de vallée est de près de 70m.

Occupation du sol

On retrouve les caractéristiques de l'unité paysagère du Santerre. L'ensemble du site est occupé par des parcelles de grande culture.

Il est traversé d'est en ouest dans sa partie sud par l'ancienne voie ferrée Montdidier / Saint Quentin, qui est marquée par un cordon enherbé et partiellement boisé.

En limites du périmètre rapproché, les fonds de vallée sont souvent boisés.



Figure 60 : vue du site depuis la D930 au sud de Faverolles

Depuis le Plateau du Santerre, unité paysagère dans laquelle est comprise le site étudié du Moulin, les vues sont généralement ouvertes sur les champs de grandes cultures et fermées seulement par quelques boisements (notamment les ceintures boisées des villages).

Dans le périmètre rapproché, du fait de la proximité du site étudié, nombreuses seront les vues et les inter-visibilités dans cet ensemble paysager.

La vallée de l'Avre possède des perspectives cadrées par sa topographie. Celle-ci coupe les vues vers le site éolien, situé sur le plateau au Sud.

Les fonds de vallée se structurent autour de plans d'eau, avec des saulaies en aval, et des peupleraies en amont. C'est depuis ces fonds de vallée que la topographie ferme le plus les vues.

D'autres boisements se trouvant sur le haut des vallées ferment les vues vers le plateau depuis les belvédères du versant opposé. Le site sera donc ponctuellement visible seulement depuis les hauts de coteaux.



Figure 61 : vue en direction du site depuis le GR123 à Davenescourt

Le site éolien est encadré par les bourgs de Laboissières-en-Santerre, Lignièrès, Etefay et Faverolles, ainsi que par les fermes de Petit Hangest et Forestil ces bourgs présentent des vues vers le site depuis les entrées et sorties, ainsi que depuis des ouvertures dans les villages.

## 2. 9. 3. Synthèse de l'état initial paysager

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux éléments constituant la sensibilité du site éolien.

Critères	Sensibilités du site étudié
Surplomb des vallées	Aux échelles éloignée et rapprochée, pas d'enjeux de surplomb. Site sur le plateau du Santerre en recul des vallées. Vallée de l'Avre la plus proche à environ 2,5 km au nord.
Vue depuis les vallées	Sensibilité très faible à nulle depuis les fonds de vallées. Site en recul de la vallée de l'Avre, des Trois Doms, de la Somme. Vues lointaines possibles depuis les versants dont le nord de la vallée de l'Avre.
Emprise du parc éolien dans les vues depuis le plateau	A l'échelle éloignée, site étudié ponctuel dans les vues larges et ouvertes du plateau du Santerre. Perceptions du site conditionnées par les ondulations du relief et la présence des boisements en s'éloignant. Perception depuis les sorties et entrées de bourg sur le plateau proche du site étudié.
Intervisibilités entre parcs éoliens	Plusieurs parcs existants dans le périmètre d'étude éloigné. Parc de Montdidier seul parc existant dans le périmètre rapproché à environ 5 km au sud-ouest. Intervisibilités entre le site étudié et les parcs inventoriés. Site étudié ajoutant des cônes de visibilité proches d'éoliennes depuis le plateau (routes, habitat).
Reconnaissances des paysages	Paysages emblématiques définis dans l'Atlas des paysages de la Somme et le Schéma Régional Eoliens de Picardie. «Vallée de l'Avre» paysage emblématique le plus proche du site étudié à environ 1,5 km au nord dans le périmètre rapproché. Autres paysages emblématiques plus éloignés dont: - cœur du Santerre à environ 5,5 km au nord, - vallée de la Luce à environ 15 km au nord, - Noyonnais à environ 10,5 km au sud-est.

Tableau 44 : synthèse de l'état initial paysager

**Au vu de ces différents éléments, la sensibilité du site sur le plan du paysage peut donc être estimée faible dans le périmètre éloigné, modérée dans le périmètre rapproché.**



### CONTEXTE PAYSAGER et PATRIMONIAL DANS LE PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ

Projet éolien du Moulin



- Zone Potentielle d'Implantation
- Péri mètres
  - Immédiat (1km)
  - Rapproché
  - Intermédiaire
  - Eloigné (20km)
- Contexte éolien
  - Parc éolien construit
  - Projet éolien accordé
  - Projet éolien en instruction
- ..... Limite départementale

Sensibilité très faible à nulle depuis les fonds de vallées éloignées du site étudié. Site en recul des vallées de l'Avre (1,5 km) et des Trois Doms (5 km), sensibilité faible depuis le fond de vallée. Site étudié compris dans des vues larges et lointaines depuis les plateaux, avec présence de parcs éoliens. Site étudié éloigné d'environ 3 km des parcs éoliens inventoriés. Sensibilité faible dans le périmètre éloigné, modérée dans le périmètre rapproché depuis les plateaux.

Site éloigné des sites patrimoniaux majeurs sensibilité très faible à nulle (Folleville...). Sensibilité faible avec le patrimoine de la vallée de l'Avre au nord. Sensibilité résidant dans la covisibilité avec la silhouette de Montdidier depuis l'ouest.

- Contexte paysager
  - Unités paysagères
  - Atlas des Paysages de la Somme
    - Points de vues
    - Routes
    - Points d'intérêt inventoriés
    - Site d'intérêt ponctuel
    - Grands ensembles emblématiques
  - Atlas des Paysages de l'Oise
    - Points de vues
    - Repères paysagers
    - Perspective emblématique
    - Paysages singuliers
    - Paysages représentatifs
- Patrimoine et tourisme
  - Monuments historiques classés
  - Monuments historiques inscrits
  - Monuments historiques partiellement classés / inscrits
  - Lieux de mémoire proposés dans la candidature Unesco 14-18
  - Sites de mémoire de la Grande Guerre
  - ZPPAUP
  - Itinéraire de grande randonnée (GR123 et 124)
  - Patrimoine non protégé dans le périmètre rapproché
    - Patrimoine industriel (source : Base Mérimée)
    - Jardins (source : Base Mérimée)
    - Patrimoine local dans le périmètre immédiat

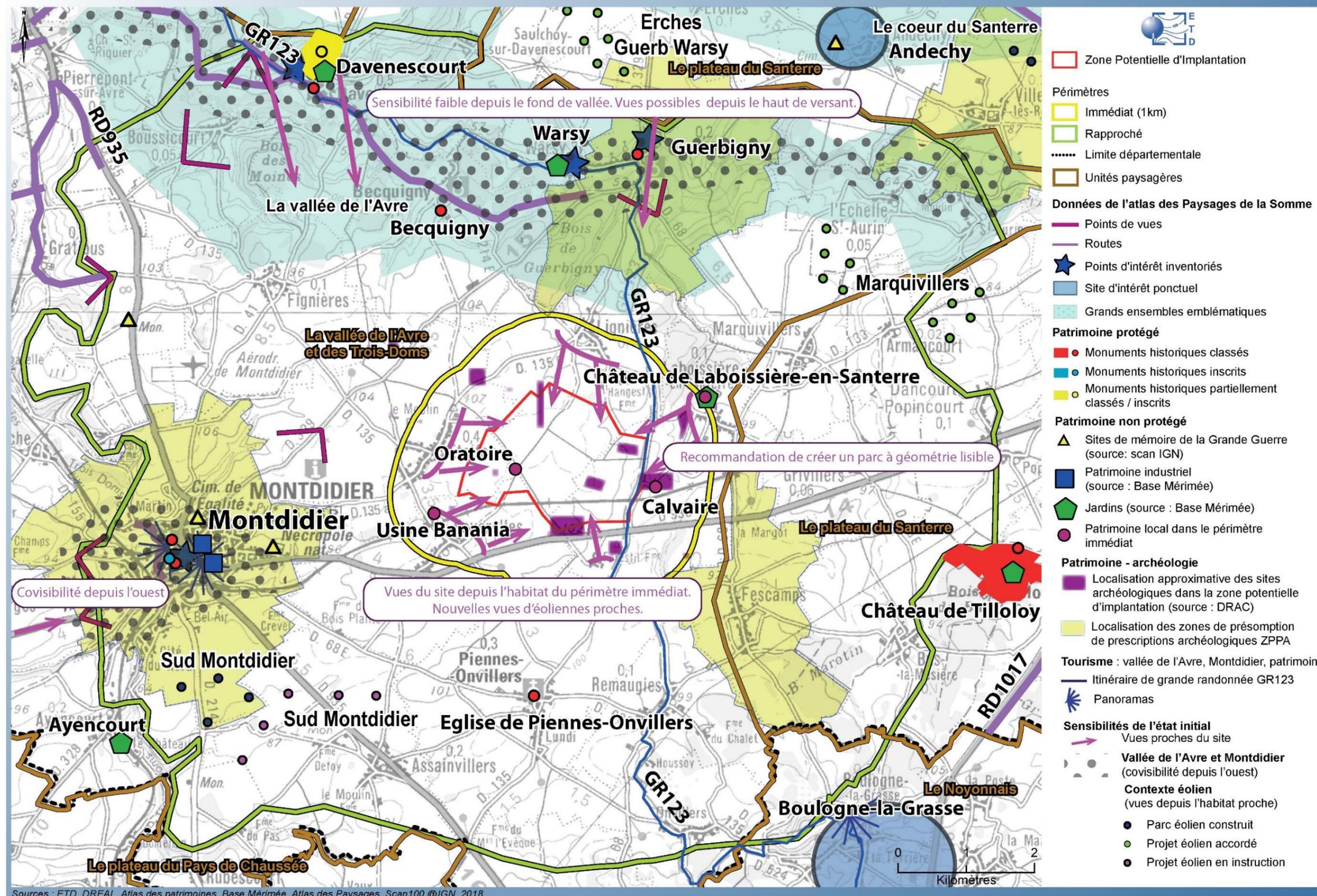
Sources : ETD, DREAL, Atlas des patrimoines, Base Mérimée, Atlas des Paysages, Scan Départemental @IGN, 2018.

Carte 55 : synthèse de l'état initial paysager dans le périmètre éloigné



CONTEXTE PAYSAGER et PATRIMONIAL DANS LE PÉRIMETRE RAPPROCHÉ

Projet éolien du Moulin



Carte 56 : synthèse de l'état initial paysager dans le périmètre rapproché



## 2. 10. Interrelations entre les composantes de l'environnement

Des interrelations existent entre les différentes composantes de l'environnement. Le tableau suivant en répertorie les principales. Dans ce tableau, le milieu physique reste scindé en 4 compartiments tandis que les autres thèmes (milieu naturel, humain, paysage en particulier) sont pris de façon plus globale. En effet, l'environnement physique est la matrice de départ dans laquelle vont se développer ou se révéler les autres composantes de l'environnement.

Le tableau n'est pas exhaustif dans l'absolu. En effet, toutes les cases pourraient être complétées. Par exemple, le climat est déterminant pour les formations végétales naturelles (case complétée). Ces dernières influencent en retour le climat, à très petite échelle (microclimats par apport d'ombre, par conservation d'une ambiance humide) ou à très grande échelle (influence de la déforestation sur la pluviométrie). Cette case est laissée vierge car l'effet à l'échelle du territoire d'étude reste minime.

	Climat	Géomorphologie	Hydrologie	Risques naturels	Formations végétales	Faune	Milieu humain (hors tourisme)	Tourisme	Patrimoine	Paysage
Climat		Vent, pluviométrie : facteurs d'érosion, de décomposition de la roche et d'évolution des sols	Densité du réseau hydrographique, des zones humides liée au climat	Episodes climatiques violents	Présence d'espèces adaptées au climat		Déterminant des productions agricoles et sylvicoles	Critère de choix des destinations touristiques	Architectures traditionnelles souvent liées au climat	Luminosité, couleurs
Géomorphologie	Altitude, orientation des versants : facteurs climatiques		Tracé des cours d'eau, nature des nappes d'eau, zones humides	Glissements de terrain	Influence de la nature du sol sur la végétation	Utilisation de la topographie par la faune volante : couloirs de déplacements	Répartition du bâti, des voies de communication Répartition des cultures, de la forêt fonction de l'altitude, et des pentes	Pratique de sports nature (escalade par exemple)	Constructions traditionnelles à base de matériaux locaux (pierres, terre)	Relief, composante du paysage Conditionnement des vues
Hydrologie		Vallées creusées par les cours d'eau		Inondations	Habitats spécifiques (cours et plans d'eau, zones humides, ripisylves...)		Urbanisation à proximité de la ressource en eau Possibilité ou non d'irrigation	Activités nautiques (tourisme)		Eaux superficielles composantes du paysage
Risques naturels							Répartition du bâti (zones inondables...)			
Formations végétales				Protection contre les risques naturels (glissements de terrain, avalanches...) Risque de feu de forêt		Habitats pour la faune		Patrimoine naturel, élément du tourisme vert		Végétation, composante du paysage Conditionnement des vues
Faune								Patrimoine naturel, élément du tourisme vert		
Milieu humain (hors tourisme)	Changement climatique				Formations végétales d'origine anthropique				Patrimoine bâti d'origine anthropique	Occupation des sols, composante du paysage Conditionnement des vues par le bâti
Patrimoine								Patrimoine, atout touristique		
Paysage								Paysage, atout touristique		

Tableau 45 : Interrelations entre les composantes de l'environnement



## 2. 11. Synthèse des sensibilités environnementales

Le tableau ci-dessous dresse la synthèse de l'état initial du site éolien d'Etelfay, Laboissière-en-Santerre et Lignières et de son environnement. Les thèmes qui figurent dans ce tableau sont les thèmes traités dans l'étude.

- L'enjeu indique l'élément environnemental du site à préserver ou à étudier dans l'évaluation des impacts. Cet enjeu sera plus ou moins sensible au projet éolien ;
- L'état initial reprend les principales caractéristiques objectives de cet enjeu sur le site ;
- La sensibilité du site qualifie la sensibilité de cet enjeu face aux effets potentiels du projet éolien.

Important : la sensibilité du site ne constitue pas une évaluation des impacts du projet

Thème	Enjeu	Principales caractéristiques de l'Etat initial	Sensibilité du site au projet éolien
<b>Milieu Physique</b>			
<b>Climatologie</b>	Sécurité du site et des installations	Risque de givre faible, peu de jours d'orage	Faible
<b>Topographie, relief</b>	Visibilité des éoliennes	Plateau aux vues lointaines vallées encaissées. Ville de Montdidier dans la vallée	Faible sur la zone potentielle, modérée dans l'aire d'étude éloignée
	Conservation de la stabilité et de la qualité des sols Sécurité des installations	Pentes faibles sur la zone	Faible
<b>Géologie, sols</b>	Sécurité du site et des installations	Site sur un sous-sol crayeux mais faiblement karstique. Cependant présence de cavités (cf. mouvements de terrain)	Modérée
<b>Hydrographie –Eaux de surface</b>	Conservation de la qualité des eaux de surface	Pas de cours d'eau dans le périmètre immédiat	Faible
<b>Hydrogéologie – Eaux souterraines</b>	Fonctionnement du système hydrogéologique – Conservation de la qualité des eaux de la nappe phréatique	Nappe à surface libre, donc infiltration rapide. Pas de source pérennes ou temporaires ni de captage d'eau.	Faible
<b>Zones humides</b>	Préservation des zones humides	Site en dehors de toute zone humide	Très faible
<b>Qualité de l'air</b>	Conservation de la qualité de l'air	Bonne qualité de l'air sur les communes	Faible
<b>Risques Naturels</b>			
<b>Sismicité</b>	Sécurité du site et des installations	Zone de sismicité 1	Faible
<b>Mouvements de terrain</b>	Sécurité des installations	<b>4 effondrements de terrain sur la zone potentielle d'implantation dont deux liés à des cavités, Nombreux effondrements recensés dans le périmètre immédiat, dus aux nombreux souterrains refuges et au tracé des tranchés de la guerre de 14-18 Plan de prévention des risques de l'arrondissement de Montdidier Secteur en alea faible pour le retrait gonflement des argiles</b>	Forte
<b>Inondations</b>	Sécurité des installations	Site en dehors des zones inondables par débordement de cours d'eau <b>Sud-est de la zone potentielle d'implantation sensible à l'alea remontée de nappe</b>	Forte sur le sud-est de la zone potentielle d'implantation, faible ailleurs
<b>Tempêtes</b>	Sécurité du site et des installations	Rafales supérieures à 100km/h sur 1,8 jour par an.	Faible



Milieu naturel			
Thème	Enjeu	Principales caractéristiques de l'Etat initial	Sensibilité du site au projet éolien
Milieu naturel inventoriés et protégés	Préservation	Site en dehors de tout milieu naturel inventorié ou protégé Une ZNIEFF de type I « Larris et bois de Laboissière à Guerbigny » et une ENIEFF de type II « Vallée de l'Avre, des trois Doms et confluence avec la Noye » commençant à 0,5 km au nord du site étudié. Zonage de protection le plus proche : site à la fois ENS, site du CEN de Picardie et APPB, situé à 4,3 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.	Modérée
Végétation, flore et habitats	Préservation	Onze habitats identifiés Majeure partie de la zone occupée par des grandes cultures Quelques prairies de fauche mésophiles à mésohygrophiles avec une diversité végétale très moyenne Le long de la voie ferrée, présence d'une mosaïque de végétations herbacées et ligneuses à intérêt patrimonial Zone rudérale sur de nombreux chemins, quelques haies en périphérie 181 espèces floristiques identifiées, aucune espèce protégée Une espèce inscrite sur la liste rouge des espèces menacées de Picardie : la Gesse hérissée ( <i>Lathyrus hirsutus</i> ), très rare et vulnérable en Picardie. Une espèce recensée déterminante ZNIEFF pour la Picardie : la Laitue vivace ( <i>Lactuca perennis</i> ). (rare et quasi-menacée).	Faible sur la majorité de la zone, modérée sur quelques prairies
			Forte le long de l'ancienne voie ferrée
Faune (hors avifaune et chiroptères)	Préservation	1 espèce de reptile identifiée, déterminante de ZNIEFF : le Lézard des murailles, présent sur l'ancienne voie ferrée 4 espèces de reptiles identifiés sur l'ancienne voie ferrée Une espèce de lépidoptère remarquable, la Mégère 7 espèces de mammifères	Faible sur la majorité de la zone
			Forte le long de l'ancienne voie ferrée
Avifaune	Préservation	92 espèces et deux groupes (Goéland sp. et passereau sp.) contactées 64 de ces espèces protégées sur l'ensemble du territoire national et 9 inscrites en annexe I de la directive 2009/147/CE pour la conservation des oiseaux sauvages dite « Directive Oiseaux ». 37 espèces considérées comme espèces patrimoniales. Intérêt particulier de la ZIP pour 13 d'entre elles en période de reproduction (espèces nicheuses avérées, probables ou potentielles). Intérêt particulier de la ZIP en période de migration pré-nuptiale pour 4 espèces, en période de migration post-nuptiale pour 7 espèces et en période hivernale pour 3 espèces. Richesse ornithologique en période de reproduction moyenne : 56 espèces observées Espèces présentant la plus forte patrimonialité et/ ou plus d'enjeu localement rattachées au peuplement des oiseaux de plaine (Busard Saint-Martin, Busard cendré, Alouette des champs) et au peuplement des milieux semi-ouverts (Faucon crécerelle, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Bruant jaune). Pas de flux marqué de migrateurs. Flux comptabilisés assez faibles en comparaison des flux notés la même année sur les sites régionaux de migration reconnus. Aire d'étude rapprochée et sa périphérie attractives pour les stationnements migratoires et en période hivernale, notamment pour les groupes de Limicoles (Pluvier doré et Vanneau huppé).	Modérée
Chiroptères	Préservation	10 espèces et 3 groupes d'espèces détectés. Plus de 95% des contacts concernant le groupe des Pipistrelles Six espèces présentent une sensibilité forte à très forte à l'éolien : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune	Faible sur la majeure partie de la zone Modérée à forte le long de l'ancienne voie ferrée et à proximité du boisement nord



Environnement humain			
Thème	Enjeu	Principales caractéristiques de l'Etat initial	Sensibilité du site au projet éolien
Habitat	Sécurité pour les habitations proches - Ombres	Densité de population faible Villages et habitations relativement éloignées de la zone ; très peu de perception du plateau depuis l'habitat, nombreux arbres écrans	Modérée
	Qualité de la réception TNT	Bonne réception actuelle Pour recevoir la TNT, les communes peuvent s'orienter vers 1 récepteur principal et 2 autres mais fragmentaires sur la zone	Faible
	<b>Milieu sonore</b> : préservation de la qualité du niveau sonore ambiant pour les habitations proches	Niveaux de bruit résiduels variables, assez faibles en certains points de nuit	Modérée à Forte
Agriculture	Préservation des surfaces, des cultures et des pratiques	Site éolien sur des terres labourées	Faible
Autres activités économiques	Compatibilité avec les activités – Besoins de la commune	Pas d'activités économiques sensibles à l'éolien	Faible
Infrastructures techniques	Sécurité pour les infrastructures et la population	<b>Canalisation de gaz sur la zone, RD930 au sud de la zone potentielle d'implantation</b> Distance aux installations classées supérieure à 1 200m	Forte
Servitudes	Sécurité pour la population. Sécurité de la navigation aérienne	<b>Servitude PT2 traversant la partie nord de la zone, Cercle de protection du SDIS au nord-ouest Servitude de 5 km autour de l'aérodrome de Montdidier sur la partie ouest de la zone potentielle d'implantation Recul de 2700m à l'ouest de la piste privée de Marquivillers, grevant la partie est de la zone potentielle d'implantation</b>	<b>Très forte, seule la partie centrale de la zone potentielle d'implantation est libre de contraintes</b>
Réseau routier	Sécurité routière	Passage de la RD 930, axe fréquenté reliant Montdidier à Roye au sud de la zone d'implantation,	Modérée



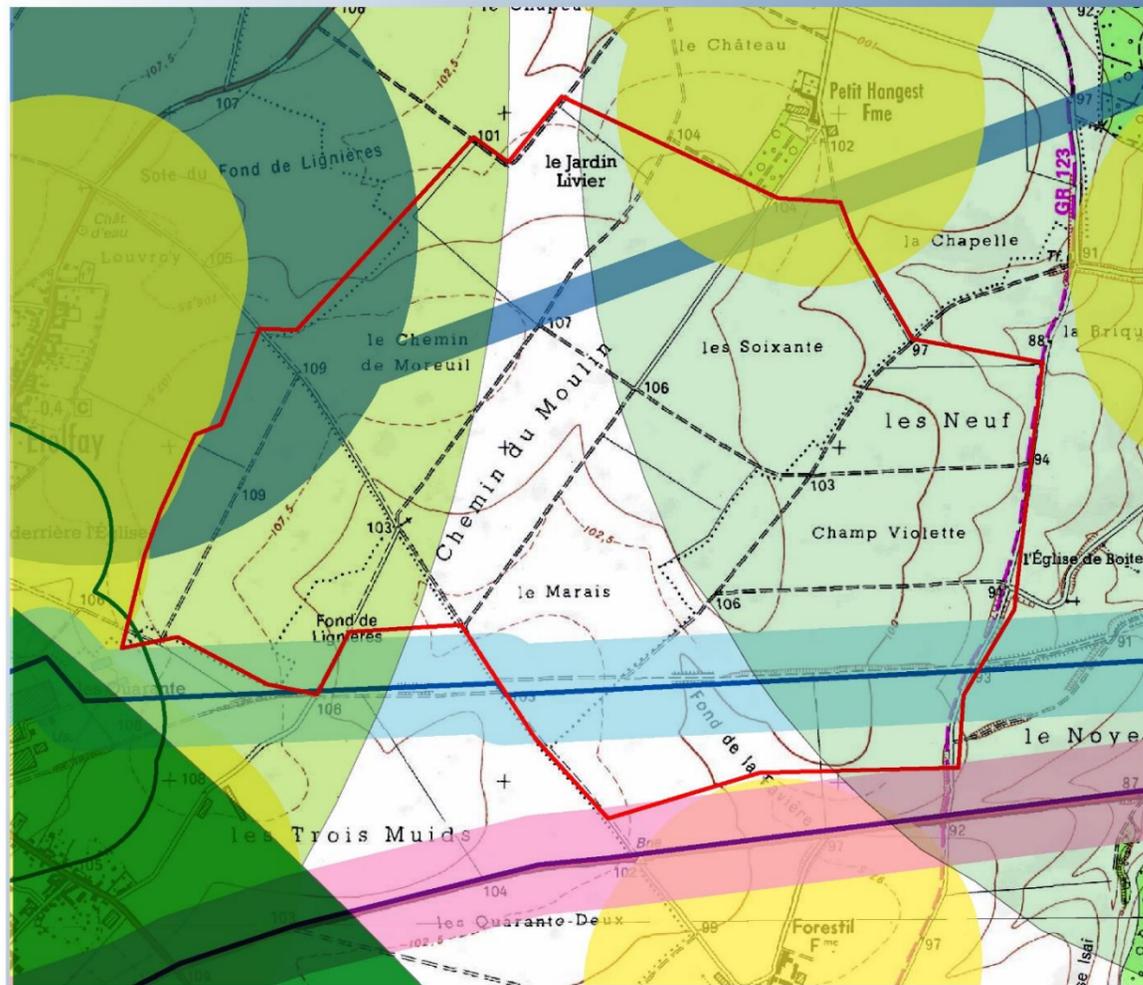
Paysage et patrimoine			
Thème	Enjeu	Principales caractéristiques de l'Etat initial	Sensibilité du site au projet éolien
Contexte éolien : SRE		Communes d'accueil du site incluses dans la liste des <b>communes favorables</b> du SRE. Site étudié compris dans le <b>secteur B « Est Somme »</b> du SRE, dans les « <b>zones favorables à l'éolien sous conditions</b> » entre Montdidier et Roye. Site <b>hors des secteurs de patrimoine paysager et de paysage emblématique</b> définis dans le SRE. Site dans un secteur « <b>d'enjeux assez forts</b> » de <b>vigilance patrimoniale</b> défini dans le SRE. Site identifié en <b>Zone de Développement Eolien (ZDE accordée le 9/07/2009)</b> .	Faible
Contexte paysager éloigné	Préservation de la qualité des paysages	Site étudié sur le <b>plateau du Santerre</b> , entre Montdidier et Roye, dans le département de la Somme (région Hauts de France). Paysage de <b>plateau de grandes cultures</b> , avec des <b>vues ouvertes et lointaines</b> ponctuées de bosquets et de villages. Territoire traversé par plusieurs <b>axes routiers majeurs</b> dont la <b>RD930 au sud du site</b> . Villes de Roye à l'est à environ 9,5 km et de Montdidier à environ 3 km à l'ouest. <b>Plusieurs parcs éoliens existants et à venir</b> dans l'aire d'étude. <b>Majorité des parcs localisés dans les périmètres intermédiaire et éloigné</b> . Deux parcs inventoriés dans le périmètre rapproché. Des <b>vues proches à lointaines sur le site étudié depuis le plateau</b> , avec <b>intervisibilités avec autres parcs éoliens</b> . Perceptions du site conditionnées par les ondulations du relief et la présence des boisements en s'éloignant. <b>Site en recul des paysages emblématiques :</b> - cœur du Santerre à environ 5,5 km au nord, avec des vues lointaines du site étudié, - vallée de la Luce à environ 15 km au nord, avec une sensibilité très faible à nulle depuis le fond de vallée, - Noyonnais à environ 10,5 km au sud-est avec une sensibilité très faible à nulle sous l'influence du relief et des bois. <b>Sensibilité faible depuis les plateaux éloignés.</b>	Faible
Contexte paysager rapproché		Site éolien sur le plateau agricole du Santerre, dans des parcelles ouvertes de grandes cultures, avec des bourgs-bosquets au nord, est et ouest, et deux fermes isolées dans le périmètre immédiat (1 km). Organisation de <b>vues d'ensemble</b> (vues larges et lointaines) depuis <b>les sorties de bourgs et les axes routiers</b> : lecture du <b>site dans les parcelles de grandes cultures en perception immédiate, en arrière-plan de boisements présents sur le plateau</b> (bois ponctuels ou villages-bosquets) <b>en s'éloignant</b> . Des vues depuis les <b>axes routiers majeurs RD930</b> au sud du site dans le périmètre immédiat, <b>RD935</b> à environ 4 km à l'ouest et sud-ouest, et organisation de <b>vues depuis l'intérieur des bourgs proches à la trame bâtie aérée</b> . Site en recul des paysages emblématiques de la <b>vallée de l'Avre à environ 2,5 km</b> au nord, avec une <b>faible sensibilité depuis le fond de vallée</b> . <b>Organisation de vues plus lointaines depuis les coteaux nord de la vallée de l'Avre</b> . <b>Site sur le plateau entre le parc existant de Montdidier à environ 5 km au sud-ouest, le parc en instruction de Marquivillers à environ 3,5 km au nord-est, tous deux sur le même plateau et le parc accordé du mont de Trême à environ 4 km au nord de la vallée de l'Avre</b> . Site ajoutant des perceptions proches depuis le plateau. A l'échelle du site, parcelles desservies par un <b>réseau de chemins</b> agricoles, pouvant être utilisé pour le projet éolien.	Faible à modérée
Sites patrimoniaux et touristiques	Préservation de la préservation de perception du patrimoine	<b>Eloignement aux sites patrimoniaux protégés</b> avec l'église de Piennes monument historique le plus proche à environ 2,5 km au sud avec des enjeux visuels faibles. Patrimoine bâti dans la vallée de l'Avre au nord (Davenescourt, Gurbigny, Becquigny), avec des enjeux visuels faibles. <b>Sensibilité avec le bourg de Montdidier</b> , bourg majeur du périmètre rapproché (à environ 3 km à l'ouest) comprenant églises, beffroi et prieuré. <b>Covisibilités entre la silhouette de Montdidier et le site étudié</b> dans les vues <b>depuis l'ouest</b> depuis la route majeure RD930 (vue signalée dans l'Atlas des paysages). Site étudié <b>en recul des sites patrimoniaux et touristiques les plus reconnus</b> , dont le château de Tilloloy à environ 4,5 km, Saint-Martin-aux-Bois à environ 15 km, le projet de site classé de Folleville à environ 19 km, avec des enjeux visuels très faibles à nuls. <b>Chemin en limite est du site</b> correspondant au tracé du sentier de randonnée <b>GR123</b> .	Faible sauf pour Montdidier (modérée)
Archéologie	Préservation des éventuels vestiges présents sur le site	<b>Très nombreux vestiges présents sur la zone potentielle d'implantation et le périmètre immédiat, notamment vestiges de l'époque gallo-romaine</b>	Forte

Les deux cartes de la page suivante présentent les zones incompatibles à l'accueil d'éolienne, et les zones présentant une sensibilité sur un plan donné (hors sensibilités écologiques)



### SYNTHESE : ZONES INCOMPATIBLES

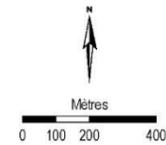
Projet éolien du Moulin



Zone potentielle d'implantation

#### Secteurs incompatibles à l'implantation d'éoliennes

- Recul de 500m au bâti
- Recul de 300m aux ICPE
- Canalisation de gaz
- Recul de 150m
- Route D 930
- Recul de 150m
- Servitude hertzienne PT2 et protection du SDIS
- Servitude autour de l'aérodrome de Montdidier (5 km)
- 15 km autour de la balise VOR
- Protection autour de l'aérodrome privé de Marquilliers (5km à l'est et 2 700m à l'ouest)

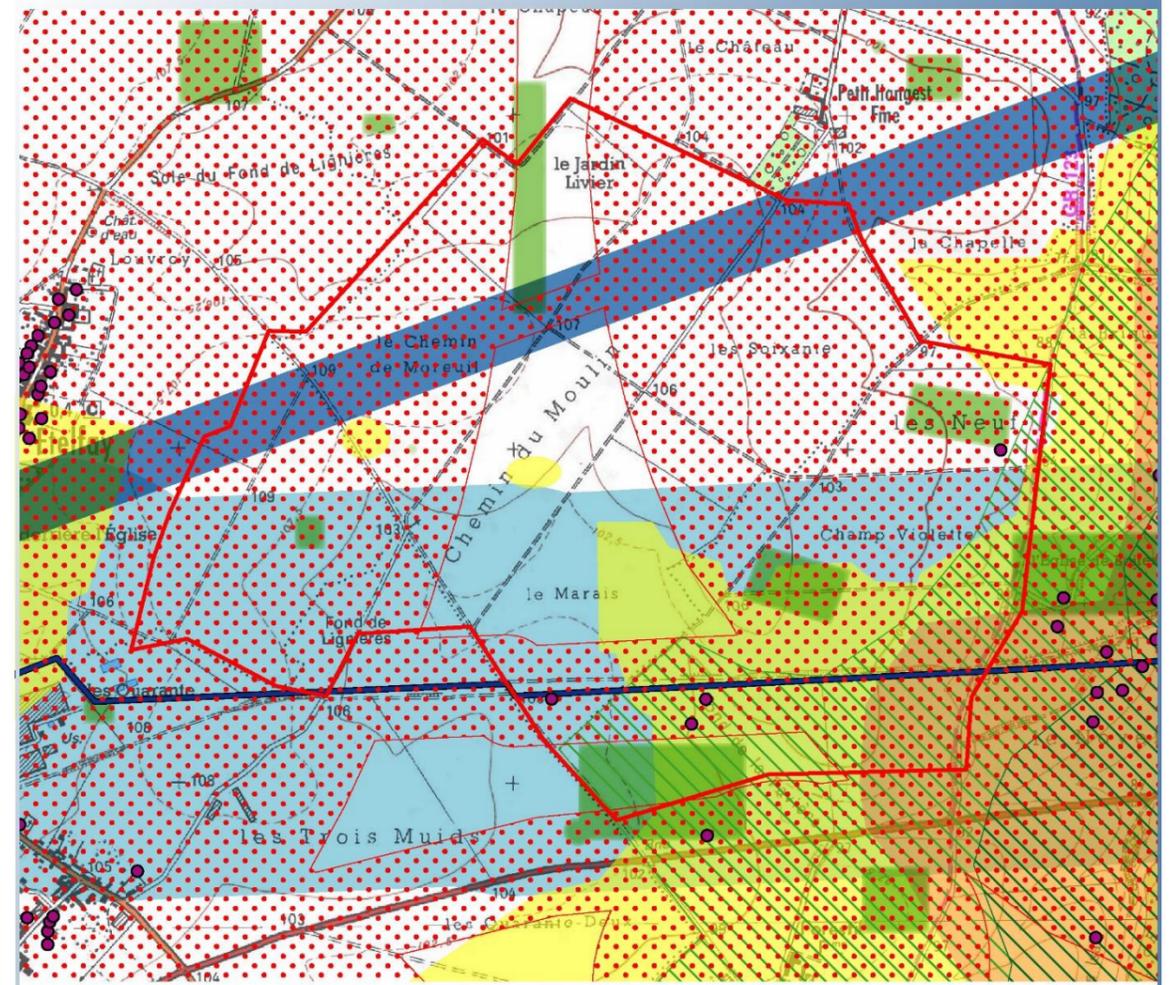


Sources : ETD, ©Scan25 IGN, 2015.

Carte 57 : synthèse des zones incompatibles à l'éolien

### SYNTHESE : ZONES SENSIBLES

Projet éolien du Moulin

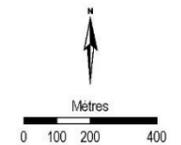


Zone potentielle d'implantation

Zones incompatibles

#### Zones sensibles

- Remontée de nappe
- Sensibilité forte
- Sensibilité très forte
- Plan de Prévention des Risques
- Secteurs de contraintes modérées
- Secteurs de contraintes moyennes
- Cavités
- Sites archéologiques
- Servitude hertzienne PT2 Recul de 50 mètres
- Canalisation de gaz
- Recul de 600 mètres



Sources : ETD, ©Scan25 IGN, 2015.

Carte 58 : synthèse des zones présentant une sensibilité

# CHOIX DE LA VARIANTE





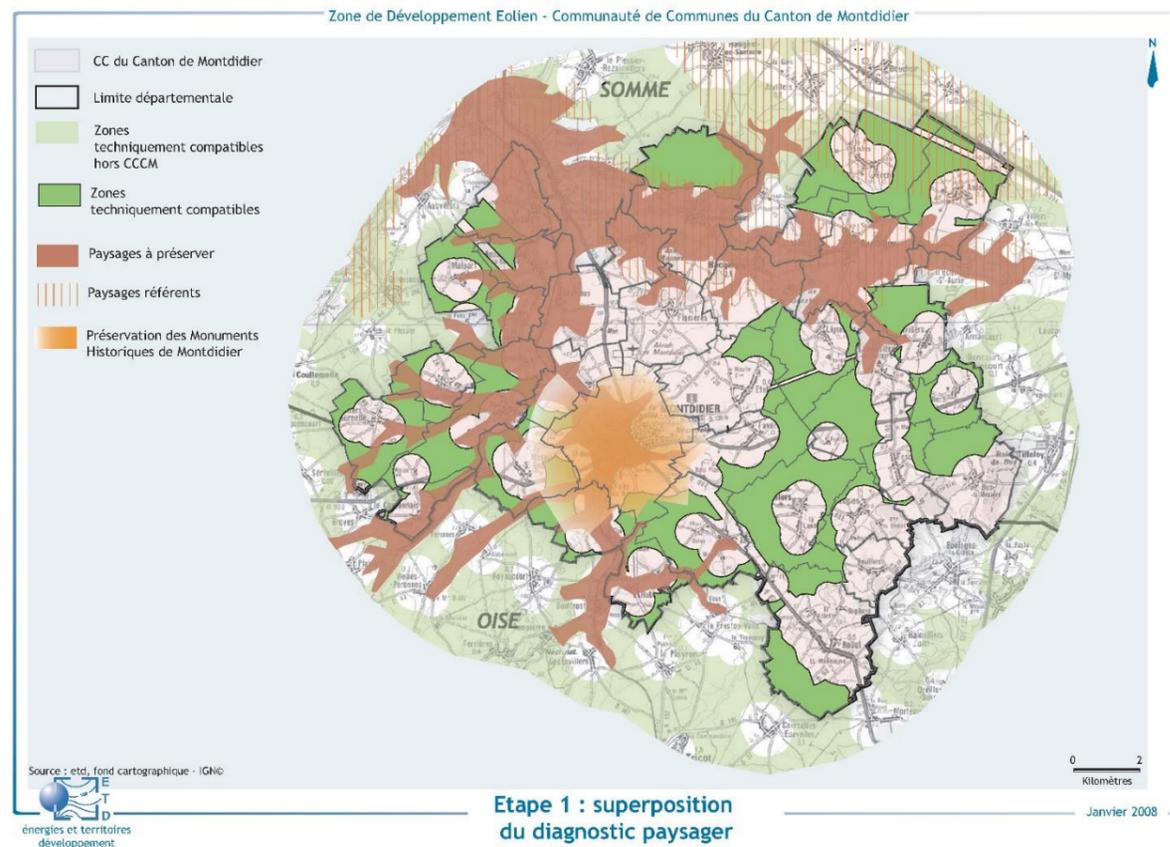
### 3. CHOIX DE LA VARIANTE

#### 3.1. Choix du site

Une Zone de Développement Eolien (ZDE) avait été définie en 2008 sur la Communauté de Communes du Canton de Montdidier. Cette ZDE avait été proposée à l'issue d'un schéma de développement éolien territorial mené entre octobre 2007 et juillet 2008.

