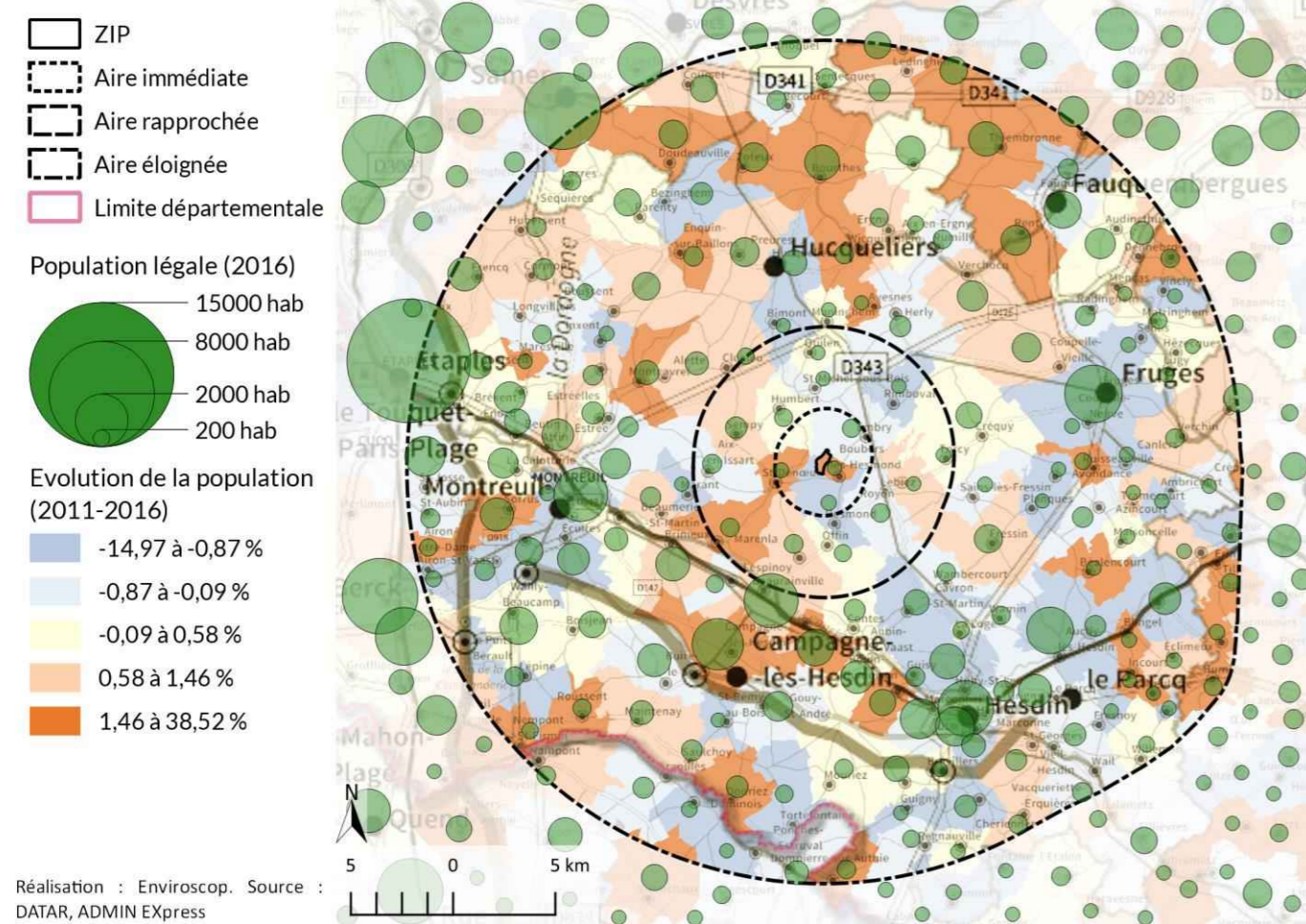


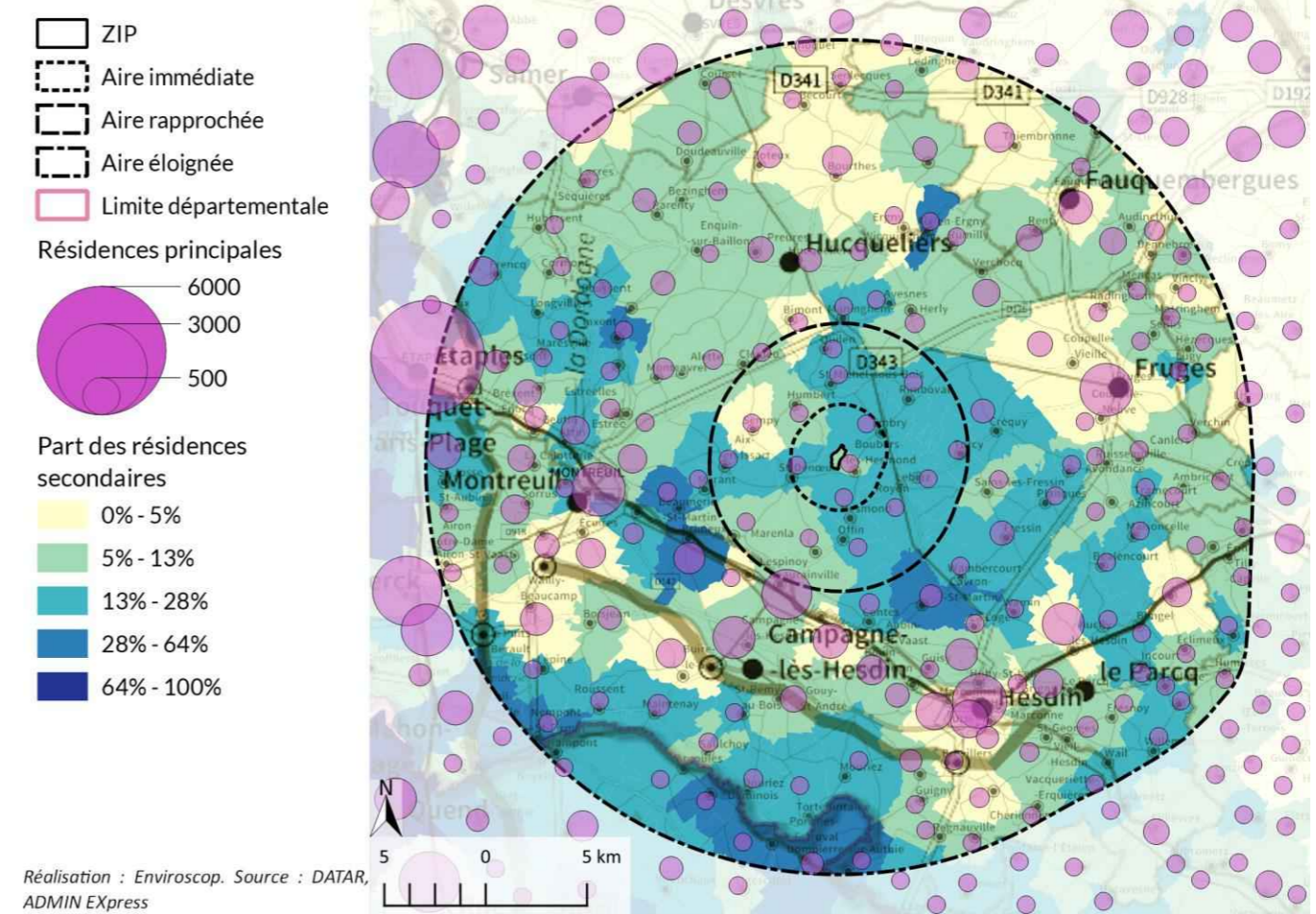
**Carte 44 : Population et variation annuelle moyenne**

Population légale 2016, évolution de la population 2011-2016 – seuils par quantile | Sources : INSEE millésime 2020 RP2011 et RP2016 exploitation principale, OSM, FranceRaster® IGN/Esri



**Carte 45 : Logements et résidences secondaires**

Logement 2016, Part des résidences principales 2016 – seuils par quantile | Sources : INSEE millésime 2020 RP2011 et RP2016 exploitation principale, OSM, FranceRaster® IGN/Esri



**D.3-2c Habitats et logements**

Le nombre de logements est inégal sur le territoire d'étude. Les plus grands parcs de logements se retrouvent à l'ouest à proximité du littoral, ainsi que dans la vallée de la Canche. Sur le reste du territoire d'étude, le nombre de logements est en relation avec le nombre d'habitants, à savoir moyen à faible. Concernant les résidences secondaires, le territoire d'étude est marqué par un taux élevé de résidences secondaires, notamment à proximité du littoral et de la vallée de l'Authie, et dans une moindre mesure celle de la Canche.

Dans l'aire d'étude immédiate, en cohérence avec le nombre d'habitants, le nombre total de logements est faible. De plus, on y retrouve un taux de résidences secondaires modéré allant au-delà de 25% à Embry et Saint-Denoëux.

**Figure 98 : Chiffres clés du logement**

Réalisation : Enviroscop. Source : INSEE – dossier complet millésime 2020 avec RP2011 et RP2016, exploitation principale, géographie au 01/01/2019

LOGEMENTS	Boubers-les-Hesmond	Embry	Humbert	Saint-Denoëux	Hesmond
Nombre total de logements 2016	41	156	113	98	95
Part de résidences principales (%)	82,9	67,3	79,6	68,4	74,7
Part de résidences sec. et log. occasionnels (%)	9,8	26,9	8,8	25,5	14,7

**D.3-2d Emploi et activités**

Dans l'aire d'étude immédiate, les communes sont rurales. Selon la typologie des campagnes de la DATAR, elles se caractérisent comme de la « campagne agricole et industrielle » et où le marché du travail est en difficulté.

L'emploi est porté par Embry et Humbert qui représentent 57% des actifs dans l'aire d'étude immédiate. Le taux de chômage est globalement élevé allant de 6,8% à Humbert, seule commune en dessous de la moyenne nationale de 10%, à 17,3% à Embry.

L'emploi est peu développé et les actifs ne travaillent pas dans la zone. L'indicateur de concentration d'emploi est ainsi très faible : aux alentours de 30 et allant jusqu'à 48,3 à Hesmond.

**Figure 99 : Chiffres clés de l'emploi et de l'activité**

L'indicateur de concentration d'emploi est égal au nombre d'emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone. | Réalisation : Enviroscop. Source : INSEE – dossier complet millésime 2020 avec RP2011 et RP2016, exploitation principale, géographie au 01/01/2019

EMPLOI	Boubers-les-Hesmond	Embry	Humbert	Saint-Denoëux	Hesmond
Actifs	32	100	118	63	72
Nombre d'emplois dans la zone	8	33	23	15	31
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	28	84	111	53	65
Indicateur de concentration d'emploi	29,6	39,7	20,9	28,3	48,3
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	45,7	49,5	62,0	50,8	49,6
Taux de chômage en %	16,1	17,3	6,8	15,9	11,9
Etablissements actifs au 31/12/2015	8	24	20	6	16
Agriculture, sylviculture et pêche (%)	37,5	37,5	30,0	33,3	31,3
Industrie (%)	-	8,3	5,0	-	6,3
Construction (%)	-	4,2	25,0	-	25,0
Commerce, transports, services divers (%)	50,0	41,7	30,0	50,0	25,0
dont commerce et réparation automobile (%)	25,0	12,5	-	16,7	12,5
Administration publique, enseignement, santé, action sociale (%)	12,5	8,3	10,0	16,7	12,5
Part des établissements de 0 salarié (%)	87,5	79,2	70,0	66,7	68,8
Part des établissements de 1 à 9 salariés (%)	12,5	20,8	30,0	33,3	31,3
Part des établissements de 10 salariés et + (%)	-	-	-	-	-

Dans les 5 communes principales de l'aire d'étude immédiate, l'INSEE recense 74 établissements en activité, 110 emplois, 51,5% de taux moyen d'activités et un indicateur de concentration d'emploi de 33,4 points (moyennes pondérées). Le nombre d'établissements est faible, et 60% sont situés à Embry et Humbert. Les activités sont principalement liées à l'économie présentielle (50% des établissements liés au commerce de proximité et à la construction) et à l'agriculture (34% en moyenne). La totalité des établissements comptent moins de 10 employés et 74% n'en comptent aucun.

La zone d'implantation potentielle ne comprend aujourd'hui qu'un seul type d'activités : l'agriculture.

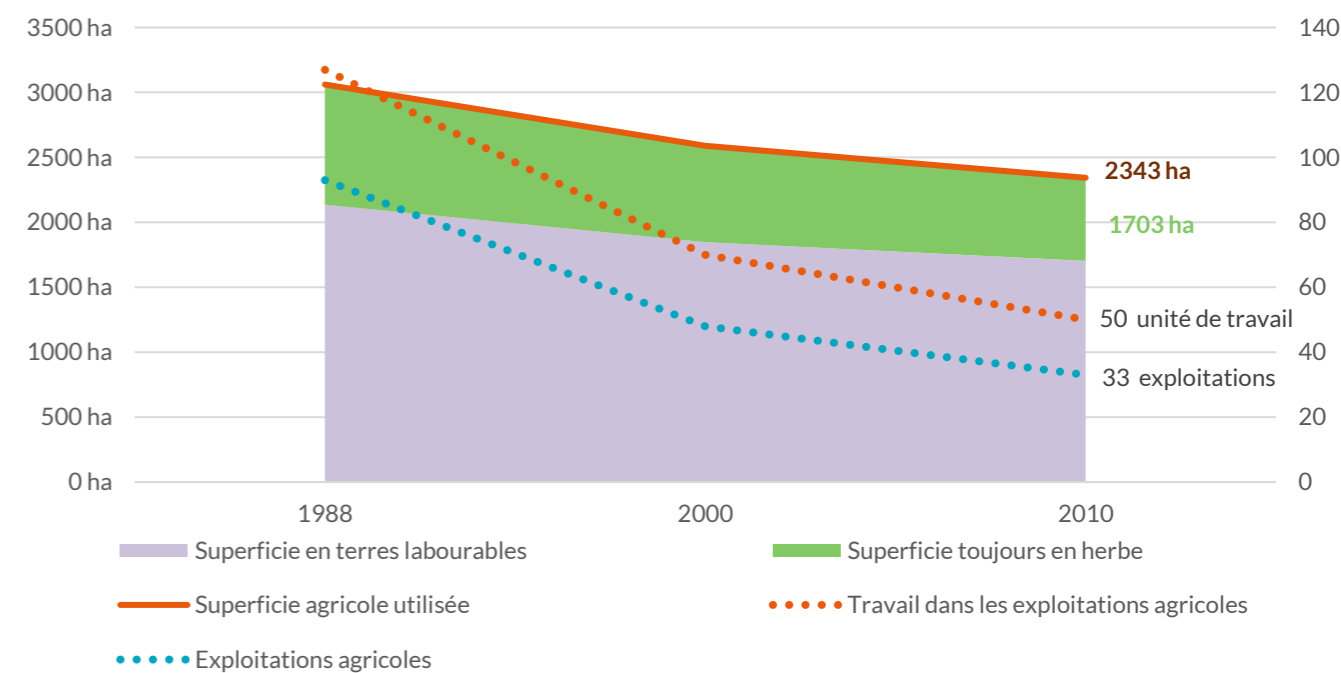
### D.3-2e Secteur agricole

#### ■ Statistique agricole

Dans les 5 communes de l'aire d'étude immédiate, sont recensés les sièges de 33 exploitations agricoles en 2010 [Source :AGRESTE, recensement agricole 2010]. La Surface Agricole Utile (SAU) est de 23 438 ha dont 73 % en terres labourables. L'orientation technico-économique est globalement orientée vers la « polyculture et le polyélevage ». A l'instar des tendances nationale et régionale, le nombre d'exploitations est en baisse depuis plusieurs décennies avec une chute de 65 % en 22 ans (1988-2010). Corrélativement à cette baisse du nombre d'exploitations, le travail dans les exploitations agricoles a chuté de 61% et la superficie en terres labourables a diminué de 20 % sur la même période. Les surfaces toujours en herbes ont baissé de 278 ha entre 1988 et 2010 mais représentent une part similaire par rapport à la SAU (30 % de la SAU en 1988 pour 27 % en 2010).