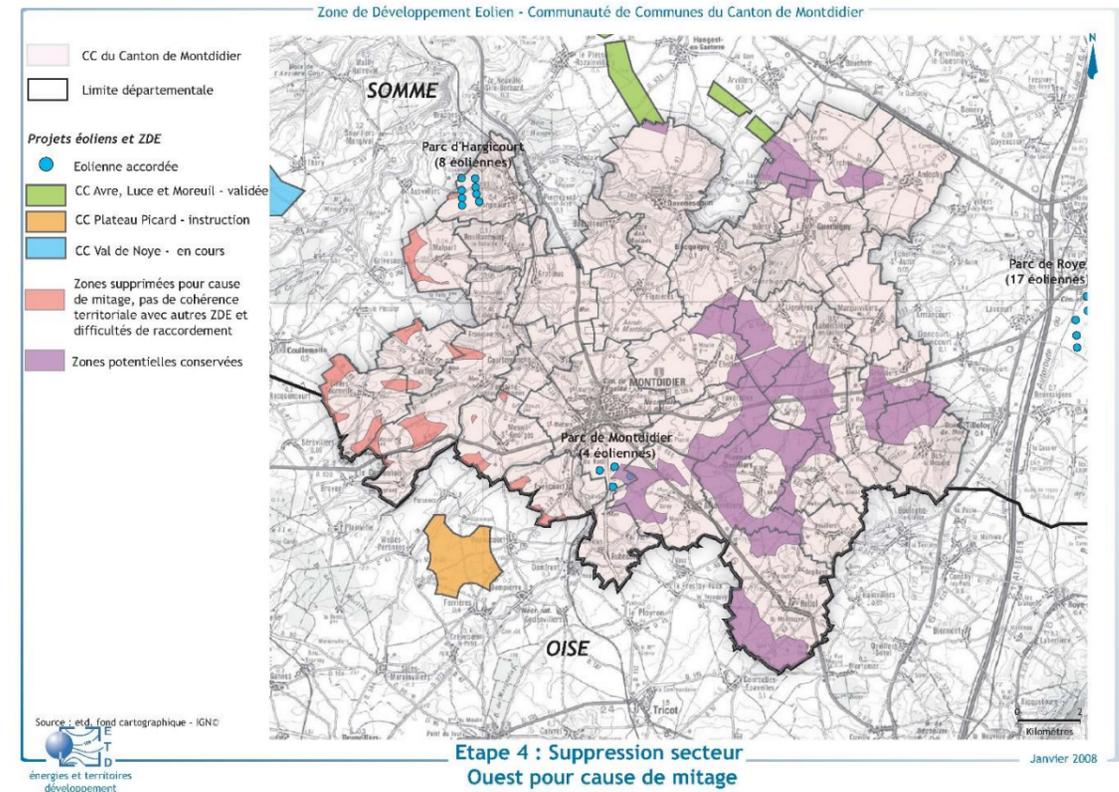
Quelques cartes extraites de ce schéma sont présentées ci-après, résumant (rapidement) les différentes étapes de définition de cette ZDE.

##### Etape 1 : croisement des diagnostics techniques et paysagers



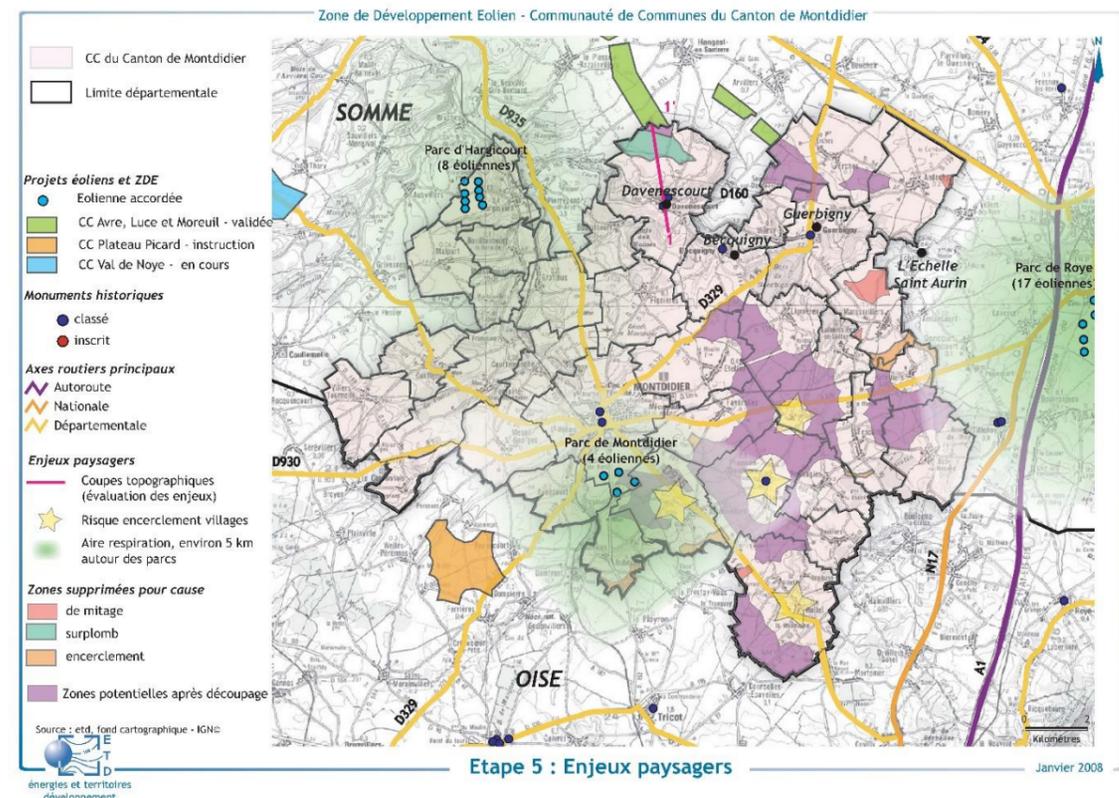
Carte 59 : schéma de développement éolien de la CCCM, étape 1, janvier 2008

Etapes 2, 3 et 4 : définition des zones accessibles, évaluation des distances de recul aux vallées et suppression de secteurs présentant un risque de mitage



Carte 60 : schéma de développement éolien de la CCCM, étape 4, janvier 2008

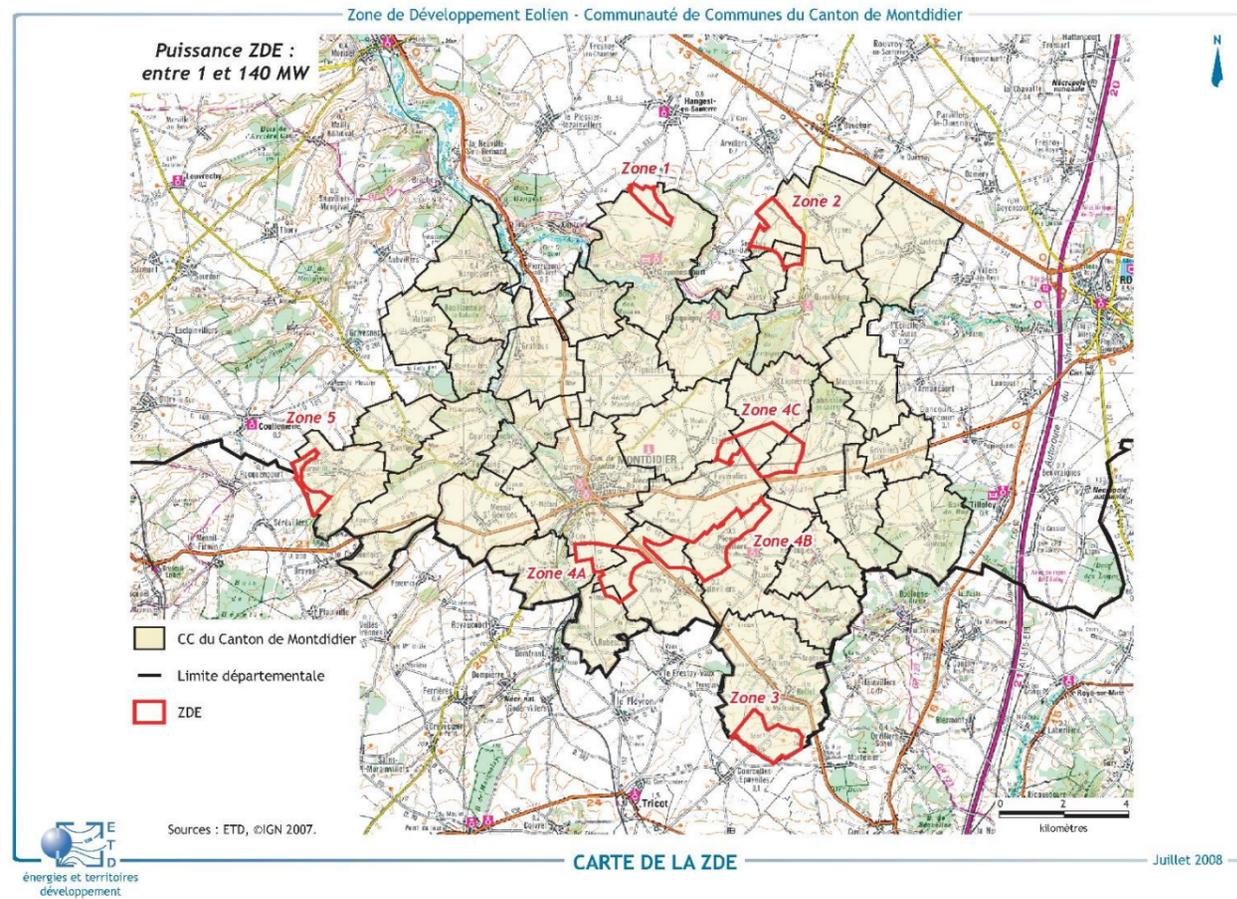
##### Etape 5 : étude détaillée des enjeux paysagers sur les zones restantes



Carte 61: schéma de développement éolien de la CCCM, étape 5, janvier 2008



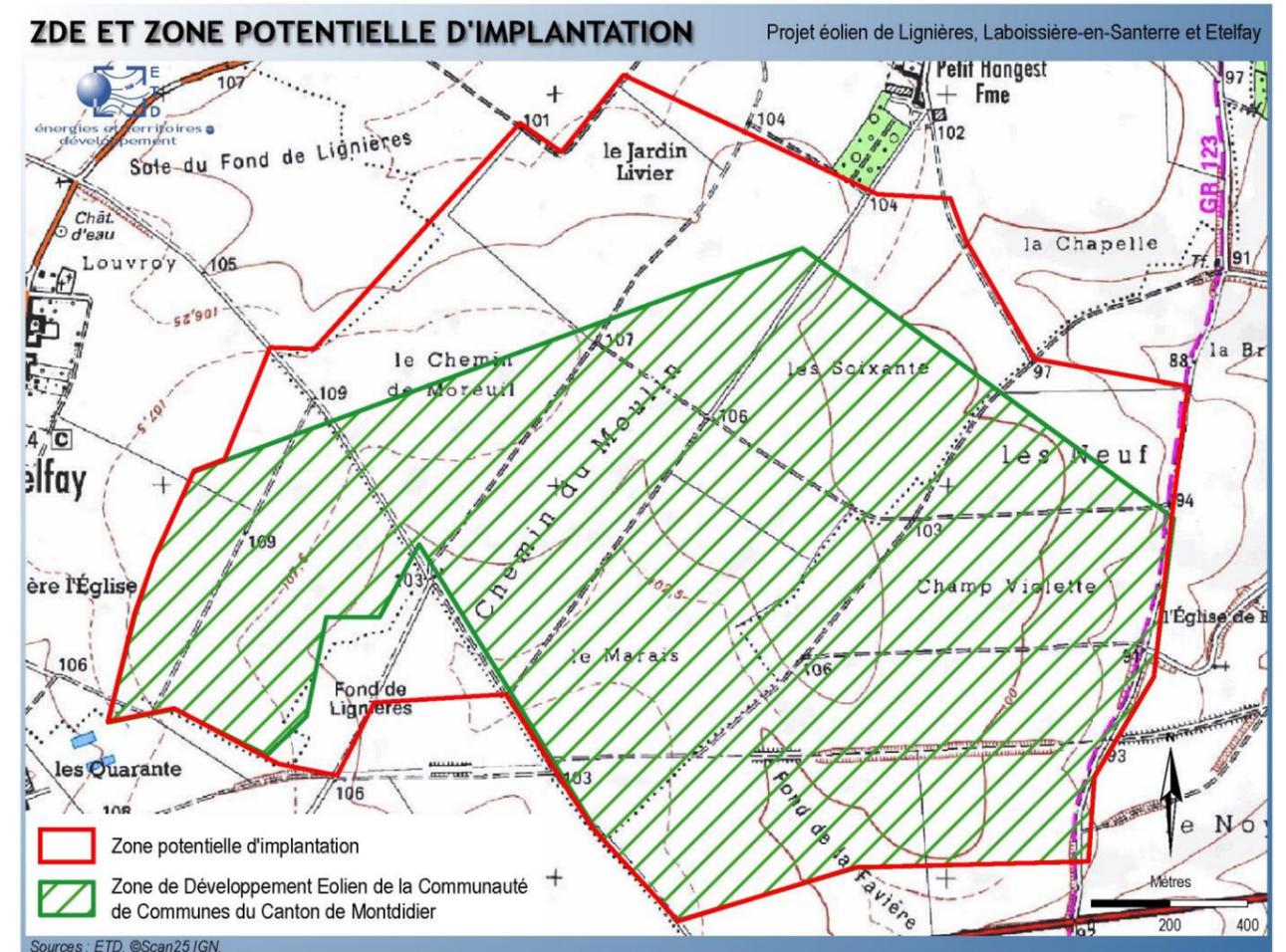
Sur les zones restantes sont alors proposés plusieurs scénarios, et les élus choisissent le schéma présenté sur la carte ci-dessous.



La ZDE sur les communes d'Etelfay, Laboissière-en-Santerre et Lignières correspond au secteur 4C. Celui-ci est validé par arrêté préfectoral le 9 juillet 2009, de même que les secteurs 1 et 4a. Les autres secteurs sont refusés pour diverses raisons (proximité de la vallée pour le secteur 2, covisibilités avec les monuments historiques pour les secteurs 3, 4B et 5)

La ZDE a ensuite été reprise dans le schéma régional éolien de Picardie, approuvé en 2012. Elle apparaît dans les zones « favorables sous conditions » de ce schéma.

Le site éolien, étudié par la société Nouvergies depuis 2007, a donc été défini autour de cette Zone de Développement Eolien (secteur 4C de la ZDE de la CCCM). Il a été élargi au nord afin de s'appuyer sur des limites physiques et réglementaires.



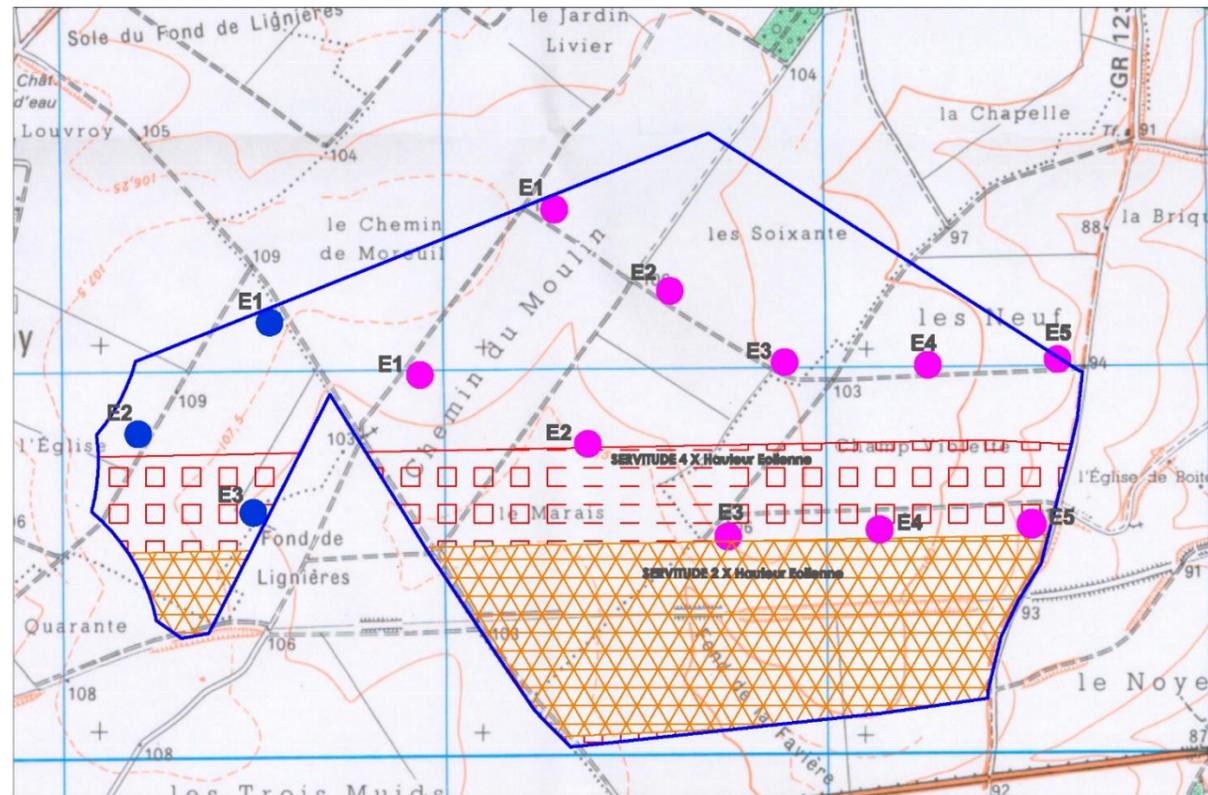
Carte 62 : ZDE et zone potentielle d'implantation



### 3.2. Variante initiale – 2012

En se basant sur la Zone de Développement Eolien, une première variante est envisagée par la société Brise Picarde.

Celle-ci comporte 13 éoliennes. Elle prend en compte le recul demandé par rapport à la canalisation de gaz. Les états initiaux des études d'impacts vont rapidement montrer que certaines éoliennes sont en zones de contraintes fortes (contraintes techniques, effet barrière pour les oiseaux et perturbation de l'axe migratoire situé à l'ouest d'Etelfay), et que cette variante maximale ne peut donc être conservée en l'état.



Carte 63 : variante maximale, 2012

### 3.3. Etude paysagère de variantes

En 2014, à l'issue de l'état initial technique et paysager mené en 2013, deux variantes ont été étudiées sur un plan paysager.

Ces deux variantes respectaient les premières contraintes majeures connues à cette date :

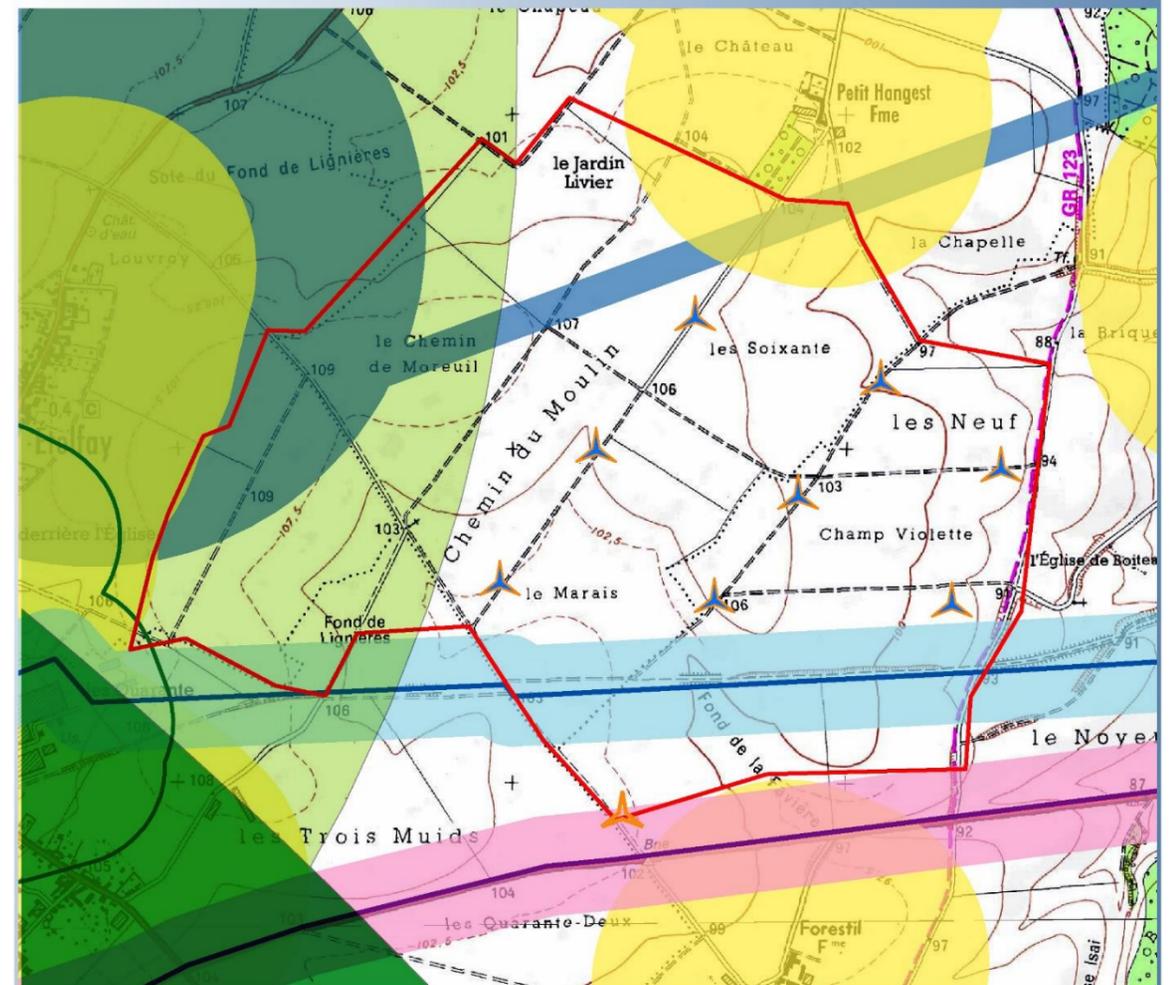
- Eloignement de 5 km à l'aérodrome de Montdidier
- Retrait d'une hauteur totale d'éolienne à la canalisation de gaz
- Retrait à la route départementale RD930

La première variante « V9 » comporte 9 éoliennes, réparties selon un axe nord-est / sud-ouest sur 3 lignes de 3, 4 et 2 éoliennes.

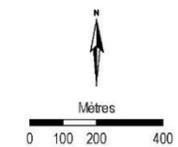
La seconde variante « V8 » n'en comporte que 8 : elle est identique à la précédente, sauf la suppression de l'éolienne la plus au sud.

Cette éolienne différenciant les deux variantes est identifiée par une flèche sur les illustrations suivantes qui ont permis l'analyse de ces deux variantes.

### VARIANTES ET ZONES INCOMPATIBLES 2014



- Zone potentielle d'implantation
- Variante à 8 éoliennes
- Variante à 9 éoliennes
- Secteurs incompatibles à l'implantation d'éoliennes - connus 2014
- Recul de 500m au bâti
- Recul de 300m aux ICPE
- Canalisation de gaz
- Recul de 150m
- Route D 930
- Recul de 150m
- Servitude hertzienne PT2 et protection du SDIS
- Servitude autour de l'aérodrome de Montdidier (5 km)
- 15 km autour de la balise VOR



Sources : ETD, ©Scan25 IGN, 2015.

Carte 64 : variantes étudiées et contraintes connues en 2014



### 3.3.1. Lecture de la géométrie du parc

#### vues est / ouest

Depuis l'ouest et l'est, lecture d'un parc groupé, avec des alignements parallèles

- Variante à 9 : une ligne de 3, une de 4 et une de 2 éoliennes : éolienne la plus au sud plus décalée de la symétrie du parc
- Variante à 8 : deux lignes de 3 et une ligne de 2 éoliennes : plus régulier, plus groupé

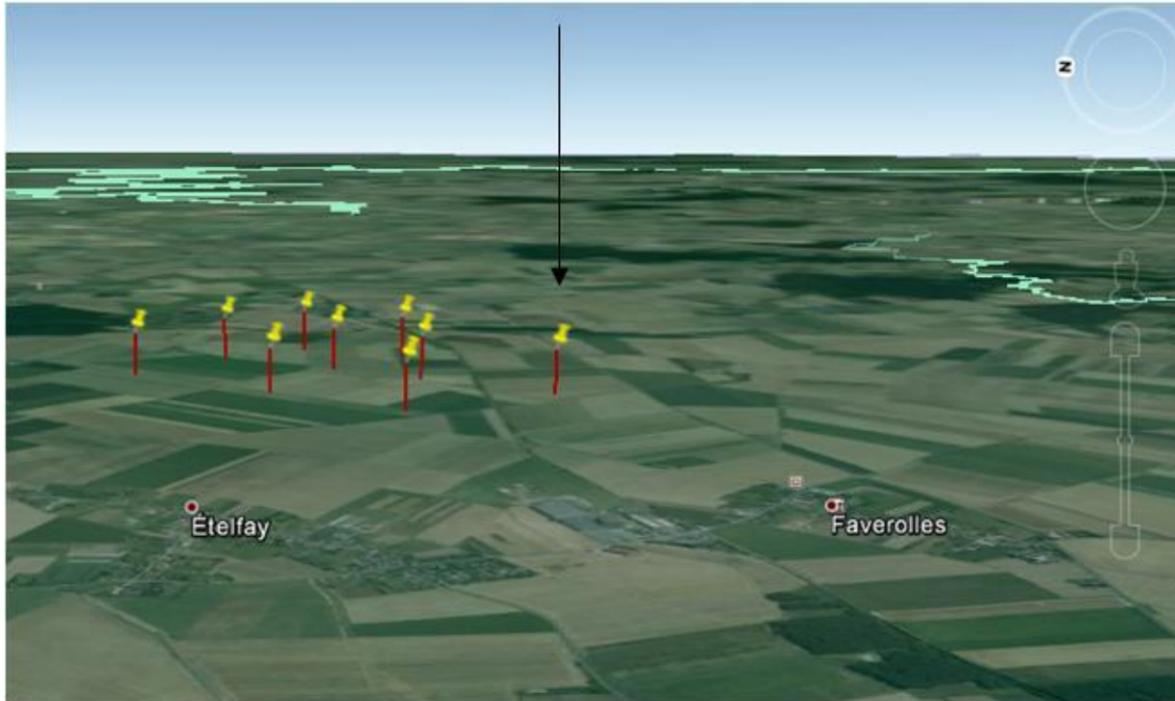


Figure 62 : lecture du parc depuis l'ouest, V8 et V9

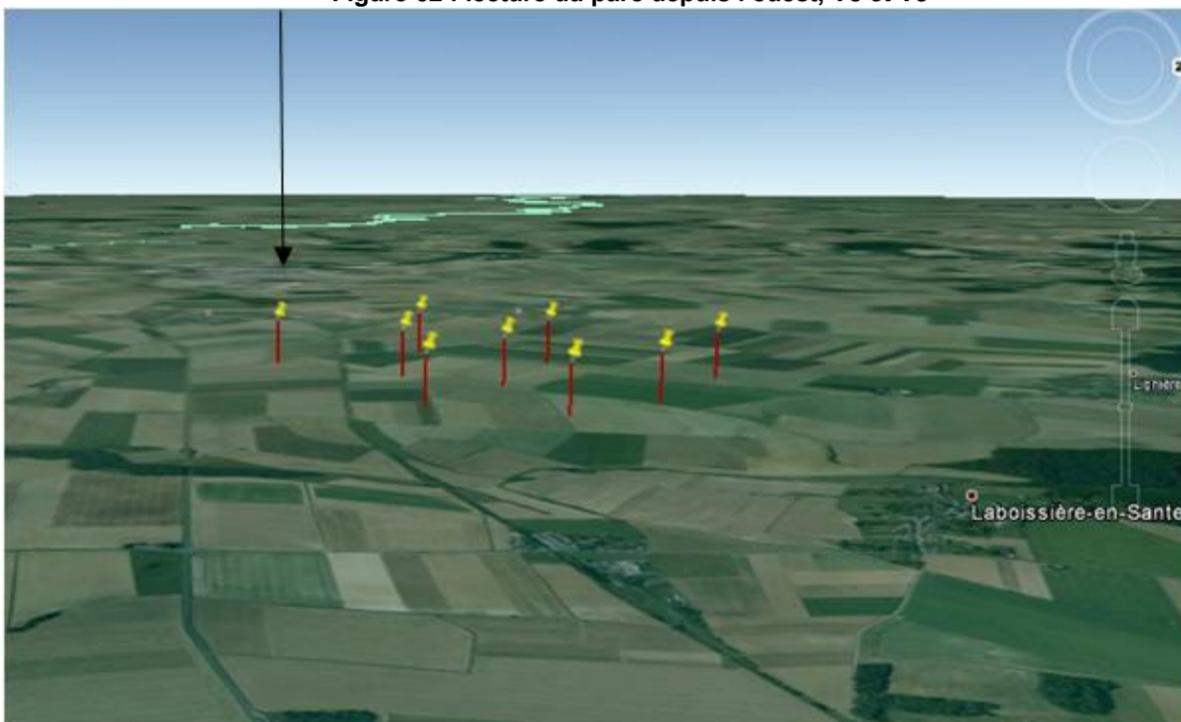


Figure 63 : lecture du parc depuis l'est, V8 et V9

#### vues nord / sud

Depuis le nord et le sud, lecture d'un parc groupé avec des alignements parallèles.

- Variante à 9 : une ligne de 3, une de 4 et une de 2 éoliennes
- Variante à 8 : deux lignes de 3 et une ligne de 2 éoliennes : plus régulier

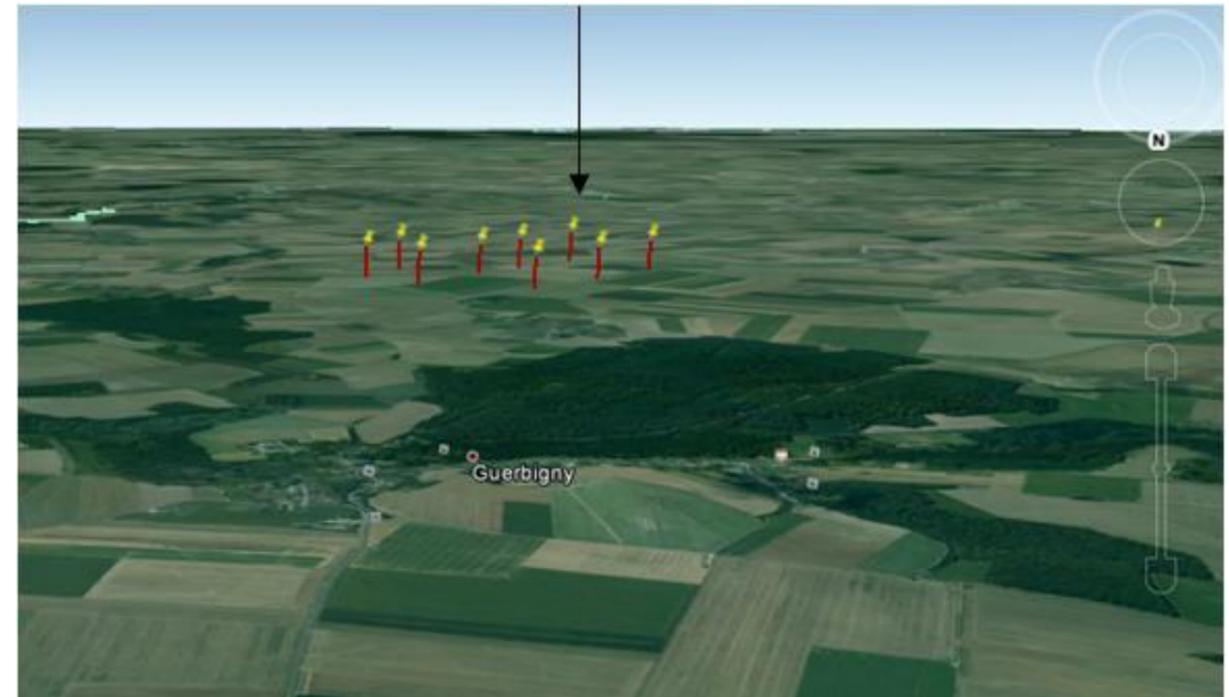


Figure 64 : lecture du parc depuis le nord, V8 et V9



Figure 65 : lecture du parc depuis le sud, V8 et V9



vues sud-ouest

Depuis le sud-ouest et le nord-ouest, lecture de groupes d'éoliennes.

- Variante à 9 : symétrie : 1 éolienne (la plus au NO du parc), 2 éoliennes, 3 éoliennes, 1 éolienne (la plus au sud)
- Variante à 8 : parc moins régulier, éolienne la plus au sud supprimée : lecture de 1 éolienne (la plus au NO du parc), 2 éoliennes, 3 éoliennes

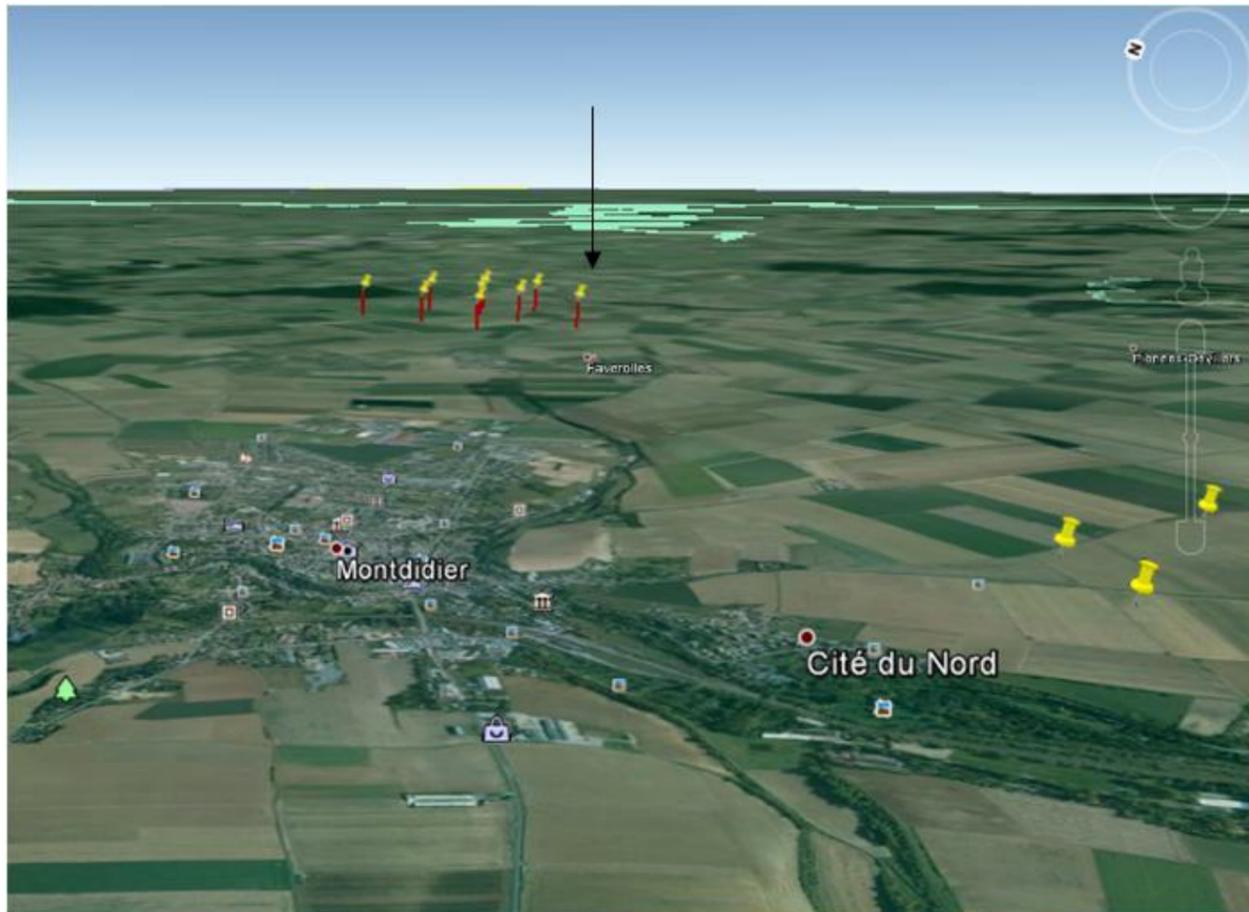
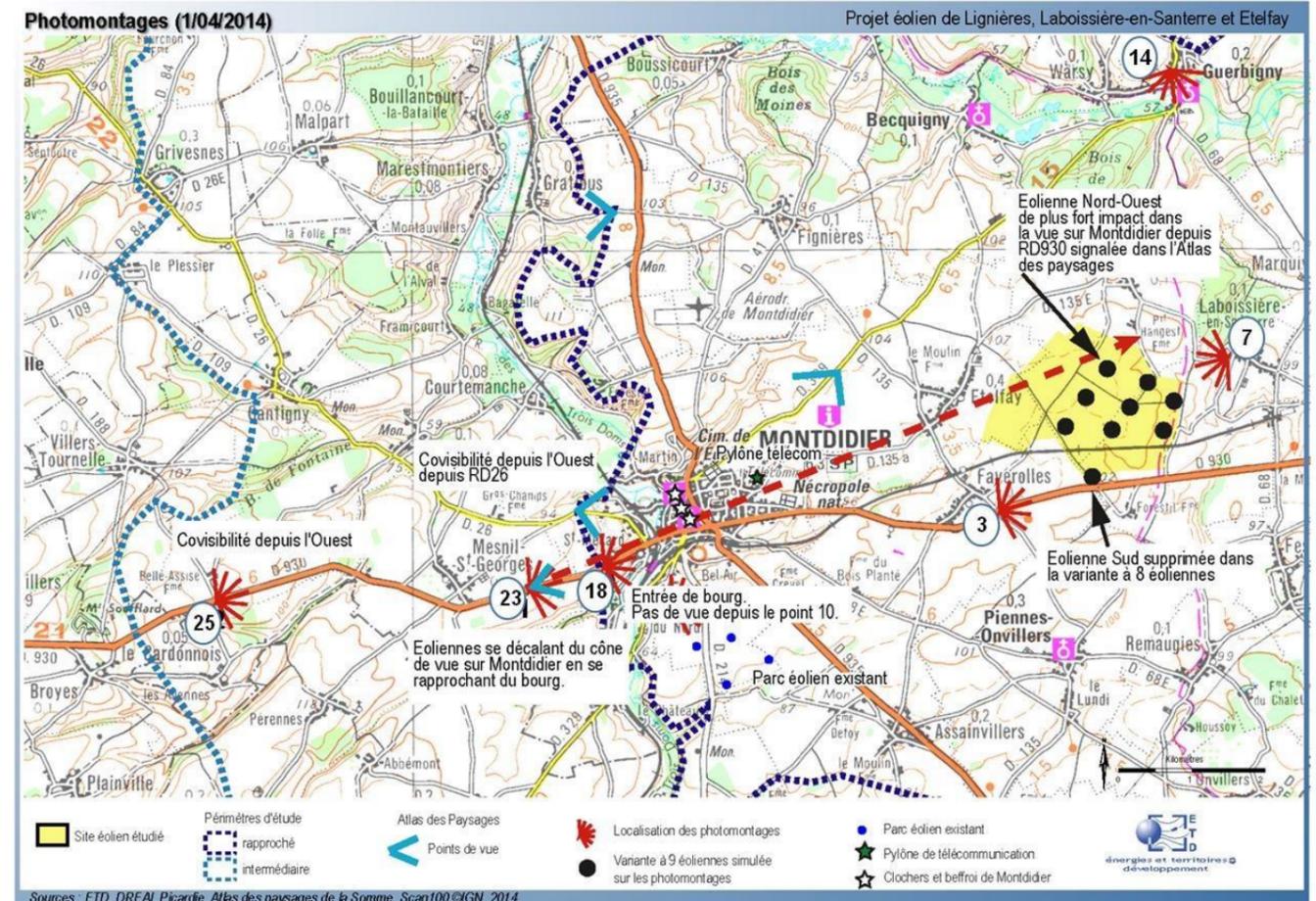


Figure 66 : lecture du parc depuis le sud-ouest V8 et V9

### 3.3.2. Photomontages

6 photomontages ont ensuite été utilisés pour analyser ces variantes. Ils sont présentés sur la carte ci-dessous.

Il s'agit de vue proches (photomontages 3 et 7), d'une vue depuis Guerbigny et de 3 vues à l'ouest de Montdidier.



Carte 65 : localisation des photomontages de variantes et synthèse de l'analyse



Photomontage 3, RD930 ouest du site



Figure 67 : photomontage 3, RD930 à l'ouest du site, variantes V8 et V9  
 Vue à observer à 35 cm pour conserver le réalisme de la vision humaine

n°	LIEU	TYPE	Analyse du photomontage avec la variante à 9 éoliennes	Analyse variante à 8 éoliennes
3	carrefour rd930-rd135 ouest site	route majeure- vue proche	Lecture du parc éolien en vue proche, avec les lignes d'éoliennes.	Sur la variante à 8 éoliennes, l'éolienne la plus proche de la route est supprimée par rapport à la variante à 9 éoliennes. Se liront donc 2 lignes de 3 éoliennes, et une ligne de 2 au fond, le parc est plus régulier

Tableau 46 : analyse du photomontage 3, RD930 à l'ouest du site, variantes V8 et V9



## Photomontage 7, Laboissière-en-Santerre



**Figure 68 : photomontage 7, Laboissière-en-Santerre, variantes V8 et V9**  
*Vue à observer à 35 cm pour conserver le réalisme de la vision humaine*

n°	LIEU	TYPE	Analyse du photomontage avec la variante à 9 éoliennes	Analyse variante à 8 éoliennes
7	Laboissière-en-Santerre	bourg proche	Illustration d'une vue depuis les maisons tournées vers le site depuis Laboissière-en-Santerre. Le parc apparaît groupé, les lignes parallèles se distinguent	Dans la variante à 8, l'éolienne supprimée est la deuxième en partant de la gauche du parc, les éoliennes se liront avec 4 en premier plan et 4 en arrière-plan, Les lignes se distinguent : 2 éoliennes à gauche en premier plan, et deux lignes de 3 éoliennes, Variante plus régulière

**Tableau 47 : analyse du photomontage 7, Laboissière-en-Santerre, variantes V8 et V9**



Photomontage 14, Guerbigny, vallée de l'Avre définie paysage emblématique (SRE Picardie), bourg de Guerbigny site d'intérêt dans l'Atlas des paysages de la Somme



Figure 69 : photomontage 14, Guerbigny, variantes V8 et V9  
 Vue à observer à 35 cm pour conserver le réalisme de la vision humaine

n°	LIEU	TYPE	Analyse du photomontage avec la variante à 9 éoliennes	Analyse variante à 8 éoliennes
14	Guerbigny, rd329	patrimoine-tourisme	Ce photomontage est réalisé dans le bourg de Guerbigny venant du nord, avec vue sur l'église monument historique. Depuis ce point de vue, les éoliennes ne sont pas visibles, masquées par le bâti. La vue sur l'église est conservée,	Avec la variante à 8 éoliennes, les éoliennes sont aussi décalées de la vue sur l'église, la vue est conservée

Tableau 48 : analyse du photomontage 14, Guerbigny, variantes V8 et V9



Photomontage 25, RD930, à l'est du Mont Soufflard, découverte de Montdidier depuis l'ouest

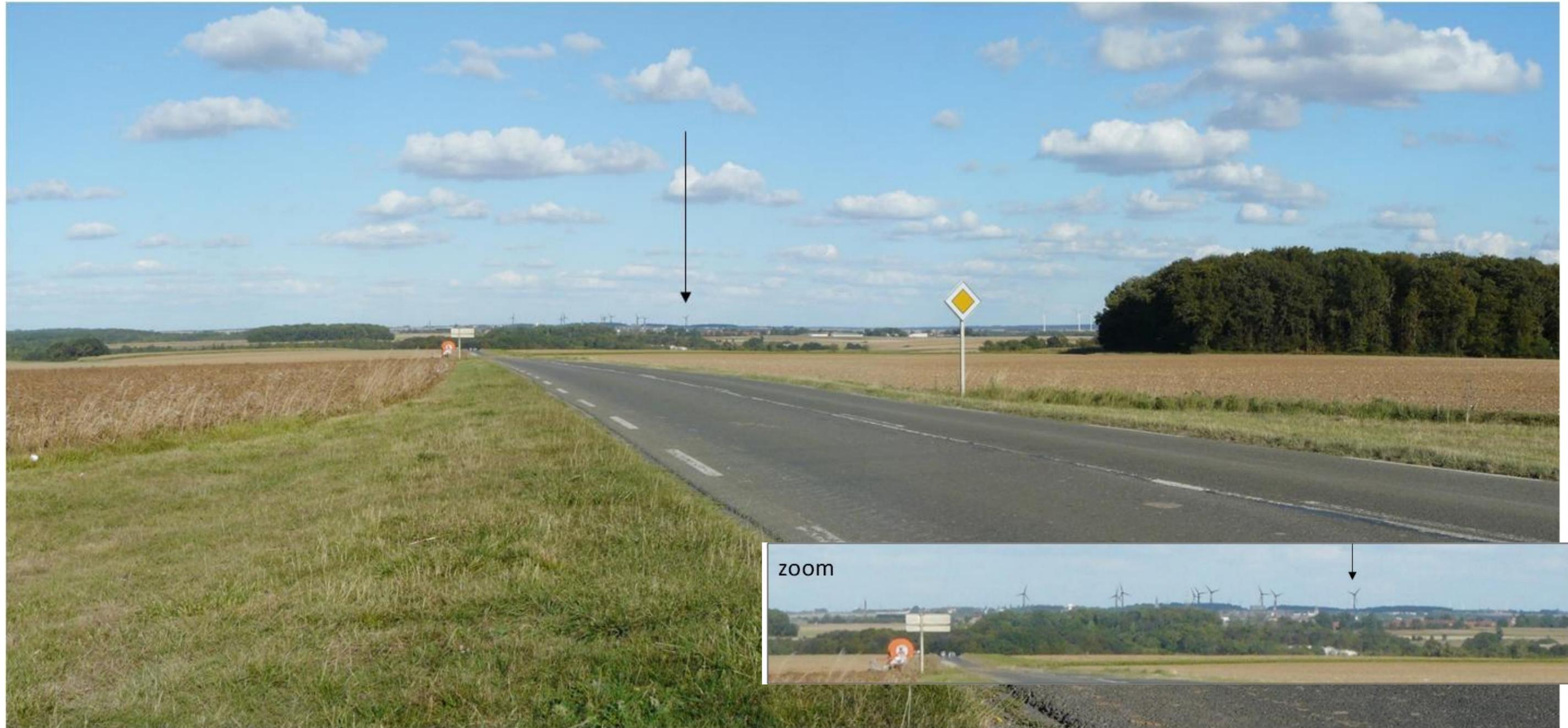


Figure 70 : photomontage 25, RD930, à l'est du Mont Soufflard, variantes V8 et V9

*Vue à observer à 35 cm pour conserver le réalisme de la vision humaine*

n°	LIEU	TYPE	Analyse du photomontage avec la variante à 9 éoliennes	Analyse variante à 8 éoliennes
25	carrefour rd930-rd188 est Mont Soufflard	route majeure- vue éloignée	Ce photomontage est réalisé sur la route majeure RD930, à l'est du Mont Soufflard. Ce point illustre la première vue sur la silhouette de Montdidier, Les éoliennes existantes de Montdidier apparaissent au sud de la ville (à droite sur l'image), Les éoliennes du projet se lisent en arrière-plan du bourg de Montdidier, plus hautes que les clochers et le beffroi, et de hauteur comparable au pylône de télécommunication, Les éoliennes se lisent en groupes de 2 et 3, avec une éolienne à chaque extrémité du parc.	Le parc est en arrière-plan du bourg. L'éolienne supprimée dans cette variante est celle la plus à droite, Dans cette vue le parc est moins régulier que la variante à 9 (moins de symétrie)

Tableau 49 : analyse du photomontage 25, RD930, à l'est du Mont Soufflard, variantes V8 et V9



Photomontage 23, RD930, vue sur Montdidier depuis l'ouest, point de vue signalé dans l'Atlas des paysages de la Somme



Figure 71 : photomontage 23, RD930, arrivée sur Montdidier, variantes V8 et V9

Vue à observer à 35 cm pour conserver le réalisme de la vision humaine

n°	LIEU	TYPE	Analyse du photomontage avec la variante à 9 éoliennes	Analyse variante à 8 éoliennes
23	rd930 ouest de Montdidier	patrimoine-tourisme	Ce photomontage a pour objectif d'évaluer la covisibilité avec le bourg de Montdidier depuis l'ouest depuis la route principale RD930. Ce point de vue est signalé dans l'Atlas des paysages de la Somme. Le photomontage montre que les éoliennes sont à droite du bourg et se lisent en groupes de 2 et 3 éoliennes, avec une éolienne à chaque extrémité du parc, L'éolienne la plus au nord-ouest est dans le cône de vue sur le centre bourg avec les églises et le beffroi, A noter que les éoliennes sont d'une hauteur comparable aux clochers et au beffroi, et de moindre hauteur que le pylône de télécommunication,	L'éolienne nord-ouest est conservée et présente l'impact le plus fort. L'éolienne supprimée dans cette variante est celle la plus à droite, Dans cette vue le parc est moins régulier que dans la variante à 9 éoliennes (moins de symétrie),

Tableau 50 : analyse du photomontage 23 RD930, arrivée sur Montdidier, variantes V8 et V9



Photomontage 18, RD930 entrée de Montdidier



Figure 72 : photomontage 18, RD930 entrée de Montdidier, variantes V8 et V9  
 Vue à observer à 35 cm pour conserver le réalisme de la vision humaine

n°	LIEU	TYPE	Analyse du photomontage avec la variante à 9 éoliennes	Analyse variante à 8 éoliennes
3	entrée ouest rd930 Montdidier	patrimoine-tourisme	Ce photomontage a pour objectif d'évaluer l'impact en arrivant dans le bourg de Montdidier depuis l'ouest. Le photomontage montre que les éoliennes sont décalées sur la droite de la route, derrière les arbres,	De même, les éoliennes sont décalées du centre bourg avec l'église et le beffroi, L'éolienne supprimée est celle la plus à droite

Tableau 51 : analyse du photomontage 18, RD930 entrée de Montdidier, variantes V8 et V9



### 3.3.3. Synthèse de l'analyse paysagère des variantes

Dans les deux variantes à 8 et 9 éoliennes, le parc apparaît régulier (interdistance entre éoliennes, lignes parallèles) ; il est plus régulier dans la variante à 8 éoliennes (symétrie du parc), sauf dans les vues depuis le sud-ouest et le nord-est (lecture de groupes avec symétrie,)

L'éloignement à la ferme du Forestil est augmenté dans la variante 8 (vue proche depuis l'habitat)

Depuis les autres habitations proches, les deux variantes sont comparables (ferme du Petit Hangest notamment au nord),

En arrivant à Guerbigny, la vue sur l'église dans la vallée (monument historique, vallée paysage emblématique) est conservée dans le cas des deux variantes.

Dans les vues depuis l'ouest de Montdidier,

- Sur la RD930 route majeure, le parc est en arrière-plan du bourg dans les vues lointaines.
- En se rapprochant du bourg, le parc se décale sur le côté à droite du bourg. L'éolienne la plus au nord ouest est celle du plus fort impact car la plus proche (dans les deux variantes)
- A noter que dans les vues depuis la route locale RD26 venant de Cantigny; le parc sera en arrière-plan du bourg de Montdidier (vue signalée dans l'Atlas des paysages), dans le cas des deux variantes.

A l'issue de cette analyse, il est proposé de supprimer les implantations dans la partie la plus au nord de façon à réduire l'impact sur les vues sur Montdidier depuis l'ouest, tout en conservant un parc régulier dans les différents axes de vue.

### 3.4. Autres analyses des variantes

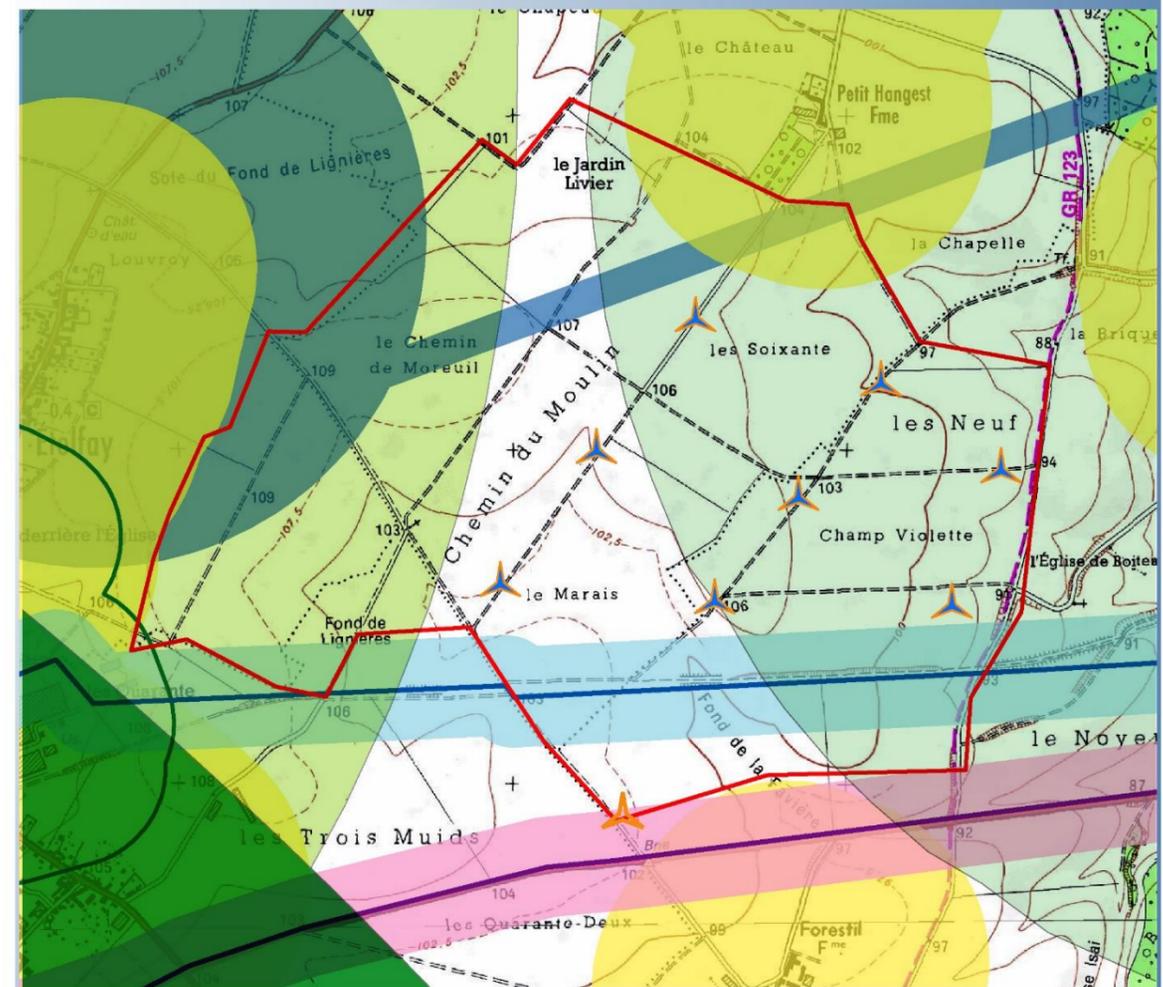
Sur le plan écologique, l'analyse des variantes préconise de regrouper les éoliennes afin de limiter l'effet barrière. L'éolienne n°9, au sud de la voie ferrée, apparaît en zone fortement sensible.

La variante à 8 éoliennes est soumise à l'avis de la DGAC. Dans un courrier reçu en avril 2015, elle définit une zone de contrainte autour de la piste de Marquivillers d'une largeur de 2700m à l'ouest de l'axe de la piste.

Comme on peut le constater sur la carte ci-contre, cette contrainte remet en question les deux variantes, puisque seules 2 ou 3 des éoliennes (selon la variante) sont en dehors de la zone de contrainte.

#### VARIANTES ET ZONES INCOMPATIBLES

Projet éolien du Moulin



Zone potentielle d'implantation

Variante à 8 éoliennes

Variante à 9 éoliennes

#### Secteurs incompatibles à l'implantation d'éoliennes

Recul de 500m au bâti

Servitude hertzienne PT2 et protection du SDIS

Recul de 300m aux ICPE

Servitude autour de l'aérodrome de Montdidier (5 km)

Canalisation de gaz

15 km autour de la balise VOR

Recul de 150m

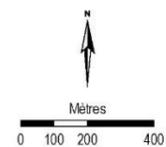
Protection autour de l'aérodrome privé de Marquivillers (5km à l'est et 2 700m à l'ouest)

Route D 930

Recul de 150m



Sources : ETD, ©Scan25 IGN, 2015.



Carte 66 : variantes V8 et V9 et zones incompatibles 2015



### 3. 5. Variante finale

La variante finale s'est donc recentrée sur la partie centrale de la zone, en dehors des différentes zones de contraintes techniques et réglementaires.

Elle est présentée sur la carte ci-contre.

Cette variante est constituée de 6 éoliennes seulement, organisées sur un plan en triangle régulier.

Elle respecte les différentes recommandations paysagères, en effet :

- Les éoliennes sont éloignées de plus de 900m des habitations
- Le parc est organisé selon un plan régulier
- La partie nord du site n'est pas occupée, réduisant l'impact sur Montdidier dans les vues depuis l'ouest.

Sur le plan écologique, la variante retenue permet d'éviter les plus forts enjeux en ce qui concerne **la réduction du risque de destruction d'individus, de dérangement et de diminution de l'espace vital vis-à-vis de certaines espèces observées sur le périmètre rapproché et sensibles à l'éolien**. Elle permet aussi de réduire l'**effet barrière pour les volatiles migrateurs** (oiseaux et chauves-souris).

#### Modèle d'éolienne

Le modèle d'éolienne retenu est l'éolienne Vestas V100 ou équivalent (notamment l'éolienne Gamesa G100).

Cette éolienne présente un mât de 80m de haut et des pales de 50m, soit une hauteur totale en bout de pale de 135m.

Au départ, des éoliennes de 150m en bout de pale étaient envisagées, mais la hauteur totale a été diminuée afin de réduire les impacts sur les vues sur Montdidier, et sur les vallées de l'Avre et des Trois Doms.

#### Consommation d'espaces agricoles

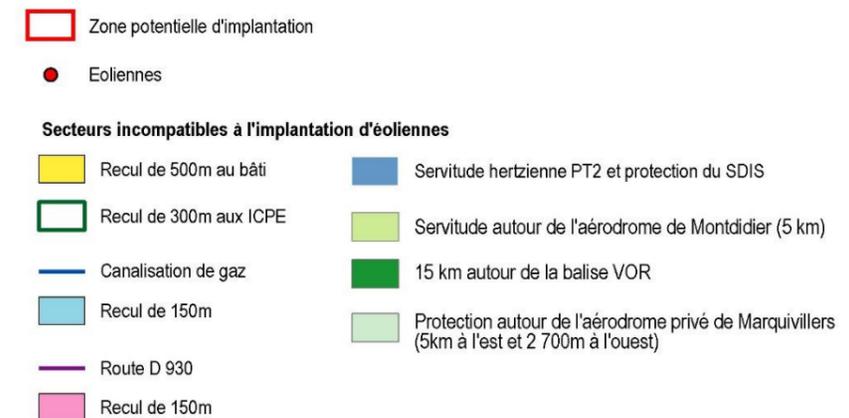
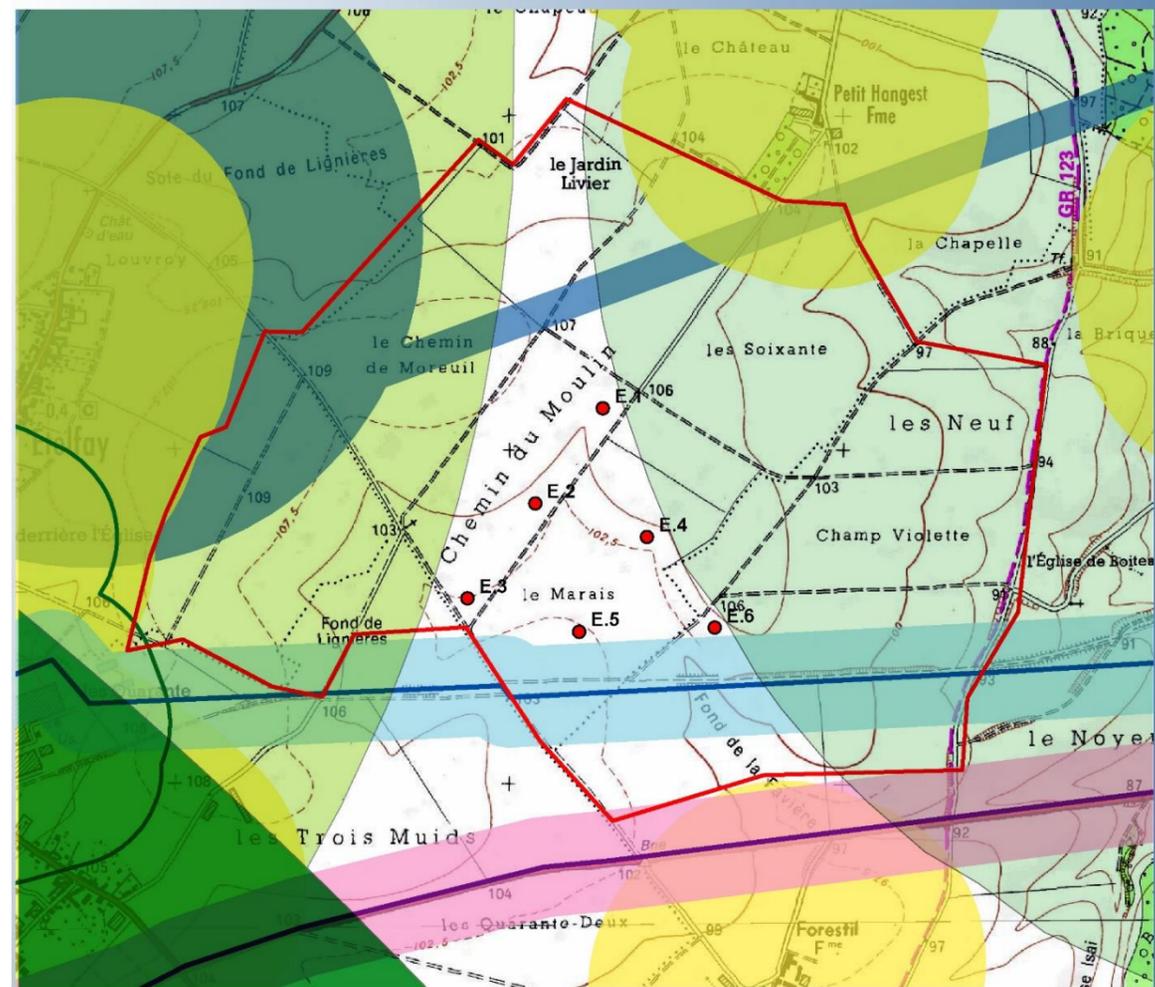
Comme expliqué précédemment, la variante finale a été très contrainte sur le plan technique. Alors que les variantes V8 et V9 proposaient exclusivement des éoliennes à proximité des chemins existants, il a été nécessaire pour l'implantation finale de prévoir la construction de deux chemins d'accès, pour les éoliennes E4 et E5. Les 4 autres éoliennes restent cependant implantées en bordure de chemins.

Les distances de chemins créés pour desservir les deux éoliennes E4 et E5 ont cependant été réduites au minimum.

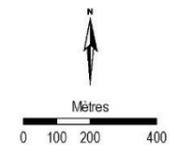
Les pages suivantes présentent les photomontages de la variante finale.

#### SYNTHESE : ZONES INCOMPATIBLES

Projet éolien du Moulin



Sources : ETD, ©Scan25 IGN, 2015.



Carte 67 : variante finale



Photomontage 3, RD930 ouest du site



Figure 73 : photomontage 3, RD930 à l'ouest du site, variante finale  
Vue à observer à 35 cm pour conserver le réalisme de la vision humaine

n°	LIEU	TYPE	Analyse du photomontage avec la variante finale
3	carrefour rd930-rd135 ouest site	route majeure- vue proche	Lecture du parc éolien en vue proche, avec les lignes d'éoliennes lues en groupes (3, 2 1).

Tableau 52 : analyse du photomontage 3, RD930 à l'ouest du site, variante finale



**Photomontage 7, Laboissière-en-Santerre**



**Figure 74 : photomontage 7, Laboissière-en-Santerre, variante finale**  
*Vue à observer à 35 cm pour conserver le réalisme de la vision humaine*

n°	LIEU	TYPE	Analyse du photomontage avec la variante finale
7	Laboissière-en-Santerre	bourg proche	Illustration d'une vue depuis les maisons tournées vers le site depuis Laboissière-en-Santerre. Le parc apparaît groupé, et en recul par rapport aux variantes précédentes

**Tableau 53 : analyse du photomontage 7, Laboissière-en-Santerre, variante finale**



Photomontage 23, RD930, vue sur Montdidier depuis l'ouest, point de vue signalé dans l'Atlas des paysages de la Somme



Figure 75 : photomontage 23, RD930, arrivée sur Montdidier, variante finale

*Vue à observer à 35 cm pour conserver le réalisme de la vision humaine*

n°	LIEU	TYPE	Analyse du photomontage avec la variante à 9 éoliennes
23	rd930 ouest de Montdidier	patrimoine-tourisme	La suppression de l'éolienne au nord-ouest réduit l'impact, les éoliennes se situant plus à droite des clochers que sur les variantes V8 et V9

Tableau 54 : analyse du photomontage 23 RD930, arrivée sur Montdidier, variante finale

# IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

## 4. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

### 4. 1. Impacts du projet sur l'environnement en phase exploitation

A la suite de la définition des sensibilités thématiques dans la partie état initial, l'objet de ce chapitre consiste à recenser les effets du projet et leurs importances, afin d'en évaluer les impacts.

Ces deux termes, effet et impact, souvent employés indifféremment pour présenter les conséquences du projet sur l'environnement n'ont pas tout à fait le même sens :

- L'effet est une conséquence objective du projet sur son environnement. Par exemple un parc éolien peut être visible depuis un lieu donné,
- L'impact est la transposition de l'effet sur une échelle de valeurs. En ce qui concerne la visibilité des éoliennes sur l'habitat, en l'absence d'écran visuel, l'impact peut être fort pour les riverains les plus proches.

Si un projet génère des effets négatifs sur l'environnement, il entraîne également des impacts positifs, notamment en termes de pollutions évitées (gaz à effet de serre notamment).

Pour chaque thème étudié, l'impact est évalué selon une échelle à six niveaux :

Positif
Nul
Très faible
Faible
Modéré
Fort

Dans un premier temps sont étudiés les impacts permanents du projet. Les impacts temporaires dus au chantier sont étudiés dans un second temps.

#### 4. 1. 1. Impacts sur le milieu physique

##### 4. 1. 1. 1. Impacts sur les sols

###### Vibration des éoliennes

Lorsqu'elles fonctionnent, les éoliennes engendrent de faibles vibrations qui sont transmises au sol par le mât puis par les fondations. Un sous-sol fragile, sensible aux glissements de terrains par exemple pourrait être fragilisé par ce facteur. En dehors de cette sensibilité particulière du sol, il n'y a pas de problème important à attendre lié aux vibrations des éoliennes.

Or, la sensibilité aux mouvements de terrain est forte sur le territoire des communes d'accueil. Cette sensibilité est due à la présence de **cavités connues**, et à l'existence de cavités potentielles.

Au-delà de l'impact sur les sols, l'impact concerne aussi la sécurité potentielle des éoliennes (risques d'effondrement) et la stabilité des chemins d'accès. Toutes les précautions ont donc été prises lors du choix de l'implantation des éoliennes afin de s'assurer de la sécurité du projet.

Comme le montre la carte page suivante, les éoliennes sont éloignées des lieux où des cavités sont déjà connues.

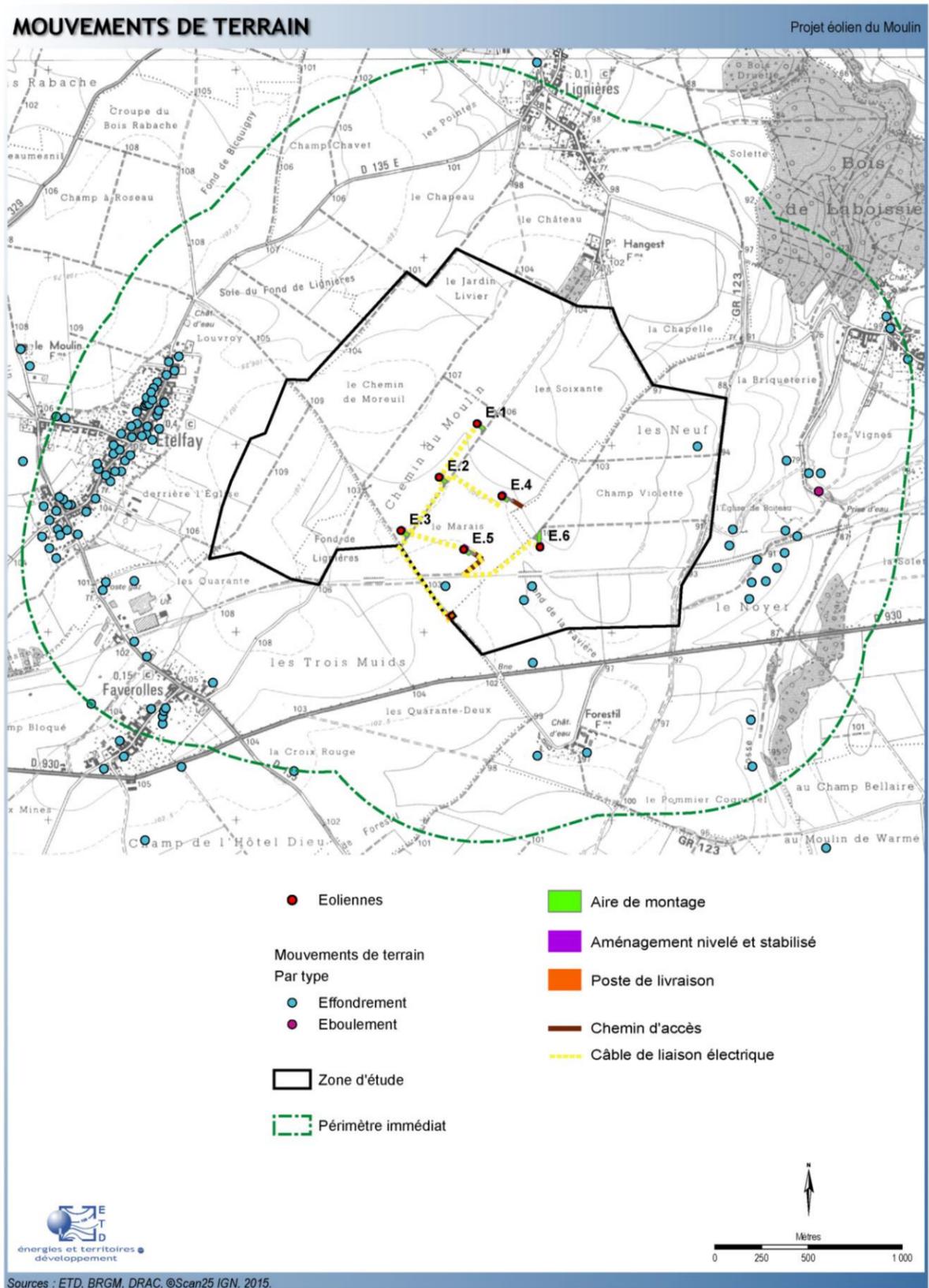
La commune de Lignièrès n'est pas située dans le plan de prévention des risques de l'arrondissement de Montdidier. Pour les éoliennes E1 à E5, une étude technique sera réalisée en amont de la construction pour définir le mode de fondation le plus adapté.

En revanche, l'éolienne E6 est implantée sur la commune de Laboissière-en-Santerre, qui se situe dans le PPR de l'arrondissement de Montdidier, mais en zone de sensibilité faible.

Une étude microgravimétrique a donc été réalisée sur cette éolienne. Aucune cavité n'a été détectée au droit de l'emplacement prévu de l'éolienne.

Le poste de livraison est lui aussi implanté sur la commune de Lignièrès. Il est nettement au sud de l'effondrement de carrière recensé à proximité de l'ancienne voie ferrée.

**Compte tenu du faible niveau de vibration des éoliennes et de la faible sensibilité du sol aux vibrations et sous réserve de fondations adaptées à la nature des sols et conçues dans les règles de l'art, l'impact potentiel du projet sur les sols lié aux vibrations, en phase d'exploitation, est aujourd'hui considéré comme faible.**



Carte 68 : mouvements de terrain et éoliennes

### Erosion permanente

Les surfaces susceptibles d'être soumises à érosion permanente sont constituées des voies d'accès et des aires de levage. La structure de l'ensemble de ces surfaces inclut un revêtement constitué de graviers. Le risque d'érosion permanente ne concerne donc pas à proprement parler le sol. De plus, le revêtement est conçu pour résister aux facteurs d'érosion (forte pluie, passage de véhicules lourds). Les talus créés lors du nivellement des aires de levage seront enherbés ce qui les protégera de l'érosion.

Les pentes sur l'ensemble du site sont inférieures à 5%, que ce soit au niveau des implantations prévues des éoliennes ou des chemins d'accès. De plus, il est prévu de réduire la surface des aires de levage au cours de la phase d'exploitation, réduisant celle-ci à un chemin d'accès aux éoliennes et une aire permanente au pied des éoliennes.

**Le risque d'érosion des sols est faible.**

### Pollution des sols par écoulements accidentels

En phase d'exploitation (lors du fonctionnement ou de la maintenance des éoliennes) des écoulements accidentels de polluants (huiles principalement) pourraient se produire et venir contaminer le sol ou les eaux de surface ou souterraines par infiltration.

Aucun produit ne sera stocké sur le site éolien, ni dans les éoliennes. Les volumes en jeu sont donc essentiellement ceux intégrés aux équipements. Il s'agit des huiles et graisses de lubrification ou hydrauliques. L'huile du multiplicateur représente le volume le plus important (500 à 700 litres). Les autres produits totalisent moins de 50 kg par aérogénérateur. Les éoliennes retenues sont équipées de dispositifs de récupération des huiles et graisses en cas de fuite. Elles sont aussi munies d'un système de détection des fuites limitant sensiblement les risques d'écoulement à l'extérieur de la structure.