**Figure 100 : Evolution des données agricoles**

Réalisation : Enviroscop. Source : AGRESTE, recensement agricole 2010, 2000 et 1988. Données compilées sur Boubers-lès-Hesmond, Embry, Humbert, Saint-Denoëux et Hesmond.



#### ■ Variation de l'assolement dans la ZIP

L'aire d'étude immédiate est couverte exclusivement par des parcelles agricoles de labours (Voir Carte 46 en page 143).

L'assolement varie chaque année selon la rotation des cultures. Entre 2015 et 2017, les parcelles agricoles (tout ou partie dans la ZIP) sont principalement à destination de la culture de blé tendre (environ 2/3 des surfaces). Elle comprend marginalement des cultures d'orge et de maïs. Elle ne comprend aucune culture pérenne (verger, vigne ou prairie permanente).

Dans l'aire d'étude immédiate, on note la présence de nombreux îlots prairiaux, occupant les fonds des vallées ainsi qu'une grande partie des versants.

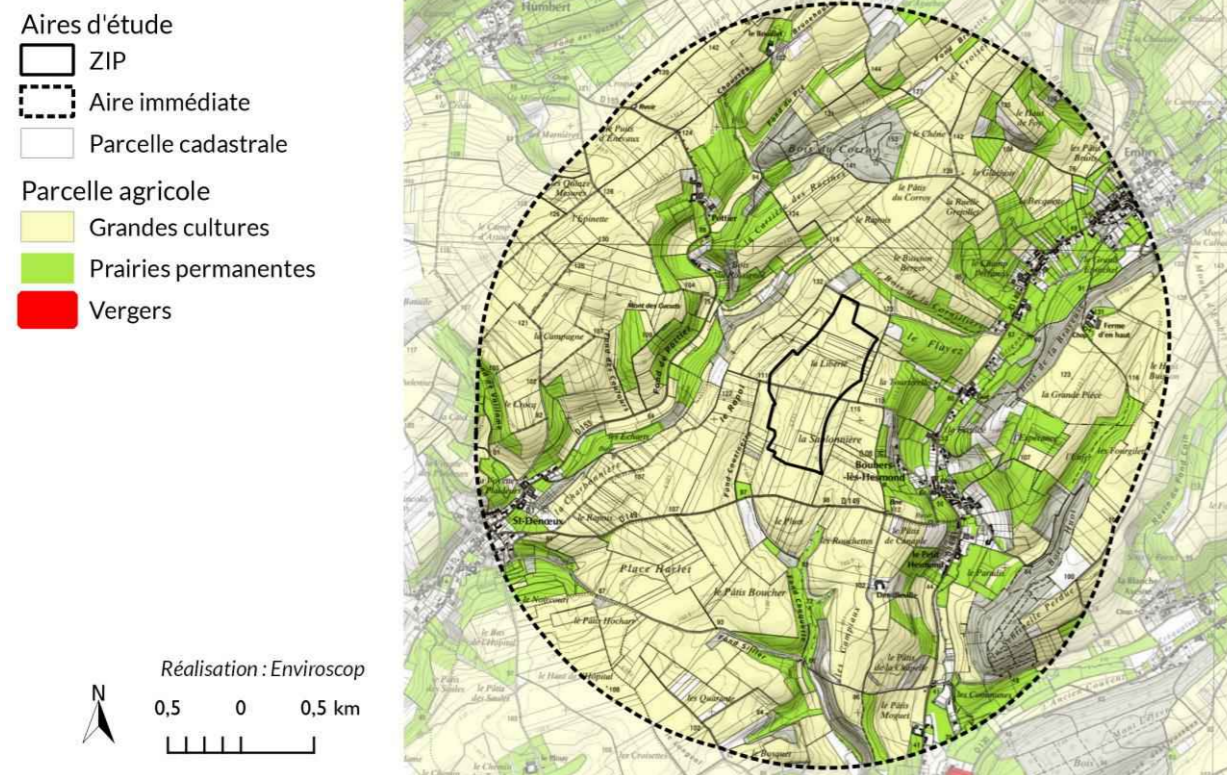
	2015	2016	2017
Blé tendre d'hiver	29,0 ha	8,4 ha	29,3 ha
Colza d'hiver	1,8 ha	6,7 ha	0,9 ha
Lin fibres		4,1 ha	
Maïs ensilage	2,6 ha	8,5 ha	5,9 ha
Orge d'hiver	9,0 ha	7,5 ha	5,9 ha
Pomme de terre de consommation			2,1 ha
Orge de printemps	2,7 ha	2,1 ha	
Avoine de printemps	0,2 ha		
Surface agricole temporairement non exploitée	0,0 ha	0,1 ha	0,1 ha
Lin non textile d'hiver		3,7 ha	
Betterave non fourragère / Bette		1,8 ha	
Féverole fourragère implantée pour la récolte 2015		1,7 ha	
Betterave fourragère		0,6 ha	
Avoine d'hiver			0,6 ha
Autre luzerne			0,5 ha
<b>Total général</b>	<b>45,3 ha</b>	<b>45,3 ha</b>	<b>45,3 ha</b>

**Figure 101 : Surfaces culturales dans la zone d'implantation potentielle**

Réalisation : Enviroscop | Source : ASP, Registre Parcellaire Graphique 2015, 2016 et 2017. Les surfaces en hectare totalisent la superficie déclarée pour l'ensemble de la parcelle dont tout ou partie est dans la zone d'implantation potentielle

### Carte 46 : Parcelles agricoles exploitées dans l'aire d'étude immédiate

Sources : ASP. Registre Parcellaire Graphique. Données 2017. IGN SCAN 25. FranceRaster® IGN/Esri



#### D.3-2f Labels AOC, AOP, IGP

Ils existent plusieurs labels garantis par l'État. En France et en Europe, des logos officiels permettent de reconnaître des produits qui bénéficient d'un signe officiel de la qualité et de l'origine.

Selon l'INAO, les communes de l'aire d'étude immédiate sont toutes incluses dans deux aires géographiques de label :

- **L'IGP Volailles de Licques** (IG/24/94) qui s'étend aux arrondissements de Calais, Boulogne-sur-Mer, Saint-Omer ainsi qu'aux cantons limitrophes. Les volailles de Licques sont des carcasses ou découpes de volailles à chair ferme et à peau fine et présentant une bonne qualité gustative.
- **L'AOC-AOP Prés-salés de la baie de Somme** qui s'étend sur les départements du Pas-de-Calais et de la Somme. Cette appellation désigne des carcasses et abats ovins ayant pour particularité de pâturer principalement sur les prés-salés. Les communes de l'aire d'étude immédiate font partie de l'aire d'abattage.

La zone d'implantation potentielle ne présente aucun bâtiment d'élevage [Source. RPG 2017].

#### D.3-2g Secteur éolien

Fin 2020, l'éolien représente **22 600 emplois en France**, soit une augmentation de 31,5% par rapport à 2017, et une croissance de 12% depuis 2019 [FEE, Capgemini invent 2020]. Ces emplois s'appuyait en 2019 sur environ 900 sociétés présentes sur toutes les activités de la filière éolienne et constituent de ce fait un tissu industriel diversifié. Ces sociétés sont de tailles variables, allant de la TPE au grand groupe industriel. Fortement ancrées dans les territoires, ces entreprises contribuent à la structuration de l'emploi en régions en se positionnant sur un marché d'avenir, dont le développement est encadré par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

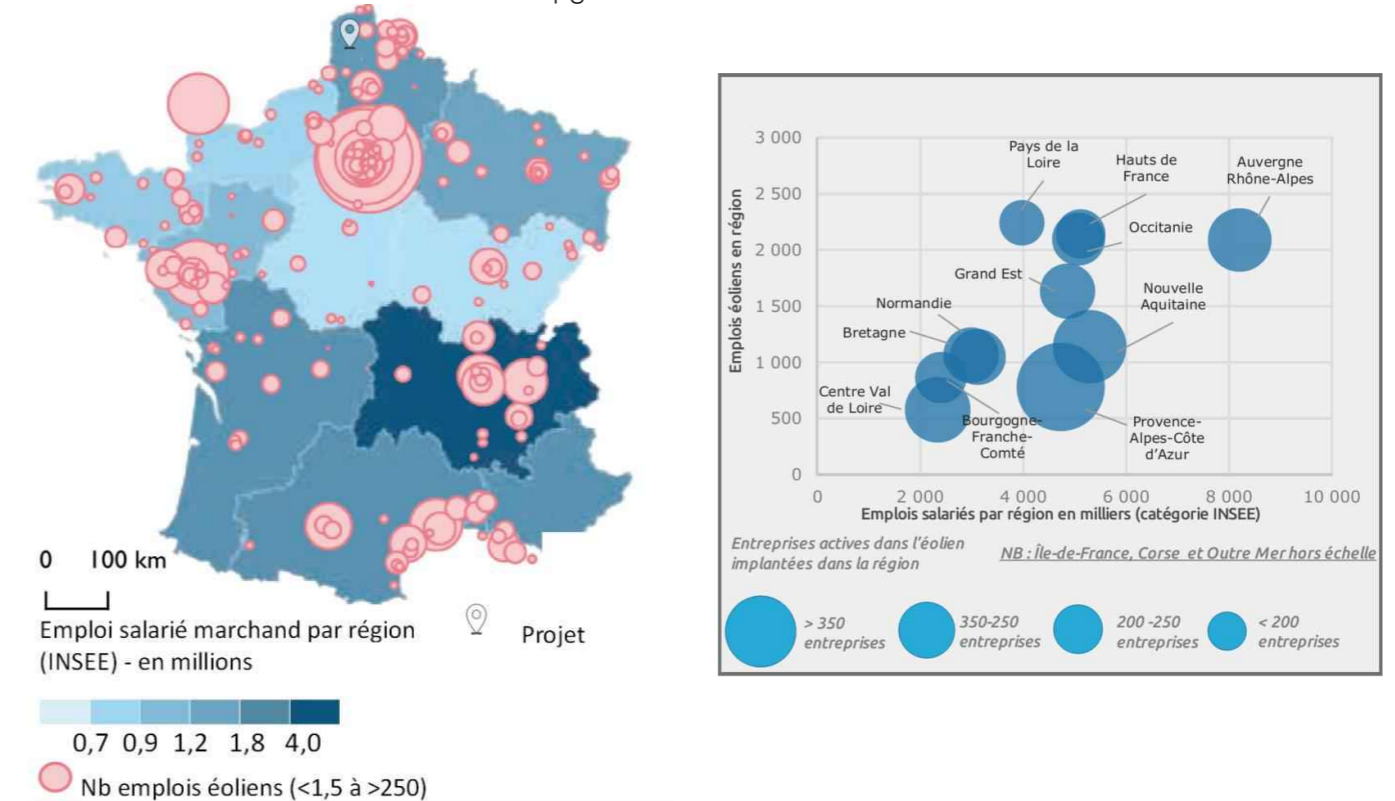
Les acteurs éoliens implantés en France couvrent l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur du secteur, sur lesquels les emplois sont répartis :

- **Études et Développement** : Ex. : bureaux d'études, mesures de vent, mesures géotechniques, expertise technique, bureaux de contrôle, développeurs, financeurs, etc...
- **Fabrication de composants** : Ex. : pièces de fonderie, pièces mécaniques, pales, nacelles, mâts, brides et couronnes d'orientation, freins, équipements électriques, etc...
- **Ingénierie et Construction** : Ex. : assemblage, logistique, génie civil, génie électrique, montage, raccordement réseau, etc...
- **Exploitation et Maintenance** : Ex. : mise en service, exploitation, maintenance, réparations, traitement des sites, etc...

Les emplois éoliens se répartissent sur une chaîne de valeur complexe et diversifiée, depuis des structures spécialisées, positionnées sur un des différents maillons de la chaîne de valeur, jusqu'aux acteurs intégrés couvrant plusieurs types d'activités. Plus jeunes et gravitant autour d'une centaine de PME, ces entreprises sont imprégnées par une forte culture entrepreneuriale et disposent d'un réservoir de savoir-faire variés, accompagnant la croissance du secteur éolien. Ces entreprises font preuve d'une grande flexibilité.

### Carte 47 : Emploi de l'éolien en France

Source : Observatoire de l'Éolien 2020 FEE Capgemini invent 2021



Les régions **Grand-Est** et **Hauts-de-France**, territoires où la filière éolienne connaît un très fort développement des parcs éoliens, contribuent au **dynamisme économique local**. La région Hauts-de-France compte 2 196 emplois (équivalents temps plein) dans le secteur éolien en 2020 [FEE, Capgemini invent 2020]. Avec près de 0,5 emploi éolien pour 1 000 emplois salariés du secteur marchand, le développement de la filière éolienne représente un des leviers de la création d'emplois dans l'ensemble des régions françaises. En 2019 pour l'éolien terrestre et en mer confondu, la filière estimait à environ 50 000 le nombre d'emplois en France d'ici 10 ans [FEE, Capgemini invent 2019].

### D.3-2h Secteur touristique

Sur le territoire d'étude, le tourisme est bien développé. Cela s'explique par sa proximité avec la côte d'Opale, à 25 km à l'ouest de la ZIP et la vallée de l'Authie, et dans une moindre étude, l'arrière-pays irrigué de la Canche.

Le projet ne s'inscrit pas à proximité des sites les plus touristiques. Des sites moins reconnus sont localisés dans l'aire d'étude, notamment Montreuil pour sa chapelle, ses fortifications et sa Citadelle situés à environ 10 km, les jardins de Valloires et de son Abbaye, à respectivement 16 km et 20 km environ, la Maison du Perlé de Groseille à 5 km environ, le Musée de l'Abeille d'Opale à 12,5 km au sud, ainsi que le centre médiéval d'Azincourt à 13 km.

Aucun hébergement gîte de France® ou hébergement collectif n'est présent dans l'aire d'étude immédiate.

Le territoire d'étude présente un taux élevé de résidences secondaires. L'offre touristique y est importante et diverse. L'aire d'étude immédiate n'est pas située à proximité des sites les plus touristiques.

#### D.3-2i Synthèse de l'état actuel et évolution probable de l'environnement « contexte démographique et socio-économique »

L'aire d'étude immédiate comprend 5 communes : Boubers-lès-Hesmond, Embry, Saint-Denœux, Hesmond et Humbert. Ces communes se positionnent en milieu rural entre les aires périurbaines d'Etaples à l'ouest et de St-Omer au nord-est, au-delà de l'aire d'étude éloignée.

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont très peu peuplées (moins de 250 habitants). Les tendances de fonds sont marquées par une densité et une croissance démographique faible. Caractérisée en tant que campagne agricole et industrielle, le développement est polarisé par une économie présente où le marché du travail est en difficulté. Les entreprises installées dans les communes de l'aire d'étude immédiate sont peu nombreuses et gèrent peu d'emplois.

Les communes de Boubers-lès-Hesmond, Saint-Denœux et Hesmond sont sous cartes communales. La commune d'Embry dispose d'un PLU, et Humbert un PLUi. L'aire d'étude immédiate est concernée par un SCoT, approuvé en janvier 2014 concernant le Communauté de Commune du Haut Pays Montreuillois. La ZIP présente un recul de 500 m aux habitations et zones destinées à l'habitat.

Elle ne comprend qu'un seul type d'activité : l'agriculture. Elle est uniquement couverte de parcelles agricoles en culture. L'aire d'étude recense deux labélisations INAO : l'IGP Volailles de Licques et l'AOC-AOP présalés de la baie de Somme. Aucun bâtiment d'exploitation agricole n'est présent dans la ZIP.

Dans les exploitations agricoles de ces communes, la surface agricole a diminué de 23 %, en même temps que la nombre d'exploitation (-65 %). Les surfaces toujours en herbes, si elles ont baissé en superficie, représentent toujours une part non négligeable de la SAU (27 % en 2010).

Selon l'évolution probable de l'environnement, on devrait observer les mêmes tendances démographiques qu'aujourd'hui, avec un accroissement modéré à faible de la population. La part de l'agriculture devrait rester importante bien que le nombre d'exploitations soit en baisse.

### D.3-3. Infrastructures, équipements et réseaux

**Objectif :** La connaissance des caractéristiques du site vise à appréhender les différents accès de circulation permettant l'accès au site pour les problématiques d'acheminement des éoliennes en phase de chantier et d'entretien en phase d'exploitation. Elle renseigne sur les contraintes d'éloignement aux principales infrastructures lors de la définition du parc éolien et de son raccordement au réseau électrique.

Sources des données : cartes topographiques IGN, DREAL, Conseil départemental, RTE S3REnR Capareseau.fr. 2020, carte aéronautique OACI (Géoportail 2019).

#### D.3-3a Infrastructures de transport routier

##### ■ Le réseau principal dans le territoire d'étude

Sur le territoire d'étude, le réseau routier principal est structuré autour de :

- L'autoroute A16 qui longe la côte entre Abbeville et Calais, avec en moyenne 19 000 véhicules/jour (MJA) en 2017. L'A16 passe à 16,5 km de la ZIP, dans l'ouest de l'aire d'étude éloignée.
- La RD939, anciennement la RN39, qui relie St-Omer à Etaples, au-delà de l'aire d'étude éloignée, en passant par Hesdin avec en moyenne 9 500 véhicules/jour en 2016.
- Les routes départementales RD901 et RD928 qui traversent l'aire d'étude éloignée du nord au sud en passant respectivement par Montreuil et Hesdin.
- La route départementale RD303, qui rayonne de Montreuil en direction de l'ouest.
- Les RD126, 343 et 157 relie Montreuil à Saint-Omer (en dehors de l'aire d'étude éloignée).

Le reste du territoire est maillé par un réseau de routes secondaires et locales en étoile.

##### ■ Le réseau routier dans l'aire immédiate

L'aire d'étude immédiate n'est traversée (voir Carte 49 en page 145) par aucune route structurante, ni route classée à grande circulation, ni route du réseau secondaire. Celles des routes de desserte locale y sont recensées [Source : cartes IGN, données trafic CG62 et préfecture de la région Hauts-de-France] :

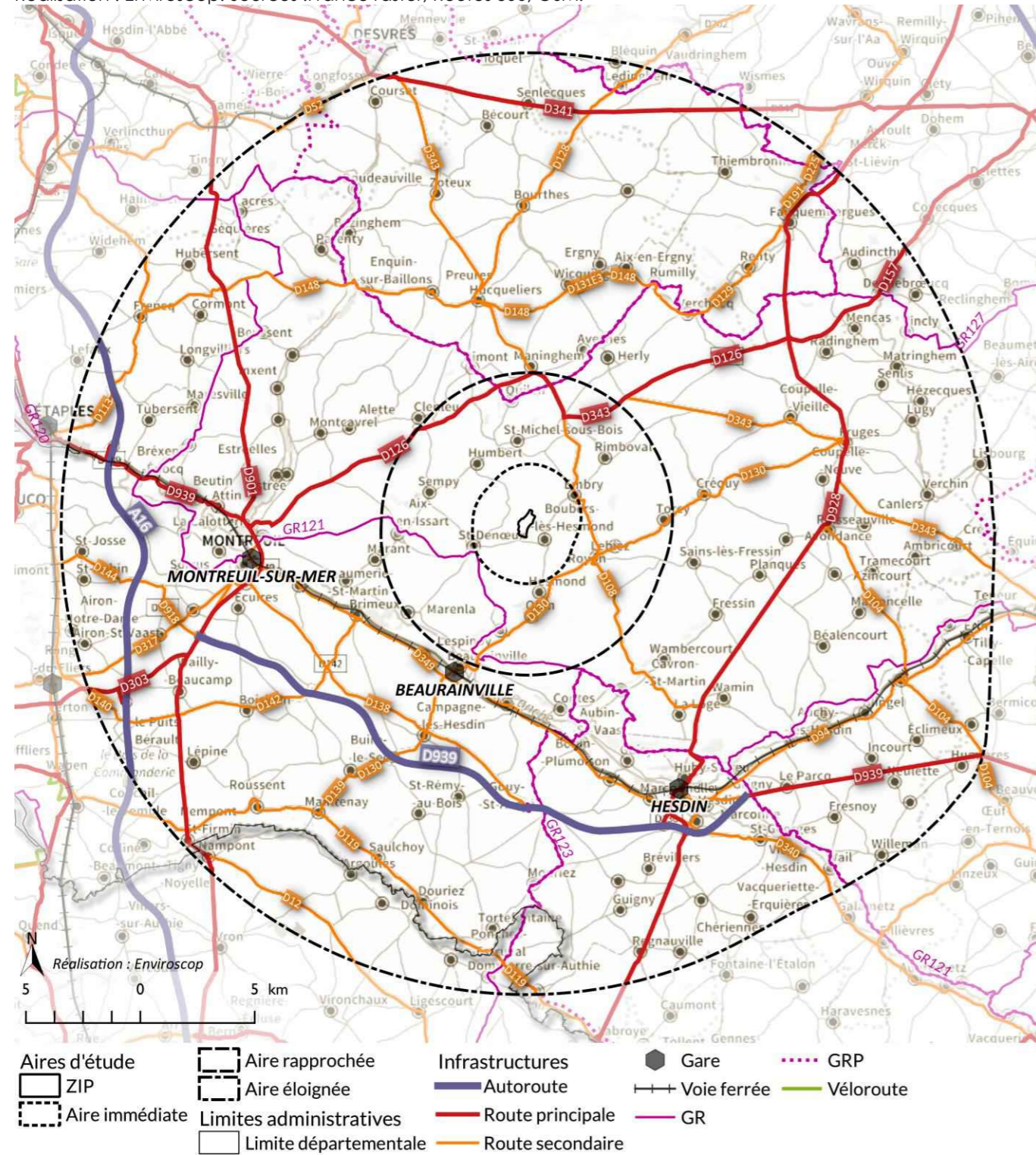
- La RD153 avec 108 véhicules/jour en 2015, qui suit la vallée sèche du Fond de Pottier jusqu'à Pottier puis traverse le plateau jusqu'à Humbert,
- La RD149 avec 81 véhicules/jour en 2015, qui suit la partie aval de la vallée de l'Embrienne, jusqu'à Boubers-lès-Hesmond puis traverse le plateau en direction de Saint-Denœux,
- La RD149E1 avec 480 véhicules/jour en 2012, située dans la vallée de l'Embrienne, en continuité de la RD149 en direction de Hesmond,
- Des routes départementales et/ou communales, de desserte locale, sans donnée de trafic publiée par leur gestionnaire.

Le réseau est dit « structurant » si son trafic moyen est supérieur à 2 000 véhicules/jour.

Des servitudes de recul liées au code de l'urbanisme sont requises pour les routes à grande circulation. En effet, en dehors des espaces urbanisés des communes, l'article L 111-1-4 du code de l'urbanisme impose un recul des constructions de 100 m de part et d'autre de l'axe du réseau d'autoroutes et voies express et de 75 m des axes des autres routes classées à grande circulation, c'est-à-dire les routes nationales et autres voies fixées par décret. [Source : Décret n°2010-578 du 31 mai modifiant de décret n°2009-615 du 3 juin 2009 fixant la liste des routes à grande circulation].

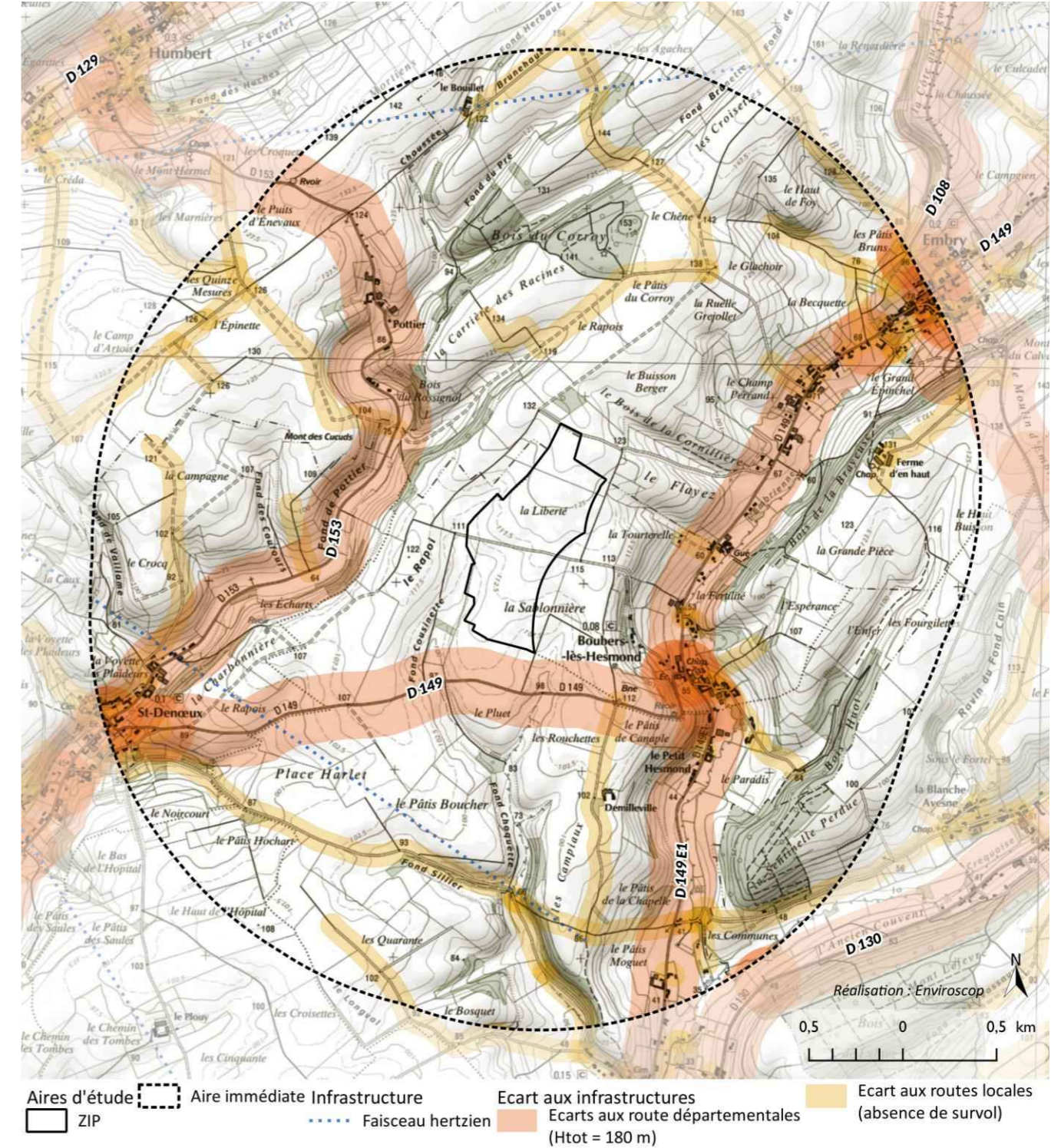
**Carte 48 : Infrastructure routières, ferroviaires et fluviales**

Réalisation : Enviroscop. Sources : France raster, Routes 500, OSM.



**Carte 49 : Transport et contraintes techniques dans l'aire d'étude immédiate**

Sources : IGN SCAN 25, OSM, RTE, ANFR et cartoradio, DREAL Hauts-de-France, Conseil départemental du Pas-de-Calais. | Note : Les éléments présents sur cette carte sont reportés en A3 dans la Carte 54 de synthèse sur la page 155.



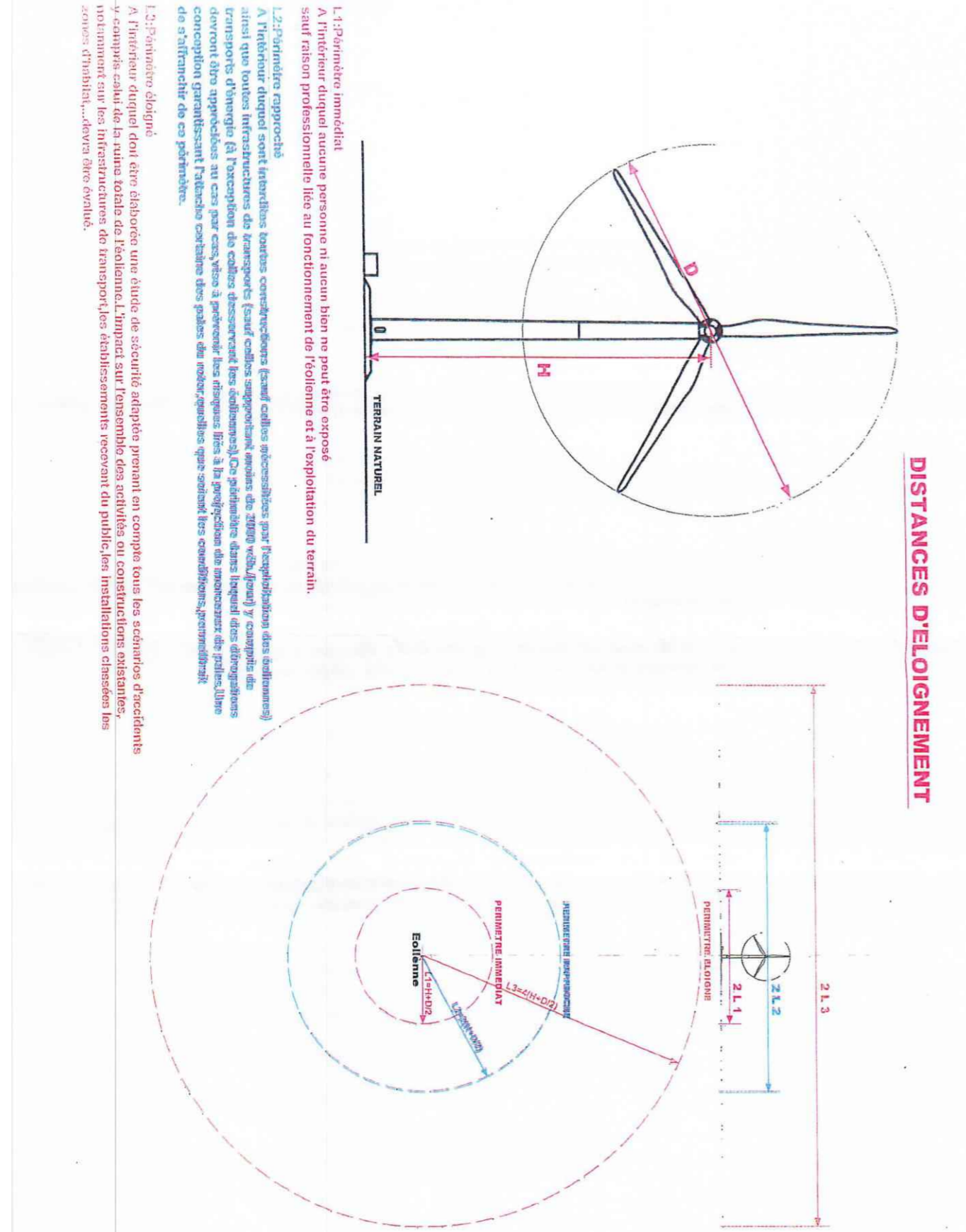
**■ Précisions concernant l'éloignement de la voirie de transport eu égard aux risques que peut générer l'éolienne**

Aucune contrainte d'éloignement ne peut s'appliquer aux éoliennes vis-à-vis des voies de transport au regard du faible danger de chute de pale (arrêté du 26 août 2011). Etant des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, elles font l'objet d'une étude de dangers qui évalue précisément ces risques. Ainsi, l'éloignement de chaque éolienne du projet de parc est proportionné aux enjeux locaux identifiés dans le périmètre de risque de chaque scénario (méthodologie INERIS).