Les travaux de maintenance seront effectués par du personnel qualifié, ce qui contribue à limiter ce type de risque. Chaque camion de maintenance sera équipé d'un kit de dépollution d'urgence composé de feuilles de textile absorbant permettant, en cas d'écoulement accidentel, de contenir et absorber tout écoulement et de récupérer les déchets absorbés. Lors des opérations de maintenance, les autres produits pouvant être utilisés sont des produits banals de nettoyage et d'entretien (solvants, dégraissants, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...) évacués selon la procédure adaptée. Les quantités en jeu sont minimes.

**Compte tenu des matières et quantités en jeu et des dispositions techniques prises pour limiter le risque d'écoulement extérieur aux éoliennes, l'impact potentiel sur les sols dû au risque d'écoulement extérieur de matière polluante en phase d'exploitation est considéré comme faible.**

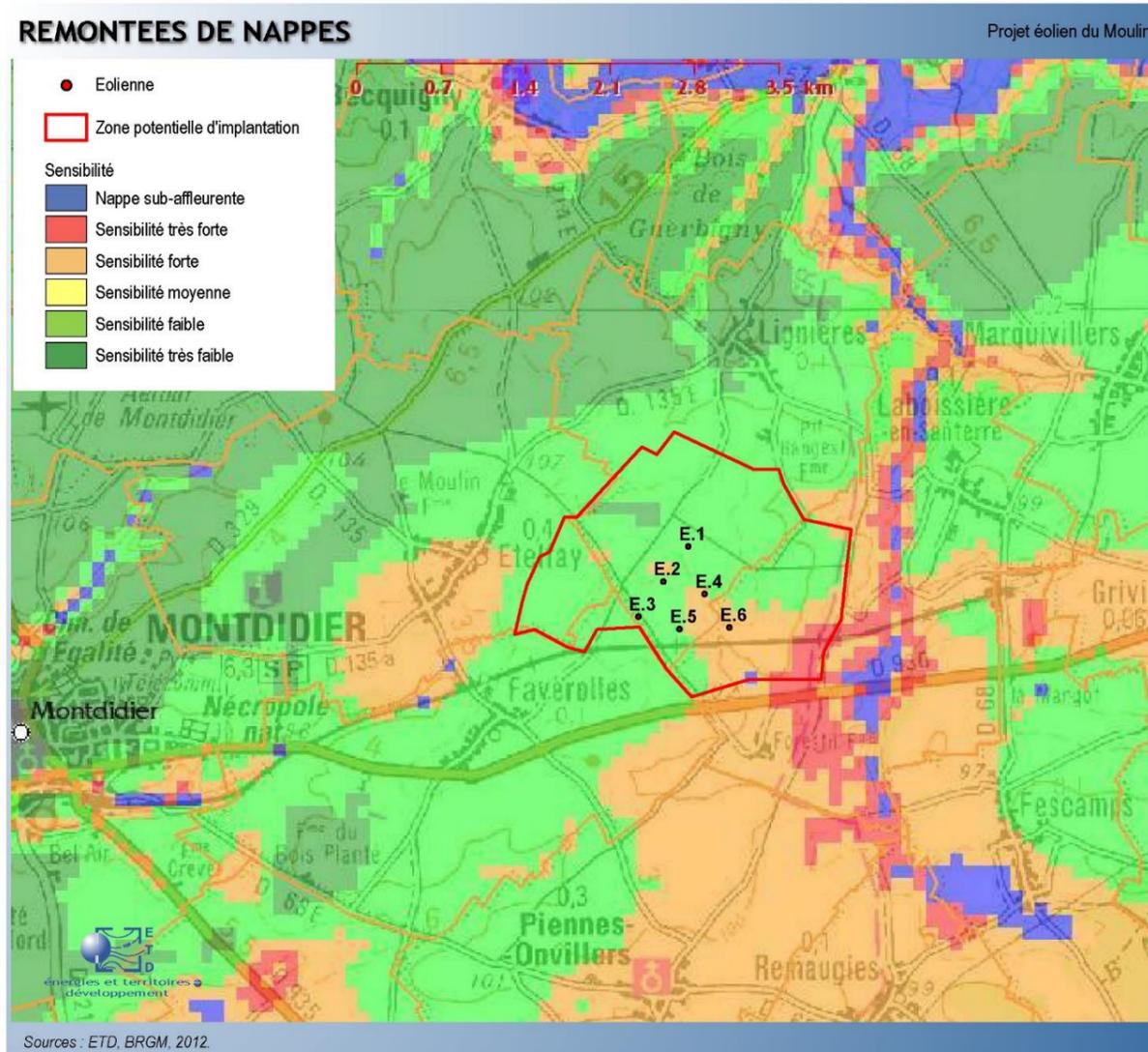


### 4. 1. 1. 2. Impact sur les eaux

#### Impact sur les eaux souterraines et les périmètres de protection de captage d'eau

L'impact possible est ici encore la pollution par écoulements accidentels de polluants qui, par infiltration, pourraient atteindre la nappe phréatique sous-jacente. Cependant, comme il est écrit dans le paragraphe précédent, le risque d'écoulement, tant en probabilité qu'en quantité est très limité.

L'éolienne E6, et dans une moindre mesure l'éolienne E4, sont situées en zone d'alea fort face à la remontée de nappe. Les autres sont en zone d'alea faible. Aucune éolienne n'est située en zone d'alea très fort.



Carte 69 : remontée de nappe et éoliennes

Une étude géotechnique sera réalisée avant la construction afin d'adapter si nécessaire les fondations des éoliennes.

Il n'existe pas de périmètre de protection des captages dans le périmètre immédiat de l'étude. Le périmètre de protection de captage le plus proche se situe à 2 km au nord de l'éolienne E1.

Comme pour les eaux souterraines en général, la faible probabilité d'écoulement de polluant depuis les éoliennes minimise grandement le risque de pollution des captages.

**Les éoliennes sont éloignées de plus de 2km des périmètres de protection de captage d'eau potable. En outre, le risque d'écoulement de polluants en phase exploitation est très limité. L'impact potentiel du projet éolien sur les eaux souterraines et les périmètres de protection de captage d'eau potable est estimé faible.**

#### Impacts sur les eaux de surface

Il n'existe aucun cours d'eau sur la zone potentielle d'implantation ni dans le périmètre immédiat. Le risque de pollution des eaux de surfaces est donc nul. Aucun phénomène de ruissellement ne sera engendré par le projet.

**L'impact potentiel du projet sur les eaux de surface par écoulements accidentels de polluants est considéré comme nul.**

#### Impacts sur les zones humides

**Le parc éolien est en-dehors de toute zone humide. L'impact sur les zones humides est donc nul.**

#### Impacts sur la disponibilité de la ressource en eau

**Un parc en fonctionnement n'utilise pas d'eau. Son impact sur la ressource en eau est donc nul.**



### 4. 1. 1. 3. Impact sur la qualité de l'air et du climat

Le paragraphe 1. 6. Résidus et émissions attendus (voir page 36) indique qu'un parc éolien en fonctionnement n'effectue pas de rejets de produits polluants.

En conséquence, l'émission de particules fines sur l'ensemble du cycle de vie d'un parc éolien, liée essentiellement aux phases de construction et de démantèlement est nettement inférieure à celle du mix électrique français (0,015g PM2,5eq contre 0,023g PM2,5eq/kWh).

La production d'électricité d'origine nucléaire s'accompagne de rejets radioactifs gazeux et liquides (gaz rares, tritium et autres produits de fission et d'activation), de production de déchets radioactifs de faible et moyenne activité et de déchets à vie longue. La production d'électricité éolienne entraînera un évitement de ces rejets au prorata de la production électrique substituée.

#### Incidence sur le climat

L'émission de gaz à effet de serre évitée par l'éolien par rapport à une centrale au fioul, exprimée en équivalent CO<sub>2</sub> est de 727 g par kWh. Sur cette base, le parc éolien du Moulin évitera la production d'environ 27 000 teq CO<sub>2</sub> chaque année (cf. paragraphe Emissions de GES et de polluants atmosphériques page 36).

**En se substituant aux autres formes de production d'électricité, le projet éolien du Moulin permet d'éviter le rejet de polluants dans l'air et de réduire les émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub> notamment). L'impact du projet sur la qualité de l'air et le climat est donc positif.**

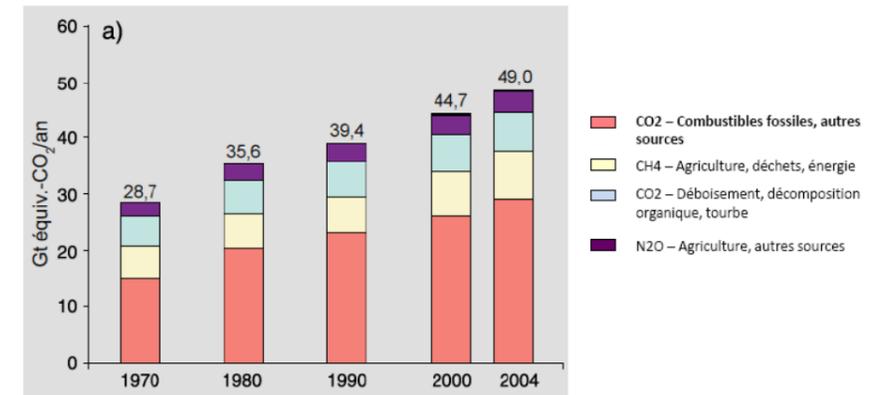
### 4. 1. 1. 4. Vulnérabilité au changement climatique

#### Le changement climatique dans le monde

De par ses engagements internationaux, la France, comme l'Union européenne, considère qu'il ne faut pas permettre un réchauffement de la température moyenne de la Terre de plus de 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels. Cet objectif a été repris par l'accord de Paris lors de la COP 21 en décembre 2015. C'est en effet le seuil au-delà duquel les responsables politiques estiment que l'impact global sera sans aucun doute trop dangereux et que des effets irréversibles sont à craindre.

Cependant, les effets des changements climatiques visibles de nos jours sont la conséquence des pollutions anthropiques des dernières décennies. Même si on arrivait à stabiliser les émissions de GES rapidement, cela ne se traduirait pas par une baisse des phénomènes extrêmes. Et les conséquences du réchauffement climatique seront malgré tout non négligeables.

De plus, la durée de vie des gaz dans l'atmosphère est très importante. Les émissions d'aujourd'hui auront un impact pendant plusieurs décennies.



Source : GIEC 2007  
**Figure 76 : augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère**

La corrélation entre l'évolution des concentrations de CO<sub>2</sub> et des températures sur le long terme est désormais établie.

Dans son 5<sup>ème</sup> rapport publié en mars 2014, Le GIEC (Groupement International d'Experts sur le Climat) annonce, selon les scénarios, une augmentation des températures de l'ordre de 2.3 à 6.4 °C en 2100.

Ce changement aura pour conséquences probables :

- L'augmentation du niveau des océans entre 18 et 59 cm en 2100
- Inondation des zones côtières
- Fonte des glaciers de montagne
- bouleversement du cycle de l'eau
- Dérèglement des saisons
- Augmentation de l'intensité des cyclones, typhons et ouragans
- Multiplication des événements climatiques imprévisibles et brutaux : canicule, inondation, sécheresse etc.
- Extinction probable de certaines espèces animales et végétales en fonction de l'augmentation des températures
- Baisse des rendements agricoles dans certaines régions du globe avec conséquence probable d'une crise alimentaire dans les continents les plus vulnérables tels que l'Afrique et l'Asie
- Augmentation de l'aire de répartition de certaines maladies à vecteur

Ainsi dans son dernier rapport, le GIEC confirme que le lien entre l'accroissement des températures constaté depuis 1950 et les activités humaines est extrêmement probable (+ de 95% de probabilité de se produire).

La liste des secteurs touchés par ces changements climatiques est déjà très longue, touchant des dizaines de secteurs d'activité humaine, **dans tous les pays** :

#### Agriculture

Toute l'agriculture dépend de la fiabilité des réserves d'eau, et les changements climatiques sont susceptibles de perturber ces ressources par des inondations, des sécheresses ou une plus grande variabilité. L'agriculture peut être perturbée par des incendies, conséquences des sécheresses et des canicules. L'impact est d'autant plus important dans les pays où les rendements sont réduits ou soumis à un risque d'échec (Afrique subsaharienne notamment).



## Santé

Les morts attribuables aux canicules devraient être environ cinq fois plus nombreux que les morts hivernales évitées. Il est largement admis qu'un climat plus chaud encouragera la migration d'insectes porteurs de maladies comme les moustiques, et la malaria (paludisme) est déjà en train d'apparaître dans des zones où elle n'avait jamais été vue auparavant.

## Fonte des glaces polaires

Les effets nuisibles incluent la perte de l'habitat de l'ours polaire et l'augmentation des risques de collisions entre icebergs. Les eaux plus chaudes accroissent la fonte des glaciers et de la couche de glace du Groenland.

## Acidification de l'océan

Ce processus est causé par l'absorption de plus de CO<sub>2</sub> par l'eau, et pourrait avoir des effets déstabilisants sérieux sur la chaîne alimentaire océanique entière.

## Fonte des glaciers

Un sixième de la population mondiale dépend de l'eau douce restituée par la fonte annuelle des glaciers dans les mois et saisons suivant l'hiver. Ces ressources en eau (eau potable, agriculture) pourraient venir à manquer en période estivale.

## Economie

Le rapport Stern a montré que les coûts de l'inaction face au changement climatique excèdent largement les coûts de sa prévention. Certains scénarios prévus par le 4ème rapport du GIEC témoignent de migrations massives de populations au fur et à mesure que les pays en basses-terres seront inondés. Des perturbations dans le marché mondial, les transports, les réserves d'énergie et le marché du travail, la banque et la finance, l'investissement et l'assurance, feraient toutes des ravages sur la stabilité des pays en développement mais aussi des pays développés. Les marchés endureraient plus d'instabilité et les investisseurs tels que les fonds de pension et les compagnies d'assurance auraient des difficultés considérables. »

(source AR5, le 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC, leclimatchange.fr)

## Le changement climatique dans la région Hauts de France

Une étude sur le changement climatique a été réalisée en 2012-2013 sur la grande région Nord-Pas de Calais-Picardie, devenue région Hauts de France en janvier 2016.

Les effets du changement climatique attendus dans la région d'après cette étude sont les suivants :

### A l'horizon 2030 :

- Températures : hausse des moyennes annuelles comprise entre 0,8 et 1,4°C.
- Hausse plus marquée en hiver qu'en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,8°C (1,4°C en période estivale)
- Précipitations : variation modérée des moyennes annuelles entre -10 et +5%.
- Sécheresses : sensibilité importante avec un temps passé en état sécheresse sur une période de 30 ans évalué entre 15 et 40 % selon les territoires.

### A l'horizon 2050 :

- Températures : hausse des moyennes annuelles avec des écarts entre les scénarios et les saisons qui se creusent (jusqu'à 3°C en été et 2,4°C en hiver pour le scénario pessimiste A2)
- Hausse du nombre de jours de canicules, avec des contrastes territoriaux significatifs : le nord du territoire étant moins touché que le sud ;
- Précipitations : accroissement des disparités saisonnières et territoriales.
- **Diminution** de la ressource plus marquée **en été (jusqu'à -15%)** surtout sur la frange littorale, mais **augmentation de 5 à 15% en hiver** ;
- **Sécheresses : aggravation** avec des valeurs pouvant atteindre sur **certaines zones** géographiques **jusqu'à 60% du temps** selon les scénarios. Le nord, le littoral ainsi que l'est semblent plus particulièrement impactés.

### A l'horizon 2080 :

- Températures : aggravation des tendances, hausse des moyennes jusqu'à 3,6°C (jusqu'à 5°C en été et 3°C en hiver)
- Hausse significative du nombre de jours de canicules jusqu'à 400 jours sur une période de 30 ans. Le nord et le littoral, seront moins exposés que le sud.
- Précipitations : diminution plus généralisée des précipitations : baisse de 5 à 15% des précipitations moyennes (baisse plus importante en été entre -5 à -20%).
- Sécheresses : généralisation des périodes de sécheresse sur le territoire avec jusqu'à 80% du temps passé en état de sécheresse sur une majeure partie du territoire selon le scénario le plus pessimiste. Le nord et le nord-est du territoire apparaissent comme les plus concernés par cette évolution.

## Evolution de l'hydrologie continentale

Les liens entre précipitations annuelles et débits des cours d'eau ne sont pas linéaires et dépendent notamment de l'importance des nappes souterraines et de leur capacité à soutenir l'étiage des cours d'eau. En première approche, il convient de retenir que l'occurrence des **étiages sévères pourrait augmenter de 5 à 20%** au cours du siècle sans pouvoir caractériser précisément leur intensité ni leur durée. De même, les **crues hivernales** pourraient connaître une augmentation de **5 à 15%**.

## Evolution du niveau de la mer

Les derniers rapports d'évaluation intergouvernementaux ont évalué l'élévation probable du niveau de la mer à l'horizon 2100, par rapport aux valeurs de la fin du XX<sup>ème</sup> siècle **entre 0,40 et 1 m**,

Enfin, une incertitude subsiste sur l'augmentation de la fréquence des phénomènes exceptionnels, que le GIEC anticipe au niveau mondial.

## Vulnérabilité du projet éolien

Les éoliennes sont peu concernées par les impacts du changement climatique anticipés en région Hauts de France. Plus précisément :

- l'augmentation des températures moyennes devrait entraîner une **diminution du nombre de jours de givre**, avec un impact positif sur la sécurité des éoliennes. La diminution du nombre de jours de gel est d'ors-et-déjà constatée dans la région.
- augmentation des précipitations hivernales à l'horizon 2050, mais avec une diminution des précipitations globales : ce phénomène pourrait augmenter les risques d'inondations par débordement notamment.

Le site étant en dehors des zones inondables n'est pas vulnérable à ce phénomène



- augmentation des alternances sécheresses / pluie, entraînant une augmentation du phénomène de retrait gonflement des argiles.  
Le site éolien est dans un secteur peu argileux, où l'alea retrait gonflement des argiles est faible
- augmentation des phénomènes extrêmes. Le site pourrait être concerné par des tempêtes plus fréquentes, mais cette hypothèse n'est pas confirmée actuellement.  
Les éoliennes sont de classe IEC IIIA dimensionnées pour résister à des vents de 52,5m/s. en cas de tempête, elles sont mises à l'arrêt (cf. étude de danger)

**En conclusion, le projet éolien présente une vulnérabilité très faible au changement climatique.**

#### 4. 1. 1. 5. Impact sur les ressources naturelles

##### **Terres et sol**

L'utilisation de terres et de sol par un parc éolien en fonctionnement se limite à la surface immobilisée par les éoliennes, le poste de livraison et leurs plateformes ainsi que par les chemins créés.

L'ensemble est présenté au paragraphe 1. 3. 10. Consommation d'espace agricole page 31

La remise en état du site à la fin de l'exploitation du parc entraîne le retour des surfaces à leur destination initiale sauf si le propriétaire demande le maintien en l'état des aires de levage et accès.

L'étude de l'ADEME sur les impacts environnementaux de l'éolien français (2015) considère de façon conservatoire que les sols ne retrouveront leurs caractéristiques initiales qu'après 40 ans (reconstitution de la vie du sol). L'impact est ainsi très majoré car les sols pourront être exploités pour des fonctions agricoles ou autres dès la remise en état du site.

##### **Eau**

Un parc éolien en fonctionnement n'utilise pas d'eau. Son impact sur la ressource en eau est donc nul.

##### **Biodiversité**

Un parc éolien n'utilise aucune ressource issue de la biodiversité.

**La principale ressource naturelle utilisée par un parc éolien en fonctionnement est le vent, énergie renouvelable. Le parc immobilise, sur sa durée de fonctionnement, la surface correspondant aux plateformes et accès dédiés. De plus, les surfaces utilisées sont remises en état à l'issue de la phase de fonctionnement. L'impact du projet sur les ressources naturelles est donc très faible.**



## 4. 1. 2. Impacts sur le milieu naturel

L'étude écologique complète est présentée en Annexe. Seules les principales conclusions sont résumées ici.

### 4. 1. 2. 1. Analyse des impacts du projet sur la flore

La flore et les végétations sont concernées plus particulièrement par les impacts directs pouvant être engendrés par le chantier (destruction et dégradation de la flore et des habitats aux lieux et places des éoliennes mais aussi au niveau des voies d'accès, des aires de manœuvres des engins de stockage...).

**Ces destructions sont, pour une part, temporaires (liées à des nécessités de chantier) et pour une autre part, permanentes.**

**Les destructions temporaires** devraient toucher principalement des parcelles cultivées et correspondent essentiellement à la surface qui sera dégradée autour de chaque éolienne pour son montage et le stockage ainsi que pour les virages, pans coupés provisoires à créer et le câblage électrique. La surface des plateformes en phase chantier est plus large que l'emprise au sol définitive de chaque machine, à savoir la plateforme définitive. On note également que la pose de câbles électriques entraînera une destruction temporaire en parcelle cultivée principalement, mais aussi en bords de chemin et en prairie de fauche.

Aucun milieu arboré ou arbustif ne sera détruit directement. Les quelques fragments de haies relictuels au sein de la zone d'étude ne sont pas concernés par le projet.

**Les destructions permanentes** toucheront :

- des **parcelles cultivées** aux lieux et places des emprises des fondations, des pistes de maintenance et du poste de livraison.
- des **chemins d'exploitation** (partiellement ou entièrement enherbés) qui seront stabilisés. L'empierrement de ces voies engendrera la destruction d'un linéaire de végétation de type prairial installé au niveau des chemins existants et sur leurs bords.

La mise en place du parc éolien entraînera un impact trivial et direct qui est la disparition des espèces et formations végétales à l'endroit même de l'implantation des structures. On observera une diminution en surface des différentes végétations touchées : principalement espèces cultivées et compagnes mais aussi végétations prairiales des chemins d'exploitation. Ces milieux se retrouvent à proximité. Il n'y aura donc pas de perte d'habitat **mais une réduction de leur superficie.**

**Les surfaces touchées directement par l'implantation des 6 éoliennes ne présentent pas d'enjeux floristiques importants** et concernent principalement des parcelles cultivées pauvres sur le plan botanique et des chemins d'exploitation enherbés. **Ce qui réduit fortement les impacts du projet.**

**Les éoliennes sont prévues dans la partie centrale de la zone étudiée, là où la diversité d'habitats est la plus faible et où les intérêts floristiques sont moindres (absence de végétations caractéristiques de zones humides, végétations très communes, faible diversité végétale, absence d'espèces patrimoniales...).**

Deux espèces patrimoniales ont été relevées en plusieurs stations, à distance des éoliennes, le long de l'ancienne voie ferrée et au niveau d'un petit talus prairial au Nord-est de la ZIP.

Cependant, il est important de signaler qu'un des accès à renforcer longe l'ancienne voie ferrée, principal enjeu floristique du site (végétations et espèces végétales).

Pour un projet de ce type et au vu du schéma d'implantation, **les impacts sur la flore et les végétations seront essentiellement liés à l'utilisation et à la stabilisation des chemins car les éoliennes seront implantées en parcelles cultivées à très faibles enjeux floristiques.** Le projet prévoit d'utiliser au maximum les infrastructures existantes et des linéaires d'accès devront être créés en cultures. **La réduction de végétations de type prairial peut engendrer une baisse de diversité végétale locale.**

En effet, ces grands linéaires végétalisés constituent des refuges importants pour les végétations communes et ponctuellement parfois pour des espèces sensibles. **L'artificialisation des chemins aura un impact non négligeable sur la flore au vu des linéaires concernés.**

**La perte définitive de surface cultivée (0,68 ha) n'engendrera pas d'impact significatif sur la flore au vu de l'intérêt floristique nul à faible de ces milieux et de la faible surface touchée au regard de celle restante.**

Les linéaires de chemins qui seront empierrés présentent des végétations communes. Toutefois, ils jouent un rôle important dans le maintien de linéaires prairiaux au travers de l'espace intensivement cultivé. **Ces « bandes prairiales » participent au maintien d'une certaine diversité floristique ne pouvant s'exprimer en cultures.**

**La stabilisation d'un linéaire d'environ 2,9 km de chemins d'exploitation partiellement ou entièrement enherbés pourra participer à une baisse de la diversité végétale herbacée locale et réduira la surface de milieux de type prairial (assez peu représentés dans la ZIP) et de milieux refuges pour diverses espèces.**

**Cette stabilisation engendrera la destruction définitive de 0,74 ha de milieu linéaire de type prairial.**

**Le chemin à renforcer longeant l'ancienne voie ferrée sera stabilisé sur une largeur de 2 m sur sa moitié Nord et élargi sur une emprise de 2m de large en culture afin de préserver la moitié Sud du chemin et l'intégrité de l'ourlet herbacé le long de l'ancienne voie ferrée.**

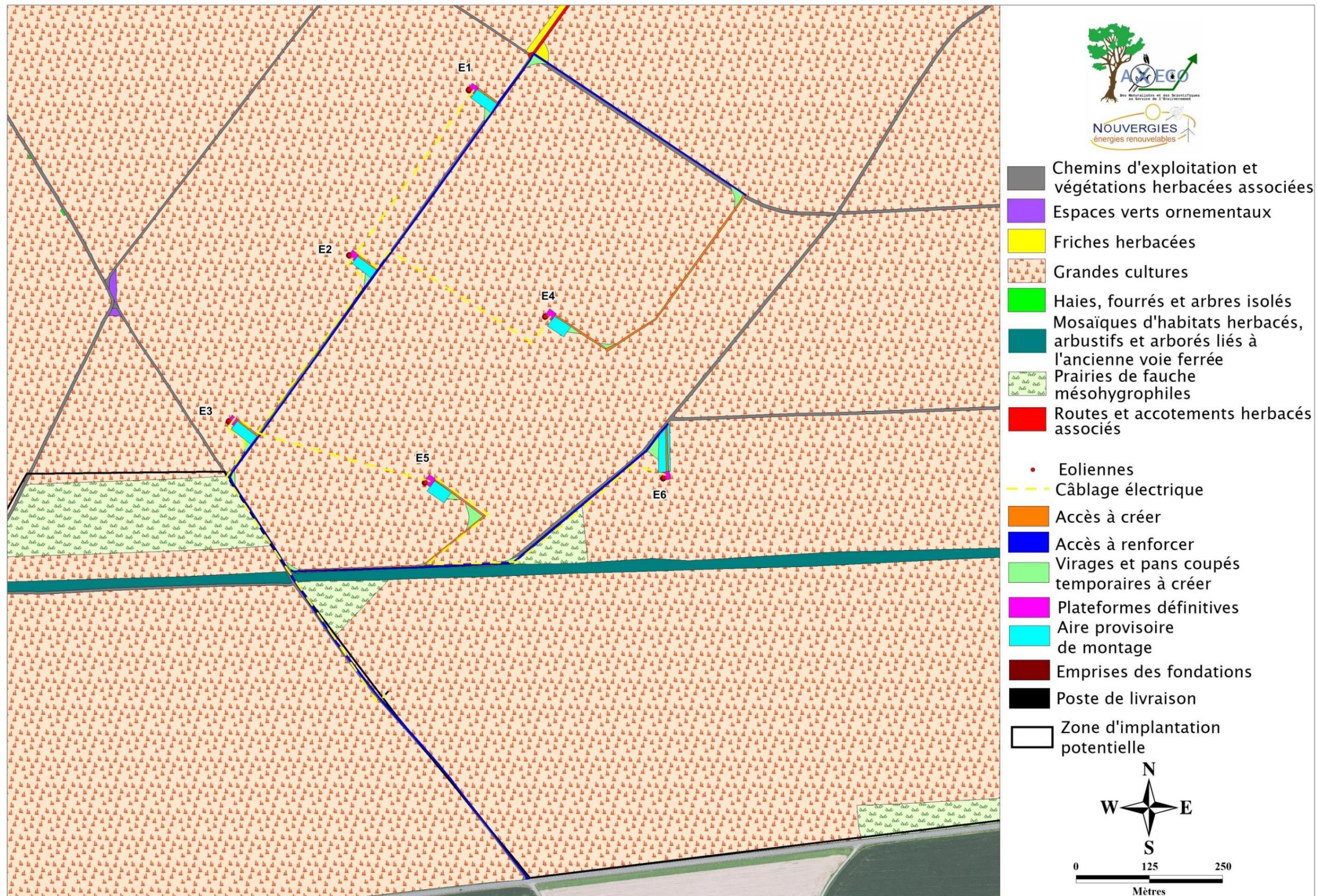
**L'impact sur la flore des linéaires de chemins sera différent en fonction de la nature des chemins. L'impact sera moyen car leur intérêt s'inscrit dans le cadre du maintien de la diversité végétale dans un secteur anthropisé et que la surface concernée est significative.**

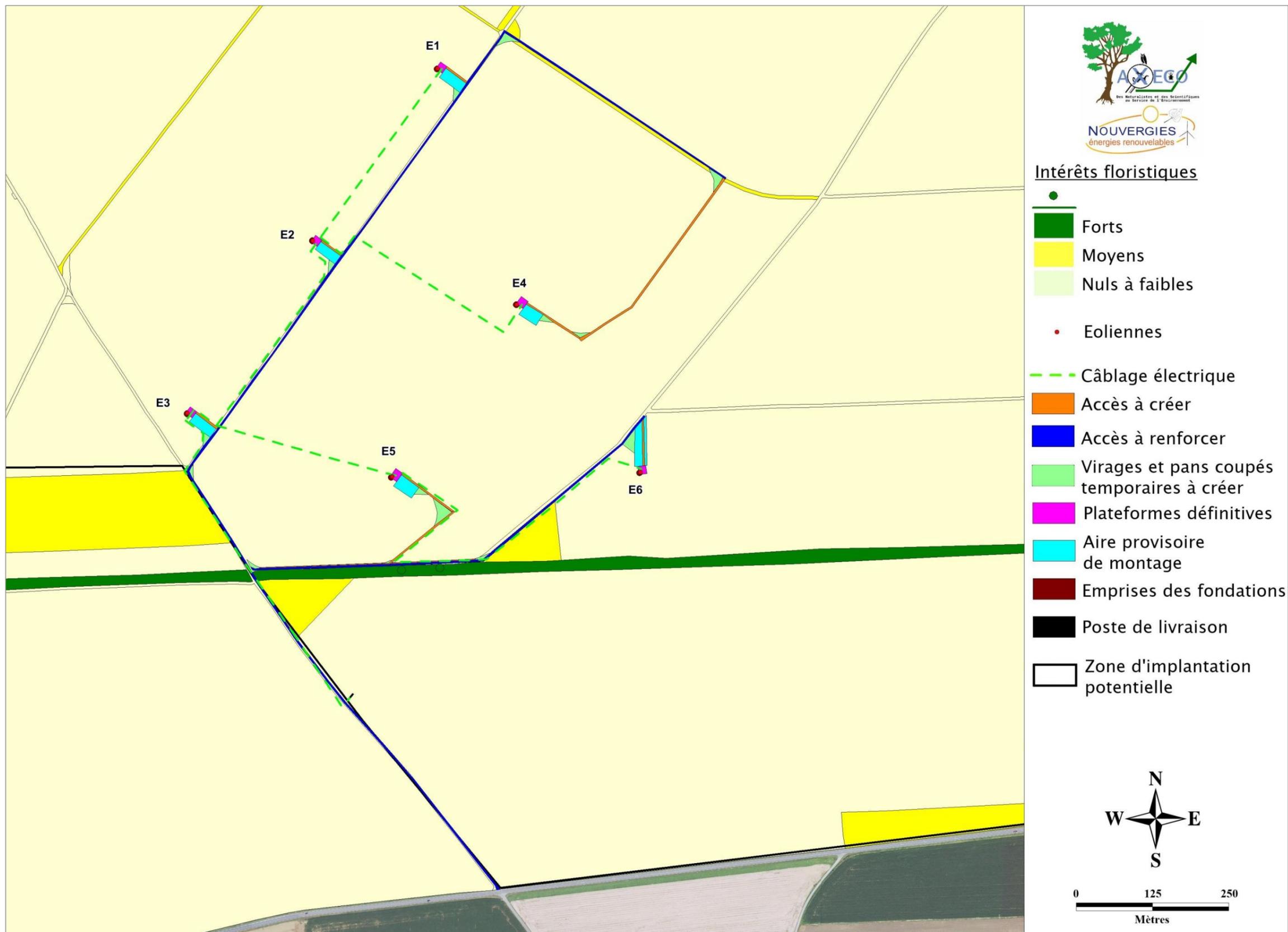
En ce qui concerne l'implantation de structures annexes telles que le poste de livraison et le câblage électrique, les surfaces concernées sont sans enjeux floristiques pour les cultures intensives. Une partie du linéaire du câblage sera implanté en marge de 3 prairies de fauche, d'intérêt floristique moyen, qui seront restaurées après chantier.

L'accès à renforcer vers E5 et E6 se trouve à proximité d'habitats arbustifs et d'ourlets herbacés d'intérêts forts le long de l'ancienne voie ferrée. Des mesures de précaution et de balisage seront nécessaires pour préserver ces formations.

**Aucun milieu arboré n'est directement concerné par le schéma d'implantation prévu.**

**L'impact global du projet sur la flore du site devrait être nul à faible sur les cultures et moyen sur les chemins enherbés et prairies de fauche (impacts bruts avant mesures). Les chemins, assez présents sur le site, sont principalement concernés par les destructions permanentes touchant les chemins à renforcer.**





Carte 70 : Localisation des structures à implanter par rapport aux enjeux floristiques (Source : Axeco)



Travaux/ aménagements	Habitats concernés	Nature des impacts	Surfaces concernées		Enjeux floristiques concernés	Niveau d'Impact
→ Construction de 6 éoliennes, création de leurs voies d'accès, raccordement électrique et mise en place d'un poste de livraison	→ Cultures intensives	<p>→ <b>Permanents</b> : -Terrassement pour la construction des fondations des 6 éoliennes engendrant la suppression de l'habitat cultivé au droit des structures.</p> <p>- Terrassement et empiérement pour la création des voies d'accès menant aux emprises des fondations</p> <p>-Terrassement pour la construction du poste de livraison engendrant la suppression de l'habitat au droit des structures.</p> <p>- Réduction de la superficie des habitats concernés.</p> <p>→ <b>Temporaires</b> : Dégradation de l'habitat autour de chaque éolienne pour la réalisation du chantier : grutage, stockage, manœuvres, enfouissement de câbles...</p> <p>Ces milieux touchés par la destruction temporaire sont retournés chaque année dans le cadre de l'exploitation agricole des parcelles. Pour les aires provisoires de montage, la surface sera terrassée et empiérrée pour la durée du chantier. Terrassement et empiérement pour la stabilisation dans 14 secteurs de virages en lien avec la nécessité d'élargir l'accès pour le passage de longs convois.</p>	<p><b>Destruction permanente :</b></p> <p>→ <b>Emprises des fondations et plateformes définitives : 1 423 m<sup>2</sup> (0,14 ha) en cultures</b></p> <p>→ <b>Voies d'accès à créer vers les 6 éoliennes : 5 246 m<sup>2</sup> (0,52 ha) en cultures.</b></p> <p>→ <b>Poste de livraison : environ 81,5 m<sup>2</sup> en cultures</b></p> <p><b>Total de 0,68 ha en cultures.</b></p>	<p><b>Dégradation (destruction temporaire)</b></p> <p><b>Zones nécessaires supplémentaires en phase chantier :</b></p> <p>→ <b>Aire provisoire de montage : 0,48 ha en cultures.</b></p> <p>→ <b>Virages et pans coupés temporaires à créer : 2 525 m<sup>2</sup> en cultures</b></p> <p>→ <b>Création d'une tranchée de 1800 m en cultures (soit 720 m<sup>2</sup>) pour le câblage.</b></p> <p><b>Total de 0,80 ha en cultures</b></p>	→ Nuls à faibles pour les 6 éoliennes, leurs voies d'accès et le câblage : il s'agit de cultures intensives sans intérêts floristiques (absence de compagne remarquable et très faible développement de la flore spontanée).	→ Nul à faible pour les 6 éoliennes, leurs voies d'accès et l'ensemble des virages.
→ Stabilisation de chemins existants partiellement ou entièrement enherbés, et raccordement électrique.	→ <b>Habitat linéaire de type prairial</b> (prairie de fauche/variante anthropique) avec divers cortèges en mélange (espèces prairiales ubiquistes, espèces des friches) au niveau des accès → <b>Prairies de fauche</b> pour le passage de câblage électrique	<p>→ <b>Permanents</b> :</p> <p>-Perte de milieux de type prairial assez peu représenté localement au regard de la surface cultivée.</p> <p>Réduction de surfaces de type prairial jouant un rôle refuge pour diverses espèces en secteur cultivé intensivement.</p> <p>-Risque de baisse de diversité végétale sur le site.</p> <p>→ <b>Temporaires</b> :</p> <p>-Enfouissement du câblage électrique le long de prairie de fauche.</p> <p>→ <b>Risque de dégradation de l'ourlet herbacé accueillant une espèce patrimoniale</b> le long de l'ancienne voie ferrée au droit d'un accès à renforcer vers E5.</p>	<p><b>Destruction permanente :</b></p> <p><b>Stabilisation de 2,9 km de chemins existants (5 m de large dans la majorité des cas et 2 m de large pour le chemin longeant l'ancienne voie ferrée) ; les chemins concernés sont partiellement ou entièrement enherbés. La perte de milieu linéaire de type prairial est estimée à 0,74 ha.</b></p>	<p><b>Dégradation (destruction temporaire)</b></p> <p>→ <b>Création d'une tranchée de 495 m de long en bordure de prairies de fauche mésohygrophiles (soit 198 m<sup>2</sup>) pour le câblage.</b></p>	→ Nuls à moyens pour les chemins enherbés et Moyens pour la prairie de fauche (Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation). Ces milieux jouent un rôle refuge pour la flore commune ne pouvant s'exprimer en cultures mais abritent des cortèges communs.	→ <b>Moyen.</b> Perte de surface de milieux de type prairial : <b>0,78 ha</b> (végétations communes).

Tableau 55 : impacts sur la flore et les habitats



#### 4. 1. 2. 2. Impacts sur la faune hors avifaune et chiroptères

##### Les Insectes

Les six éoliennes du projet éolien du Moulin seront toutes implantées au sein de parcelles cultivées intensivement. Les voiries à renforcer concernent des milieux prairiaux (chemins enherbés). Le projet et ses aménagements annexes sont situés à distance des éléments prairiaux et des lisières concentrant l'entomofaune. Seules les voiries à renforcer impacteront des portions de végétations prairiales liées aux chemins enherbés.