Le règlement de voirie départementale en vigueur mutualisé pour le Conseil général du Nord et du Pas-de-Calais prévoit que les éoliennes ne soient « pas autorisées sur le domaine public routier départemental, ni même en surplomb » [Règlement de la voirie - CG du Nord et du Pas-de-Calais 2014]. Toutefois, dans son courrier du 20/07/2020, le service Développement Territorial du Département du Pas-de-Calais précise que « les règles d'implantation des éoliennes par rapport au réseau routier départemental sont déterminées par 3 périmètres (périmètre immédiat, périmètre rapproché et périmètre éloigné) suivant la hauteur des éoliennes » (Cf. Annexe 5-9 en page 341). De manière conservatoire, une distance de la hauteur maximale de l'éolienne (L1 = hauteur du mât + Diamètre du rotor/2) sera observée entre les routes départementales et les éoliennes.

## Carte 50 : Distances d'éloignement entre les éoliennes et les routes départementales

Sources : Conseil départemental



Conformément aux préconisations du Conseil départemental du Pas-de-Calais, une distance équivalente à la hauteur totale de l'éolienne du projet (c'est-à-dire  $\leq 180$  m dans le cas des variantes envisagées) sera retenue entre les routes départementales et les éoliennes.

La Carte 49 en page 145 regroupe les différentes contraintes techniques pour l'implantation du parc éolien dans l'aire d'étude immédiate et les reculs pris en compte dans la définition du projet.

### D.3-3b Itinéraires de promenades et de randonnées

Sur le territoire d'étude, plusieurs itinéraires de promenades et randonnées (voir Carte 48 en page 145 et Carte 49 en page 145), sont recensés :

- Le GR121 de Grigny à Equihen-Plage traversant le sud de l'aire d'étude éloignée en passant par Saint-Denœux dans l'aire d'étude immédiate à 1,9 km de la ZIP.
- Le GR123 de Contes, à l'ouest d'Hesdin, à Clairly-Saulchoy dans le sud de l'aire d'étude éloignée
- Le GR127a de Boulogne-sur-Mer à Auchel, passant dans le nord de l'aire d'étude éloignée.
- Plusieurs itinéraires et boucles de randonnées locales, dont le « sentier des plaideurs » passant à l'ouest de la ZIP et une boucle locale à vélo passant dans la vallée de l'Embrienne.

Le GR121 ainsi que deux itinéraires locaux traversent l'aire d'étude immédiate, sans passer sur la ZIP.

### D.3-3c Infrastructures de transport ferroviaire

Un seul axe ferroviaire est présent dans le territoire d'étude. Il s'agit de la ligne TER 308 reliant la gare de Saint-Pol-sur-Ternoise à celle d'Étaples-Le Touquet passant dans la vallée de la Canche et de la Ternoise dans l'aire d'étude éloignée (voir Carte 48 en page 145).

Aucune ligne ferroviaire ne traverse l'aire d'étude immédiate.

### D.3-3d Infrastructures de transport fluvial et maritime

Dans le territoire d'étude, aucune infrastructure de transport fluvial n'est présente. La voie navigable la plus proche est celle de la déviation de Saint-Omer à 37 km au nord de la ZIP.

Les activités maritimes les plus proches concerne le port de pêche et de plaisance d'Étaples, au-delà de l'aire d'étude éloignée, à 21 km de la ZIP.

Aucune activité fluviale ou maritime n'est recensée sur le territoire d'étude.

### D.3-3e Réseau de transport d'électricité

#### ■ Les infrastructures linéaires

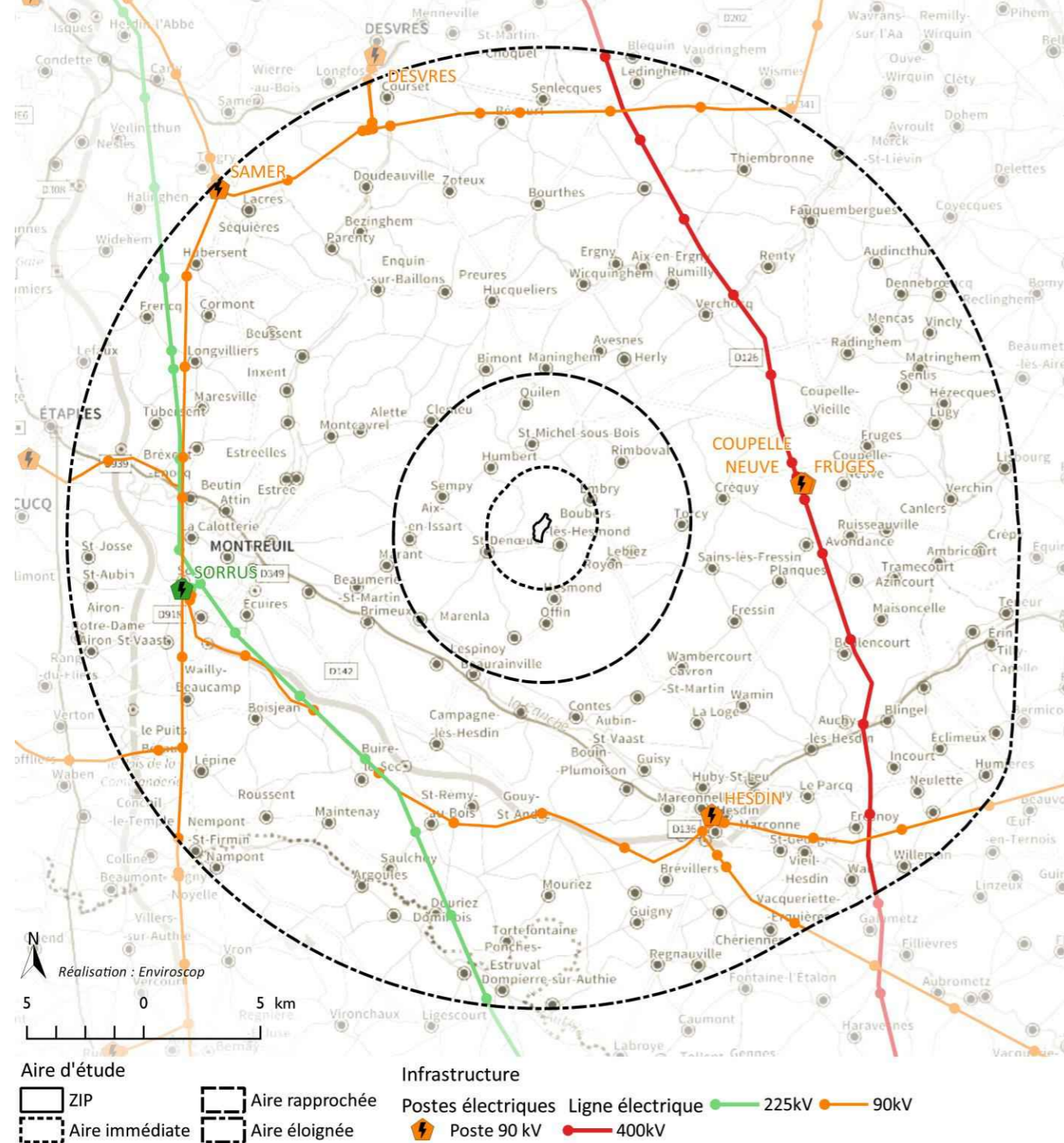
Dans le territoire d'étude, le réseau de transport électrique (voir Carte 51 en page 147) est structuré par :

- l'axe THT (400 kV) globalement du nord au sud (Mandarins-Fruges-Argoèves) dans l'aire d'étude éloignée ;
- La ligne 225 kV Brailly-Cornehotte-Sorris dans l'aire éloignée du nord-ouest au sud en passant par Montreuil ;
- Plusieurs lignes 90 kV orientées nord-sud à 10 km du littoral, et est-ouest desservant les communes du littoral ou celles à l'intérieur des terres.

Aucune ligne de transport électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 kV) ne traverse l'aire d'étude immédiate et ZIP.

### Carte 51 : Réseau de transport électrique autour du projet

Source : FRANCERASTER@ IGN/ESRI, OSM, Enviroscop d'après S3REnR Haut-de-France in CAPARESEAU



#### Les capacités de raccordement

Au total, 5 postes sources électriques sont recensés dans le territoire d'étude.

**Concernant le raccordement du parc éolien au réseau électrique**, le poste électrique le plus proche est celui de COUPELLE NEUVE, à 16,7 km à l'est de la ZIP par la route. Ce poste, créé en 2013 spécialement pour le raccordement des parcs éoliens, dispose de 93,6 MW de capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui restent à affecter [RTE-S3REnR in capareseau.fr, 04/2020]. A 20,4 km et 20,8 km par la route, les postes de HESDIN et SORRUS disposent également de capacités d'accueil suffisantes pour le raccordement du parc, respectivement 33,8 et 35 MW, de capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution.

### Figure 102 : Capacités des postes électriques voisins du projet

Sources : RTE S3REnR in CAPARESEAU.fr. mis à jour 04/2020

Suivi des EnR	COUPELLE NEUVE	HESDIN	SORRUS
<b>Commune (Distance à la ZIP par la route)</b>	Coupelle Neuve (16,7 km)	Hesdin (20,4 km)	Sorrus (20,8 km)
<b>Puissance EnR déjà raccordée</b>	114,0 MW	40,8 MW	37,8 MW
<b>Puissance des projets EnR en développement</b>	0,0 MW	65,8 MW	75,0 MW
<b>Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter</b>	93,9 MW	0,0 MW	0,0 MW
<b>Données pour le raccordement en dehors du S3REnR</b>			
<b>Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR</b>	14,1 MW	20,1 MW	0,6 MW
<b>Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution</b>	68,1 MW	33,8 MW	35,0 MW

#### D.3-3f Infrastructures de télécommunications

Deux faisceaux hertziens de télécommunications traversent l'aire d'étude immédiate [ANFR CARTORADIO, voir la Carte 49 en page 145] :

- Faisceau hertzien Bouygues Telecom, orientation 304° depuis Hesmond vers Sempy ;
- Faisceau hertzien Bouygues Telecom, orientation 261° de Créquy vers Sempy.

D'anciens faisceaux hertziens ORANGE traversaient le sud de la ZIP. Dans son courriel du 14/04/2020, ORANGE précise que ces faisceaux sont inactifs et qu'aucune précaution particulière n'est à prendre (voir Annexe 5-11 en page 346).

Deux faisceaux hertziens traversent l'aire d'étude immédiate, aucun d'eux ne passent sur ou à proximité de la ZIP.

#### D.3-3g Contraintes aéronautiques et radioélectriques civiles

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par les servitudes radioélectriques relevant de la compétence du Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) – Zone de Défense de Sécurité Nord, comme l'indique son courrier du 01/08/2019 [voir en Annexe 5-3 en page 334].

D'après la Carte 52 en page 148, la zone d'implantation potentielle est située :

- à plus de 15 km d'un VOR, le plus proche étant celui de Boulogne sur la commune de Bourthes à plus de 15,5 km ;
- à plus de 16 km d'un radar secondaire, les plus proche étant celui de Boulogne-Vaudringhem à plus de 19,8 km environ ;
- à plus de 30 km d'un radar primaire, le plus proche étant également celui de Roissy-Charles de Gaulle.

Ces distances sont fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

L'aérodrome civil le plus proche de l'aire d'étude immédiate est celui du Touquet-Côte d'Opale, à 22,8 km. Le projet est localisé en espace aérien non contrôlé sous l'espace aérien contrôlé de classe E dénommé TMA LILLE 12 (1500 pieds AMSL / FI 065). D'après la Direction Générale de l'Aviation Civile, le projet avec des éoliennes de 180 m en bout de pale pourrait atteindre une altitude sommitale de 312 m NGF et aurait ainsi un impact sur :

- les arrivées omnidirectionnelles des aérodromes de Merville-Calonne (LFAT) et du Touquet (FGGT),
- l'altitude minimale de sécurité radar de l'approche de Lille (AD 2 LFQQ AMSR 01)

C'est pourquoi, afin de ne pas percer la marge de franchissement d'obstacle correspondant aux altitudes minimales des seuils définis ci-dessus, les éoliennes ne **devront pas dépasser l'altitude de 309 m NGF**. Ainsi, pour des éoliennes de 180 m, l'altitude maximal des terrains d'implantation serait de 129 m NGF (voir Carte 54 en page 155).

### Carte 52 : Contraintes aéronautiques civiles et militaires

Source : Carte aéronautique OACI et plans de servitudes aéronautiques, in Géoportail 2020



Le territoire d'étude n'est pas concerné par des contraintes liées aux radars maritimes et portuaires :

- Le CROSS le plus proche est celui du Gris-Nez à environ 49 km au nord de la ZIP,
- Le radar portuaire le plus proche est celui de Sangatte à environ 53 km au nord de la ZIP.

L'aire d'étude immédiate est concernée par une limitation de hauteur liée à la marge de franchissement d'obstacles des aéroports de Merville-Calonne et du Touquet et à l'altitude minimal de sécurité radar de

l'approche de Lille. La hauteur maximale autorisée est de 309 m NGF dans la ZIP. L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par une contrainte aéronautique et radioélectrique civile publique à l'implantation éolienne.

### D.3-3h Contraintes militaires

Comme indiqué dans la carte aéronautique OACI [voir la Carte 52 ci-dessus], la ZIP est située à plus de 30 km de tout radar de base aérienne militaire en cohérence à la circulaire interministérielle du 3 mars 2008 relative aux perturbations par les aérogénérateurs du fonctionnement des radars fixes de l'Aviation Civile, de la Défense nationale, de Météo France et des ports de navigation maritime et fluvial (PNM). Elle n'est concernée par aucune contrainte au développement éolien liée à un « couloir » du réseau très basse altitude Défense (RTBA) ou plafond militaire aérien. Dans son courrier du 12/09/2019, le Ministère des Armées indique que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale [voir Annexe 5-1 en page 332].

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par une contrainte aéronautique et radioélectrique militaire.