Les mesures de réduction décrites pour d'autres groupes (avifaune nicheuse), telles que la réalisation des destructions de milieux et des terrassements en dehors de la période de reproduction ainsi que des mesures de recréation de milieux, (cf. mesures) permettront d'éviter de réduire davantage la richesse entomologique locale et conserver des habitats refuges pour ce taxon.

**La présence de *Lasiommata megera*, seule espèce remarquable observée de ce cortège en lisière du boisement du Petit Hangest (Nord de la ZIP), l'absence d'autres espèces remarquables, la richesse spécifique faible des groupes indicateurs et l'éloignement des secteurs concentrant l'entomofaune locale, induisent des impacts très faibles à négligeables pour les Invertébrés**

##### Les Amphibiens et les Reptiles

**Globalement, l'ensemble du secteur doit être considéré comme très peu favorable à la présence d'Amphibien et assez favorable à la présence de Reptiles.**

**Aucune espèce observée d'Amphibiens ou de Reptiles, inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats n'a été détectée au sein de la ZIP.**

Les milieux dans lesquels sont projetées les machines sont des cultures intensives ne présentant pas d'intérêt pour ces groupes.

De manière générale, les structures annexes (accès, surfaces chantier...) ne vont pas perturber d'habitats favorables à la reproduction ou le transit. Seul le renforcement des portions de chemins enherbés longeant l'ancienne voie ferrée, qui va engendrer des perturbations lors du chantier présente un impact faible à modéré. Les mesures de précaution prises lors du chantier (cf. mesures d'évitement (phase chantier)) permettront de garantir d'un niveau d'impact nul à faible. L'impact du fonctionnement des éoliennes sur ces deux taxons est nul. Les milieux dans lesquels sont projetées les machines sont des cultures intensives ne présentant pas d'intérêt pour ces groupes que ce soit en période de reproduction, en transit comme en hivernage/estivage. **Les impacts attendus en phase exploitation sont nuls à négligeables.**

##### **Les mammifères terrestres**

Les Mammifères (autres que les Chiroptères) présents sur le site d'étude sont typiques des milieux ouverts et semi-ouverts. La ZIP est, dans son ensemble, utilisé par peu d'espèces de Mammifères terrestres non volants (7 espèces et 1 groupe d'espèces observés).

La phase de chantier d'installation des éoliennes pourrait induire un déplacement par dérangement des populations des espèces utilisant les cultures vers les milieux similaires proches. **Cet impact temporaire concernant des populations d'espèces communes à très communes devrait être négligeable si la période d'intervention évite la période de reproduction.**

Les perturbations et destructions concernent essentiellement des parcelles cultivées intensivement. Des habitats herbacés présents (principalement chemins d'exploitations et végétations herbacées associées) seront également perturbés. Ces milieux constituent des habitats refuges pour les Mammifères terrestres non volants (habitats pour les Micromammifères, réservoir alimentaire, ...). Compte tenu des cortèges en place, l'impact peut être considéré comme négligeable.

L'évitement des périodes sensibles pour les phases destructives du chantier, la recréation des végétations herbacées détruites ou perturbées aboutiront à un niveau d'impact nul sur les populations de Mammifères terrestres (hors Chiroptères).

Les observations faites sur des parcs éoliens en fonctionnement signalent que les Mammifères de grande taille (Lièvres, Lapins, Renards, Mustélidés, Sangliers, Chevreuils) sont totalement indifférents au fonctionnement des machines.

**Les espèces de grands Mammifères présentes sur le site pourront éventuellement être dérangées au moment des travaux d'installation, mais en dehors de la phase de chantier, les éoliennes n'auront pas d'impact significatif sur la faune mammalienne terrestre.**



### 4. 1. 2. 3. Impacts sur les chiroptères

#### Impacts sur les gîtes et cavités

Au vu de l'éloignement des gîtes d'hiver ou d'été répertoriés, l'impact direct du projet sur les sites d'intérêt chiroptérologique signalant une hibernation de Chiroptères les plus proches de la ZIP peut être considéré comme nul.

Au sein de la ZIP, les gîtes potentiels d'hiver ou d'été utilisables par les Chiroptères sont à rechercher dans un certain nombre de structures naturelles ou anthropiques :

Cavités naturelles ou d'origine anthropique (grottes, trous et fissures le long des parois rocheuses, carrières, galeries de mines...).

Aucune cavité n'a été observée dans les secteurs d'implantation des machines. L'impact direct par destruction de gîte en cavité peut donc être considéré comme nul.

Bâtiments (ruines, églises, châteaux, maisons, granges...).

Aucun bâtiment n'a été observé dans l'emprise d'implantation du projet (plateformes et accès). L'impact direct par destruction de gîte en bâtiment peut donc être considéré comme nul.

Arbres à cavités (trous de pics, fissures, écorces décollées...) : En ce qui concerne les gîtes arborés, des arbres pouvant accueillir des gîtes sont présents au sein de la ZIP et en périphérie immédiate, principalement localisés dans des boisements et les haies arborées. Lors des visites diurnes sur site (état initial), huit arbres présentant des cavités, fissures ou écorces décollées ont été observés. Pour rappel, ce dénombrement n'est pas exhaustif, des potentialités de gîtes arborés ont donc été définies. Plusieurs espèces contactées sur site sont susceptibles d'occuper des arbres à cavités : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, et la Pipistrelle commune.

En ce qui concerne l'implantation des machines :

Les six éoliennes ainsi que l'ensemble des surfaces (plateformes, aires de grutage et de chantier) seront implantées en cultures dans un secteur aux potentialités de gîtes nulles. Aucun arbre ne sera abattu ni élagué. L'impact direct par destruction de gîte arboré est donc nul.

En ce qui concerne les aménagements connexes :

L'ensemble des voies d'accès et des virages est située en cultures ou bandes enherbées dans des secteurs aux potentialités de gîtes nulles. Aucun arbre ne sera abattu ni élagué.

L'impact direct par destruction de gîte arboré est donc nul.

#### Impacts sur les territoires de chasse

Les milieux situés à proximité du projet les plus riches en espèces et en activité sont les haies arborées et arbustives, les lisières de boisements et les milieux ouverts herbeux (bandes enherbées et chemin d'exploitation herbeux).

Parmi les espèces détectées en cultures lors de l'étude, six présentent une sensibilité forte à très forte à l'éolien :

- |                       |                            |                       |
|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| - Sérotine commune    | - Noctule commune          | - Noctule de Leisler  |
| - Pipistrelle de Kuhl | - Pipistrelle de Nathusius | - Pipistrelle commune |

Les six éoliennes du projet éolien du Moulin seront implantées en cultures. En milieux ouverts cultivés, 10 espèces et 1 groupe d'espèces ont été détectés avec certitude dont :

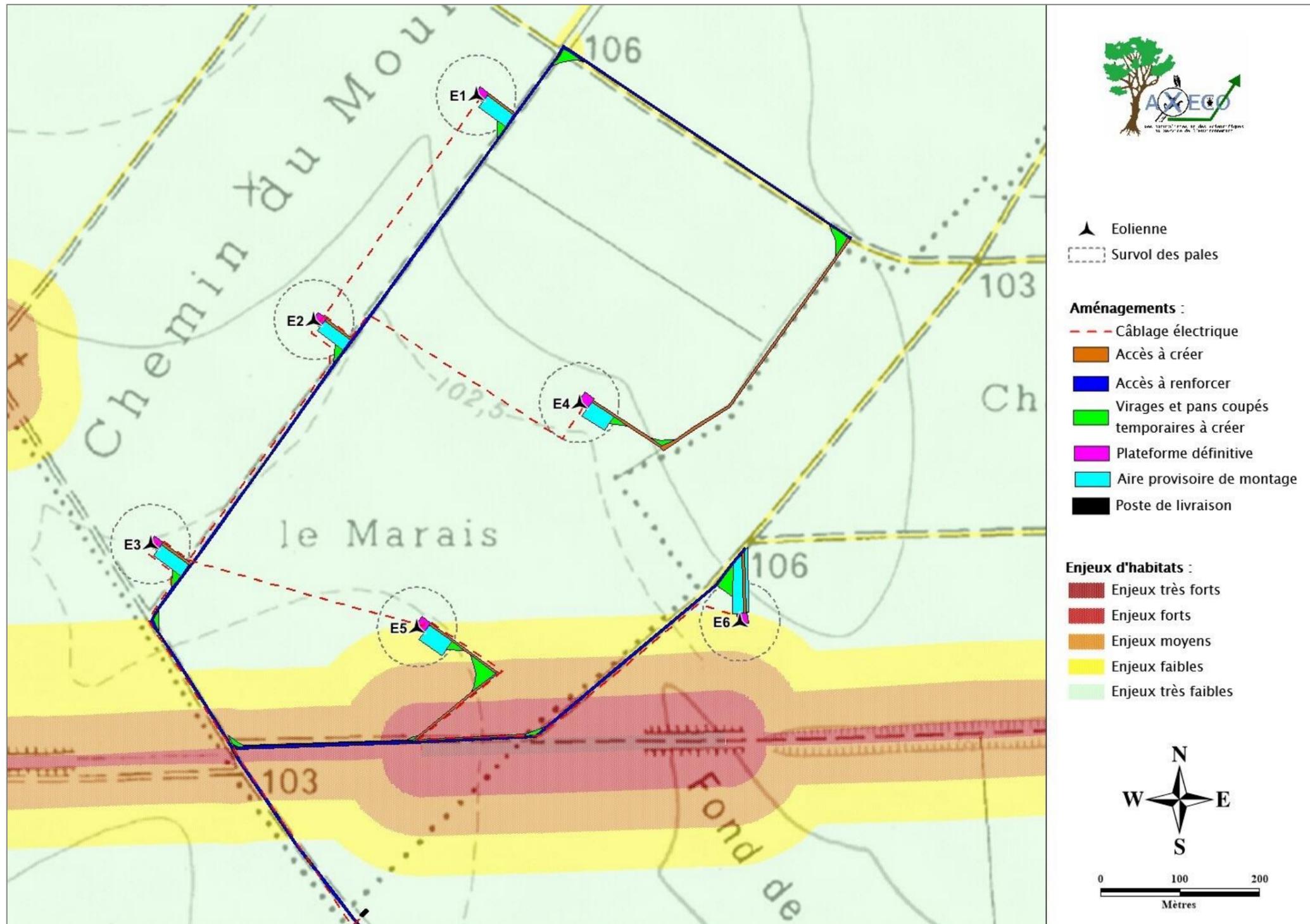
- \* 1 espèce présente un risque éolien fort : Pipistrelle commune
- \* 1 espèce présente un risque éolien moyen à fort : Noctule commune
- \* 3 espèces présentent un risque éolien moyen : Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler
- \* 1 espèce présente un risque éolien faible à moyen : Sérotine commune
- \* 1 espèce présente un risque éolien faible : Grand murin
- \* 1 espèce et 1 groupe d'espèces présentent un risque éolien très faible à faible : Murin de Daubenton, Oreillard sp.
- \* 2 espèces présentent un risque éolien très faible : Murin de Natterer, Murin d'Alcathoe.

Les éoliennes E1, E2, E3 et E4 seront implantées en cultures dans un secteur à enjeux d'habitats très faibles, à plus de 200 mètres d'une lisière. Ces éoliennes généreront un impact faible, hors périodes de travaux agricoles, et moyen en période de travaux agricoles.

L'éolienne E5 sera implantée en cultures dans un secteur à enjeux d'habitats faibles, à 112 mètres d'une haie arborée à enjeux très forts (distance bout de pales/canopée). Cette éolienne génèrera un impact moyen, hors périodes de travaux agricoles, et fort en période de travaux agricoles.

L'éolienne E6 sera implantée en cultures dans un secteur à enjeux d'habitats faibles, à 105 mètres d'une haie arborée à enjeux très forts (distance bout de pales/canopée). Cette éolienne génèrera un impact moyen, hors périodes de travaux agricoles, et fort en période de travaux agricoles.

La Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Noctule commune sont des espèces détectées au sein de la ZIP et très sensibles aux éoliennes, surtout en raison de leur comportement migrateur. Les axes de migration de ces Chiroptères sont en général peu connus. La ZIP n'est toutefois pas apparue comme étant sur un axe migratoire pour les Chiroptères.



Carte 71 : Localisation des éoliennes et accès au site du projet éolien du Moulin vis-à-vis des enjeux d'habitats (Source Axeco)



#### 4. 1. 2. 4. Impact sur l'avifaune

##### a) Les risques de collision sur le site

###### Durant la période de reproduction

La zone d'implantation potentielle ne présente pas de secteurs concentrant particulièrement la richesse spécifique. Les 6 éoliennes sont projetées dans des grandes cultures intensives qui, si ces milieux peuvent présenter un habitat de reproduction pour les espèces remarquables du cortège des oiseaux de plaine, ne sont pas ici apparues particulièrement attractives pour les espèces de ce peuplement à l'exception des busards (Busard Saint-Martin en particulier et Busard cendré).

Ainsi, le risque en période de reproduction est négligeable à assez faible pour la majorité des espèces présentes. Le risque de collision est moyen à fort pour certaines espèces patrimoniales sensibles à l'éolien et pour lesquelles la répartition des couples nicheurs ou des territoires de chasse varie en fonction de l'assolement (Busard cendré, Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle).

###### Durant la période d'hivernage

La zone d'étude exerce une attractivité pour certains Oiseaux hivernants (Limicoles et passereaux). Le risque est globalement assez faible pour la majorité des espèces et moyen pour le Pluvier doré.

###### Durant les périodes migratoires

La zone d'étude exerce une certaine attractivité pour certaines espèces en stationnement migratoire. Le risque est globalement assez faible pour la majorité des espèces et moyen pour le Pluvier doré.

En ce qui concerne les espèces en migration active, le risque de collision peut être considéré comme assez faible dans son ensemble (flux faible en migration active, espèces majoritaires peu sensibles, emprise globale faible sur les orientations de vol dominantes, espèces les plus sensibles en faible effectif).

##### b) Evaluation du dérangement

###### Dérangement des oiseaux nicheurs

###### *Espèces de milieux ouverts*

L'implantation des machines impactera des milieux à richesse avifaunistique faible localement. Ces habitats abritent néanmoins des espèces patrimoniales et les enjeux varient en fonction de la densité des nicheurs présents ou de l'utilisation des milieux pour les espèces à large rayon d'activité ou dépendantes des assolements. Certaines de ces espèces souffriront de la perte de zones de reproduction, mais elles devraient rester bien représentées (comme l'Alouette des champs) ou fréquenter de façon similaire la zone d'étude (comme le Busard Saint-Martin). D'autres espèces (Busard cendré) peuvent avoir besoin de maintenir une certaine distance entre leurs cantonnements et les parcs éoliens. Compte tenu de l'utilisation de la ZIP et de sa périphérie par ces espèces, le dérangement pourra être important (assez faible à fort en fonction des espèces).

###### *Espèces des milieux semi-ouverts*

L'implantation des machines doit se faire en milieu cultivé uniquement, il ne devrait donc pas y avoir de perte directe de milieux de reproduction pour les espèces inféodées à ces espaces en ce qui concerne les éoliennes. De même, bien que certaines infrastructures annexes à créer impliqueront des perturbations et/ou des destructions d'habitats prairiaux, ces dernières n'introduiront qu'un dérangement ponctuel assez faible (essentiellement en phase chantier). Pour certaines espèces s'alimentant en zone

ouverte, on pourra observer une perte de qualité des habitats par dérangement suite au chantier et lors des premières années de fonctionnement du parc éolien. Le dérangement devrait demeurer négligeable à faible pour la plupart des espèces.

Au final, suite à l'application des mesures, le parc projeté devrait présenter un impact globalement négligeable en termes de dérangement direct et indirect selon les machines et les espèces du cortège.

###### Dérangement des oiseaux en migration

En se basant sur l'ensemble des informations suivantes :

- Flux faible sur large front de migration,
- Espèces majoritairement observées peu ou pas sensibles à l'éolien et/ou au-dessous du niveau des pales,
- Espèces sensibles à l'éolien observées à l'unité sans secteur concentrant le passage (à l'exception du Vanneau huppé).

Et :

- configuration du parc projeté en paquet d'emprise faible de 750 mètres
- 15 parcs existants dans un rayon de 10 km (cf. impacts cumulés, § 2.5.4), aucun parc existant dans un rayon de 5 km autour du projet.
- parc le plus proche situé à 5,1 km au sud-d'ouest
- parc en projet s'inscrivant dans l'emprise du parc existant le plus proche au vu de l'orientation majoritaire des flux migratoires observés orientés nord-est/sud-ouest,
- un parc en instruction dans un rayon de 5 km autour du projet (situé à 3,7 km au sud-ouest de E5),
- parc en projet s'inscrivant dans l'emprise du parc en instruction le plus proche au vu de l'orientation majoritaire des flux migratoires observés orientés nord-est/sud-ouest,

L'impact du projet sur la migration active sera plutôt négligeable à assez faible pour les espèces migratrices majoritairement observées (Passereaux) comme pour les espèces sensibles migrant à l'unité. L'intensité du dérangement sera également variable en fonction des conditions météorologiques et de la visibilité des migrateurs.

###### Dérangement des oiseaux en stationnement migratoire

En termes de stationnements migratoires, la ZIP s'est avérée attractive pour certaines espèces présentes de façon régulière et fidèles et/ou en effectifs remarquables. L'intégralité du parc est projetée au sein de milieux ouverts qui accueillent la majorité des regroupements observés (Limicoles, Laridés, corvidés, passereaux divers).

Seuls les stationnements de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré) et de passereaux (Etourneau sansonnet) sont remarquables de par leur régularité au sein de la ZIP et des effectifs contactés.

Concernant la perte directe de terres favorables au stationnement, l'emprise au sol sera faible (quelques ha, plateforme et accès inclus), de sorte que l'impact direct de l'artificialisation de ces surfaces sur les stationnements migratoires locaux sera négligeable.

Concernant la perte indirecte de terres favorables au stationnement, l'emprise au sol sera plus importante (de l'ordre de 70 ha en considérant un tampon d'éloignement de 200m autour des machines).

Concernant les espèces stationnant en milieu arboré, les observations ne montrent qu'un intérêt limité des milieux boisés en périphérie de la ZIP pour l'accueil de groupes en halte.



On peut donc estimer que l'impact du projet sur les stationnements migratoires devrait être globalement négligeable à faible pour l'ensemble des espèces à l'exception du Vanneau huppé et du Pluvier doré pour lesquels ce dérangement peut être considéré comme modéré.

#### **Dérangement des oiseaux hivernants**

Considérant que l'attractivité de la zone en période hivernale est similaire (néanmoins dans une moindre mesure) à celle observée en période migratoire, les mêmes impacts que ceux attendus pour les stationnements migratoires sont à prévoir et concernent plus particulièrement le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

**Ainsi, on peut estimer que l'impact du projet sur les stationnements hivernaux devrait être globalement négligeable à faible pour l'ensemble des espèces à l'exception du Vanneau huppé et du Pluvier doré pour lesquels ce dérangement peut être considéré comme modéré.**

#### **c) Attractivité du parc et de sa périphérie**

La présence d'un parc éolien sur une voie de migration peut entraîner des comportements d'évitement chez les migrateurs actifs. A l'inverse, on peut également observer des phénomènes d'attraction lorsque les Oiseaux sont en recherche de nourriture. Cette attraction peut être due soit directement au parc (présence de cadavres au pied du mât, parcelle attractive favorisée au niveau de la base du mât...) ou indirectement à la présence de parcelles exploitées à proximité (moisson, fauche).

En venant s'alimenter ou chasser à ce niveau (le plus souvent en période de reproduction, mais également lors d'une étape migratoire ou durant l'hivernage), certaines espèces s'exposent aux collisions.

Sur le site, ce sont essentiellement les rapaces (busard en nidification et en migration, Milan noir et Bondrée apivore en migration) ainsi que les Laridés attirés par les travaux agricoles qui seront les plus concernés.

Compte tenu du contexte agricole (faible représentation des milieux prairiaux au droit du parc et en périphérie immédiate) et des mesures préconisées quant aux infrastructures liées au parc, cette attractivité relative peut ici être considérée comme négligeable à assez faible en fonction des espèces.

#### **d) Impacts liés aux travaux**

L'impact du chantier pourra être faible si :

- la période d'intervention évite la période de reproduction entre mars à juillet (au moins pour les phases de destruction directe de milieux (raccordement, creusements pour les fondations...),
- la surface utilisée par les camions et les engins de levage est la plus limitée possible et suit les recommandations d'éloignement des surfaces sensibles périphériques (prairies, lisières boisées, cf. mesures),
- la durée d'intervention est la plus courte possible, en particulier à proximité des zones les plus sensibles.

Les phases de préparation et de terrassement du chantier induisant des destructions et des risques de perturbation de la faune seront menées sous le contrôle d'un écologue qui pourra intervenir pour proposer des ajustements si nécessaire.

Dans l'idéal, un inventaire pré-chantier sera effectué au droit des surfaces qui seront perturbées.

L'entretien et la réparation des éoliennes généreront un dérangement relativement occasionnel mais récurrent. Par ailleurs, comme nous l'avons vu précédemment, la création de nouvelles voies d'accès perturbera des milieux jusqu'alors peu ou pas fréquentés.

**Toutefois, le dérangement supposé sur l'avifaune locale demeure négligeable.**



#### 4. 1. 2. 5. Evaluation Natura 2000

Deux ZSC (Zone spéciale de Conservation) sont recensées dans un rayon de 20 km autour du site d'étude (tab.2). Ces zones présentent des intérêts tant faunistiques que floristiques.

La ZSC la plus proche, FR2200359 « **Tourbières et marais de l'Avre** », est située à 13,4 km au Nord-ouest de l'éolienne E1. [Extrait INPN] : Le site comprend trois unités tourbeuses de la vallée de l'Avre : tourbière de Boves et prairies de Fortmanoir, Marais de Thézy-Glimont et Marais de Moreuil avec le coteau crayeux adjacent de Génonville. La vallée de l'Avre (affluent de la Somme) présente les mêmes systèmes alluviaux tourbeux alcalins que ceux de la vallée médiane de la Somme. L'intérêt du site est qu'il condense en un espace relativement restreint de nombreuses potentialités grâce à un réseau bien représenté d'étangs, de tremblants, de roselières et de faciès à laïches jusqu'aux différents stades de boisements.

La deuxième ZSC est située à 14,9 km au Sud de l'éolienne E6. Il s'agit de la ZSC FR2200369 « **Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis)** ». [Extrait INPN] : Ce site éclaté est constitué d'un réseau complémentaire de coteaux crayeux méso-xérophiles représentant un échantillonnage exemplaire et typique des potentialités du plateau picard méridional, liés à la pelouse calcicole de l'*Avenulo pratensis-Festucetum lemanii subass. Polygaletosum calcareae*. Le site englobe les coteaux froids de la vallée du Thérain associés à une pelouse submontagnarde psychrophile sur craie, originale et endémique du plateau picardo-normand.

**Les intérêts floristiques de ces sites sont liés principalement aux milieux humides et pelousaires.** De par nature, les intérêts floristiques sont limités au périmètre du site Natura 2000. Aucun de ces types de milieux n'est présent dans l'emprise du projet.

**Au vu de la nature du projet, du schéma d'implantation et de la distance aux ZSC, la réalisation du parc et son fonctionnement n'auront pas d'incidences sur l'état de conservation des espèces végétales et habitats ayant justifié de l'inscription au réseau Natura 2000 de ces deux ZSC.**

Le projet ne devrait pas générer non plus d'incidences sur les sites du réseau Natura 2000 en ce qui concerne les invertébrés.

**Aucune espèce de Mammifère terrestre inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats n'a été observée au sein de la ZIP ou en périphérie.**

En ce qui concerne les Mammifères terrestres (hors Chiroptères), aucune espèce n'a permis la désignation de site Natura 2000 au sein de l'AEE de 20 km. Ainsi, le projet n'aura aucune incidence sur les sites proches au réseau Natura 2000 pour ce taxon.

**Pour les chiroptères, une espèce détectée au cours de l'étude est inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats. Il s'agit du Grand murin.**

La ZSC n° FR2200359 « TOURBIERES ET MARAIS DE L'AVRE » est inscrite pour quatre espèces de Chiroptères. Théoriquement, l'espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats contactée sur le site lors de l'étude pourrait provenir de ce site Natura 2000 (Grand murin).

Espèce	Population	Evaluation du site			
		Population	Conservation	Isolement	Globale
Grand rhinolophe	Sédentaire	C	C	C	B
Murin à oreilles échancrées	Sédentaire	C	C	C	B
Murin de Bechstein	Sédentaire	C	C	C	B
<b>Grand murin</b>	<b>Sédentaire</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>B</b>

La ZSC n° FR2200369 « RESEAU DE COTEAUX CRAYEUX DU BASSIN DE L'OISE AVAL (BEAUVAISIS) », est inscrite pour quatre espèces de Chiroptères. Théoriquement, l'espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats contactée sur le site lors de l'étude pourrait provenir de ce site Natura 2000 (Grand murin).

Espèce	Population	Evaluation du site			
		Population	Conservation	Isolement	Globale
Petit rhinolophe	Sédentaire	D	-	-	-
Grand rhinolophe	Sédentaire et hivernant	C	B	C	B
Murin de Bechstein	Sédentaire	C	C	C	C
<b>Grand murin</b>	<b>Sédentaire et hivernant</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>B</b>

**En théorie, des échanges de populations de Chiroptères entre la ZIP du projet éolien du Moulin et les sites Natura 2000 situés dans un rayon de 25 km autour sont possibles.**

**L'espèce concernée est une espèce forestière et de lisière, peu sensibles à l'éolien. Par conséquent, le projet n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité des populations de ces espèces de Chiroptères des sites Natura 2000 environnants.**

Aucune ZPS ne se situe dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet du parc éolien du Moulin. La ZPS la plus proche est située à 24,6 km au Nord-ouest de l'éolienne E1. Il s'agit de la ZPS N°FR2212007 « ÉTANGS ET MARAIS DU BASSIN DE LA SOMME ».

Au vu de la distance qui sépare la ZIP des ZPS, le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations d'oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants de ces sites du réseau Natura 2000.



#### 4. 1. 2. 6. Effets cumulés

##### **Effets cumulés sur la flore**

Il est difficile d'estimer les impacts cumulés de l'installation de divers parcs éoliens sur la flore sans disposer des données d'enjeux floristiques, d'impacts et des mesures appliquées. Toutefois, on peut estimer qu'au vu des milieux touchés pour le présent projet (cultures intensives principalement), la perte cumulée de végétation liée à l'implantation de plusieurs parcs sur un territoire donné n'aura pas d'effet notable sur les végétations. Ces milieux sont en effet artificialisés et très pauvres sur le plan floristique. On précisera toutefois, que si différents parcs engendraient la destruction d'espèces compagnes de cultures rares, sensibles et/ou en régression, les impacts ne seraient pas négligeables.

L'artificialisation des chemins (stabilisation) engendre une perte de milieux refuges de type prairial pour la flore dans des secteurs dominés par la culture intensive. La concentration de parcs pourra alors engendrer une baisse locale de diversité floristique en participant à l'artificialisation des chemins et à la réduction des surfaces de leurs ourlets prairiaux associés.

Localement, le nombre de parcs en activité ou en projet est assez important et ces parcs se trouvent à une distance minimum de 3,8 km du projet (parc éolien Les Garaches en instruction). Ainsi le projet éolien du Moulin participera, comme les autres parcs, à l'artificialisation des chemins agricoles et ainsi à la réduction de milieu de type prairial.

##### **Effets cumulés sur la faune chiroptérologique**

D'une manière générale, l'implantation d'une éolienne génère naturellement un risque de collision et/ou barotraumatisme sur les espèces volantes et en particulier les Chiroptères. L'augmentation du nombre de machines dans un secteur donné augmente donc arithmétiquement ce risque sur les populations régionales de Chiroptères.

Les impacts résiduels du projet s'ajouteront donc théoriquement à ceux des parcs implantés dans la région. On observera donc une augmentation faible à négligeable du risque de collision et/ou barotraumatisme, et donc de mortalité potentielle sur les **populations régionales** de Chiroptères en général.

**Les effets cumulés du présent projet avec les autres parcs éoliens à proximité et les grandes infrastructures engendrant également des impacts sur les Chiroptères sont à prendre en compte dans l'évaluation des impacts sur le milieu naturel.**

##### ***Effets cumulés sur les parcs existants et en instruction***

**Douze parcs éoliens en instruction (soit 66 aérogénérateurs)** sont recensés dans un rayon de 20 km autour du projet éolien du Moulin. Le plus proche est le projet éolien **LES GARACHES (5 éoliennes)**, situé à 3,8 km au Sud-ouest de l'éolienne E3.

**Quarante-quatre parcs éoliens autorisés** sont recensés dans un rayon de 20 km autour du projet éolien du Moulin, soit 276 aérogénérateurs. Le parc autorisé le plus proche est le parc éolien **LES TULIPES (10 éoliennes)**, situé à 4,6 km au Nord-est de l'éolienne E1.

Remarque : Les projets éoliens pris en compte dans l'étude des effets cumulés sont ceux connus au sens de la réglementation (projets accordés ou dont l'avis de l'autorité environnementale est rendu public).

Une demande de l'ensemble des suivis post-implantatoires des parcs autorisés dans un rayon de 10 km du projet de parc éolien du Moulin a été faite auprès des services de la DREAL des Hauts de France (le 09/10/2018), conformément aux exigences des services de l'Etat. **Aucun rapport de suivi de parc éolien post-implantation n'a été obtenu dans un rayon de 10 km autour du projet éolien du Moulin.**

**Les échanges de populations entre les parcs situés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP et le projet éolien du Moulin sont possibles. On peut donc considérer qu'un impact cumulé sur les populations de Chiroptères locaux sera induit par le projet.**

##### ***Effets cumulés sur les infrastructures linéaires***

###### Voies de communication

La zone d'implantation potentielle n'est traversée que par des chemins communaux, principalement à usage agricole.

La limite Sud de la zone d'implantation potentielle jouxte la route départementale 930 (D930), reliant la commune de Laucourt à la commune de Montdidier. Cette départementale est un axe routier relativement bien fréquenté situé en bordure Sud de la ZIP. Les autres routes locales (départementales) et les chemins communaux présentent un trafic limité.

On notera la présence de l'autoroute A1 et de la LGV Nord-Europe la jouxtant, à 7,8 km à l'Est de l'éolienne E6.

**Le risque de collision associé aux éoliennes viendra s'ajouter à celui du trafic sur les voies de communication à proximité du projet.**

###### Lignes électriques

**Une ligne très haute tension (400 kV) est située à 16,6 km au Sud-est de l'éolienne E6 .**

Les lignes haute tension existantes (225kV et 90 kV) sont situées respectivement à 3,4 km au Sud-est de l'éolienne E6 (225 kV) et 29,6 km au Nord-ouest de l'éolienne E1 (90kV).

L'impact des lignes électriques sur les Chiroptères est difficilement quantifiable car peu connu. **Compte tenu de ces distances, le projet devrait introduire des impacts cumulés faibles sur les populations de Chiroptères locaux.**



### Effets cumulés sur l'avifaune

#### *Effets cumulés avec les parcs existants/autorisés*

#### Aucun parc en activité n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet du Moulin.

Un parc accordé est présent dans un rayon de 5 km autour du projet éolien du Moulin le parc éolien des Tulipes, situé à 4,6 Kilomètre au Nord-est de l'éolienne E1).

Pour la grande majorité des parcs autorisés ou en activités, cette distance inter-parcs est considérée comme suffisante par la LPO.

#### Evaluation des impacts cumulés sur les migrateurs actifs

##### a) Interactions avec les parcs en activité/autorisés

En ce qui concerne les parcs en activité/autorisés, on peut considérer **plusieurs groupes de parcs** :

- **ceux dont l'espacement est à plus de 5 km du projet et qui ne s'inscrivent pas dans l'emprise plus ou moins directe du parc projeté.** Dans ce cas, l'espacement est suffisamment important pour permettre la circulation des migrateurs (la LPO recommande en effet un écart d'au moins 5 km entre deux parcs éoliens). Ainsi, dans le contexte présent, les parcs les plus proches à savoir le parc de la sablière (7,9 km au Nord-ouest de E1) et de Roye II (8,6 Km au Nord-est de E1) ne devraient pas induire d'impact cumulés avec le projet éolien du Moulin sur les migrateurs actifs.

- **ceux dont la distance d'éloignement les situe à plus de 5 km du projet et qui s'inscrivent plus ou moins directement dans l'emprise du parc projeté.** Dans le contexte présent, le parc projeté peut induire des effets cumulés sur les migrateurs actifs avec les parcs du Moulin à cheval (5,1 km au Sud-ouest de E3) et du Mont de Treme (5,2 au Nord de E1) puisque le projet augmente l'emprise de ces parcs sur le flux migrants.

- **ceux dont l'espacement est égal ou inférieur à 5 km,** ce qui peut induire des risques de perturbations directes des migrateurs actifs, des comportements d'effarouchement et des risques de mises en danger des Oiseaux qui se trouveraient dirigés sur le parc projeté de façon accrue. Cette situation concerne le parc éolien les tulipes, localisé à 4,6 Km au Nord-est de E1.

Ce sont donc ces trois derniers parcs qui sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec le projet sur les migrateurs actifs en **induisant diverses perturbations sur le front migratoire** (implantation en ligne perpendiculaire aux orientations de migration dominantes, élargissement des emprises existantes sur le front de migration, ...). En période de migration, **l'existence de ces parcs introduit une perturbation globale à large échelle dans laquelle le parc projeté s'intégrera en grande partie tout en augmentant sensiblement l'emprise de ces parcs.**

**Le projet éolien du Moulin pris isolément représente une faible emprise d'environ 750 mètres sur la migration active dominante** (le parc est en effet configuré en paquet et apparaît « ramassé »). En considérant la présence des parcs autorisés du Moulin à cheval, du Mont de Trême et des Tulipes, **cette emprise cumulée équivaut à 8,7 km.** Des trouées vierges d'éoliennes demeurent et permettent d'éviter que l'ensemble de ces parcs ne constitue un bloc de plusieurs kilomètres ininterrompus. **Cette configuration du contexte éolien facilitera le passage de l'avifaune migratrice à l'échelle locale** (en particulier du fait d'un flux faible et d'un front migrant diffusément réparti).

**Ainsi, en s'inscrivant majoritairement dans l'emprise des parcs existants et selon une orientation similaire, le projet éolien du Moulin limite significativement les effets cumulés attendus sur les migrateurs actifs. Ceux-ci resteront assez faibles.**

##### b) Interactions avec les parcs en instruction

Un parc éolien est en instruction à ce jour au sein d'un rayon de 5 km du projet éolien du Moulin. Il s'agit du parc éolien les Garaches, situé à 3,8 Km au Sud-ouest de E3. La présence de ce parc entraînera des impacts cumulés plus importants sur la migration du fait de l'augmentation de l'emprise du parc éolien du Moulin à cheval. Par contre, la présence de ce parc réduira les effets cumulés engendrés par le parc en projet en introduisant à lui seul cette augmentation d'emprise.

Pour résumer, le premier des deux parcs installés introduira une augmentation d'emprise sur la migration active.

#### Evaluation des impacts cumulés sur les peuplements nicheurs

##### a) Interactions avec les parcs en activité/autorisés

**En ce qui concerne les espèces à petits territoires, les parcs existants/autorisés n'auront pas d'effets cumulés significatifs, puisque le parc le plus proche est situé à 4,6 Km au Nord-est de l'éolienne E1 du projet éolien du Moulin.**

Les parcs existants/autorisés pourront induire un impact cumulé sur les espèces nicheuses à grands territoire et en particulier sur les Rapaces fréquentant les zones ouvertes tels que le Busard cendré et le Busard Saint-Martin. **Cet impact sera localement très faible, étant donné l'absence de parc à moins de 4,6km du présent parc en projet.**

##### b) Interactions avec les parcs en instruction

La présence du parc éolien les Garaches, situé à 3,8 Km au Sud-ouest de E3 entraînera des impacts cumulés négligeables pour les espèces nicheuses à petit territoire sur la zone d'implantation du présent projet et des impacts cumulés faibles pour les espèces à plus large territoire.

#### Evaluation du dérangement sur les espèces en stationnement

Le secteur d'implantation et sa périphérie accueille des stationnements remarquables, notamment pour les limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré) et les passereaux (Etourneau sansonnet). La distance avec les parcs éoliens en activité les plus proches indique un **dérangement cumulé faible** pour ces stationnements. Cependant, **la multiplication des parcs (notamment le parc éolien des Garaches en instruction) en zones ouvertes favorables aux stationnements** du Vanneau huppé, de l'Etourneau sansonnet et du Pluvier doré pourrait, **constituer un impact cumulatif significatif pour ces espèces en introduisant localement une réduction des zones de quiétude exempte d'éoliennes.**

**Ainsi, les suivis proposés devront intégrer la problématique des effets cumulés sur les stationnements au protocole et à l'analyse.**



### ***Effets cumulés avec les infrastructures linéaires***

#### Voies de communication routières

Localement, la ZIP est située à plus de 7 km de l'autoroute l'A1 et de la LGV Nord-Europe. Elle est par contre directement concernée par une voie **de communication à trafic faible** (D930) en limite Sud.

Au sein du reste de la ZIP, les voies de communication sont des chemins d'exploitation enherbés ou non à trafic négligeable.

Compte tenu de ce contexte, **le projet n'induirait probablement pas d'impact cumulé (risque de collision, dérangement des vols migratoires, des nicheurs locaux...) supplémentaire du fait de l'absence de voies de communication majeure à proximité de la ZIP.**

#### Lignes électriques

**La ligne très haute tension (400 kV) la plus proche est située à 16,6 km de la ZIP au Sud-est de la ZIP.** Du fait de la distance, aucun impact cumulé direct sur l'avifaune n'est à attendre vis-à-vis du projet.