### D.3-3i Contraintes liées à un radar météorologique

La ZIP se situe à plus de 20 km de tout radar météorologique, donc à une distance supérieure à celle fixée par l'arrêté modifié du 26 août 2011 modifié. Le radar le plus proche est celui d'Abbeville, distant d'environ 37 km. Ce radar est un radar en bande C (5,6GHz) du réseau ARAMIS, faisant l'objet d'une zone de protection d'un rayon de 5 km et d'une zone de coordination entre 5 et 20 km de rayon [Source : Météo France].

Dans son courrier du 16/08/2019, Météo France précise que cette distance respecte la distance d'éloignement minimale et qu'ainsi, aucune contrainte réglementaire spécifique de pesé sur le projet au regard des radars météorologiques.

### D.3-3j Synthèse de l'état actuel et évolution probable de l'environnement « infrastructures, équipements et réseaux »

Sur le territoire d'étude, le réseau routier se structure autour de l'autoroute A16 et la RD939, ancienne RN39, qui passent dans l'aire d'étude éloignée. Les routes départementales RD901, D928, D303, D126, D343 et D157 représentent également des axes importants, traversant le territoire d'étude en suivant des axes nord-sud et est-ouest. Dans l'aire d'étude immédiate, le réseau est de desserte locale, composé principalement des D153, D149 et D149E1. De manière conservatoire, le porteur de projet a défini une marge équivalente à la hauteur totale de l'éolienne du réseau. Aucune route n'est présente dans la ZIP et ses abords.

Le territoire d'étude est traversé par plusieurs chemins de grande randonnée traversant aussi bien les vallées que le plateau. Le plus proche est le GR121 passant à 1,9 km de la ZIP.

Sur le territoire d'étude, le réseau de transport électrique est composé de lignes aux tensions élevées (entre 400 et 90kV) et principalement orientées nord-sud et est-ouest. Aucune ligne électrique ne traverse l'aire d'étude immédiate. Le poste électrique de Coupelle Neuve à 16,7 km dispose de capacités suffisantes pour le raccordement du parc.

L'aire d'étude immédiate est traversée par deux faisceaux hertziens, sans contrainte particulière pour la zone d'implantation potentielle.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des contraintes aéronautiques et radioélectriques particulières pour le développement éolien liées au ministères de l'Intérieur ou des Armées. La ZIP se situe toutefois dans un espace aérien où la hauteur maximale autorisée est de 309 m NGF, vis-à-vis du radar de Lille. Le projet ne fait l'objet d'aucune contrainte réglementaire spécifique relative à un radar météorologique, CROSS ou radar portuaire.

Selon l'évolution probable de l'environnement, il n'est pas prévu de création de nouvelles infrastructures structurantes routières, ferroviaires, aéronautiques ou de télécommunications. Aucun changement n'est connu à ce jour dans ces réseaux. Le développement des énergies renouvelables est appelé à croître dans l'aire d'étude, avec des capacités d'accueils réservées aux énergies renouvelables dans les infrastructures de transport électriques en lien avec les objectifs des schémas régionaux (SRCAE, SRADDET).



## D.3-4. Risques technologiques

**Objectif :** Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pouvant être graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Il peut s'agir des risques : industriel, nucléaire, minier, transport de matières dangereuses, rupture de barrage. Ce volet est abordé en détail dans l'étude des dangers.

**Sources des données :** Ministère en charge de l'Environnement, GEORISQUES, DREAL, DDRM, GéoRisques avec la base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif et la base BASIAS (inventaire national d'anciens sites industriels et activités de service) du BRGM-Ministère de l'environnement et du développement durable

### D.3-4a Inventaire des risques technologiques majeurs

Toutes les communes du département peuvent être concernées par ce risques [Source : GEORISQUES, DDRM Pas-de-Calais].

Aucune des communes de l'aire d'étude immédiate ne relève d'un plan de prévention des risques industriels.

### D.3-4b Transport de matières dangereuses

Bien que toutes les communes puissent être soumises au risque de transport de marchandises dangereuses (TMD), l'aire d'étude immédiate ne présente pas d'axe stratégique pour le transport de matières dangereuses, qu'il s'agisse d'axes routiers, ferrés ou enterrés.

Les communes de l'aire immédiate ne présentent pas un risque particulier de transport de matières dangereuses.

### D.3-4c Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)

#### ■ SEVESO

Aucun site SEVESO n'est recensé sur le territoire d'étude. Le site le plus proche est l'usine SEVESO seuil haut de EQIOM Cimenterie de Lumbres, sur la commune de Lumbres à plus de 26 km de la ZIP.

#### ■ Autre ICPE

Le territoire d'étude se situe dans un contexte éolien globalement peu dense, concentrant toutefois 8 parcs éoliens, construits ou non dans le tiers sud et 36 parcs dans le quart nord-est. Ils sont détaillés au chapitre D.1-6c en page 95. De nombreuses industries sont présentes sur le territoire, notamment aux alentours de la vallée de Canche, et à Fruges au nord-est dans l'aire éloignée. On y retrouve également plusieurs carrières, notamment dans la Lys ainsi que de nombreuses exploitations agricoles qui jalonnent la totalité du territoire d'étude [voir la Carte 53 ci-dessous].

L'aire d'étude rapprochée compte : 2 parcs éoliens existants : les parcs de l'Épinette, et Sole de Bellevue respectivement dans le nord et le nord-est de cette aire ainsi que 2 industries soumises à autorisation :

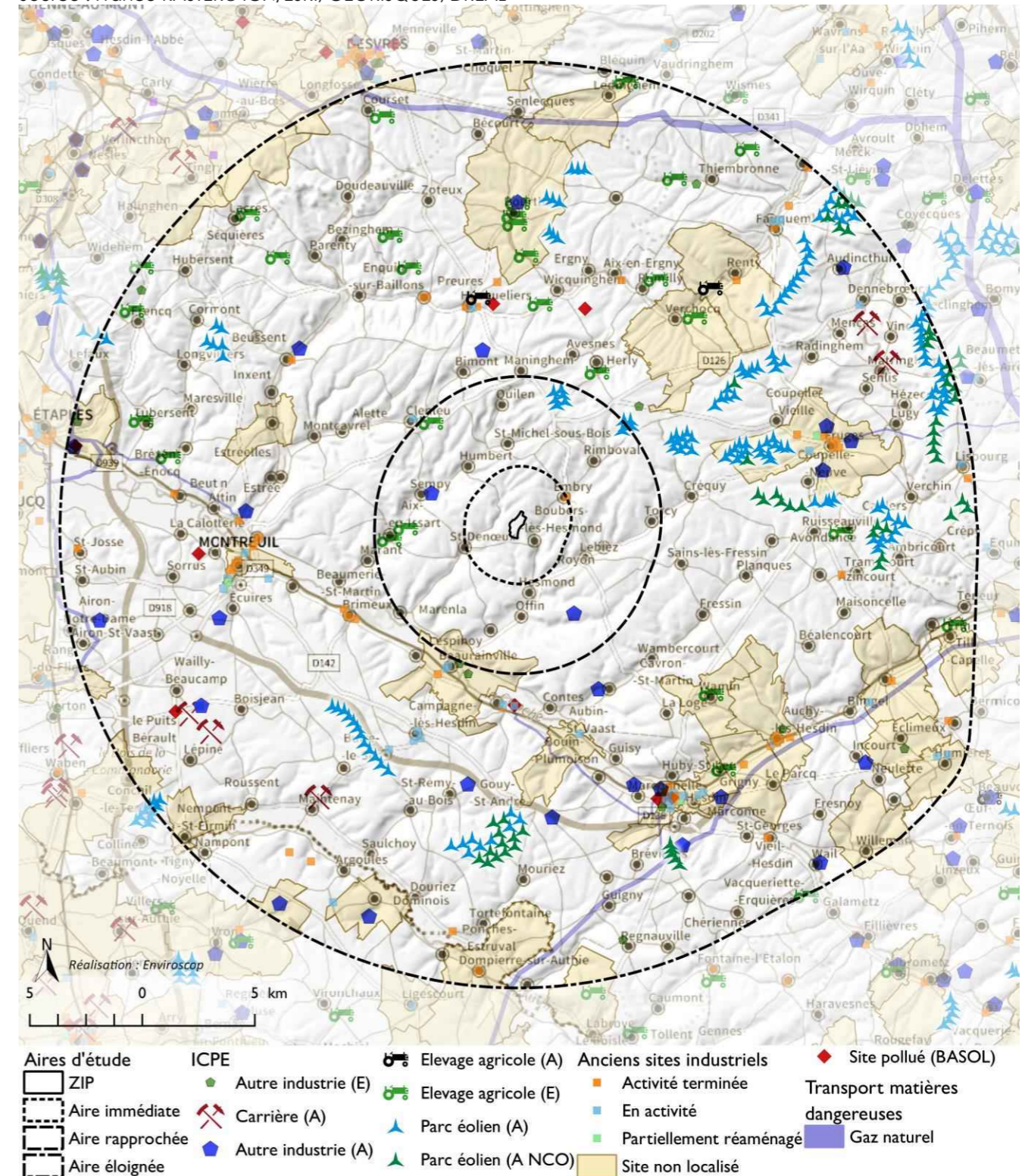
- EARL HEYMAN, sur la commune de Lebiez, dont l'activité concerne la culture et l'élevage ;
- L'élevage de volaille MAVIME à Sempy.

Cette aire accueille également 3 exploitations agricoles soumises à enregistrement.

Dans l'aire d'étude immédiate, aucune ICPE, qu'il s'agisse de parc éolien ou non n'est recensée.

## Carte 53 : Risques industriels et technologiques autour du projet

Source : France RASTER@ IGN/ESRI, GEORISQUES, DREAL



Le territoire d'étude accueille une grande diversité d'Installations Classées pour l'Environnement. Les parcs éoliens y sont peu nombreux mais concentrés en deux pôles de densification au sud et au nord-est. Dans l'aire d'étude rapprochée, seuls les parcs éoliens de l'Épinette et de Sole de Bellevue sont recensés, tous deux dans la partie nord de l'aire. L'aire d'étude immédiate est exempte de toute ICPE. Ainsi, aucune ICPE n'est recensée dans le ZIP.

## ■ Sites et sols pollués

Aucun ancien site industriel BASIAS ni site BASOL n'est présent dans l'aire immédiate. Le site le plus proche est le site BASIAS Dhallenne M.E. d'une ancienne boulangerie, situé sur la commune d'Embry, à 2,1 km de la ZIP.

La zone d'implantation potentielle ne présente aucun ancien site industriel ou sol pollué.

### D.3-4d Synthèse et évolution probable de l'environnement "Risques technologiques"

L'aire d'étude immédiate n'est pas spécifiquement concernée par les risques technologiques. Elle n'est concernée par aucun plan de prévention des risques technologiques, aucun axe stratégique au transport de matière dangereuse et n'accueille aucune ICPE.

L'évolution probable de l'environnement ne présente pas d'évolution particulière de risques technologiques, encadrés par des réglementations limitant leurs effets ; aucun projet de nouvelle installation n'est connu à ce jour dans la ZIP. La tendance actuelle pour les sites et sols pollués est déterminée par les politiques mises en œuvre pour résorber les sites anciens et prévenir l'apparition de nouveaux. A long terme, le secteur d'étude ne présentera pas plus de pollution des sols qu'il n'en existe actuellement.

## D.3-5. Urbanisme et servitudes

**Objectif :** La connaissance des dispositions réglementaires en matière d'urbanisme ainsi que les servitudes existantes sur le territoire du projet doivent permettre d'intégrer leurs contraintes associées pour la conception du projet (hauteur des éoliennes, distance aux zones habitées, compatibilité avec les documents d'urbanisme imposables...). Le recensement de ces dispositions et de ces servitudes est ciblé dans l'aire d'étude immédiate.

**Sources des données :** Ministère de la Défense, DGAC, DRAC, DATAR observatoire des territoires, bâti issu des données cadastrales ouvertes du Ministère des Finances, collectivités locales, gestionnaires d'infrastructures pouvant être à l'origine de servitudes sur l'urbanisme (RTE, ANFR...).

### D.3-5a Dispositions réglementaires en matière d'urbanisme

La ZIP se situe exclusivement sur la commune de Boubers-lès-Hesmond, qui dispose d'une carte communale. D'après le zonage de ce document, la ZIP prend place sur ces parcelles non constructibles (NC) où les éoliennes sont de fait autorisées.

### D.3-5b Servitudes liées à l'eau (AS1)

L'analyse de l'état initial dans le domaine de l'eau (voir D.1-2c en page 85) n'a identifié aucun périmètre de captage dans l'aire d'étude immédiate, le plus proche étant celui de HUMBERT à 2,6 km de la ZIP.

Aucun périmètre de captage ni aucune servitude liée à l'eau ne sont présents dans la zone d'implantation potentielle.

### D.3-5c Servitudes liées aux monuments historiques (AC1), patrimoniaux ou naturels (AC2)

Aucun monument historique n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate. Le monument le plus proche est l'Eglise de Sainte-Austreberthe sur la commune de Saint-Denœux à 2,1 km de la ZIP [Source : Ministère de la Culture - base Mérimée].

Aucun monument historique, ni aucune servitude liée au patrimoine ne sont présents dans la zone d'implantation potentielle.

### D.3-5d Potentiel archéologique

Les zones de présomption de prescriptions archéologiques ne sont pas disponibles pour le département du Pas-de-Calais [Source : Ministère de la Culture – atlas des patrimoines]. A notre connaissance, les communes de l'aire d'étude immédiate n'ont pas fait l'objet de fouilles de l'INRAP ni de prescription liée à l'archéologie préventive.

D'après le courriel de la Direction Régionale des Affaires Culturelles des Hauts-de-France du 18/06/2020, le projet ne fera pas l'objet de prescription d'archéologie préventive [Voir Annexe 5-5 en page 335].

La ZIP ne présente pas de potentiel archéologique connu.

### D.3-5e Servitudes liées au domaine routier (EL7)

Des servitudes de recul liées au code de l'urbanisme sont requises pour les routes à grande circulation. En effet, en dehors des espaces urbanisés des communes, l'article L 111-1-4 du code de l'urbanisme impose un recul des constructions de 100 m de part et d'autre de l'axe du réseau d'autoroutes et voies express et de 75 m des axes des autres routes classées à grande circulation, c'est-à-dire les routes nationales et autres voies fixées par décret. Aucun axe de ce type n'est présent dans la ZIP et ses abords immédiats.

La ZIP n'est traversée que par des chemins d'exploitation pour lesquels aucune mesure d'éloignement ne s'applique. C'est l'étude de dangers qui définira la distance des éoliennes aux routes.

### D.3-5f Servitudes relatives aux chemins de fer (T1)

La voie ferrée la plus proche étant à 6,6 km, la ZIP n'est pas concernée par le recul recommandé vis-à-vis des voies ferrées.

### D.3-5g Servitudes liées aux canalisations de transport et de distribution de gaz (I3)

Aucune canalisation de gaz ou d'hydrocarbure ne traverse l'aire d'étude immédiate. Ainsi, la ZIP n'est pas concernée par ces servitudes. Les canalisations les plus proches se situent dans l'aire d'étude éloignée.

Aucune servitude liée aux canalisations de transport et de distribution de gaz n'est présente sur la ZIP.

Les canalisations de transport de gaz et installation de stockage souterrain de gaz induisent des servitudes (d'appui, d'ancrage, de passage, d'élagage et d'abattage d'arbres) résultant de l'établissement à demeure de canalisations de transports ou de distribution de gaz (type I3), et ce pour une bande de 6 m dans laquelle aucune modification de profil de terrain, construction (bâtiment ou voirie), plantation d'arbres ou d'arbustes n'est procédée, ni aucune façon culturale descendant à plus de 0,60 m de profondeur (conventions de servitudes).