**Les lignes haute tension existantes (225kV, 90 kV et 63kV) les plus proches sont situées respectivement à 3,4 km au Sud-est, 29,6Km au Nord-ouest et 5,4km au Nord des futures éoliennes du projet éolien du Moulin.**

**Malgré une certaine proximité de la Ligne à Haute tension de 225kV, cette dernière est orientée parallèlement aux déplacements migratoires dominants, ce qui limite l'effet cumulé avec le projet de parc éolien du Moulin.** De plus, bien que la ligne de 63 kV soit orientée perpendiculairement aux déplacements migratoires dominants, **la distance de cette ligne électrique par rapport au projet limite significativement les effets cumulés avec le parc projeté sur les populations d'Oiseaux locales à un niveau négligeable.**

### 4. 1. 3. Impacts du bruit des éoliennes sur l'habitat

Comme indiqué dans l'état initial, l'impact sonore concerne les riverains les plus proches, et est strictement réglementé.

Les éoliennes en fonctionnement constituent des sources sonores susceptibles d'augmenter plus ou moins sensiblement les niveaux de bruit ambiant à proximité de ces habitations, en fonction des résiduels mesurés et du bruit particulier des éoliennes.

Rappel des contraintes acoustiques :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22 h	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h
Sup à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

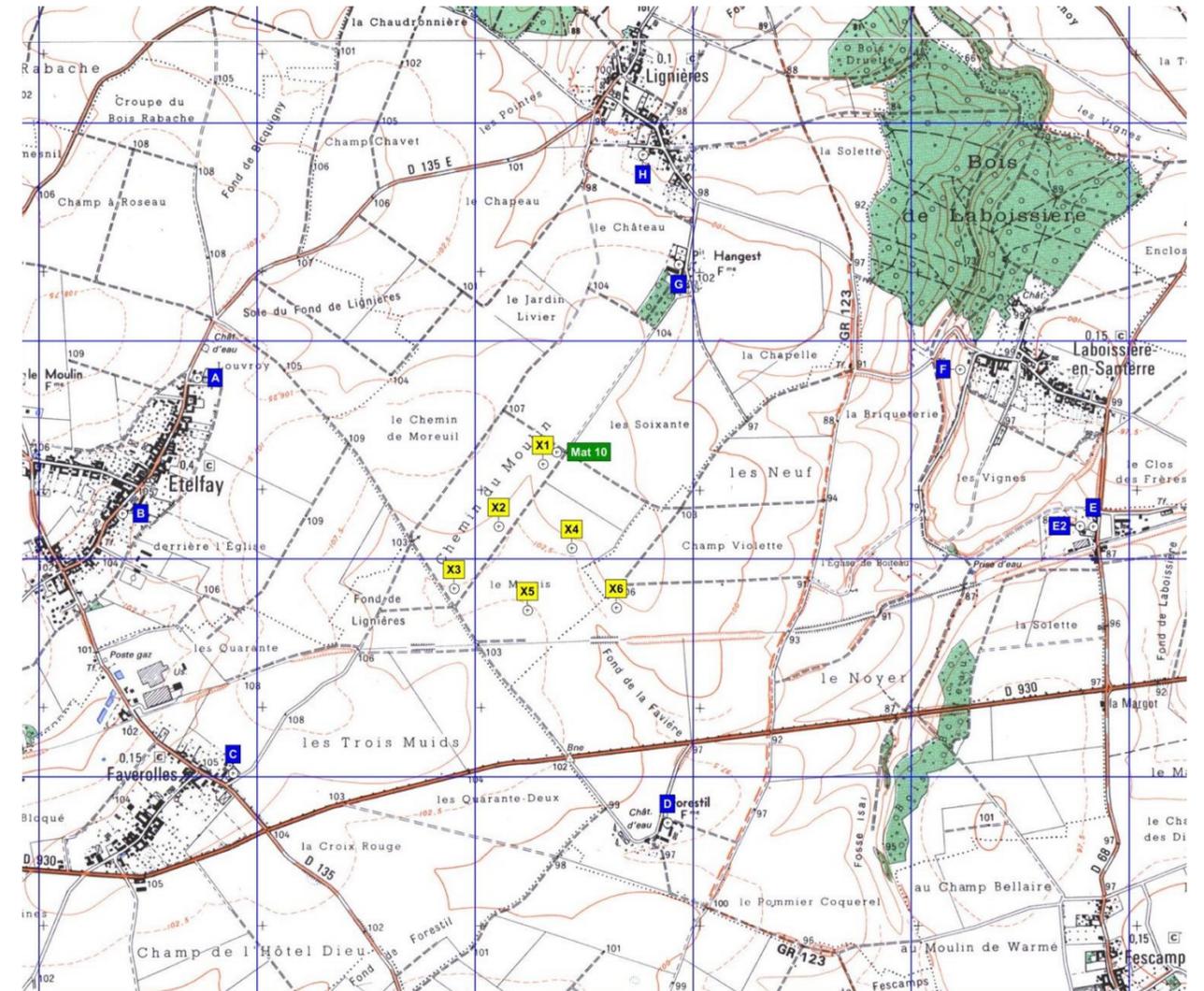
Le législateur écarte les cas où le bruit ambiant (résiduel plus particulier) est inférieur à 35 dB(A).

Les façades des maisons, fenêtres ouvertes, entraînent une atténuation de 5 dB environ des bruits venant de l'extérieur. Le respect des contraintes acoustiques en extérieur garantit donc a priori le respect à l'intérieur, fenêtres ouvertes ou fermées.

#### 4. 1. 3. 1. Cas de figures considérés

Les émergences sonores ont donc été calculées pour deux directions de vent (30° et 230°) en distinguant deux périodes jour et nuit.

Ces situations (direction du vent et période) sont toutes déclinées pour 7 vitesses de vent : de 4 à 10 m/s.



Carte 72 : Localisation des points de mesure de bruit (Source – EMA)

### 4. 1. 3. 2. Estimation des émergences

L'étude s'est basée sur les caractéristiques d'une éolienne de référence : la Vestas V100 - 2.0 MW munie d'un mât de 80 mètres. Si d'autres machines devaient être adoptées, une simulation de confirmation devrait donc être lancée avant le démarrage des travaux afin de vérifier que leur spectre d'émission sonore n'est pas plus impactant que celui envisagé dans cette simulation.

Les niveaux de puissance acoustique (L<sub>WA</sub> en dBA) générés par chaque éolienne avant tout bridage sont les suivants :

Vent Standard à 10m (m/s)	4	5	6	7	8	9	10
Niveaux en mode standard	96.2	100.1	103.9	105.0	105.0	105.0	105.0

Tableau 56 : Niveau de puissance acoustique des éoliennes envisagées

#### Emergences de jour

Les émergences générées par des éoliennes respectant les puissances acoustiques annoncées plus haut ont été calculées en chaque point et pour chaque vitesse de vent, le tableau ci-après reprend ces émergences « E » et les niveaux de bruit ambiant « Amb. » correspondant en chacun des points.

V10s	4m/s		5m/s		6m/s		7m/s		8m/s		9m/s		10m/s	
	E	Amb.	E	Amb.										
A	0.1	40.4	0.3	41.0	0.3	43.6	0.4	44.4	0.2	45.7	0.1	48.6	0.1	50.0
B	0.1	43.3	0.2	42.4	0.2	44.6	0.3	44.2	0.4	43.9	0.3	45.3	0.3	45.2
C	0.1	45.3	0.3	42.5	0.3	45.9	0.1	49.6	0.1	50.5	0.1	53.1	0.0	55.2
D	0.2	43.2	0.6	41.8	1.3	42.5	1.2	43.7	0.8	45.4	0.4	48.2	0.3	49.4
E	0.1	35.8	0.1	38.2	0.1	40.4	0.1	44.2	0.0	46.8	0.0	50.5	0.0	52.2
E2	0.1	35.8	0.1	38.2	0.1	40.4	0.1	44.2	0.0	46.8	0.0	50.5	0.0	52.2
F	/	33.2	/	33.5	0.4	35.1	0.4	36.3	0.3	37.5	0.2	39.9	0.1	40.6
G	/	32.1	0.6	35.0	0.5	39.5	0.2	43.9	0.1	47.2	0.0	51.7	0.0	52.7
H	/	32.4	/	32.1	/	34.9	0.4	37.3	0.2	39.8	0.1	42.1	0.1	44.1

Tableau 57 : émergences et bruit ambiant de jour, vent de secteur 30°, sans bridage

V10s	4m/s		5m/s		6m/s		7m/s		8m/s		9m/s		10m/s	
	E	Amb.	E	Amb.										
A	0.0	46.8	0.1	45.7	0.1	45.9	0.2	45.7	0.1	46.5	0.1	46.4	0.1	46.7
B	0.0	46.3	0.0	46.9	0.1	47.1	0.1	46.6	0.1	46.8	0.1	46.9	0.1	46.9
C	0.0	45.7	0.0	46.6	0.1	45.7	0.0	47.0	0.0	49.3	0.0	49.5	0.0	50.0
D	0.3	39.9	0.7	40.1	1.6	40.9	1.2	42.9	0.7	44.9	0.5	45.8	0.4	47.0
E	0.0	40.6	0.1	43.4	0.2	41.8	0.2	42.0	0.2	42.6	0.2	43.1	0.2	43.5
E2	0.0	40.6	0.1	43.4	0.2	41.8	0.3	42.1	0.2	42.6	0.2	43.1	0.2	43.5
F	0.2	37.8	0.3	38.3	0.6	39.8	0.4	42.1	0.3	44.2	0.2	45.0	0.1	46.3
G	0.5	37.1	0.6	40.7	0.8	43.2	0.5	46.2	0.4	47.6	0.2	49.0	0.2	49.0
H	0.3	36.9	0.4	38.8	0.8	40.1	0.6	42.4	0.4	44.2	0.3	45.1	0.2	46.2

Tableau 58 : émergences et bruit ambiant de jour, vent de secteur 230°, sans bridage

Un éventuel signe « / » indique que le niveau ambiant global résultant est inférieur à 35dBA, seuil choisi par le législateur pour la prise en compte des émergences sonores. Le tableau ci-dessus montre qu'aucune émergence ne dépasse le seuil autorisé (5dBA).

Toutes les émergences sont donc conformes dans ce cas.

#### Emergences de nuit

De nuit, les calculs acoustiques ont montré qu'un léger bridage des éoliennes était nécessaire.

#### VENT DE SECTEUR NORD-EST (30°)

Les niveaux de puissance acoustique (L<sub>WA</sub> en dBA) de chaque éolienne et permettant de satisfaire aux critères d'émergence, pour un vent de secteur nord-est (30°) sont les suivantes :

Vent Standard à 10m (m/s)	4	5	6	7	8	9	10
Vent à 80m sur site (m/s)	5.6	7.0	8.4	9.7	11.1	12.5	13.9
X01	96.2	100.1	103.9	105.0	105.0	105.0	105.0
X02	96.2	100.1	<b>102.8</b>	105.0	105.0	105.0	105.0
X03	96.2	100.1	<b>102.0</b>	105.0	105.0	105.0	105.0
X04	96.2	100.1	<b>100.7</b>	105.0	105.0	105.0	105.0
X05	96.2	100.1	<b>99.2</b>	105.0	105.0	105.0	105.0
X06	96.2	100.1	<b>98.7</b>	105.0	105.0	105.0	105.0

Tableau 59 : gabarit sonore à respecter de nuit, pour un vent de secteur 30°

De façon à respecter les gabarits sonores ci-dessus, l'exploitant devra choisir les modes de fonctionnement adaptés pour les éoliennes. Ces gabarits sonores ont servi de base dans cette simulation. Nous remarquons que, pour les conditions étudiées dans cette partie, un ajustement des courbes de puissance acoustique par rapport aux niveaux nominaux ont été nécessaires afin d'obtenir les gabarits sonores testés dans cette simulation. Cet ajustement reste cependant très léger puisqu'il concerne seulement les vitesses de vent de 6m/s.

Les périodes de fonctionnement adapté (adaptation de la courbe de puissance acoustique, par mise en place d'un fonctionnement « bridé » pour certaines éoliennes – réduction de la puissance, à certaines vitesses de vent) sont matérialisées par les valeurs indiquées en *italique*<sup>21</sup>. Par exemple, dans le tableau ci-dessus, l'éolienne E3 est en mode bridée pour des vitesses de 6 à 8 m/s à 10 mètres.

Les émergences générées par des éoliennes respectant les puissances acoustiques annoncées plus haut ont été calculées en chaque point et pour chaque vitesse de vent, le tableau ci-après reprend ces émergences « E » et les niveaux de bruit ambiant « Amb. » correspondant en chacun des points.

V10s	4m/s		5m/s		6m/s		7m/s		8m/s		9m/s		10m/s	
	E	Amb.	E	Amb.										
A	/	26.7	/	30.2	/	34.5	1.7	38.3	0.6	42.1	0.2	46.2	0.1	50.0
B	/	26.1	/	29.0	/	32.5	3.0	36.1	1.2	39.1	0.5	42.2	0.3	45.2
C	/	33.9	/	34.9	0.6	40.8	0.6	43.9	0.2	48.2	0.1	52.0	0.0	55.2
D	/	31.2	/	34.3	3.0	36.5	2.7	41.0	1.3	43.6	0.6	46.2	0.3	49.1
E	/	22.7	/	26.0	0.2	36.1	0.1	40.2	0.0	44.6	0.0	48.1	0.0	51.3
E2	/	22.8	/	26.1	0.2	36.1	0.2	40.3	0.1	44.7	0.0	48.1	0.0	51.3
F	/	21.1	/	23.6	/	27.1	/	30.4	/	33.3	0.4	36.4	0.2	39.7
G	/	24.0	/	28.7	0.9	36.6	0.7	39.4	0.2	44.7	0.1	48.5	0.0	52.3
H	/	21.4	/	23.8	/	30.5	/	33.8	0.3	37.7	0.1	41.2	0.1	44.1

Tableau 60 : émergences et bruit ambiant de nuit, vent de secteur 30°, avec bridage

Un éventuel signe « / » indique que le niveau ambiant global résultant est inférieur à 35dBA, seuil choisi par le législateur pour la prise en compte des émergences sonores. Le tableau ci-dessus montre qu'aucune émergence ne dépasse le seuil autorisé (3dBA).

**Le respect du gabarit présenté garantit donc des émergences conformes.**

<sup>21</sup> Note : l'éolienne de référence est la Vestas V100 – 2.0 MW, avec un mat de 80 mètres. A ce stade, il n'existe pas de certitude quant à l'éolienne qui in fine sera installée et les évolutions (rapides) des techniques et des modèles de bridages amèneront à revoir les plans de bridage. Les indications données ci-dessus sont donc à

**POUR UN VENT DE SECTEUR SUD-OUEST (230°)**

De la même façon, les niveaux de puissance acoustique (L<sub>WA</sub> en dBA) de chaque éolienne et permettant de satisfaire aux critères d'émergence, pour un vent de secteur sud-ouest (230°) sont les suivantes :

Vent Standard à 10m (m/s)	4	5	6	7	8	9	10
Vent à 80m sur site (m/s)	5.6	7.0	8.4	9.7	11.1	12.5	13.9
X01	96.2	100.1	103.9	105.0	105.0	105.0	105.0
X02	96.2	100.1	103.9	105.0	105.0	105.0	105.0
X03	96.2	100.1	<b>103.8</b>	105.0	105.0	105.0	105.0
X04	96.2	100.1	<b>103.7</b>	105.0	105.0	105.0	105.0
X05	96.2	100.1	<b>101.2</b>	105.0	105.0	105.0	105.0
X06	96.2	100.1	<b>99.7</b>	105.0	105.0	105.0	105.0

Tableau 61 : gabarit sonore à respecter de nuit, pour un vent de secteur 230°

De façon à respecter les gabarits sonores ci-dessus, l'exploitant devra choisir les modes de fonctionnement adaptés pour les éoliennes. Ces gabarits sonores ont servi de base dans cette simulation. Nous remarquons que, pour les conditions étudiées dans cette partie, certains ajustements des courbes de puissance acoustique par rapport aux niveaux nominaux ont été nécessaires afin d'obtenir les gabarits sonores testés dans cette simulation.

Les périodes de fonctionnement adapté (adaptation de la courbe de puissance acoustique, par mise en place d'un fonctionnement « bridé » pour certaines éoliennes – réduction de la puissance, à certaines vitesses de vent) sont matérialisées par les valeurs indiquées en *italique*.

Les émergences générées par des éoliennes respectant les puissances acoustiques annoncées plus haut ont été calculées en chaque point et pour chaque vitesse de vent, le tableau ci-après reprend ces émergences « E » et les niveaux de bruit ambiant « Amb. » correspondant en chacun des points.

prendre avec précaution. Il est en effet impossible à ce stade de déterminer et de figer un plan de bridage (choix de l'éolienne, évolution des caractéristiques techniques, des modes de bridage disponibles etc.).



V10s	4m/s		5m/s		6m/s		7m/s		8m/s		9m/s		10m/s	
	E	Amb.	E	Amb.										
A	/	33.4	0.6	35.7	0.9	37.4	1.1	38.5	0.7	39.8	0.5	40.8	0.4	41.8
B	0.0	39.5	0.1	41.4	0.1	42.4	0.1	43.9	0.1	44.3	0.1	45.5	0.1	46.3
C	0.1	37.4	/	33.9	0.2	39.7	0.1	43.0	0.1	46.7	0.0	49.2	0.0	50.0
D	0.7	36.4	2.4	35.7	3.0	37.0	2.0	41.2	1.2	42.6	0.7	44.8	0.5	46.5
E	/	29.1	/	30.3	/	34.9	0.7	37.8	0.4	39.8	0.2	41.6	0.2	43.4
E2	/	29.1	/	30.4	/	35.0	0.7	37.8	0.4	39.8	0.3	41.7	0.2	43.4
F	/	29.8	/	32.9	0.9	36.9	0.5	41.2	0.4	41.9	0.2	45.0	0.1	46.3
G	/	29.0	/	33.0	2.2	39.0	0.5	45.8	0.4	47.6	0.2	49.0	0.2	49.0
H	/	30.8	/	33.7	1.0	38.4	0.6	42.4	0.4	43.8	0.3	45.1	0.2	46.2

Un éventuel signe « / » indique que le niveau ambiant global résultant est inférieur à 35dBA, seuil choisi par le législateur pour la prise en compte des émergences sonores. Le tableau ci-dessus montre qu'aucune émergence ne dépasse le seuil autorisé (3dBA).

**Le respect du gabarit présenté garantit donc des émergences conformes.**

#### 4. 1. 3. 3. Limites de l'étude

Moyennant la mise en œuvre des modes de fonctionnement adaptés de nuit, pour certaines vitesses de vent et selon les directions de vent, le parc éolien respectera les émergences réglementaires dans toutes les situations envisagées. L'étude sonore précise que pour chacune des situations envisagées, la distribution calculée des niveaux sonores entre les machines n'est qu'indicative. Tout autre choix satisfaisant au critère d'émergence serait également acceptable. En d'autres termes, par exemple, si l'une des éoliennes est plus bruyante que dans la simulation considérée, et que sa voisine l'est moins, l'impact résultant sur le voisinage peut être également conforme dans certains cas. Il indique en outre que si les machines choisies sont plus bruyantes que les gabarits présentés, la solution consistera pour certaines vitesses de vent dans l'arrêt et/ou dans le choix d'un mode de fonctionnement dégradé de certaines machines.

#### 4. 1. 3. 4. Commentaires

Période de mesures : les variations du feuillage des arbres et de la population aviaire sont susceptibles de faire fluctuer le bruit résiduel suivant les saisons. Dans le cas de la présente étude, les mesures ont été faites en hiver : en accord avec le Guide de l'Etude d'Impact sur l'Environnement des Parcs Eoliens, nous considérerons qu' "en période hivernale, les conditions de vie limitent considérablement les conditions effectives de gêne". Ici, l'absence du feuillage caduque laisse penser que l'étude s'est déroulée dans des conditions plutôt conservatrices.

Contexte éolien alentour : le bruit particulier généré par les parcs éoliens existants est nul sur le domaine étudié, compte tenu de leur éloignement important. Afin que cette étude reste conservatrice, le futur bruit particulier des parcs en projet n'est pas introduit dans le niveau de bruit résiduel attendu.

Correction conservatrice : en dehors des caractéristiques des éoliennes, plusieurs paramètres sont pris en compte pour l'estimation des émergences sonores : l'éloignement aux aérogénérateurs, l'absorption en fonction de la distance, l'influence des réflexions sur le sol (norme ISO 9613-2), des vents et de la rugosité du paysage. Fort de son retour d'expérience sur les bruits réellement mesurés lors de la réception acoustique des parcs éoliens, l'expert acousticien a appliqué une correction conservatrice sur les prédictions données par la norme ISO 9613-2. Cette correction, fruit d'un effort de recherche et de développement, s'appuie sur des calculs théoriques de propagation à longue distance dans différents gradients (vent, température etc.) et est consolidée par des données recueillies sur le terrain.



#### 4. 1. 3. 5. Autres Contraintes Acoustiques

L'arrêté ICPE du 26 août 2011 impose des critères supplémentaires à respecter : les tonalités marquées et le niveau de bruit ambiant en tout point d'un périmètre de mesure.

##### Tonalités marquées

Les tonalités marquées participent à une identification accrue d'un bruit particulier au sein d'un bruit ambiant. Leur durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne, selon l'arrêté du 26 Août 2011.

L'étude acoustique a vérifié que les éoliennes retenues dans ce projet n'étaient pas génératrices de tonalités marquées (comme la quasi-totalité des grandes éoliennes du marché). Il n'y a donc pas lieu d'imposer des contraintes supplémentaires au projet sur ce plan.

La seule remarque que l'on puisse retirer de ces considérations est un soin particulier à demander à l'exploitant concernant l'entretien des machines, car une défaillance mécanique peut être par exemple à l'origine de la génération d'une tonalité marquée.

##### Niveau de bruit en tout point du périmètre de mesure de l'installation

Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de rayon R ayant pour centre chacun des aérogénérateurs.

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{rayon d'un rotor})$$

$$\text{Ici, } R = 1,2 \times (80 + 50) = 156 \text{ m}$$

Le tableau suivant présente les résultats des simulations de bruit ambiant sur le périmètre de mesure en fonction de la nature du sol. Il est établi afin d'estimer des majorants du bruit ambiant en fonction du nombre de machines impactantes. Le point de simulation est placé sur le périmètre et les machines sont disposées symétriquement de part et d'autre de la perpendiculaire à ce périmètre.

##### Calcul des niveaux de bruit ambiant de jour :

Hauteur de mesure : 1.5m

Niveau maximum de bruit résiduel rencontré sur le site, de jour : 55.2dBA

Puissance acoustique maximale d'une éolienne V100 2MW : 105.0dBA

Niveaux maxi en dBA	1 Eolienne	2 Eoliennes	3 Eoliennes
Récepteur sur sol souple	56.5	56.5	57.0
Récepteur sur sol dur	56.9	56.9	57.4

Tableau 62 : niveau ambiant maximal de jour en limite du périmètre de l'installation

##### Calcul des niveaux de bruit ambiant de Nuit :

Hauteur de mesure : 1.5m

Niveau maximum de bruit résiduel rencontré sur le site, de jour : 55.2dBA (niveau identique au jour)

Puissance acoustique maximale d'une éolienne V100 2MW : 105.0dBA

Niveaux maxi en dBA	1 Eolienne	2 Eoliennes	3 Eoliennes
Récepteur sur sol souple	56.5	56.5	57.0
Récepteur sur sol dur	56.9	56.9	57.4

Tableau 63 : niveau ambiant maximal de nuit en limite du périmètre de l'installation

Le niveau de bruit ambiant maximal autorisé est fixé à 70 dBA pour la période jour et à 60 dBA pour la période nuit. Ces limites doivent être respectées en tout point du périmètre de mesure.

Les simulations (majorantes) indiquent que les niveaux sonores ne dépassent pas les limites réglementaires et qu'ils ne seront donc pas des contraintes supplémentaires pour le projet.

#### 4. 1. 3. 6. Conclusion

Les émergences sonores diurnes, résultant du fonctionnement des éoliennes respectant les puissances acoustiques précisées dans la présente étude, ne dépassent pas les valeurs autorisées sur le site projeté. Les émergences sonores nocturnes, résultant du fonctionnement des éoliennes respectant les puissances acoustiques précisées dans la présente étude (gabarits sonores à respecter grâce à des aménagements conditionnels – bridage des éoliennes par vent de 6m/s), ne dépassent pas les valeurs autorisées sur le site projeté.

L'ensemble des éoliennes sont respectueuses des contraintes de tonalités marquées.

Les niveaux de bruit diurnes et nocturnes sont conformes à la réglementation en tout point du périmètre de mesure du bruit de l'installation (niveau sonore maximal de 57,4 dB(A)).

**Le projet tel que présenté dans cette étude (emplacements, puissances acoustiques autorisées pour les éoliennes) est donc respectueux de la réglementation actuellement en vigueur en ce qui concerne l'impact sonore.**

L'exploitant pourra utiliser des éoliennes dépassant légèrement les gabarits sonores utilisés pour cette simulation si les machines implantées disposent d'un système d'ajustement permettant, le cas échéant, d'adapter la courbe de puissance de la machine à la contrainte acoustique.

Nous garderons à l'esprit le contexte conservateur de mesure de l'état initial (à la fin de l'hiver) ; les contraintes acoustiques supportées par le projet pourraient donc être légèrement allégées au printemps et en été.

**Une campagne de mesures devra être menée après travaux afin de valider ces calculs, et le maître d'ouvrage s'engagera à mettre en place toutes les techniques nécessaires au respect de la réglementation.**



#### 4. 1. 4. Autres impacts sur l'environnement humain

##### 4. 1. 4. 1. Impact des ombres sur l'habitat

###### Généralités

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil (effet souvent appelé à tort « effet stroboscopique »<sup>22</sup>). A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien.

Ces passages d'ombre seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment. Au delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. Il n'existe pas pour la France de réglementation applicable en la matière, mais certaines directives régionales allemandes fixent les durées maxima d'exposition à 30 heures par an et à 30 minutes par jour<sup>23</sup>.

Depuis août 2011, la législation française prend en compte cet effet dit stroboscopique et précise que les bâtiments à usage de bureaux situés à moins de 250 m d'une éolienne ne doivent pas être soumis aux ombres projetées plus de 30 heures par an ni plus de 30 minutes par jour<sup>24</sup>. Cette règle ne s'applique pas aux habitations car elles doivent être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs. Néanmoins, dans la présente étude nous nous baserons sur ces durées, également citées par les directives régionales allemandes.

###### Evaluation prévisionnelle de l'impact du projet

Evaluer l'impact des ombres portées par les éoliennes en fonctionnement consiste d'abord à définir pour les habitations les plus proches, les périodes de l'année et les durées d'exposition à cet effet.

Les éoliennes retenues sur le présent projet sont des éoliennes tripales à vitesse de rotation variable d'environ 9,3 tours/min (vent faible) à 16,6 tours/min (vent fort). La fréquence des passages d'ombre varie donc de 1 passage toutes les 2 secondes à 1 passage par seconde environ.

La distance maximale prise en compte pour le calcul des ombres portées est la distance pour laquelle la pale masque au moins 20% du disque solaire.

L'évaluation prévisionnelle de l'impact « ombre » des éoliennes en fonctionnement a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindPro (version 3).

<sup>22</sup> L'« effet stroboscopique » est un effet d'optique par résonance entre deux signaux lumineux à deux fréquences distinctes, ce qui n'est pas le cas de l'ombre clignotante due aux éoliennes.

<sup>23</sup> Bureau public pour l'environnement du Schleswig

<sup>24</sup> Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

###### Cartographie de l'ombre portée sur l'environnement proche :

Un premier calcul mené sous Windpro permet de cartographier les durées d'exposition aux ombres sur la zone proche. Les données utilisées pour ce calcul sont les suivantes :

- Eoliennes : Vestas V100
- Diamètre du rotor : 100 mètres
- Hauteur du mât : 80 mètres
- Prise en compte de l'altimétrie proche (IGN-BDAIti®)
- Statistiques d'ensoleillement mensuel (relativement à la durée du jour)<sup>25</sup>

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
<b>Ensoleillement moyen(h/j)</b>	2.16	2.70	4.04	5.42	6.39	5.99	6.37	7.09	5.06	3.73	2.35	1.47

Tableau 64 : ensoleillement moyen

- Durées annuelles de rotation des éoliennes (vitesse de vent supérieure à 1,5 m/s à 10 m de hauteur) par secteur d'orientation du vent (tous les 20°), soit le tableau suivant<sup>26</sup> :

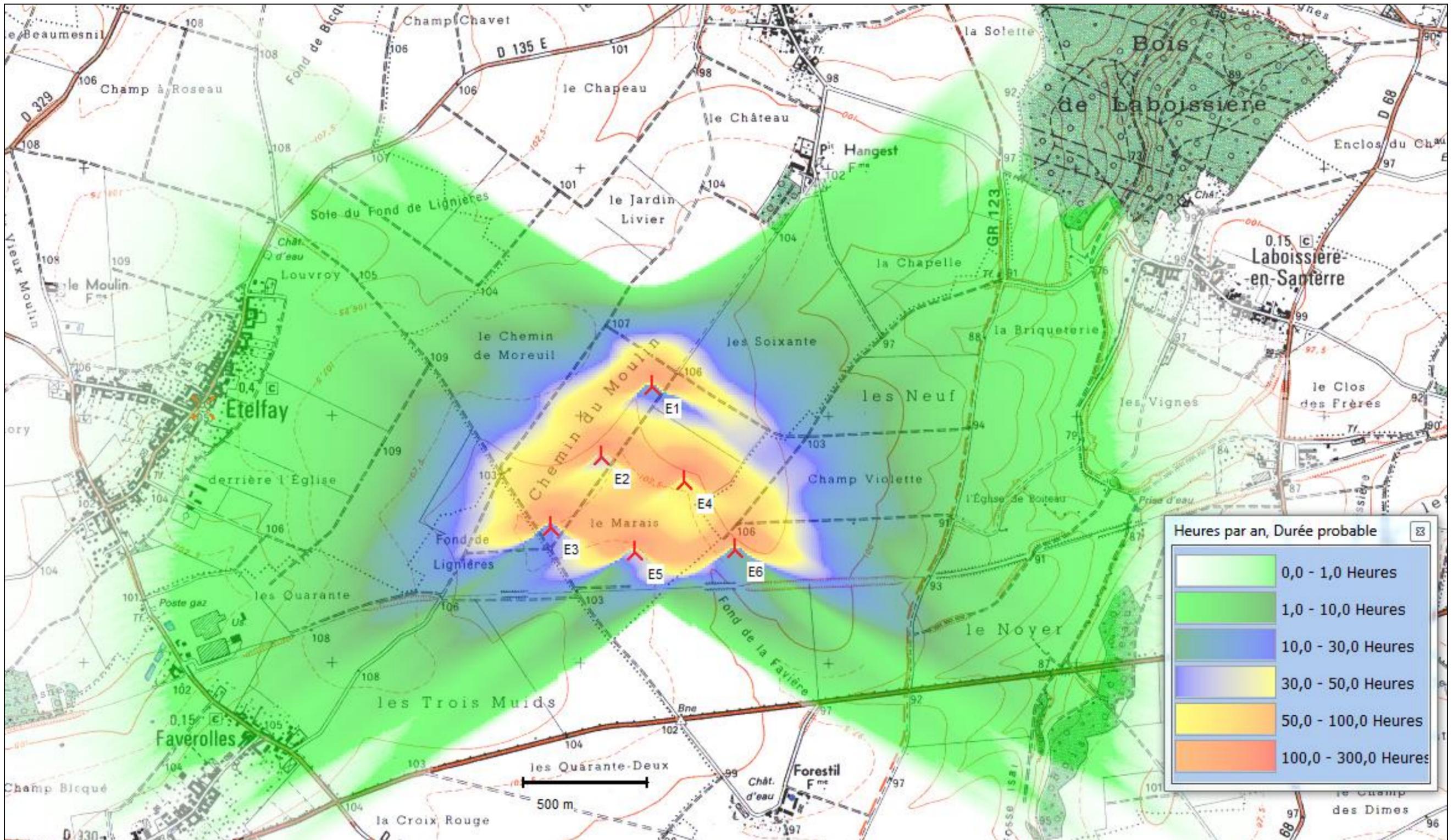
Secteur (°)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340
<b>Rotation (h/an)</b>	342	473	447	263	254	289	254	245	385	613	841	718	596	473	438	526	420	298

Tableau 65 : durée annuelle de rotation

<sup>25</sup> Données Météo-France (1971-2000) pour la station de St QUENTIN (coordonnées de la station : lat : 49°49'06"N, lon : 03°12'18"E ), station météo régionale la plus proche pour les données d'insolation.

<sup>26</sup> Données Météo-France (1994-2011) pour la station de ROUVROY (coordonnées de la station : lat : 49°45'54"N, lon : 02°41'54"E ), station météo régionale la plus proche pour les données de vent.

On obtient alors la cartographie de l'effet « ombre » suivante, en durée d'exposition annuelle.



Carte 73 : Zones d'exposition aux ombres

### Impact pour les habitations proches

Un deuxième calcul a été mené sous WindPro pour obtenir les durées d'exposition pour les habitations les plus proches et pour une fenêtre type de 1,4 m x 1,4 m (soit 2 m<sup>2</sup>), située à 1 m au dessus du sol et orientée vers le site éolien.

Ces calculs ont été réalisés sans tenir compte des arbres ou autres obstacles qui peuvent masquer la perception des éoliennes depuis les maisons.

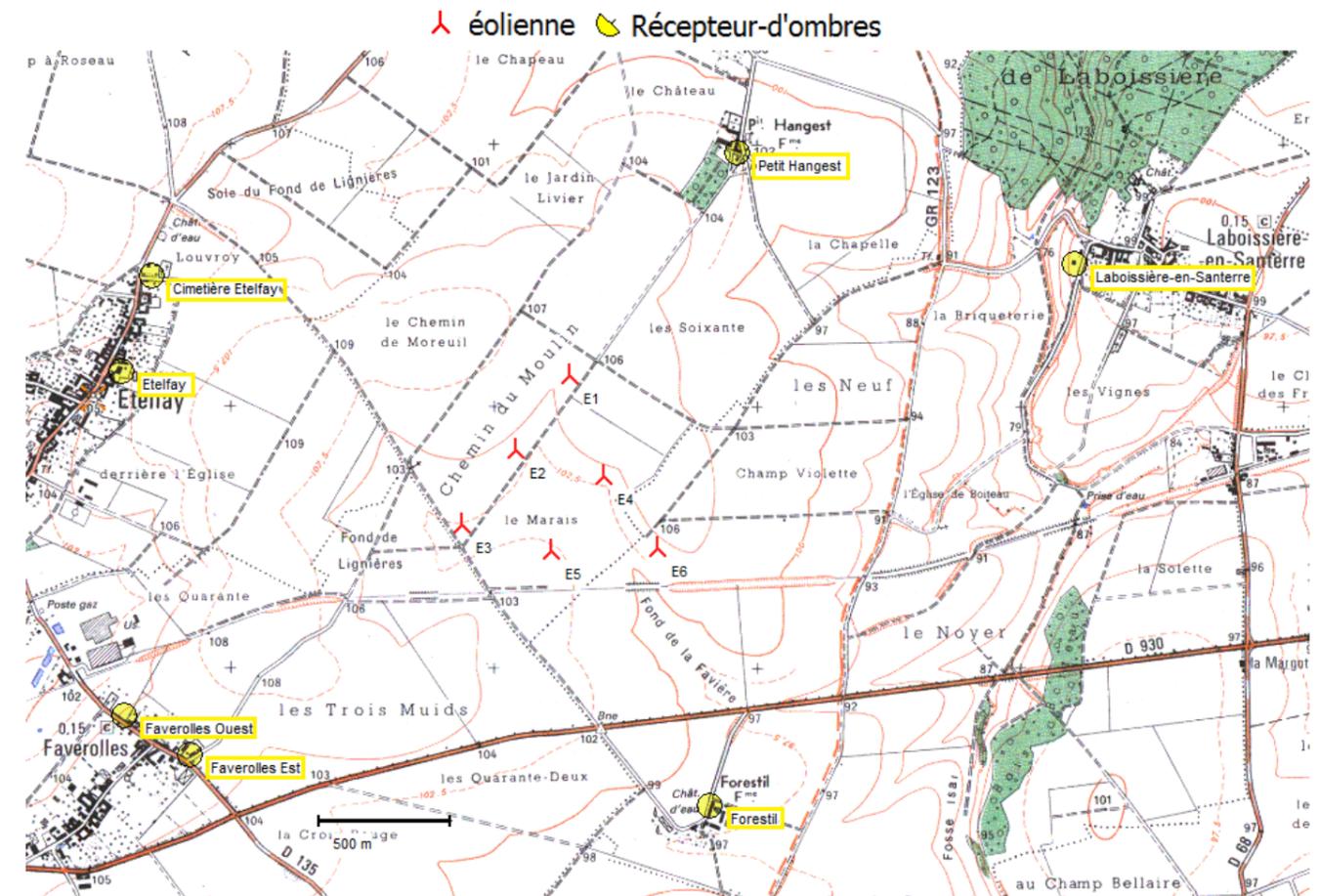
Le "cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallone" précise que *la distance par rapport à l'éolienne qui doit être considérée comme relevante pour le calcul de l'ombre portée dépend de son orientation et peut être estimée à environ 300 m vers le nord et jusqu'à 700 m vers l'est et l'ouest*. Le site Internet de l'association danoise de l'industrie éolienne précise qu'au delà de 7 à 10 fois le diamètre du rotor ou 1000 m au maximum, le calcul n'est plus utile.

Les calculs ont tout de même été effectués pour les villages ou hameaux situés au maximum à 2000 m du parc éolien pour prendre en compte les habitations les plus proches dans toutes les directions.

Les points retenus pour une évaluation précise de la durée d'exposition aux ombres sont les suivants :

Localisation du point de calcul	Distance à l'éolienne la plus proche
Forestil	1000 m (E6)
Faverolles ouest	1500 m (E3)
Etelfay	1410 m (E3)
Petit Hangest	1050 m (E1)
Laboissière-en-Santerre	1900 m (E6)
Cimetière Etelfay	1500 m (E3)
Faverolles est	1350 m (E3)

Tableau 66 : Points de calcul de la durée d'exposition aux ombres



Carte 74 : Points de calcul de réception d'ombre



**Les résultats du calcul figurent dans le tableau ci-après.**

Dans ce tableau, la colonne « durée moyenne d'exposition » précise la durée annuelle attendue d'exposition aux ombres. Elle prend en compte des données météorologiques locales : la durée moyenne d'insolation et la rose du vent. En effet, le phénomène d'ombres clignotantes ne peut se produire que par temps ensoleillé. En outre, les éoliennes s'orientent automatiquement face au vent et la surface impactée par le phénomène est maximale quand le rotor est orienté face au soleil.

Les trois autres colonnes (« nombre de jours possibles d'exposition par an », « nombre de jours possibles à plus de 30 minutes » et « durée maximale possible par jour ») sont calculées « au pire des cas ». Le « pire des cas » suppose qu'à l'heure et au moment de l'année où un point est susceptible d'être exposé aux ombres clignotantes :

- le soleil brille systématiquement,
- les pales de l'éolienne sont en rotation (vitesse du vent suffisante),
- la direction du vent est telle que le rotor est orienté face au soleil.

Ces trois conditions n'étant pas toujours réunies, le nombre réel de jours d'exposition à l'ombre d'un point est bien plus faible que « le nombre de jours possibles ».

Point sensible	Durée moyenne d'exposition annuelle - Valeurs attendues	Nombre de jours possibles d'exposition par an - Pire des cas	Nombre de jours possibles à plus de 30 minutes - Pire des cas	Durée maximale possible par jour - Pire des cas
Forestil	0h00	-	-	0h00
Faverolles ouest	2h09	99	0	0h13
Etelfay	1h01	54	0	0h14
Petit Hangest	0h00	-	-	0h00
Laboissière-en-Santerre	0h31	49	0	0h08
Cimetière Etelfay	1h16	82	0	0h13
Faverolles est	1h28	74	0	0h11

**Tableau 67 : Durée d'exposition aux ombres pour les habitations proches**

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes est très largement inférieure à 30 heures pour tous les points calculés. Elle est nulle pour les hameaux de Forestil et de Petit Hangest, qui sont les plus proches du site mais orienté au nord et au sud et par conséquent non exposé aux ombres des éoliennes.

La durée quotidienne maximale possible ne sera supérieure à 30 minutes (au pire des cas) pour aucun des points de calcul.

Le point potentiellement le plus impacté est le point Faverolles ouest avec potentiellement 99 jours possibles d'exposition par an pour une durée maximale par jours possible ne dépassant pas les 13 minutes.

Sur Faverolles et Etelfay, la durée maximale pourrait atteindre un quart d'heure par jour, le matin seulement (en été pour Faverolles, et plutôt au printemps et en automne pour Etelfay).

Ces résultats sont à relativiser du fait que les potentiels écrans végétaux en direction du site n'ont pas été pris en compte. Les arrières des habitations d'Etelfay et de Faverolles sont généralement occupés par des jardins, et les arbres présents atténueront l'impact des ombres portées.

Sur Laboissière-en-Santerre, les durées maximales au point de calcul ne dépasseront pas 8 minutes par jour (le soir de février à avril et d'octobre à décembre).. Comme on peut le constater sur la Carte 73 : Zones d'exposition aux ombres page 175, le reste du bourg est encore plus éloigné et sera moins impacté que le point de calcul.

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes est très inférieure à 30 heures pour les zones habitées les plus proches du site éolien, le maximum étant atteint sur l'ouest de Faverolles avec 2h09.

La durée quotidienne maximale reste inférieure à 15 minutes pour tous les points, De plus, comme précisé plus haut, les calculs ne prennent pas en compte les écrans végétaux ou bâtis.

De plus, la durée quotidienne maximale calculée est une durée « possible ». Le phénomène d'ombre n'apparaît que si le temps est ensoleillé et le rotor des éoliennes orienté face au soleil, il est donc clair que le nombre de jours avec ombres est bien inférieur.

**L'impact des ombres portés sur l'habitat sera donc faible.**



#### 4. 1. 4. 2. Impact du balisage nocturne des éoliennes sur l'habitat

Du fait de leur hauteur, les éoliennes peuvent constituer des obstacles à la navigation aérienne. Elles doivent donc être visibles et respecter les spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), fixées par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne :

- Couleur : La couleur des éoliennes est limitée au domaine blanc et gris dont les quantités colorimétriques répondent à l'arrêté du 23 avril 2018 (facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4). Cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.
- Balisage : Conformément à l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018, tous les aérogénérateurs isolés (c'est-à-dire situé hors d'un parc) d'une hauteur supérieure à 150 m doivent être équipés :
  - d'un balisage diurne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd),
  - d'un balisage nocturne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Les éoliennes du projet sont toutes situées à plus de 1 000m des habitations alentours. Les habitations sont majoritairement entourées par des arbres. De plus, il n'existe pas de parcs éoliens à proximité immédiate du site, le parc le plus proche étant à 4 km, ce qui limite les effets cumulés.

Le projet du Moulin comportant plusieurs éoliennes (6 machines regroupées en triangle), des prescriptions particulières s'appliquent au parc global :

- Balisage diurne : les six éoliennes constituent toutes la périphérie du parc et doivent donc être balisées comme une éolienne isolée
- Balisage nocturne :
  - les éoliennes correspondant aux angles du parc (c'est-à-dire les éoliennes E1, E3 et E6) sont considérées comme « principales » au sens de l'arrêté du 23 avril 2018 et doivent être balisées comme une éolienne isolée.
  - Les autres éoliennes du parc (E2, E4 et E5) sont considérées comme « secondaires » au sens de l'arrêté du 23 avril 2018 et doivent disposer :
    - Soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2000 cd) ;
    - Soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Les éoliennes E2, E4 et E5 respectent les conditions fixées par l'arrêté du 23 avril 2018 permettant de bénéficier du statut d'éolienne « secondaire » à savoir :

- Alignement avec les 2 éoliennes principales des sommets du triangle ;
- Distance entre chaque éolienne périphérique inférieure à 900 m ;
- Distances entre les éoliennes « secondaires » et « principales » inférieures à 2700 m ;
- Aucune éolienne ne dépasse les autres de plus de 20 m en altitude.

Le principe du balisage nocturne des six éoliennes est illustré sur le schéma ci-dessous.

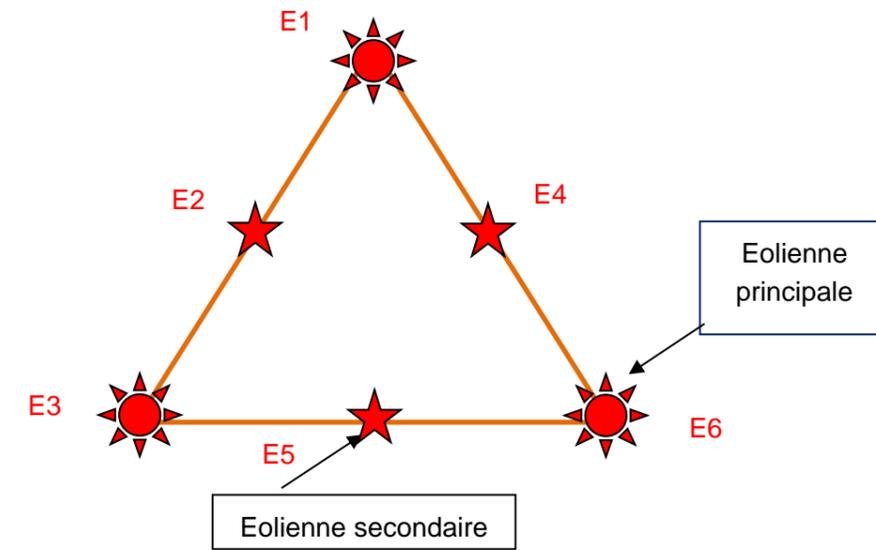


Figure 77 : Principe du balisage nocturne du parc du Moulin

Dans le cas du parc éolien du Moulin, la fréquence des feux de balisage à éclats est de 20 éclats par minute (éoliennes terrestres non côtières). L'ensemble des feux à éclats (principaux et secondaires) du parc est synchronisé.

**Compte tenu d'une distance minimale de plus de 900m entre les éoliennes et les habitations ainsi que de l'adoption de feux à éclat rouge, l'impact du balisage des éoliennes sur l'habitat est jugé faible. S'il s'avérait que certaines habitations sont directement impactées, des mesures de protection pourront être proposées (plantations, volets...)**

#### 4. 1. 4. 3. Perturbation de la réception TV

La diffusion de la télévision se fait par la TNT (télévision numérique terrestre) sur l'ensemble du territoire métropolitain depuis la fin de l'année 2011. La diffusion en numérique est bien plus tolérante aux perturbations radios que ne l'était la diffusion analogique. La réception en numérique fonctionne en « tout ou rien » : au-dessous d'un certain seuil de dégradation des conditions de réception radio, il n'y a pas de perturbation de la qualité de réception finale, au-dessus de ce seuil, la réception ne peut plus s'établir.

Comme indiqué dans la description de l'état initial, les principaux émetteurs desservant la zone d'étude sont :

- Amiens – Saint-Just-en-Chaussée,
- Villers-Cotterets et Lille-Bouvigny, de façon partielle.

La qualité initiale de réception de la télévision est bonne sur l'aire d'étude.



L'impact d'un parc éolien sur la réception de la télévision est difficile à évaluer par anticipation. La perturbation est associée à la rotation des pales : le passage des pales devant le faisceau coupe le signal qui revient ensuite. Il y a donc une alternance « fonctionnement/coupure » de la télévision. La perturbation varie selon l'orientation des éoliennes, donc de la direction des vents. Ainsi, si le rotor est face au signal, la perturbation est maximale ; elle est minimale quand le rotor se situe dans le même plan que le faisceau reliant l'antenne à l'émetteur. Les antennes peuvent donc être impactées certains jours et d'autres non.

Suivant l'importance de la perturbation, la correction peut se faire de deux façons :

- Renforcement de l'antenne (installation d'un amplificateur ou remplacement par une antenne plus puissante)
- Installation d'une antenne satellitaire pour les perturbations les plus fortes.

Après la mise en place de ces dispositifs, l'impact des éoliennes est nul.

Le risque de perturbation de la réception de la télévision concerne les habitations se situant dans le prolongement d'un axe partant de l'émetteur et aboutissant aux éoliennes (c'est-à-dire les villages et hameaux localisés en aval des éoliennes).

**La réception ne devrait donc pas être perturbée pour les bourgs de Faverolles et Etefay ni pour la ferme de Forestil. Elle pourrait en revanche l'être pour le village de Laboissière-en-Santerre, pour le hameau de Petit Hangest et pour le bourg de Lignières.**

Sur ces communes, la réception est plutôt mauvaise depuis l'émetteur de Lille-Bouvigny. Une réorientation vers l'émetteur de Lille-Bouvigny pourra être envisagée, mais il n'est pas certain qu'elle permette une bonne réception des chaînes.

Aussi, sensibilisé à ce problème et à cette thématique, le porteur de projet s'engage à résoudre le plus rapidement possible tout problème de réception lié à l'installation des éoliennes. Plusieurs solutions sont envisageables, comme la réorientation des « antennes râteaux » ou l'installation d'un système autre que celui de la réception par TNT (ADSL ou paraboles). Il est également possible d'envisager l'implantation d'un réémetteur local

Les personnes impactées seront appelées à se faire connaître auprès du gestionnaire qui s'engage à résoudre les problèmes de réception et à choisir la solution la plus adaptée dans les meilleurs délais.

Il est à noter que selon l'article L.112-12 du code de la construction, le maître d'ouvrage du projet a obligation légale de restituer la qualité initiale de réception si celle-ci venait à être perturbée du fait de l'installation des éoliennes.

**Considérant l'ensemble des données ci-dessus, l'impact du projet sur la réception de la télévision numérique terrestre est jugé modéré à fort dans un premier temps, puis nul une fois les solutions pour améliorer la réception mises en place.**

<sup>27</sup> FNSEA : Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles ; APCA : Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture ; SER : Syndicat des Energies Renouvelables ; FEE : France Energie Eolienne.

#### 4. 1. 4. 4. Impact sur l'agriculture

##### Emprises sur le sol

La perte de surface cultivable correspond à l'emprise des aires de levage et des pieds d'éoliennes ainsi qu'à celle des accès nouveaux et du poste de livraison.

La surface immobilisée s'élève à 4090,5 m<sup>2</sup> en phase exploitation, soit une moyenne de 682m<sup>2</sup> par éolienne (plates-formes + voiries).

	EOLIENNE	VOIRIE	PLATEFORME	TOTAL SURFACE CONSOMMEE PAR EOLIENNE
E1	187,00	0,00	210.50	397.50
E2	187,00	0,00	217.00	404.00
E3	187,00	0,00	219.50	406.50
E4	220.75	233.00	295.00	748.75
E5	220.75	916.50	295.00	1432.25
E6	220.75	0,00	399.25	620.00
Poste de livraison		57.50	24.00	81.50
Total				4090.50

Tableau 68 : détail des consommations de surface agricole par éolienne en m<sup>2</sup>, phase exploitation

Il sera tenu compte de cette perte par le versement d'un loyer (bail emphytéotique) et d'une indemnisation destinés à compenser les pertes d'exploitation. Les modalités de fixation de cette indemnisation sont définies dans le Protocole Foncier négocié localement. Elles sont conformes à celles du protocole national signé en Juin 2006 par la FNSEA, l'APCA, le SER et la FEE<sup>27</sup>.

**Considérant la perte de surface agricole d'une part, et l'indemnisation compensatrice correspondante d'autre part, l'impact du projet lié aux emprises au sol est considéré faible.**

##### Impact sur les conditions de travail agricole

Les éoliennes ont été placées autant que possible et en accord avec les exploitants agricoles, en bordure immédiate des chemins existants, ou en limite de parcelles. Les éoliennes 1, 2 3, 4 et 6 ont ainsi été placées en bordure d'un chemin existant. Seule l'éolienne E5 nécessitera la création d'un chemin d'accès spécifique. Cela permet, bien entendu, de limiter la création de voies d'accès, mais évite aussi de dégrader les possibilités d'utilisation des machines agricoles au sein des parcelles.

**L'impact sur les conditions de travail est considéré faible.**

##### Impact sur les aptitudes agronomiques des sols

Les différentes couches de sol extraites lors du creusement des tranchées du réseau électrique ne seront pas mélangées et seront réintroduites successivement lors du comblement.



**Il n'y aura donc pas de dégradation de la fertilité du sol. L'impact est nul.**

#### **Impact sur l'image de l'agriculture**

Comme expliqué dans l'état initial, la zone d'étude est tournée vers les grandes cultures.

**L'effet du parc éolien sur l'image de l'agriculture sera donc nul.**

#### 4. 1. 4. 5. Image de l'énergie éolienne : impact sur la valeur de l'immobilier

La valeur de l'immobilier est basée sur deux séries de critères :

- des critères objectifs : état de la bâtisse, situation géographique, proximité des commerces...
- des critères subjectifs : qualité du quartier, esthétisme de l'immeuble considéré et de son environnement...

L'implantation d'éoliennes ne modifie en rien les qualités objectives d'un immeuble. L'impact de la présence d'éoliennes à proximité d'une habitation sera donc fonction des critères subjectifs, principalement liés à l'esthétisme. Les études liées à l'acceptation sociale des éoliennes sont, à ce titre, particulièrement révélatrices. On observe que les études réalisées dans des lieux avant qu'un projet ne soit réalisé donnent des pourcentages de réponses positives plus faibles que ceux obtenus dans les endroits où les parcs sont opérationnels.

Les craintes sur l'impact visuel diminuent ensuite dès qu'un parc éolien est fonctionnel depuis un certain temps. Ainsi on peut estimer que l'impact sur l'immobilier local serait donc négatif durant la période précédant la réalisation du projet jusqu'à environ 6 mois après sa mise en exploitation, la valeur de l'immobilier local reprend son cours normal après cette période de creux.

De nombreuses enquêtes en France et à l'étranger ont montré que l'immobilier à proximité des éoliennes n'est pas dévalué<sup>28</sup>. Des exemples précis attestent même d'une valorisation ! Par exemple, à Lézignan-Corbières (Aude), une commune entourée par trois parcs éoliens, dont deux visibles depuis le village, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an, d'après Le Midi Libre du 25 Août 2004 (chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM), ce qui représente le maximum en Languedoc-Roussillon.

Une autre étude, réalisée en 2013 par l'OEERE aux États Unis auprès de 50 000 foyers avoisinant des parcs éoliens (distance < 15km d'un des 67 parcs) et répartis sur 9 états, montre que l'impact de ces parcs éoliens sur la variation des prix de l'immobilier n'est statistiquement pas visible. L'étude se soucie, contrairement à d'autres études réalisées plus tôt, de prendre en compte le contexte global d'inflation des prix, de façon à gagner en objectivité quant à l'analyse des résultats.

Les résultats montrent que la variation des prix de l'immobilier n'est statistiquement pas différente d'un site à proximité d'un parc éolien à un site éloigné de parcs.

<sup>28</sup> Sources :

- Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers, 2010. Etude menée par l'association Climat Energie Environnement. (Action soutenue par le FRAMEE, Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement dans le nord-Pas de Calais)

- Observatoire BCV de l'économie Vaudoise. De l'incidence des éoliennes sur le prix de l'immobilier à proximité. Septembre 2012  
-The effect of wind development on local property values, REPP, mai 2003.  
-Enquête de l'OEERE : <http://emp.lbl.gov/sites/all/files/lbnl-6362e.pdf>



### Eléments sur la jurisprudence

Les différentes décisions des tribunaux relatives à la vente d'habitations à proximité d'un parc éolien n'ont pas pour objet la présence du parc éolien en lui-même mais le fait que les vendeurs aient omis d'informer leurs acheteurs de l'existence du projet de parc éolien.

En ce qui concerne précisément le parc éolien du Moulin, les éoliennes se situent à plus de 1000m des habitations. Les bourgs sont encadrés de végétation, mais présentent des ouvertures visuelles sur le plateau.

**L'impact du projet éolien sur la valeur de l'immobilier est jugé faible. (Fléchissement possible des prix sur la période précédant l'entrée en fonctionnement du parc puis retour à la normale).**

## 4. 1. 4. 6. Autres impacts socio-économiques

### Impacts sur la fiscalité locale

Comme toute entreprise implantée sur un territoire, un parc éolien est redevable de plusieurs taxes aux collectivités locales.

Les retombées fiscales du projet éolien comprennent donc :

- la Contribution Economique Territoriale (CET) elle-même constituée de la Contribution Foncière des Entreprises (CFE) et de la Contribution sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)
- la Taxe Foncière
- l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER)

Les recettes de ces différentes taxes se répartissent, selon des modalités propres à chacune d'entre elles, entre la Commune, la Communauté de Communes, le Département et la Région.

### Retombées financières liés aux accords fonciers

#### PROPRIETAIRES FONCIERS

Des indemnités seront versées aux propriétaires fonciers au titre de :

- la mise à disposition de surface (emplacement des éoliennes, aires de montage, voies d'accès),
- des servitudes de passage des câbles,
- du droit de surplomb pour les parcelles ne recevant pas d'éoliennes mais situées à moins de 45 mètres (rayon du rotor) du pied d'une éolienne installée sur une parcelle voisine.

#### EXPLOITANTS AGRICOLES

Outre l'indemnisation liée à la perte de surface cultivable, une indemnité est prévue au titre des pertes de cultures si des dégâts étaient occasionnés sur la parcelle.

### Création d'emplois

Le parc éolien en fonctionnement sera créateur d'emplois, en particulier pour l'entretien et la maintenance des éoliennes ainsi que pour l'entretien des chemins d'accès et des plateformes des éoliennes.

Concernant l'entretien des éoliennes, il peut être envisagé, au vu de la multiplication des projets dans la région, la création d'un centre de maintenance avec l'embauche de techniciens (le ratio est d'environ 1 technicien pour 10 éoliennes).

Il est prévu de faire appel, dans la mesure du possible à des entreprises locales pendant la phase de travaux.

**Le projet éolien générera des revenus locaux (recettes fiscales et indemnités liées aux accords fonciers). Le projet sera créateur d'emploi (Maintenance). L'impact économique est jugé positif.**

#### 4. 1. 4. 8. Impact sur les servitudes hertziennes et aéronautiques

##### Impact sur les liaisons radioélectriques

Comme précisé dans la description de l'état initial de l'environnement du projet, il existe une servitude hertzienne traversant la partie nord de la zone potentielle d'implantation. Les éoliennes sont implantées en dehors de cette servitude.

##### Servitudes aéronautiques

Il n'existe pas de contraintes sur le plan des servitudes militaires.

En ce qui concerne l'aviation civile, l'état initial a fait état de plusieurs contraintes :

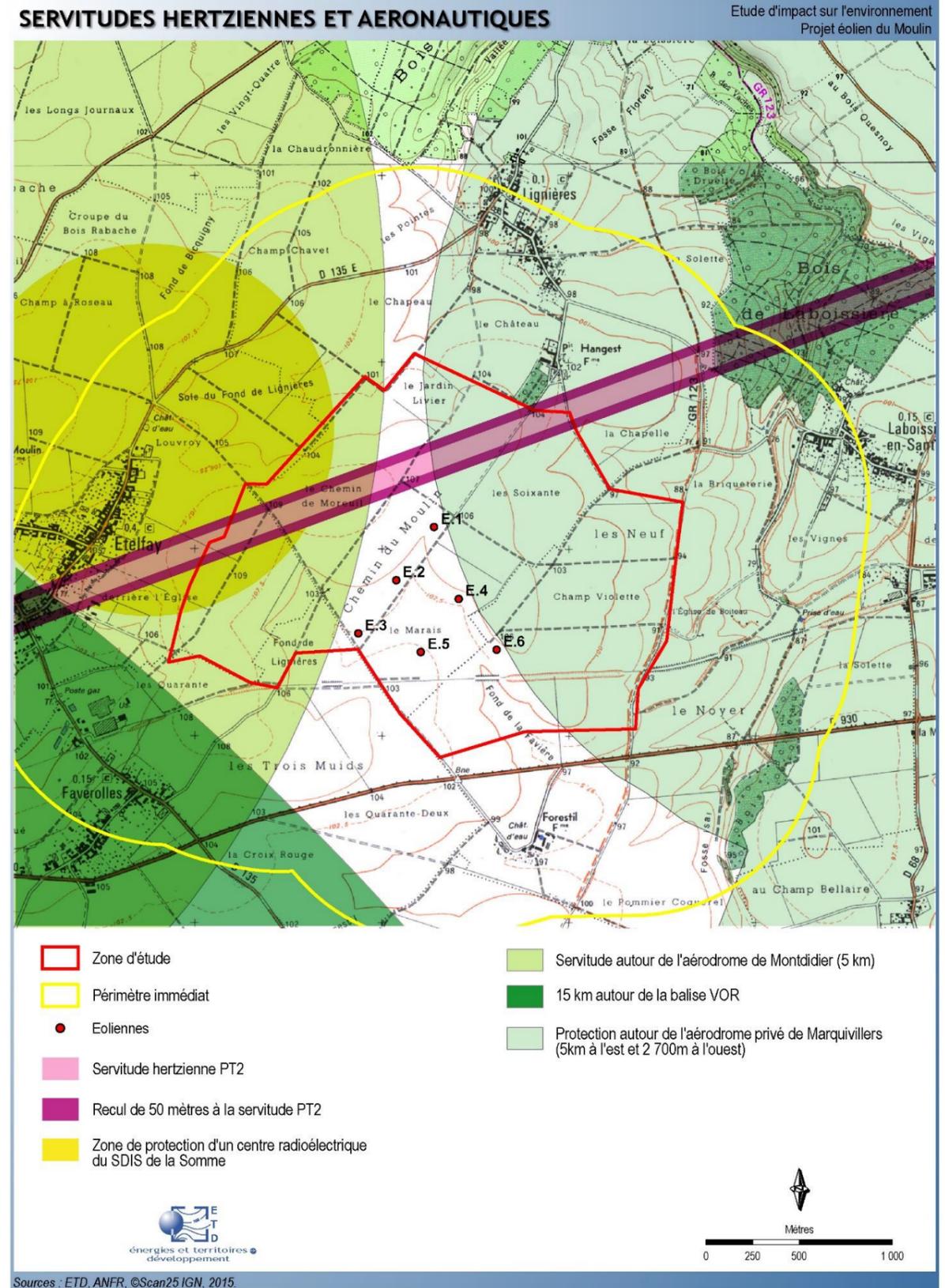
- En ce qui concerne l'aérodrome de Montdidier, une distance de recul de 5km est demandée par la DGAC, ce qui grève la partie ouest du site
- A l'est du site, la piste de Marquivillers est entourée d'une distance de recul estimée à 2700m sur sa partie ouest et 5km sur sa partie est.

Ces deux contraintes grèvent très fortement la zone potentielle d'implantation, et ont conditionné la conception du projet. Les éoliennes se situent intégralement en dehors des zones de contraintes. L'éolienne la plus proche de l'aérodrome de Montdidier est l'éolienne E3, qui en est distante de 5 100m. En ce qui concerne l'aérodrome de Marquivillers, l'éolienne la plus proche est l'éolienne E6 qui en est éloignée de 2750m.

##### Impacts sur les radars

Les éoliennes sont au-delà des 15km de recul demandés à la balise Vor de Maignelay-Montigny.

**Les éoliennes sont en dehors de toute zone de contrainte liée à des radars, elles sont implantées au-delà des distances de recul demandées pour les aérodromes de Montdidier et de Marquivillers, et en dehors des servitudes hertziennes. L'impact du projet éolien sur les servitudes hertziennes et aéronautiques est donc faible.**



Carte 75 : contraintes hertziennes et aéronautiques et éoliennes

#### 4. 1. 4. 9. Impact sur les réseaux et canalisations

##### OUVRAGES MAJEURS DE TRANSPORT DE L'ENERGIE

Le site est traversé par une canalisation de transport de gaz haute pression Crapeaumesnil –Etefay (Montdidier).

Les éoliennes retenues (Vestas V100 ou équivalent) ont une hauteur totale de 150m en bout de pale. Elles sont toutes éloignées de plus de 150m de la canalisation de gaz, définie comme zone incompatible par GRTgaz.

GRTgaz avait aussi défini une zone sensible égale à 4 fois la hauteur totale de l'éolienne soit 600m. Seule l'éolienne E1 est au-delà de ces 600m. Une étude approfondie a donc été menée par GRTgaz avec le modèle d'éolienne Vestas V100 retenu. Pour celui-ci, la distance de sensibilité dite « zone 2 » est définie précisément à 289m. Les éoliennes E2 et E4 se situent au-delà de cette distance.

En revanche, les éoliennes E3, E5 et E6 se situent dans la « zone 2 ».

GRTgaz demande donc le respect d'un certain nombre de contraintes :

- Certification de l'éolienne garantissant l'intégralité de la conception de l'aérogénérateur
- Respect des prescriptions DIBt, édition 1995 ou ultérieure, ou participation d'un expert agréé à la création et à la vérification des expertises de sol et des fondations
- Plan de maintenance périodique
- Engagement de prise en charge financière en cas de chute de l'aérogénérateur, de l'inspection et la réparation éventuelle de la canalisation.

##### AUTRES RESEAUX

Le site éolien n'est concerné par aucun réseau (adduction d'eau potable, électricité, téléphone).

**L'ensemble des préconisations émises par GRT gaz pour les éoliennes E3, E5 et E6 seront respectées. L'impact sur les réseaux est donc faible.**

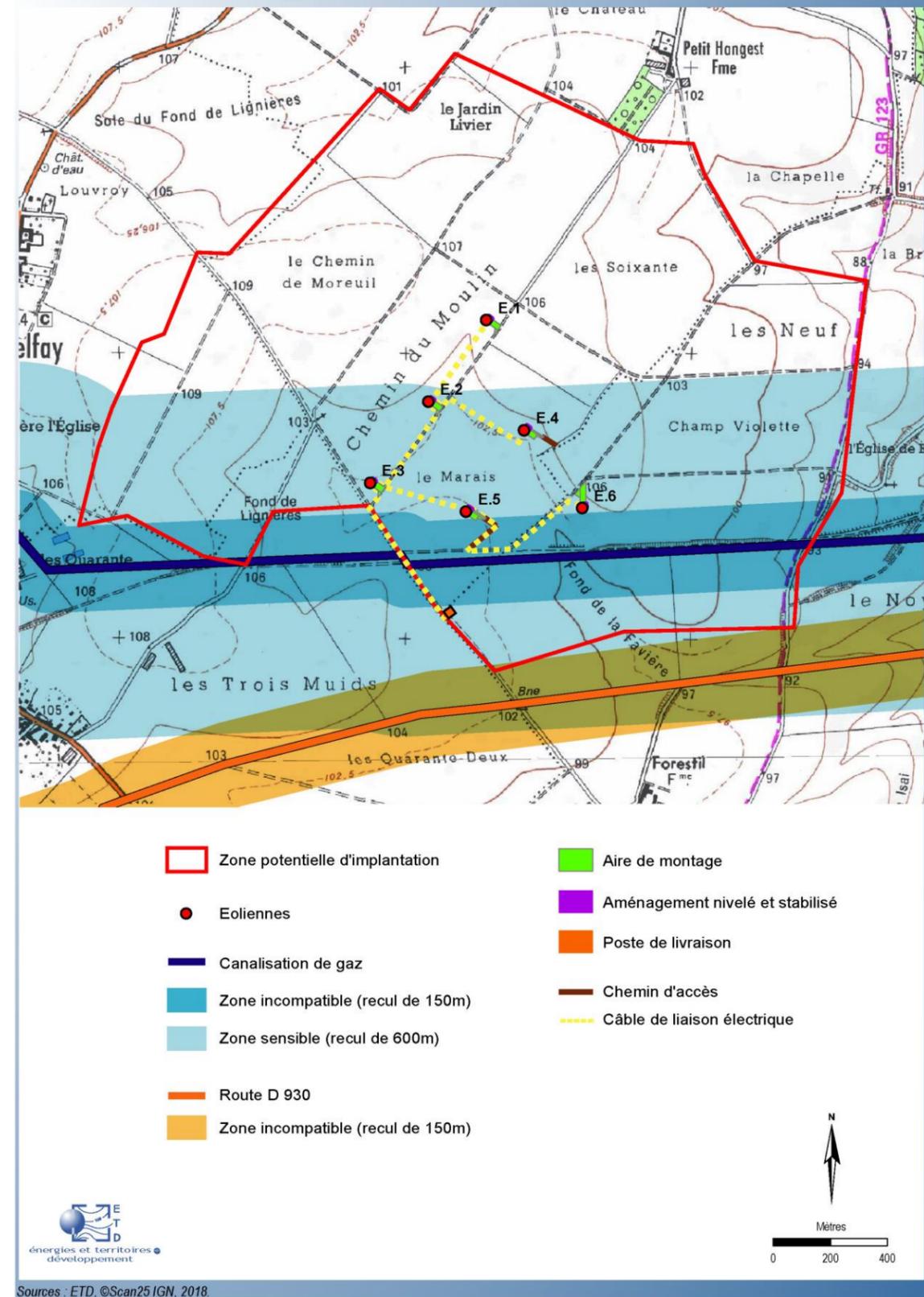
#### 4. 1. 4. 10. Impact sur les installations classées

Il n'existe pas actuellement d'installations classées à proximité des éoliennes : l'éolienne E3 se situe à plus de 1200m des installations classées d'Etefay et de Faverolles.

**L'impact sur les installations classées est donc nul.**

### CONTRAINTES TECHNIQUES

Projet éolien du Moulin



Carte 76 : contraintes techniques et implantation des éoliennes



#### 4. 1. 4. 11. Impacts sur les chemins d'exploitation et le réseau routier

##### Chemins d'exploitation

Les chemins empruntés dans le cadre du projet feront l'objet d'un renforcement destiné à permettre la circulation de véhicules particulièrement lourds. Leur entretien sera assuré, à la charge de l'exploitant, pendant toute la durée de fonctionnement du projet éolien. Il sera pour cela fait appel, autant que possible à des entreprises locales.

##### Routes

En période de fonctionnement, la circulation routière liée au parc éolien se limitera à celle des véhicules de maintenance et d'entretien. Il n'y aura donc pas d'impact permanent du parc éolien sur le réseau routier.

Les éoliennes du projet sont éloignées des routes départementales conformément aux recommandations du Conseil Général. Ce dernier indique une distance minimale par rapport aux routes départementales de  $1,5 \times (H + L/2)$  avec H = hauteur du mât et L = longueur des pales. Soit, dans le cas qui nous intéresse, sur la base d'une Vestas V100 – 2 MW :  $1,5 \times (80 + 50/2) = 17.5$  mètres.

Une seule route départementale se situe à proximité du projet, la route RD930 Roye Montdidier. L'éolienne la plus proche est à plus de 600m de cette route, ce qui garantit l'absence totale d'impact du projet.

**L'impact du projet est donc positif sur le réseau des chemins d'exploitation et nul sur les routes.**

<sup>29</sup> Source ETD : valeur observée sur un parc en fonctionnement

#### 4. 1. 4. 12. Utilisation rationnelle de l'énergie

La finalité d'une éolienne est la production d'énergie électrique. La consommation d'électricité d'un parc éolien en fonctionnement est infime, inférieure à 0,05 % de sa production<sup>29</sup>.

L'ADEME a réalisé en 2015 une étude sur les impacts environnementaux de l'éolien français selon la méthode de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV). L'ACV est un outil qui permet d'évaluer l'impact environnemental d'un produit en prenant en compte de l'ensemble des étapes de sa vie, de l'extraction des matières premières pour la fabrication de ses composants à sa fin de vie (démantèlement, recyclage...).

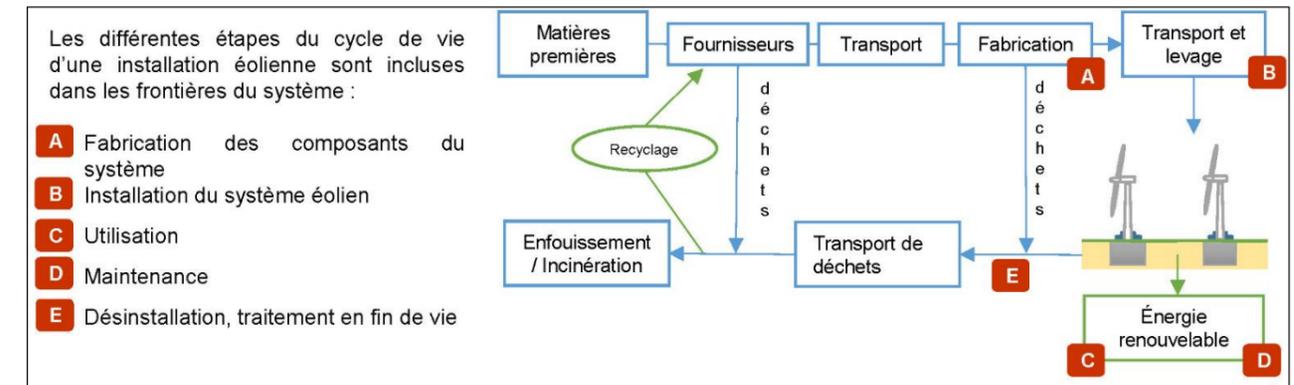


Figure 78 : Les étapes du cycle de vie d'un parc éolien (source : ADEME)

L'étude s'est basée sur les données récoltées pour 3 658 éoliennes, pour une capacité totale de 7111 MW soit plus de 87 % du parc éolien français en 2013.

Il apparaît que le temps de retour énergétique est de 12 mois c'est-à-dire qu'un parc éolien produit en une année la quantité totale d'énergie consommée sur l'ensemble de son cycle de vie. Ce temps de retour est 5 fois plus faible que celui de l'ensemble des formes de production d'électricité en France (mix électrique) en 2011. **Sur la base d'une durée de fonctionnement de 20 ans, un parc éolien produit donc 20 fois la quantité d'énergie totale utilisée.**

Le parc éolien est raccordé au réseau public de distribution de l'électricité dans lequel s'effectuent l'injection de l'électricité ainsi que les prélèvements. On peut affirmer que l'utilisation de l'énergie par un parc éolien est tout à fait rationnelle.

**La consommation d'énergie d'un parc éolien est infime comparée à sa production. Sur l'ensemble de sa durée de vie, le parc produira 20 fois la quantité d'énergie consommée. L'impact du projet éolien sur la consommation énergétique est donc positif et l'utilisation de l'énergie tout à fait rationnelle.**

#### 4. 1. 4. 13. Impact sur la sécurité



L'aspect « sécurité publique » associé au projet éolien est traité de façon approfondie dans l'étude de dangers menée dans le cadre de la procédure ICPE.

Cette étude est réalisée selon la méthodologie décrite dans le « Guide technique pour l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens »<sup>30</sup>. Son périmètre est de 500 m autour de chaque éolienne.

L'étude de danger identifie les phénomènes dangereux susceptibles de survenir dans une installation.

Ces phénomènes ou scénarios dangereux sont les suivants :

- fuite de produits polluants et/ou dangereux,
- chute, projection d'éléments de l'éolienne ou de glace, voire effondrement de l'éolienne,
- incendie.

L'étude de danger comporte une analyse préliminaire des risques qui identifie les scénarios d'accidents majeurs pouvant concerner un parc éolien. Ces scénarios sont ensuite étudiés dans l'analyse détaillée des risques.

Les phénomènes dangereux sont provoqués par des événements initiateurs d'origine interne ou externe à l'installation.

- Les événements initiateurs d'origine interne (liés à l'installation) peuvent provenir d'un dysfonctionnement mécanique ou électrique ou d'un problème de maintenance.
- Les événements initiateurs externes sont aussi appelés agressions externes. Ils sont d'origine humaine ou naturelle et incluent les risques d'accidents ou de catastrophes majeurs présents dans l'environnement du parc éolien (risques naturels et risques technologiques).

Certains de ces événements initiateurs externes sont exclus de l'analyse préliminaire des risques.