### D.3-5h Servitudes électriques (I4)

La zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucune ligne électrique très haute-tension (225 ou 400 kV) (voir chapitre D.3-3e en page 146).

L'Arrêté Technique Interministériel du 17 mai 2001, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, n'envisage pas de distance d'éloignement entre les éoliennes et les ouvrages électriques. En outre, la loi Grenelle 2 stipule qu'aucune contrainte d'éloignement ne peut s'appliquer aux éoliennes vis-à-vis des lignes électriques au regard du faible danger de chute ou de projection de matériaux (cela se matérialise dans l'arrêté du 26 août 2011).

### D.3-5i Servitudes liées au plan de prévention des risques naturels prévisibles (PM1)

L'aire d'étude immédiate ne relève d'aucun plan des risques naturels ou industriels en vigueur (voir chapitre D.1-3b en page 88).

### D.3-5j Servitudes de télécommunications (PT)

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucune servitude de télécommunication, les deux faisceaux hertziens Bouygues Telecom dans le sud et le nord de l'aire immédiate ne relevant pas d'une déclaration d'utilité publique (DUP).

### D.3-5k Servitudes aéronautiques radioélectriques (T)

Les servitudes aéronautiques (T) sont instituées par le code de l'aviation civile pour assurer la sécurité de la circulation des aéronefs. Ces servitudes comprennent des servitudes aéronautiques de dégagement et des servitudes aéronautiques de balisage liés à l'aviation civile et militaire ainsi que les servitudes liées aux radars météorologiques, maritime et fluviaux.

Aucune servitude aéronautique n'est recensée sur la ZIP. Cependant, la ZIP [voir D.3-3g en page 147] est contrainte par une limitation de hauteur afin de ne pas percer la marge de franchissement d'obstacles définie par la DGAC. Ainsi, les éoliennes ne devront pas dépasser 309 m NGF d'altitude. Considérant une hypothèse d'éoliennes de 180 m de hauteur en bout de pale, l'altitude maximal du terrain permettant l'implantation serait de 129 m NGF. Sur cette hypothèse, la restriction n'impacterait qu'une petite partie au nord de la ZIP [voir Carte 54 en page 155].

La servitude aéronautique la plus proche concerne l'aérodrome du Touquet à 22,8km dont les servitudes ne concernent pas la ZIP. Le nord de la ZIP est toutefois concerné par une limitation de hauteur. Ainsi les éoliennes ne devront pas dépasser l'altitude de 309 m NGF. Voir au D.3-3f 147.

### D.3-5l Autre servitude

Aucune autre servitude impactant le développement éolien n'est recensée dans la zone d'implantation potentielle.

### D.3-5m Synthèse de l'état actuel et évolution probable de l'environnement « urbanisme et servitudes »

La ZIP ne présente pas de servitude impactant le développement éolien liée à la protection de captage d'eau potable, la protection du patrimoine historique ou archéologique, le réseau routier, le réseau de transport, ainsi qu'à des servitudes aéronautiques civiles ou militaires. N'est recensée, que dans un secteur très localisé, une servitude liée à la marge de franchissement d'obstacle limitant la hauteur maximale à 309 m NFG, soit une implantation des éoliennes sur des terrains d'une altitude inférieure à 129 m NGF.

Selon l'évolution probable de l'environnement, les servitudes sont susceptibles d'évoluer selon les projets envisagés et les documents d'urbanisme. Aucun projet connu ne nous permet d'affirmer un changement des servitudes dans les proches abords du projet.

## D.3-6. Ambiance sonore

**Objectif :** Dans l'état initial, l'objectif est de mesurer l'ambiance sonore existante, c'est-à-dire le bruit de fond ou bruit résiduel. Le niveau acoustique est fonction, d'une part, des éléments naturels (reliefs, agitation dans la végétation, conditions aérologiques et météorologiques, selon les saisons...) et d'autre part, des activités anthropiques (circulation routière, activités économiques ou de loisirs...). L'ambiance sonore fait partie intégrante du cadre de vie. Elle est mesurée en différents points, généralement au droit des habitations.

**Pour l'éolien, la réglementation française sur l'acoustique est parmi les plus contraignantes d'Europe. A partir de l'état initial, une simulation acoustique sera ensuite réalisée en intégrant le bruit des éoliennes.**

Ne sont repris ci-après que des éléments de synthèse et des précisions sur certains points clés.

Source des données : Etude d'impact acoustique réalisée par Delhom Acoustique en 2021

### D.3-6a Aire d'étude du projet

La zone d'étude du projet des Magnolias est située à l'ouest de Boubers-lès-Hesmond et à l'est de Saint-Denœux.

Les sources de bruit principales sont la végétation environnante, l'activité agricole et le passage de véhicules. Cependant, le trafic routier est très faible et très intermittent.

Aucune activité industrielle bruyante n'a été repérée autour du site durant l'intervention.

Figure 103 : Implantation des points de mesure et du mat de vent



### D.3-6b Bruit résiduel

Les valeurs sont données pour la hauteur standardisée de 10 m. Pour cette analyse, le sud-ouest a été considéré à 245° +/- 45° et le nord-est à 45° +/- 45°.

Les résultats sont proches de ce que l'on peut attendre pour ce type d'environnement (végétation assez peu importante, peu de circulation routière sur les routes de villages, aucune influence sonore industrielle).

**Figure 104 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.)**

Source : Etude d'impact acoustique - Delhom Acoustique

Classe de vitesse de vent :		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur SUD-OUEST							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
ZER 1 : Boubers-lès-Hesmond	DIURNE	36,5	36,5	38,5	39,5	40,5	43	44,5	45
	NOCTURNE	27	27	28	28	31,5	33,5	36,5	39
ZER 2 : La Tourterelle	DIURNE	33	34	37,5	38,5	40,5	43	44,5	48
	NOCTURNE	27	27	28	29	31,5	36	37	39,5
ZER 3 : Embry	DIURNE	34	35	36,5	38,5	41,5	42,5	44	47
	NOCTURNE	25	27	28	29	31	33	36	40
ZER 4 : Saint Denoeux	DIURNE	35	35	37	37	39	41	43	45,5
	NOCTURNE	22	22,5	23,5	25,5	27	31,5	35	37,5
ZER 5 : Pottier	DIURNE	34	34,5	36	36	37	38,5	40	43,5
	NOCTURNE	21	21	23	23,5	28	31	33,5	36,5
ZER 6 : Demilleville	DIURNE	35	37	37	37,5	38,5	40	42	43,5
	NOCTURNE	22,5	23	23,5	26,5	30	33,5	36,5	41

Classe de vitesse de vent :		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur NORD-EST							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
ZER 1 : Boubers-lès-Hesmond	DIURNE	36	37	38	38,5	42	43,5	44	45,5
	NOCTURNE	28,5	28,5	28,5	30,5	33,5	34	36	37
ZER 2 : La Tourterelle	DIURNE	35,5	36,5	38	38,5	41	42,5	44,5	48
	NOCTURNE	27,5	28,5	29	29,5	32	36	36,5	37,5
ZER 3 : Embry	DIURNE	33	34	35,5	38	41,5	44	44,5	43,5
	NOCTURNE	25,5	26,5	28	30,5	33,5	35,5	36,5	37,5
ZER 4 : Saint Denoeux	DIURNE	35,5	36	37	38	39	41	42	44
	NOCTURNE	22	22	22,5	25,5	29	32	35,5	39,5
ZER 5 : Pottier	DIURNE	33,5	35,5	35,5	37	37	38	40	41
	NOCTURNE	21	20,5	21	24	28,5	30,5	34	34
ZER 6 : Demilleville	DIURNE	35	36,5	36,5	37	38,5	40,5	41	43,5
	NOCTURNE	22,5	22,5	23,5	26	30	33,5	35,5	36,5

### D.3-6c Environnement sonore

La situation géographique et le paysage sonore des sites présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Circulation routière très faible et souvent intermittente sur les routes : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source ;
- Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées.
- L'activité agricole en période diurne principalement et la végétation environnante sont les principales sources sonores.

### D.3-6d Localisation des points de contrôle

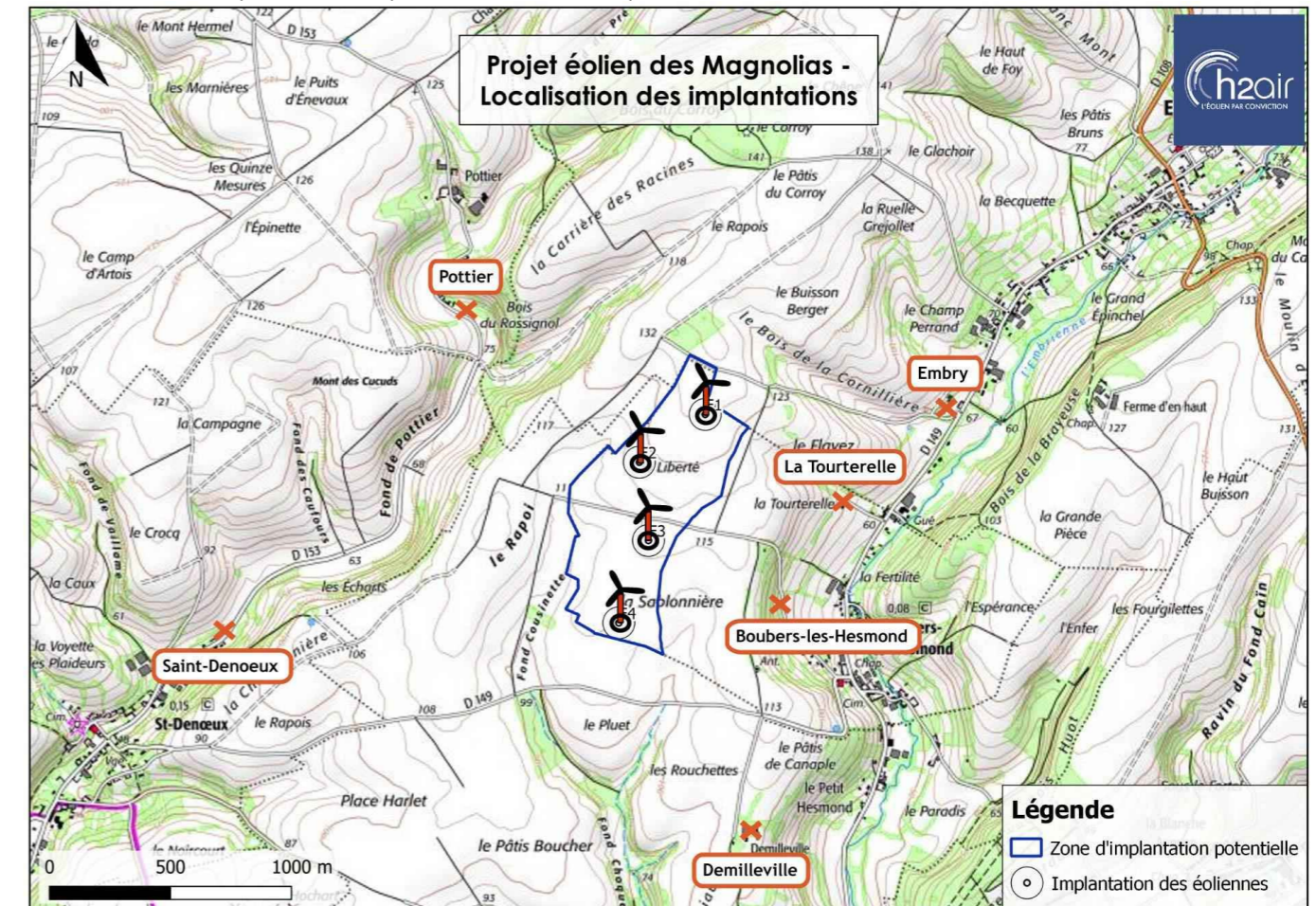
Les points de contrôle ont été déterminés afin d'être représentatifs des voisinages habités les plus exposés pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions météorologiques. Celles-ci correspondent principalement à des vents de sud-ouest et de nord-est.

Compte tenu du relief peu marqué par rapport aux dimensions des éoliennes, les ZER les plus impactées sont également les plus proches des éoliennes dans la direction des vents.

Ces différents points et les positions prévues des éoliennes, numérotées E1 à E4, sont présentés sur la carte de la page suivante.

**Figure 105 : Implantation des points de contrôle et des éoliennes**

Source : Etude d'impact acoustique - Delhom Acoustique



Remarque :

Les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

### D.3-6e Synthèse de l'état actuel et évolution probable de l'environnement

Les valeurs sont données pour la hauteur standardisée de 10 m. Les résultats sont proches de ce que l'on peut attendre pour ce type d'environnement (végétation assez peu importante, peu de circulation routière sur les routes de villages, aucune influence sonore industrielle).

## D.3-7. Santé

**Objectif :** L'impact de l'Environnement sur la santé humaine est une préoccupation majeure de santé publique et un thème écologique central. En effet, parmi les multiples facteurs qui déterminent la santé humaine et le développement des pathologies, la qualité de l'environnement et du milieu de vie (eau, alimentation, air, sols, habitat...), les contaminants (biologiques, chimiques, physiques), les nuisances (déchets...), jouent un rôle fondamental. Certaines pathologies sont aggravées, voire déterminées, par l'Environnement. De nombreuses disciplines scientifiques sont mobilisées : hydrologie, géologie, épidémiologie, chimie, bactériologie, métrologie, droit...

**Sources des données :** Agence régionale de la Santé, Observatoire Régional de la Santé et du Social en Hauts-de-France, diagnostic territorialisé 2017 des Hauts-de-France territoires de proximité en préparation sur le plan régional de santé environnement 3, PRSE 3 Hauts-de-France 2017-2021.

### D.3-7a Profil de santé

Le niveau de santé dans le territoire d'étude peut être approché à partir de l'analyse socio-sanitaire de la population et des indicateurs de santé, publiés par l'Agence régionale de santé et l'observatoire régional de la santé et du social (diagnostic territorialisé 2017 pour l'ensemble de la région Hauts-de-France.). Le Plan régional santé environnement vise quant-à-lui à réduire les facteurs environnementaux qui pèsent sur l'état de santé.

#### ■ Etat de santé

Sur la période 2006-2013, les indicateurs de mortalité des Hauts-de-France sont en très grande majorité plus mauvais que ceux du niveau national et de toutes les autres régions hexagonales. Quel que soit le genre, la mortalité générale est supérieure de 20 % à celle équivalente du pays, et la surmortalité des moins de 65 ans (mortalité prématurée) est de 33 % pour les hommes et de 26 % pour les femmes. En moyenne sur la période 2006-2013, les hommes ont une espérance de vie de 75,3 ans dans la région, soit 2,8 ans de moins que la moyenne nationale ; pour les femmes, celle-ci est de 82,7 ans, soit 2,1 ans de moins.

Les cancers constituent la première cause de mortalité en 2011-2013 (responsables de près de trois décès sur dix en région et en France hexagonale ; respectivement 28,1 % et 27,8 %) et d'admission en Affectation de Longue Durée (ALD) soit un cinquième des nouvelles ALD en 2012-2014 (21,8 % en région et 21,9 % en France).

Les maladies cardiovasculaires constituent la deuxième cause de mortalité (24,5 % des décès pour les Hauts-de-France et 25,4 % dans l'Hexagone) et les ALD en lien avec une pathologie cardiovasculaire représentent près de trois admissions sur dix (28,5 % en région et 29,2 % au niveau national).

Les trois causes de décès sont, dans des proportions relativement proches (et suivant un ordre différent entre la région et la France), les maladies de l'appareil respiratoire, puis les causes externes de mortalité (suicides, accidents et chutes accidentelles) et enfin les maladies du système nerveux (maladies d'Alzheimer et de Parkinson), avec respectivement 7,3 %, 6,8 % et 6,4 % des décès en région et 6,6 %, 6,7 % et 6,3 % en France.

#### ■ Offre de soin

La densité des médecins généralistes libéraux est relativement proche de la densité nationale. Mais c'est l'exception car la règle serait plutôt des densités inférieures à celles observées dans le pays. Les médecins spécialistes libéraux affichent la densité la plus basse des régions de l'Hexagone (-27 % par rapport à la valeur du pays), tandis que celle des chirurgiens-dentistes libéraux est la troisième plus faible (-24 %). Toujours pour l'exercice libéral, ce différentiel négatif est retrouvé pour les pharmaciens.

Les zones rurales détiennent l'offre libérale de soins la moins dense, mais le différentiel avec les zones urbaines atteint des niveaux élevés par rapport à ce qui peut être observé au niveau hexagonal.

Les lits ou places en soins de courte durée et les établissements assurant la prise en charge du cancer sont essentiellement retrouvés dans les centres urbains (Lille, Amiens, Valenciennes...) et, plus généralement, dans les territoires de proximité du nord de la région ; les taux d'équipement sont du même ordre qu'en

France. La part de population dont l'accès aux soins urgents est d'au moins 30 minutes théoriques, concerne davantage le sud et le centre de l'Aisne ainsi qu'une partie de la façade ouest. Concernant le recours aux soins de suite et de réadaptation, le taux est le plus élevé dans les territoires où la capacité est la plus importante, notamment Château-Thierry et le Montreuillois. Pour ce qui a trait à l'hospitalisation à domicile ou les structures et services de prise en charge des addictions, de fortes disparités territoriales sont relevées.

#### ■ Santé et environnement

Le plan régional de santé environnement (PRSE) s'inscrit dans le cadre des plans nationaux Santé Environnement élaborés depuis 2004. Le plan national 2015-2019 et ses déclinaisons régionales permettent de poursuivre et d'amplifier les actions conduites par les deux précédents plans dans le domaine de la santé environnementale. Approuvé en 2015, après une large concertation des parties prenantes, le plan national s'articule autour de quatre axes principaux :

- répondre aux enjeux de santé posés par les pathologies en lien avec l'environnement ;
- connaître les expositions, leurs effets et les leviers d'action ;
- poursuivre la recherche en santé-environnement ;
- renforcer la dynamique en santé environnement dans les territoires, l'information, la communication et la formation.

La définition du PRSE3 s'appuie sur le bilan du second plan régional, dont il est la continuité, le recensement des acteurs et actions en santé environnement mené par l'association pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA) et sur le diagnostic territorial en santé environnement effectué par le CEREMA nord-Picardie, l'ORS Nord-Pas-de-Calais et l'OR2S Picardie. Le PRSE3 2017-2021 de la région Hauts-de-France identifie 6 axes stratégiques :

- Impulser une dynamique santé-environnement sur les territoires,
- Périnatalité et petite enfance,
- Alimentation et eau de consommation,
- Environnements intérieurs, habitat et construction,
- Environnements extérieur et sonore,
- Amélioration des connaissances.

### D.3-7b Synthèse de l'état actuel et évolution probable de l'environnement « santé »

L'état socio-sanitaire des populations correspond, comme une majorité des territoires de proximité du nord et de l'est des Hauts-de-France à des zones rurales, en surmortalité générale, prématurée et accidentelle au sens large et ayant peu de professionnels de santé. Au niveau régional, les axes du plan régional santé environnement visent à valoriser les actions en faveur de la prévention et de la promotion de la santé environnementale dans la région.

Selon l'évolution probable de l'environnement et à long terme, la situation concernant la santé devrait s'approcher des objectifs fixés par le Plan Régional Santé-Environnement.

### D.3-8. Synthèse de l'état actuel du milieu humain

Le chapitre suivant reprend les points des enjeux du milieu humain, avec leur sensibilité vis-à-vis d'un développement éolien dans la ZIP et les recommandations éventuelles à considérer pour la définition du projet. La carte suivante présente les enjeux dans la ZIP et ses abords :

**Figure 106 : Sensibilités du site au projet éolien pour le milieu humain**

Légende : Positif, Nul ou Conforme à la réglementation, Négligeable, Faible, Modéré, Fort, Très fort

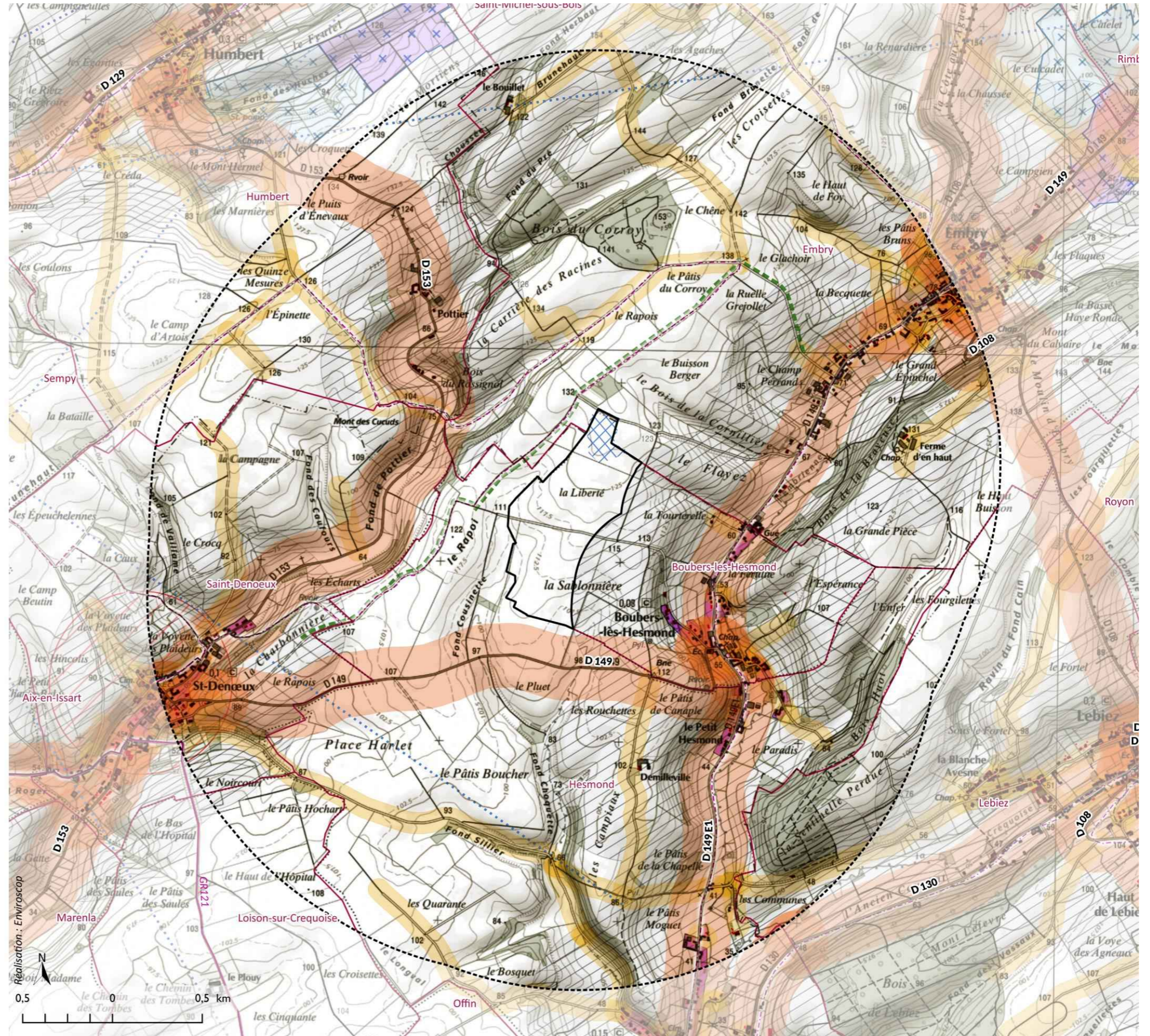
Enjeu	Niveau	Diagnostic de l'état initial	Sensibilité	Recommandations éventuelles
<b>Population socio-économie</b>				
<b>Habitat</b>	Fort	Cadre de vie rural avec un habitat principalement regroupé dans les villages rues en fond de vallée et ses versants.	Nul, localement fort	Eloignement minimal de 500 m des habitations et des zones destinées à l'habitat.
<b>Activités économiques</b>	Faible	L'agriculture est la seule activité de la ZIP et une des activités principales de l'aire immédiate.	Très faible	Limitier les emprises nouvelles sur les sols agricoles en privilégiant les chemins déjà existants.
<b>Infrastructure et réseaux</b>				
<b>Routes</b>	Modéré	Aucun grand axe de communication. Aucune route dans la ZIP, certaines à la marge.	Négligeable	Eloignement minimal au voirie : hauteur totale aux RD et absence de survol aux routes communales. Surplomb possible des chemins d'exploitation et chemin communaux.
<b>Autres infrastructures</b>	Modéré	Aucune ligne électrique, voie ferrée, canalisation de transport de matière dangereuse (gaz, pipeline) ou dans la ZIP ou ses abords.	Nul	-
<b>Risques technologiques</b>				
<b>ICPE</b>	Fort	Absence d'ICPE sur la ZIP	Nul	-
<b>Sites et sols pollués</b>	Faible	Absence de sites et sols pollués sur la ZIP.	Nul	-
<b>Urbanisme et servitudes</b>				
<b>Document d'urbanisme</b>	Fort	La commune d'implantation est sous carte communale, la ZIP en zone NC.	Nul	-
<b>Captages</b>	Fort	Aucun périmètre de captage sur ou à proximité de la ZIP.	Nul	-
<b>Monument historiques</b>	Fort	Aucun monument historique dans l'aire d'étude immédiate.	Nul	-

Enjeu	Niveau	Diagnostic de l'état initial	Sensibilité	Recommandations éventuelles
<b>Aéronautiques</b>	Fort	Aucune servitude militaire et de dégagement d'aérodrome civil. Proximité du radar de l'aérodrome civil Lille limitant la hauteur à 309 m NGF.	Nul à localement fort	Respect de la hauteur maximale de 309 m NFG en n'implantant pas d'éoliennes de 180 m en bout de pale sur des terrains où l'altitude est supérieure à 129 m NGF.
<b>Faisceaux hertziens</b>	Fort	Aucun faisceau hertzien sur la ZIP.	Nul	-
<b>Ambiance sonore</b>				
<b>Acoustique</b>	Fort	Les principales sources sonores sont ainsi liées à l'activité agricole en période diurne et à la végétation environnante	Faible à fort pour certaines habitations selon directions du vent.	Mise en place d'un bridage
<b>Santé et environnement</b>				
<b>Santé</b>	Faible	La mortalité régionale est très légèrement supérieure à la moyenne nationale.	Négligeable	Prendre en compte les recommandations de l'étude d'impact et celles de l'étude de dangers.

**Carte 54 : Synthèse des enjeux environnementaux du milieu humain dans l'aire d'étude immédiate**

Sources : IGN SCAN25, ANFR – CARTORADIO, Ministère de la Culture sur Mérimée, Enviroscop d'après l'ARS, GEORISQUES, DREAL, Enviroscop d'après les cartes communales de Boubers-lès-Hesmond, Saint-Denoëux, Hesmond et Humbert et le PLUI de Hucqueliers, pour rappel les zonages du PLUI de Embry ne sont pas portés à notre connaissance, Géoportail de l'urbanisme, habitation à partir de la couche bâti du cadastre de Boubers-lès-Hesmond, Embry, Saint-Denoëux, Hesmond et Humbert, OSM, Enviroscop d'après la BD Alti 75

- Aires d'étude
  - ZIP
  - Aire immédiate
- Limites communales
  - Limite communale
- Ecart aux habitations
  - Habitation
  - Habitation
  - Zone urbanisée (U)
  - Zone construite (C)
- Ecart aux habitations et zones destinées à l'habitat
  - 500 m des habitations
- Anciens sites industriels
  - Activité terminée
- Infrastructures
  - Boucle locale
  - GR
  - Faisceau hertzien
- Ecart aux infrastructures
- Ecart aux routes
  - Écarts aux route départementales (Htot = 180 m)
  - Écart aux routes locales (absence de survol)
- Perimètre de captage
  - Périmètre rapproché
  - Périmètre de protection éloignée
- Aéronautique
  - Altitude maximale d'implantation à 129 m (pour des éolienne de 180 m)
- Patrimoine culturel
  - Monument historique (MH)
  - Servitude MH
  - Site inscrit



La Carte 55 ci-dessous se veut la synthèse des contraintes au projet éolien en chaque point dans l'aire d'étude immédiate, analysées au cours de cet état initial lié au contexte humain.

Elle a pour objectif premier de visualiser, en une seule carte et de manière synthétique selon la thématique « milieu humain » :

- les secteurs les plus favorables à l'implantation des éoliennes (en blanc) et/ou ceux qui nécessitent une réflexion quant à ces implantations (en vert),
- les secteurs où les sensibilités sont modérées (en bleu) et où il est conseillé de limiter les implantations ou selon certaines précautions,
- les zones où toute implantation est interdite ou proscrite réglementairement dans le cas de servitudes (en rouge).