Ainsi, conformément à la circulaire du 10 mai 2010 relative aux règles méthodologiques applicables aux études de danger, les événements initiateurs suivants sont exclus :

- chute de météorite
- séisme d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation applicable aux installations classées considérées
- crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur
- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (rayon de 2 km des aéroports et aérodromes)
- rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R.214-112 du Code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 du même code
- actes de malveillance

Par ailleurs, le guide de l'étude de danger des parcs éoliens indique que plusieurs autres agressions externes, qui peuvent avoir été identifiées dans l'analyse de l'état initial de l'environnement du projet, peuvent être exclues de l'analyse préliminaire des risques. En effet, les conséquences propres de ces événements, en termes de gravité et d'intensité, sont largement supérieures aux conséquences potentielles de l'accident qu'ils pourraient entraîner sur les aérogénérateurs. Le risque de sur-accident lié à l'éolienne est considéré comme négligeable dans le cas des événements suivants :

- inondations ;
- séismes d'amplitude suffisante pour avoir des conséquences notables sur les infrastructures ;
- incendies de cultures ou de forêts ;
- pertes de confinement de canalisations de transport de matières dangereuses ;
- explosions ou incendies générés par un accident sur une activité voisine de l'éolienne.

A propos des risques mentionnés ci-dessus, on peut rappeler que le site étudié n'est pas en zone inondable et est très éloigné de toute activité ou infrastructure générant un risque industriel.

Finalement, les agressions externes retenues pour l'analyse des risques sont les suivantes.

- Agressions externes liées aux activités humaines
  - accident sur une voie de circulation distante de moins de 200 m d'une éolienne, entraînant la sortie de voie d'un ou plusieurs véhicules
  - chute d'un aéronef dans le cas d'un aérodrome situé à moins de 1000 m des éoliennes,
  - rupture de câble sur une ligne électrique à Très Haute Tension distante de moins de 200 m des éoliennes,
  - Accident sur un aérogénérateur présent dans un rayon de 500 m
- Agressions externes d'origine naturelle:
  - le vent et les tempêtes,
  - les glissements de sol et les affaissements miniers.

La foudre est exclue si les éoliennes sont munies d'un dispositif de protection conforme à la directive IEC 61 400-24, ce qui est le cas pour le projet.

En conclusion, l'étude préliminaire des risques aboutit à retenir 5 catégories de scénarios pour l'analyse détaillée des risques :

- Effondrement de l'éolienne (portée 130 m, rare)
- Chute d'éléments de l'éolienne (portée 51 m, improbable)
- Chute de glace (portée 51 m, courant)
- Projection de glace (portée 270 m, probable)
- Projection d'éléments de pale (portée 500 m, rare)

L'incendie d'une éolienne ou d'un transformateur ou poste de livraison ne sont pas étudiés. En effet, en cas d'incendie de l'éolienne, en raison de la hauteur de la nacelle les effets thermiques ressentis au sol seront mineurs. L'incendie peut toutefois provoquer une chute ou une projection d'éléments, scénarios étudiés. Dans le cas de l'incendie d'un poste de livraison ou d'un transformateur les effets thermiques ressentis à l'extérieur sont mineurs. De plus, la réglementation encadre déjà largement la sécurité de ces installations (l'arrêté du 26 août 2011 et impose le respect des normes NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200).

Le risque de pollution (infiltration d'huile dans le sol) n'est pas non plus étudié sauf en cas d'implantation dans le périmètre de protection rapproché d'une nappe phréatique car les volumes de substances en jeu sont faibles.

Les enjeux humains considérés sont ceux liés à la fréquentation des différents périmètres concernés : terrains non aménagés (terrains agricoles principalement) et voies à faible circulation (chemins d'exploitation agricole).

<sup>30</sup> SER, FEE, INERIS – Mai 2012.



Compte tenu de la probabilité très faible des événements retenus et des enjeux humains répertoriés, les risques étudiés ont pu être classés de « très faible » à « faible » pour toutes les éoliennes. L'ensemble des risques étudiés se situe dans la zone d'acceptabilité de la grille de criticité applicable, c'est-à-dire qu'ils ne nécessitent pas de mesures supplémentaires de réduction des risques autres que celles déjà prises.

Les risques d'incidence pour les aspects de l'environnement autres qu'humains (milieux physique, naturel, paysager) sont également faibles.

En effet, les accidents qui peuvent survenir sur un parc éolien ont un rayon d'impact faible (rayon de chute ou de projection d'éléments, voire d'effondrement d'une éolienne). Aucun élément patrimonial sensible à un tel accident ne figure dans ce périmètre. Les conséquences de la chute d'un élément sur le milieu naturel sont aussi extrêmement réduites, limitées à la zone d'impact.

**L'étude de danger du projet montre que le risque d'impact sur la sécurité est faible. Cette étude prend en compte les risques d'accidents liés au fonctionnement de l'éolienne mais également les accidents provoqués par une agression externe telles qu'un accident ou une catastrophe majeure. Les incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à ces événements sont donc faibles.**



#### 4. 1. 4. 14. Impact sur la santé

##### Le bruit des éoliennes

Le calcul de l'impact du projet sur l'ambiance sonore des habitations riveraines fait l'objet du chapitre « Impacts du bruit des éoliennes sur l'habitat », page 169.

Le traumatisme sonore est dangereux de deux manières. Il peut entraîner des lésions de l'oreille interne si l'intensité et la durée de l'exposition au bruit atteignent des valeurs élevées. Mais ces intensités n'ont jamais été observées au niveau des habitations proches des éoliennes.

A des intensités modérées, le bruit peut entraîner des réactions de stress, perturber le sommeil et retentir sur l'état général. Il est démontré qu'une agression sonore permanente ou intermittente, telle que celle qu'on peut rencontrer dans certains ateliers, ou au voisinage des aéroports ou des autoroutes, augmente le risque d'hypertension artérielle et d'infarctus du myocarde. De même des troubles neuroendocriniens ont été décrits, avec une augmentation de la sécrétion noradrénergique, d'ACTH, et d'hormone somatotrope. Enfin, les troubles du sommeil sont particulièrement fréquents dans les zones d'habitation situées près des grands moyens de communication, en sachant que les aéroports, par l'aspect intermittent du bruit qu'ils engendrent, sont les plus redoutables. Il est admis que le sommeil est perturbé si le bruit ambiant dépasse 45 dB pour la Communauté Européenne, mais seulement 35 dB pour l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

En considérant :

- Le respect des émergences maximales réglementaires,
- Des niveaux de bruit ambiant résultants qui restent faibles dans l'absolu,
- Des conditions intermittentes d'exposition (fonction du vent) et pour l'extérieur (soit un impact probablement nul à l'intérieur des habitations),

On peut dire que les riverains proches seront soumis à une exposition au bruit qui les place loin des conditions habituelles d'exposition au bruit pouvant perturber la santé <sup>31</sup>

D'une manière plus générale, il est à noter que le bruit généré par les éoliennes n'est pas suffisant pour avoir des conséquences sanitaires directes, ainsi que le confirme l'AFFSET<sup>32</sup> dans un rapport publié en Mars 2008.

Ce même rapport indique que la gêne évoquée par certaines personnes peut être réelle mais elle s'explique généralement par une mauvaise acceptation de l'origine du bruit, en particulier la perception négative des éoliennes dans le paysage.

##### Les infrasons

Les **infrasons** se définissent comme la zone la plus grave de l'environnement sonore (aérien, liquidien ou solidien), audible ou non par l'homme, dont la plage de fréquence est comprise entre 1 et 20 Hz. A ces fréquences, ils nécessitent une intensité considérable pour être audibles, le seuil d'audition de l'oreille humaine y étant compris entre 110 et 80 dB.

Bien qu'inaudibles, les infrasons sont **présents dans notre environnement quotidien** : passage de véhicule, claquement de portes, compresseurs, ventilateurs, climatiseurs, etc. Ils existent dans tout l'environnement industriel (machines lourdes). A des intensités extrêmes, on les retrouve aussi dans les explosions, le tonnerre, les tremblements de terre. L'étude expérimentale de leur audibilité et de leurs effets sur l'homme ou l'animal exige des laboratoires très sophistiqués, en raison de leur grande longueur d'onde et de l'énormité des intensités qui doivent être générées pour qu'ils soient perceptibles.

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent.

Aux intensités auxquelles on les retrouve dans les sites industriels les plus bruyants, les infrasons, à peine audibles, n'ont aucun impact pathologique prouvé sur l'homme selon le rapport de l'académie nationale de médecine (France), au contraire des fréquences plus élevées du spectre auditif. Ce n'est que dans les explosions, naturelles ou générées par l'homme, qu'ils peuvent avoir une part de responsabilité dans les lésions souvent létales observées.

Toutefois, un tel effet n'apparaît que pour des niveaux élevés d'infrasons (supérieurs à 85 dBG).

Les mesures effectuées à proximité d'éoliennes (figure suivante) montrent que les niveaux sonores à ces fréquences sont largement inférieurs au seuil d'audition (entre 50 et 70 dB) et qu'il n'y a pas de différence entre les valeurs éolienne en fonctionnement et éolienne arrêtée en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit des éoliennes en fonctionnement se confondant.

Le graphique suivant présente les résultats de mesures effectuées à 65 m d'une éolienne de 1,5 MW, pour les basses fréquences, et une vitesse de vent de 15 m/s à hauteur de nacelle.

La courbe en bleu représente le bruit de l'éolienne, la courbe en rouge le bruit de fond. Il n'y a pas de différence entre les valeurs éolienne en fonctionnement et éolienne arrêtée en deçà de 40 Hz.

<sup>31</sup> *Résumé d'orientation des directives de l'OMS relatives au bruit de l'environnement* (Source : [www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm](http://www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm))

<sup>32</sup> Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

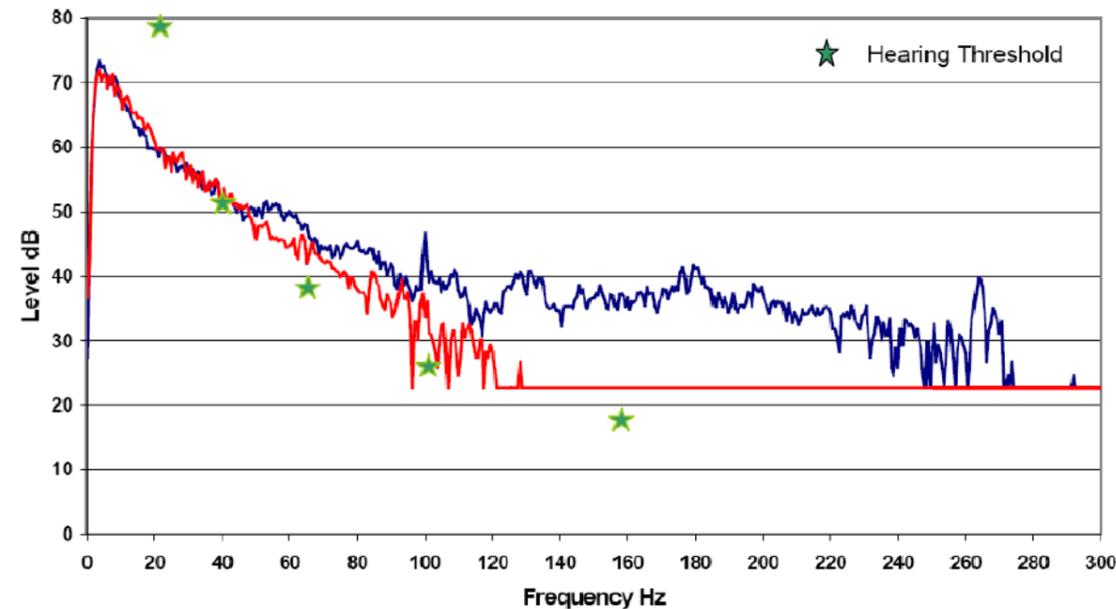


Figure 79 : Bruit émis par une éolienne de 1,5 MW et bruit de fond

Les infrasons produits par les éoliennes le sont donc en quantité bien trop faible pour être perçus par l'organisme humain, que ce soit par le système auditif ou par des mécanismes non auditifs<sup>33 34</sup>.

L'AFSSET (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail), dans un rapport de mars 2008, relatif à l'impact sanitaire du bruit généré par les éoliennes, indique que les éoliennes ne peuvent avoir de conséquences sanitaires directes sur les riverains.

#### 4. 1. 4. 15. Les ombres clignotantes

Le calcul de l'exposition des habitations riveraines du projet aux ombres clignotantes fait l'objet du chapitre « Impact des ombres sur l'habitat », page 174.

Pour les habitations proches du site, les durées probables annuelles d'exposition aux ombres portées restent faibles (durée moyenne annuelle inférieure à 2h). En cas de gêne constatée, des aménagements seront apportés pour limiter l'impact sur les habitations.

Ce phénomène qui se produit au cours des périodes de l'année où le soleil est bas et le ciel dégagé est donc ponctuel. S'il peut engendrer une gêne, il ne présente pas de risque pour la santé.

La crainte d'un effet épileptogène des éoliennes a été évoquée. Cependant, si dans d'autres circonstances, le rôle épileptogène d'une stimulation lumineuse répétitive est bien démontré, dans la littérature aucune observation incriminant les éoliennes dans cette pathologie n'a été formulée: cette crainte n'est étayée par aucun cas probant.

<sup>33</sup> Notes on low frequency noise from wind turbines..., Dr G. LEVENTHALL, juin 2004 ; Low frequency noise and infrasound from wind turbine generators, G. BELHOUSE, juin 2004.

L'article 5 de l'arrêté du 26 Août 2011 demande une étude sur les effets stroboscopiques si l'aérogénérateur est situé à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureau. Il n'existe aucun bureau à moins de 1000 m des éoliennes du projet.

#### 4. 1. 4. 16. Les champs électromagnétiques

La notion de champ est utilisée en physique pour traduire l'influence que peut avoir un objet sur son environnement. Par exemple, le champ de la pesanteur de notre planète attire les objets vers le sol. Les champs électromagnétiques, eux, sont liés aux caractéristiques électriques des objets, notamment la charge électrique qu'ils portent ou font circuler.

Tout appareil électrique en fonctionnement produit un champ électrique et un champ magnétique. L'association des deux champs constitue le champ électromagnétique.

Les émetteurs radio FM utilisent des fréquences de l'ordre de 100 mégahertz (MHz), c'est-à-dire qui oscillent 100 millions de fois par seconde. Les téléphones mobiles travaillent sur des fréquences plus élevées (900 MHz en GSM). Dans un four à micro-ondes, la fréquence d'émission est d'environ 2 gigahertz (GHz), soit 2 milliards d'oscillations par seconde.

En termes de fréquence, les champs électriques et magnétiques issus des réseaux ou matériels électriques font partie de la famille des champs « d'extrêmement basse fréquence » (en Europe, le réseau travaille sur une fréquence de 50 Hz, soit 50 oscillations par seconde). Pour cette raison, les champs émis par les lignes électriques ainsi que par les appareils électriques domestiques génèrent très peu d'énergie.

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'exposition prolongée.

L'ensemble des expertises scientifiques conduites sous l'égide d'autorités sanitaires nationales et internationales affirme qu'il n'y a aucun danger avéré pour la santé en deçà de ce seuil de 100 microteslas. C'est, par exemple, la conclusion de l'OMS (Organisation mondiale de la santé) dans son rapport n°322 de Juin 2007. C'est aussi celle du rapport d'expertise commandité par l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) et publié en Avril 2010.

**Selon l'arrêté du 26 Août 2011 relatif à l'application aux éoliennes de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, le parc éolien ne doit pas entraîner l'exposition des habitations riveraines à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas (µT) à 50-60 Hz.**

Pour comparaison, selon RTE, le champ magnétique maximal à l'aplomb d'une ligne électrique à haute tension (225 kV) est d'environ 4,3 microteslas (µT) et de 0,16 microtesla (µT) à 100 mètres.

<sup>34</sup> Les éoliennes et l'infrason, HCG ENGINEERING, novembre 2006

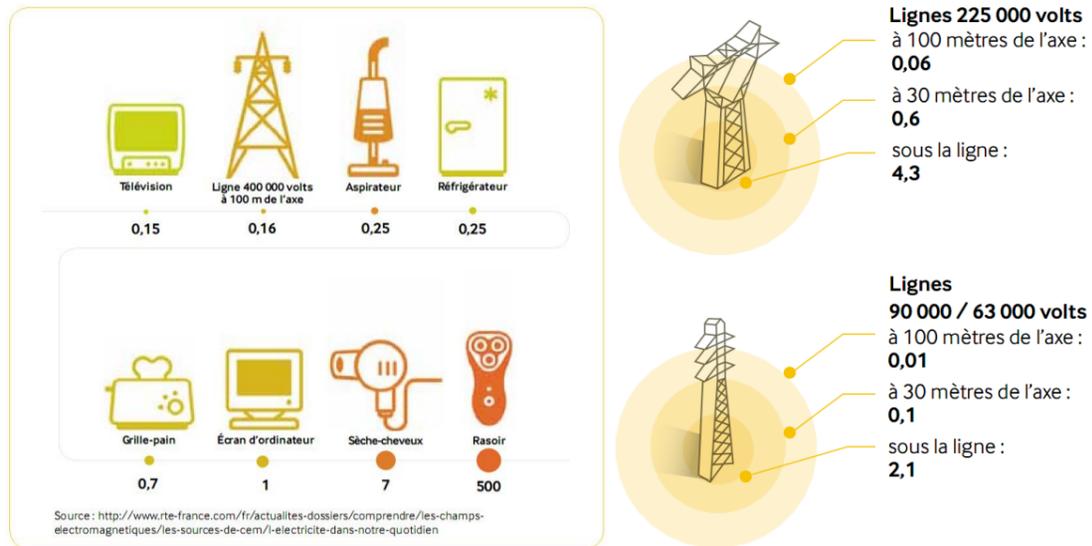


Figure 80 : Exemples de champs magnétiques en µT (RTE)

Pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est limité pour 3 raisons (ADEME) :

- les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- les tensions utilisées par les parcs terrestres ne dépassent pas les 20 000 V,
- les raccordements souterrains limitent fortement le champ magnétique.

Etant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques, les risques sanitaires générés par les parcs éoliens en matière de pollution électromagnétique sont minimes.

De plus, au vu des éloignements préservés entre les habitations et les éoliennes (à plus de 600 mètres) et de la hauteur de la nacelle, les risques de pollution par les champs électromagnétiques émis par un parc éolien sont quasiment nuls.

Enfin, les aérogénérateurs constituant le parc éolien respectent les valeurs limites de l'émission d'impulsion par rayonnement selon la norme DIN EN 55011, ainsi que les normes et prescriptions suivantes :

- Recommandation CE 1999/519/EG,
- 26. BImSchV/1996,
- BGV B11 (VBG 25)/2001,
- E DIN VDE 0848-3-1/2002.

Le respect de ces normes garantit le respect de l'arrêté du 26 Août 2011.

La tension en sortie de génératrice (dans la nacelle de l'éolienne) est inférieure à 700V. Cette tension est ensuite élevée à 20 000 V dans le transformateur situé dans le mât de l'éolienne puis transportée jusqu'au poste de livraison par les câbles souterrains. Les champs électromagnétiques d'un parc éolien sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les champs électromagnétiques produits sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne<sup>35</sup>.

Vestas a mesuré le champ électromagnétique à proximité d'un de ses parcs éoliens, celui de la Motelle, dans les Ardennes. Ce parc comprend 8 éoliennes Vestas V112 – 3MW, soit des éoliennes de puissance et de taille supérieure aux Vestas V100 envisagées pour le projet.

Les mesures ont été réalisées en 5 points, situés à différents endroits du parc

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Point de mesure	Position par rapport au parc éolien	Résultat	Nbre de fois inférieur à la recommandation
1	Au milieu du parc	0.009 µT	11 110
2	A 500m au sud de la première éolienne	0.003 µT	33 332
3	A 250m au sud de la première éolienne	0.049 µT	2 041
4	Au pied d'une éolienne	0.042 µT	2 380
5	Devant le poste de livraison	0.093 µT	1 075

Tableau 69 : mesures des champs électromagnétiques, source Vestas

Ces mesures montrent que les champs magnétiques générés par les équipements d'un parc éolien sont très faibles : les valeurs maximales sont obtenues à proximité du poste de livraison. Avec un résultat à 0,09 µT, ces champs électromagnétiques sont plus de 1000 fois inférieurs au seuil réglementaire, à proximité immédiate d'un poste de transformation.

**Les habitations étant toutes situées à plus de 900 mètres des éoliennes et du poste de livraison électrique, l'impact du projet sur la santé sera faible, tant sur le plan du bruit que sur celui des infrasons ou des champs magnétiques.**

<sup>35</sup> Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Juin 2010



#### 4. 1. 4. 17. Huiles et substances toxiques, Production de déchets

Les éoliennes Vestas V100 2MW ne comportent aucun produit classé dangereux suivant la directive 1999/45/CEE. Seule l'huile du groupe hydraulique est classée Xi, irritant pour les yeux. Lors des opérations de maintenance, d'autres produits peuvent être employés (peinture, solvants, colle, mastic, solvant, cire, résine époxy pour la réparation des pales). Certains de ces produits présentent un risque chimique pour la santé. Néanmoins, aucun n'est classé toxique ou très toxique. Les dangers concernent en premier lieu les utilisateurs de ces éléments c'est-à-dire les opérateurs de maintenance. Ces opérateurs qualifiés sont formés à la manipulation en toute sécurité, pour eux et pour l'environnement, des produits qu'ils utilisent. Par ailleurs, les quantités de substances en jeu sont faibles et leur emploi occasionnel.

Lorsque le parc éolien aura été construit son activité n'engendrera donc que peu de déchets. Les produits renouvelés annuellement sont les liquides de refroidissement (120 litres environ) et des graisses de lubrification (10 kg).

L'huile de lubrification du multiplicateur (315 à 405 l par éolienne) et l'huile hydraulique (315 l par éolienne) sont analysées tous les 6 mois et changées en fonction des résultats d'analyse. La périodicité de leur renouvellement est de plusieurs années.

Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée (valorisation, réutilisation des huiles) conformément à la réglementation en vigueur et dans le respect des dispositions de l'arrêté du 26 août 2011.

Le volume annuel total de déchets générés par les activités de maintenance est estimé à 120 kg environ par Vestas.

**Pour l'ensemble des 6 éoliennes du Parc éolien du Moulin, le volume de déchets est donc estimé à 720kg / an.**

La société de maintenance se chargera du retraitement des déchets, conformément à la réglementation en vigueur et dans le respect des dispositions de l'arrêté du 26 Août 2011. Chaque type de déchet sera dirigé vers une installation adaptée et dûment autorisée

Lors des opérations de maintenance, d'autres produits peuvent être employés (peinture, solvants, colle, mastic, solvant, cire, résine époxy pour la réparation des pales). Certains de ces produits présentent un risque chimique pour la santé.

Les dangers concernent en premier lieu les utilisateurs de ces éléments c'est-à-dire les opérateurs de maintenance. Ces opérateurs qualifiés sont formés à la manipulation en toute sécurité, pour eux et pour l'environnement, des produits qu'ils utilisent. Par ailleurs, les quantités de substances en jeu sont faibles et leur emploi occasionnel.

Les différentes recommandations d'utilisation des produits présents dans l'éolienne Vestas V100 ou employés lors des interventions de maintenance font que la plupart des risques sont « atténuables ». Toutefois, certains produits comportent des risques « non-atténuables ». Ce sont les produits CMR (cancérogène, mutagène, toxiques pour la reproduction). Une seule des substances utilisées est classée CMR, il s'agit de la résine d'époxy Ampreg 20 Set w/"Fast"Hardener indiquée « toxique pour la reproduction » et utilisée occasionnellement lors de la réparation des pales.

Quoiqu'il en soit, l'utilisation de ces différents produits n'induit pas d'effets néfastes pour les populations riveraines. En effet, ces produits sont utilisés occasionnellement lors de la maintenance et dans des quantités relativement faibles. L'implantation des éoliennes à plus de 600 mètres de toute habitation permet de se prémunir de tout risque chimique. Le personnel d'intervention ramènera après chaque intervention l'ensemble des produits employés ainsi que les déchets générés par le travail effectué.

**La production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc éolien sera très faible. Ils suivront une filière de retraitement réglementaire. L'impact de la production de déchets sur l'environnement est donc jugé très faible.**



## 4. 1. 5. Impact sur le paysage

### 4. 1. 5. 1. Introduction

L'impact visuel créé par un parc éolien est à juste titre évoqué le plus souvent comme l'impact principal d'un projet éolien sur son environnement. Dans l'absolu, et sous certaines conditions météorologiques favorables, des éoliennes de plus de 100 mètres de hauteur peuvent être visibles jusqu'à une distance de 30 km.

L'impact visuel s'atténue avec la distance. En fonction des conditions météorologiques et de l'organisation du paysage leur prégnance est variable.

Le contexte paysager du Parc éolien du Moulin est caractérisé par un paysage de plateau ouvert aux vues très lointaines. Les éoliennes seront par conséquent visibles à de grandes distances (>15km).

### 4. 1. 5. 2. Les outils

#### a Zones d'influence visuelle

La Zone d'Influence Visuelle (ZIV) est une **modélisation des zones depuis lesquelles tout ou partie du parc pourrait être visible**. La ZIV est un outil d'aide à l'analyse qui tient compte de l'altimétrie et des boisements majeurs.

Les cartographies de Zones d'Influence Visuelle ont été réalisées par le bureau d'études ETD à l'aide du logiciel Windpro. La méthode utilisée est la suivante :

- Modélisation sous WindPro de la topographie sur le périmètre étudié ;
- Calcul sous WindPro du nombre d'éoliennes vues en chaque point du périmètre ;
- Cartographie de l'impact visuel exprimé en nombre d'éoliennes vues ;

Les données utilisées pour ces calculs sont les suivantes :

- Altimétrie de la zone large (IGN BDAIti ®, 20x20 km) ;
- Modélisation partielle de la végétation (boisements majeurs, haies exclues) : données Corine LandCover
- Hauteur des yeux considérée : 1,5 mètre
- Modèle d'éolienne du projet : Vestas V100
- Hauteur du mât l'éolienne : 80 mètres
- Diamètre du rotor de l'éolienne : 100 mètres
- Hauteur de l'éolienne en bout de pale : 130m

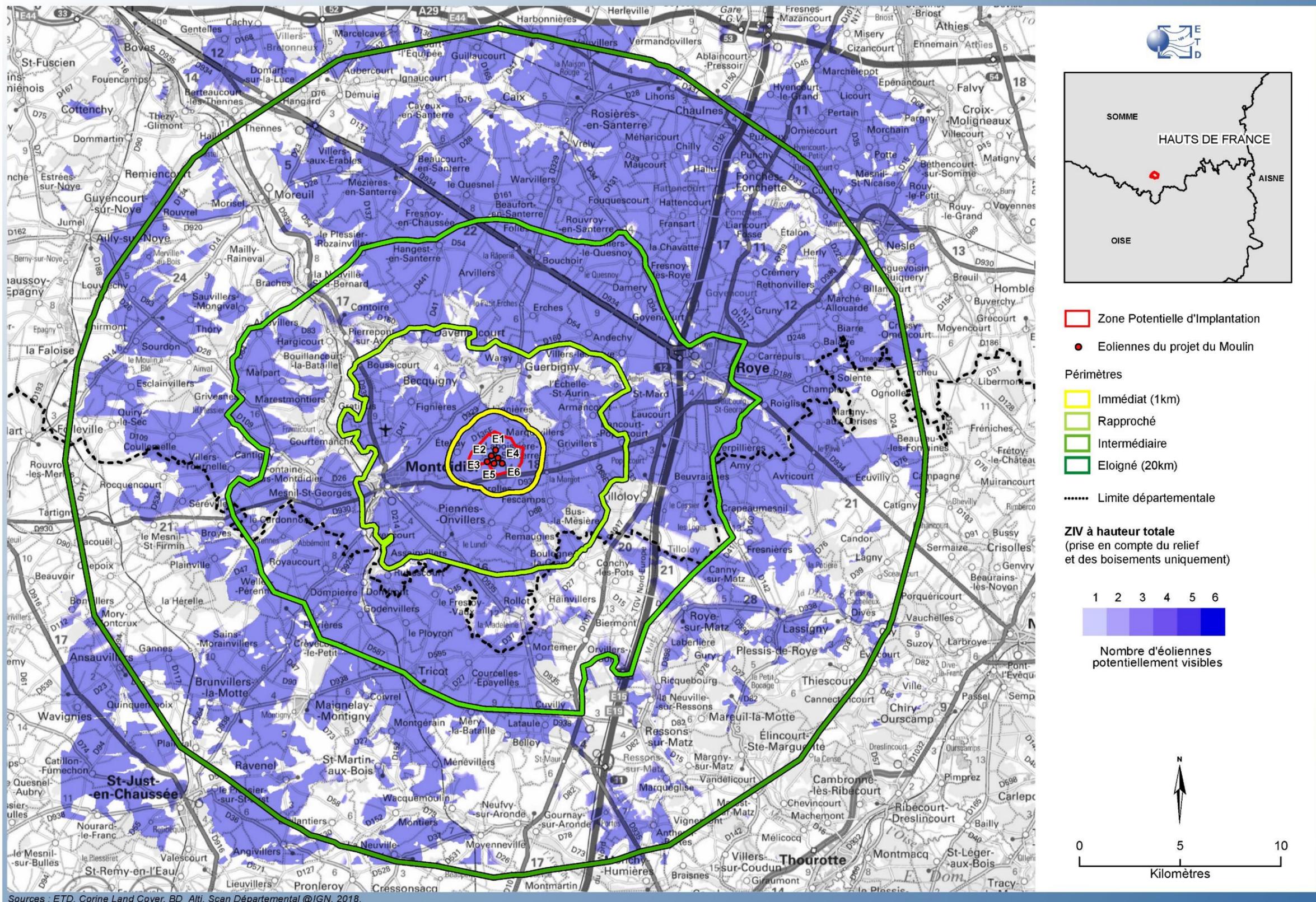
La carte générée à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, à hauteur totale de l'éolienne (130m) indique que dans les secteurs colorés, tout ou partie de l'éolienne peut être visible (mât + rotor entiers, rotor, nacelle + pale, portion de pale). Les résultats donnent une surface de visibilité potentielle sur une éolienne de **59% sur le territoire de calcul de la ZIV**. Depuis les autres lieux, le relief ou les boisements créent un effet d'écran visuel. Cependant dans les secteurs colorés de la carte de ZIV, la présence de végétation ponctuelle (haies, bosquets...) et de bâti va conditionner les vues. Bosquets, haies, arbres isolés et éléments bâtis ne sont en effet pas pris en compte mais peuvent jouer un rôle d'écran visuel localement.

La carte de ZIV du projet indique et confirme l'analyse de terrain que les **vallées encaissées** ne seront **pas concernées** par des perceptions du parc éolien (secteurs en blanc sur la carte). Les secteurs colorés sur la carte de ZIV sont des lieux depuis lesquels des vues sur le parc éolien peuvent s'organiser. La présence de quelques bois va **conditionner les vues**. Cette végétation va jouer un **rôle d'écran visuel majeur à l'échelle de l'aire d'étude éloignée**.

**Ainsi les secteurs de la carte de ZIV sont bien à lire comme des secteurs «de vues potentielles». Les photomontages illustrent les vues qui s'organiseront depuis les différents ensembles paysagers et à des distances faibles à grandes.**

ZIV DU PROJET À HAUTEUR TOTALE : PRISE EN COMPTE DU RELIEF ET DES BOISEMENTS

Projet éolien du Moulin



Carte 77 : Zone d'Influence Visuelle du projet à hauteur totale



## b Les photomontages

Les photomontages sont tous présentés dans l'étude paysagère en Annexe 3 et dans l'Annexe 4. Certains seulement sont inclus dans ce rapport général.

La sélection des points de vue a été faite en tenant compte des caractéristiques intrinsèques du paysage et de la visibilité du projet. Les clichés ont été pris à des endroits fréquentés : zones d'habitation, routes principales, points de vue reconnus, sites d'intérêt patrimonial et touristique.

Indépendamment de l'importance objective de l'impact visuel (fort en zone de visibilité proche, plus faible à mesure que l'on s'éloigne du parc éolien), la valeur de cet impact (positif ou négatif) reste à apprécier en fonction de la perception que chaque observateur a de l'éolien.

Le choix a été fait afin d'obtenir des vues représentatives du contexte paysager et visuel présent aux échelles rapprochée et éloignée du site.

Les photomontages sont réalisés à l'aide du logiciel Windpro par le bureau d'études ETD, avec des éoliennes de 130m de hauteur totale (gabarit prévu pour le parc éolien, modèle Vestas V100 avec un mât de 80m et rotor de 100m).

Les photomontages comprennent les autres parcs éoliens de l'aire d'étude :

- Les parcs existants et accordés sont sur les photographies initiales,
- Les parcs, déposés, recevables et ceux ayant l'avis de l'autorité environnementale sont simulés sur certains photomontages pour illustrer les effets cumulés.

Le photomontage s'avère un outil essentiel car il permet non seulement d'anticiper le nouveau paysage mais aussi d'illustrer et d'évaluer l'impact du projet. Cependant, le photomontage présente certaines limites quant au réalisme du montage de l'image qu'il est important de préciser :

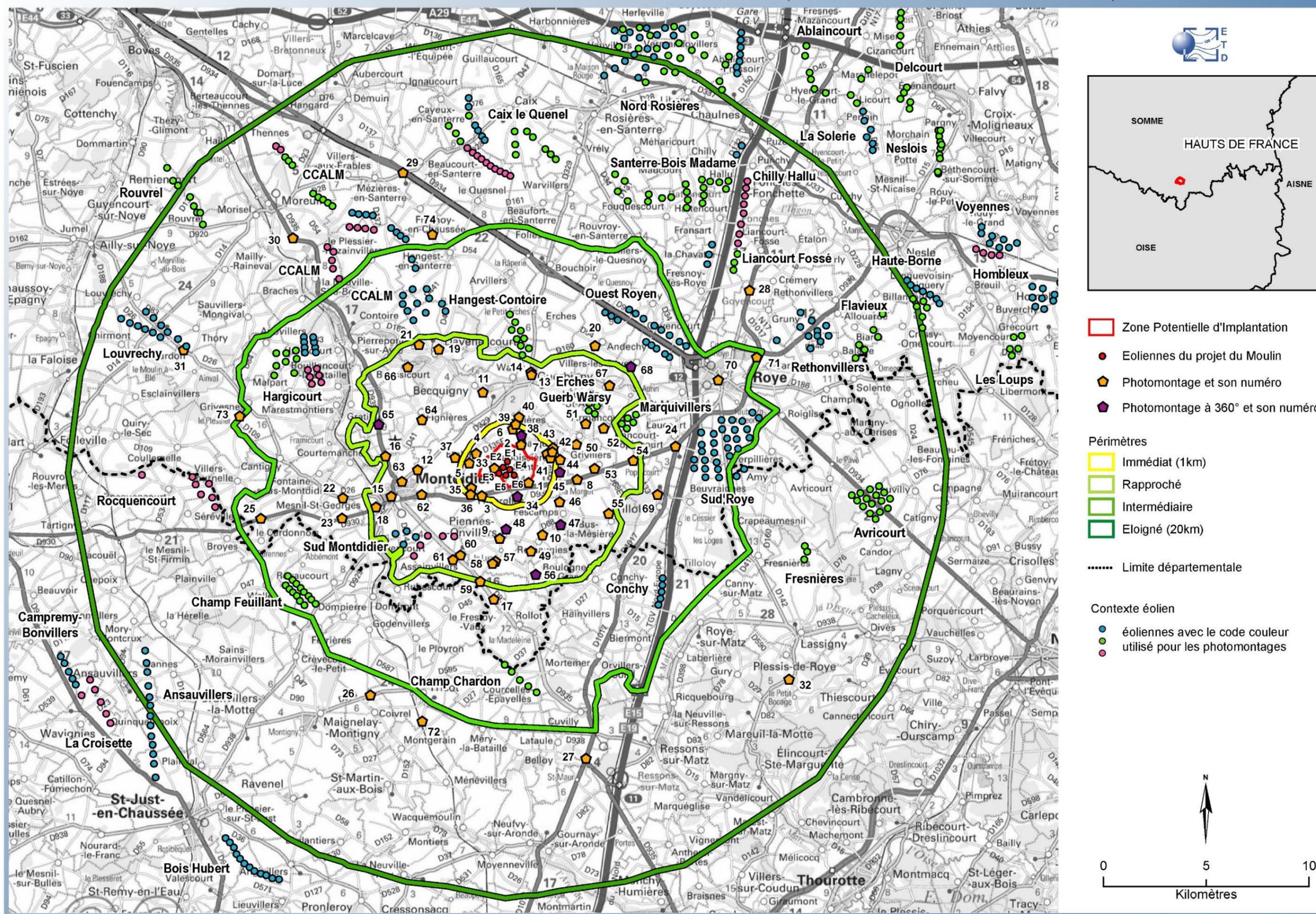
- absence de cinétique des éoliennes.
- déformation liée à la réalisation de panoramas (échelle, texture, couleurs, luminosité et contraste biaisés). Les erreurs liées aux photomontages sont issues des modes de visualisations et de mécanismes de mise au point différents, optiques ou figuratifs, entre l'œil humain et l'appareil photo. L'œil bouge et donne une vision binoculaire dynamique.
- absence de visualisation des travaux de chantier réalisés.
- qualité du rendu variable selon l'heure de la prise de vue, le matériel et la saison.
- les photomontages présentés ont été réalisés avec l'aide d'un outil informatique spécialisé (Windpro). Les points des prises de vue, les éoliennes et les points de contrôles nécessaires au calage des prises de vue ont été positionnés sur un modèle numérique de terrain. L'utilisation de cet outil et la précision des mesures effectuées peuvent conduire dans certains cas à une légère imprécision dans le résultat final, sans toutefois remettre en cause l'objectif recherché.

**Tout en connaissant leurs limites, les photomontages sont cependant essentiels dans une étude d'impact. Ils sont assez fiables pour donner une perception globale de la vue, c'est à dire la distribution, la position et la taille des éoliennes dans le paysage observé.**

***Les clichés présentés dans les pages sont des réductions des photomontages figurant dans l'annexe photomontage et ne servent que d'illustration aux commentaires et analyses. Ils ne reflètent donc pas la vision « réelle » du terrain. Le carnet de photomontages, disponible en annexe 4, présente quant à lui des vues au plus proche de la réalité. Afin d'améliorer la lecture, il est conseillé de les consulter directement sur ce document.***

LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES DANS LE PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ AVEC CONTEXTE ÉOLIEN (CODE COULEUR DES PHOTOMONTAGES)

Projet éolien du Moulin



Carte 78 : localisation des photomontages