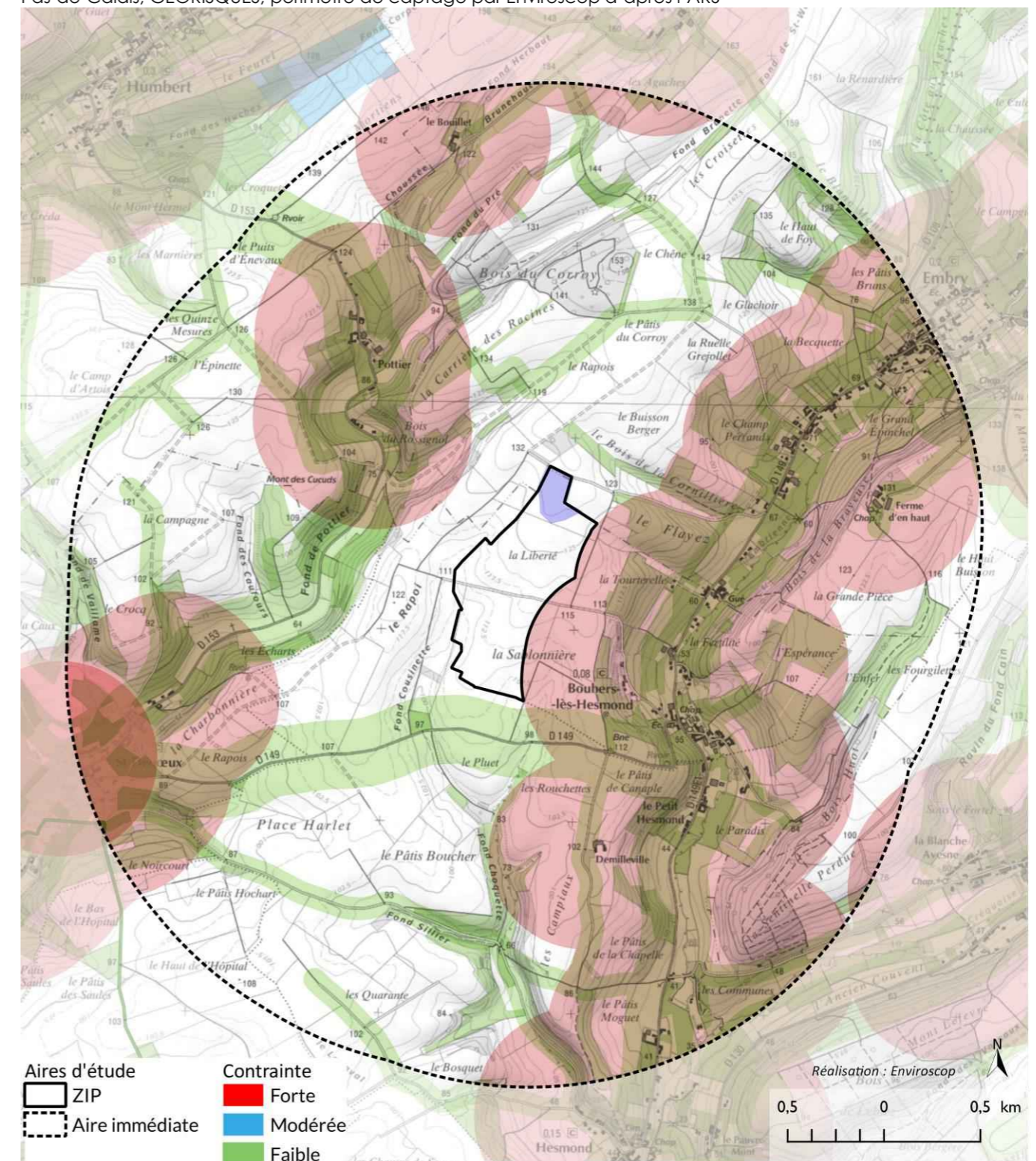
Ces secteurs sont mis en exergue par l'absence ou au contraire l'empilement d'enjeux en un point donné. Les enjeux sont ainsi traduits selon trois niveaux de contrainte pour l'implantation d'éoliennes :

- **CONTRAINTE REGLEMENTAIRE REDHIBITOIRE** : éloignement réglementaire spécifique aux éoliennes en tant qu'ICPE (500 m des habitations, SEVESO, zone de servitude grevant le développement éolien...), et au code de l'urbanisme ou autre servitude (périmètre de protection de monument historique, etc.)
- **CONTRAINTE REGLEMENTAIRE COMPATIBLE SOUS CONDITION** : Contraintes techniques et reculs notamment les périmètres de protection rapprochée de captage, servitudes aéronautiques (dans le cas d'éolienne d'une hauteur de 180 m en bout de pale)
- **CONTRAINTE MODEREE SANS VALEUR REGLEMENTAIRE** : Recul aux routes, faisceau hertzien et périmètre de protection éloignée de captage.

Cette carte permet de visualiser les secteurs préférentiels d'aménagement, et a donc guidé le porteur de projet dans ses choix d'implantation.

### Carte 55 : Synthèse des contraintes environnementales liées au milieu physique

Sources : IGN SCAN25, SANDRE EAU France, SDAGE Artois-Picardie, pente et talweg d'après BDAIt 75, SIGES Nord-Pas-de-Calais, GEORISQUES, périmètre de captage par Enviroscop d'après l'ARS





## D.4 Paysage et patrimoine

Auteur : Enviroscop

**Objectif :** Enviroscop a été missionné par le maître d'ouvrage pour la réalisation de l'étude d'impact paysage et patrimoine, aussi appelée volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact pour le projet de Parc éolien des Magnolias. L'expertise est référencée sous : Enviroscop, décembre 2021. Volet paysager de l'étude d'impact du parc éolien des Magnolias. Commune de Boubers-lès-Hesmond (62). Dossier de demande d'autorisation environnementale pour le Parc éolien des Magnolias, H2Air SAS.

Ne sont repris ici que des éléments de synthèse. Le lecteur se reportera à l'étude d'impact paysage et patrimoine, présente en totalité dans le dossier de demande.

### D.4-1. Contexte et enjeux paysagers et patrimoniaux

#### D.4-1a Contexte régional

Le projet de Parc éolien des Magnolias, dont la ZIP (zone d'implantation potentielle) est située à 10,78km de Montreuil et à 12,8 km de la ville d'Hesdin au sud dans le Pas-de-Calais (62), s'installe au sein des Ondulations montreuilloises, au rythme régulier entre plateaux cultivés et vallées boisées et habitées.

La ZIP est localisée à proximité d'un secteur éolien identifié à l'échelle régionale (secteur Haut-Artois/Ternois), néanmoins ne s'inscrit pas en densification. En effet, le secteur du Montreuillois est davantage propice à de l'éolien ponctuel plutôt qu'à la densification. Les sites touristiques les plus fréquentés à l'échelle des Hauts-de-France se concentrent sur le littoral. Sinon, il s'agit de sites au caractère patrimonial de plus petite échelle (accueillant environ 25.000 personnes à l'année), localisés dans l'aire éloignée du projet.

L'aire immédiate s'étend sur un rayon de 2 km autour de la ZIP et comprend 4 villages ainsi que plusieurs hameaux. L'aire rapprochée s'étend de 2 à 6 km, selon le relief et les masques visuels et comprend 13 villages et 1 ville. Enfin, l'aire éloignée s'étend de 20 km et jusqu'à 22,15 km au sud-est et comprend 1 ville et 2 petits pôles. Le territoire propose différents paysages composés de hauts plateaux cultivés au nord-est qui s'érodent par un chevelu régulier et dense de petites vallées et vallons secs futurs affluents de vallées profondes au sud-ouest, la vallée de la Canche en limite d'aire rapprochée et la vallée de l'Authie en limite d'aire éloignée.

#### D.4-1b Occupation du sol, infrastructure et lieux de vie

La partie centrale du territoire d'étude prend place dans les **paysages de champs ouverts rythmés par l'insertion de petites vallées**. On y retrouve essentiellement la **plaine des Ondulations montreuilloises**. Les Ondulations montreuilloises sont le stéréotype des campagnes françaises et pour ainsi dire une vitrine miniature de la typologie de l'Artois, paysage du Pas-de-Calais. Le tissu urbain se cantonne au linéaire formé par les vallées qui concentrent les pratiques (habitat, infrastructures, milieux humides pâturés), ce qui engendre parfois des conflits d'usage. Le territoire d'étude accueille **deux grandes vallées (la Canche et l'Authie)** qui s'orientent sur un axe sud-est / nord-ouest, pour se jeter dans la Manche. Elles présentent des champs cultivés sur les plateaux, dont les pentes de coteau se signalent en amont par des boisements, ponctuellement par des prairies perchées. **Les villages s'éparpillent en bas de coteau**, au-dessus du niveau des zones inondables dans les vallées et vallons, laissant **les prairies humides bordées de boisements type bocage ou peupleraies** investir de plus en plus les fonds de vallées.

Le **réseau viaire du territoire d'étude** maille le territoire depuis les pôles et villes. **L'autoroute A16** traverse du nord au sud l'aire éloignée en limite ouest, tandis que la **D939** distribue le territoire depuis Etaples à l'ouest vers Saint-Pol-sur-Ternoise au sud-est en passant par Montreuil et Hesdin. **Dans l'aire rapprochée**, les routes secondaires sont structurées en carrefour à la croisée de Lebiez. Les routes **D108 et D130** traversent l'aire rapprochée sur un plan orienté nord / sud-est et Est / sud-ouest. **Dans l'aire immédiate**, on retrouve les **D153, D149 et D149E1** faisant partie du réseau local et s'organisant selon une logique

traditionnelle reliant les lieux de vie entre eux, en privilégiant le passage par les fonds de vallées. La **voie ferrée Arras – Etaples** traverse le territoire d'étude d'est en ouest, en limite de l'aire rapprochée.

Figure 107 : Motifs paysagers des plateaux ondulés et des vallées



Figure 108 : Motifs paysagers des axes de déplacements



La **répartition de l'habitat est régulière** sur le territoire d'étude. Les villages s'inscrivent selon le relief et la morphologie du territoire. Sur les Ondulations montreuilloises et vers les plateaux et vallées hautes, les plateaux sont désertés, hormis quelques fermes isolées alors que les vallées concentrent les usages par l'habitat, les infrastructures, l'élevage et pâturage tandis que les grandes vallées accueillent les habitats.

Figure 109 : Lieux de vie autour du projet

Aire d'étude	Type	Lieux de vie
Aire immédiate	Habitation isolée	Demilleville, la Ferme d'en haut
	Hameau	Le Gué, Pottier, Les Communes
	Village	Boubers-lès-Hesmond, Embry, Saint-Denœux, Hesmond
Aire rapprochée	Village	Offin, Humbert, Saint-Michel-sous-Bois, Lebiez, Royon, Rimboval, Loison-sur-Créquoise, Sempy, Hénoville, Quilen, Aix-en-Issart, Torcy, Marenla
	Ville	Beaurainville
Aire éloignée	Ville	Montreuil
	Pôle urbain	Hesdin, Fruges

### D.4-1c Paysages reconnus et patrimoines

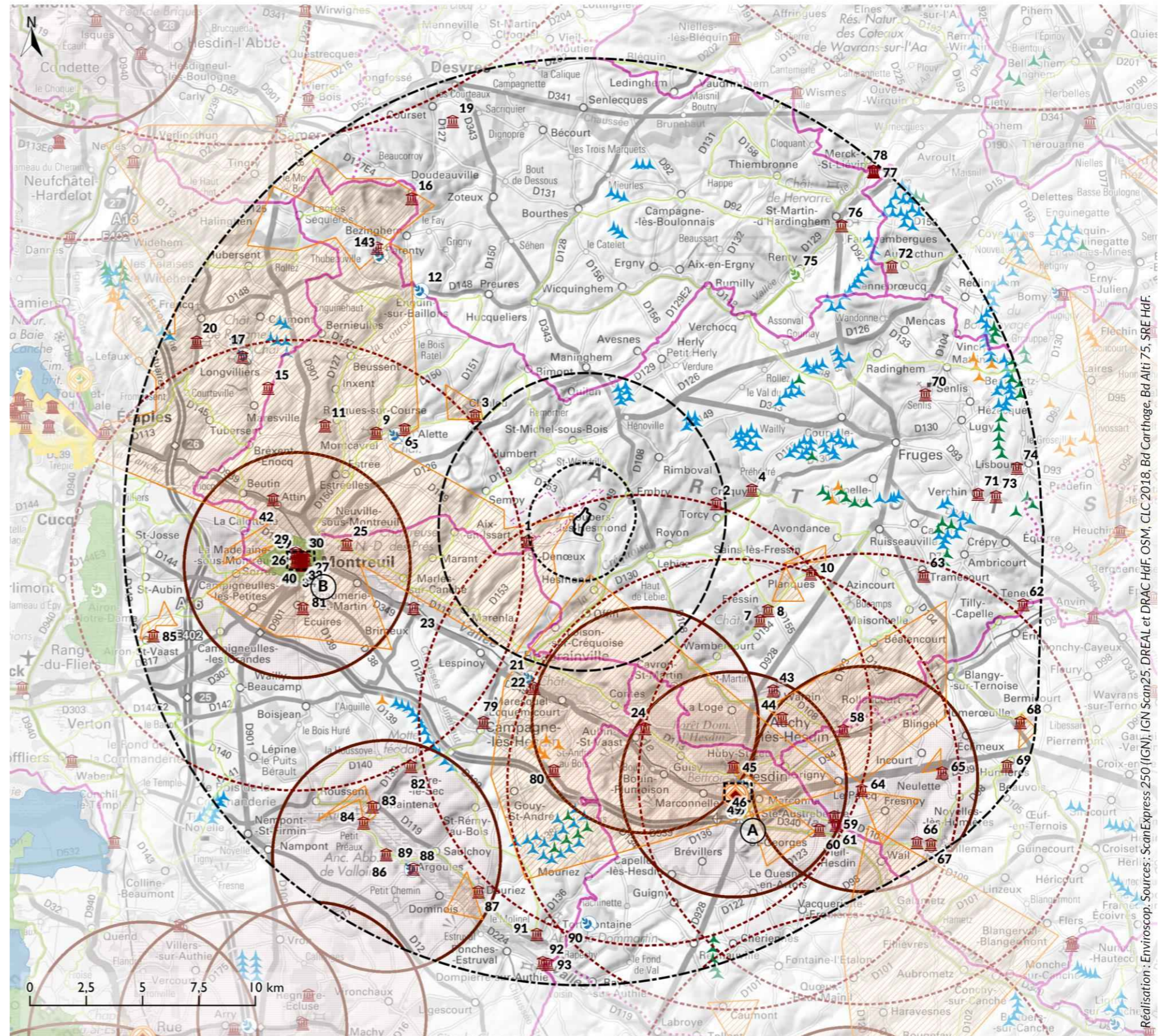
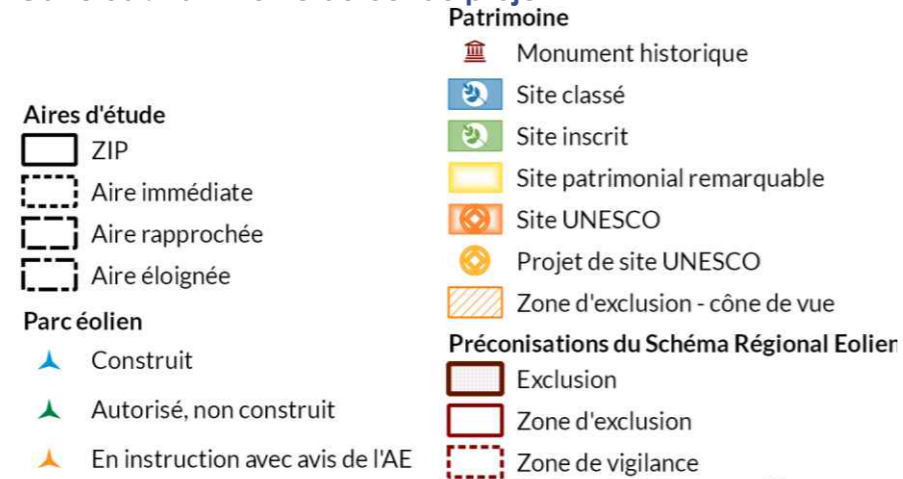
Un nombre important de **paysages reconnus** sont localisés dans le territoire d'étude. Ils se répartissent dans les **vallées** en général. Des **sites singuliers** ponctuent les aires rapprochées et éloignées, avec notamment des **sites religieux, des châteaux, les cimetières militaires** liés à la Première Guerre Mondiale, quelques sites naturels et des jardins remarquables. La **ville de Montreuil** présente aussi un enjeu paysager pour sa singularité architecturale patrimoniale et touristique.

Les **paysages emblématiques** sont : les **vallées profondes de la Canche** associée à ses affluents et sa partie basse à l'ouest, la **basse vallée de l'Authie** et les vallées moins larges et profondes de la **haute vallée de l'Aa et de la Lys**, les hauteurs des **monts du Boulonnais** menant au PNR des Caps et Marais d'Opale et enfin l'espace de variations entre ces hauteurs et ces vallées, que forment les **Ondulations montreuilloises**.

De grands **axes touristiques**, tels que les **GR121** et son détour **121A**, le **GR127** qui se divise en 127A et 127B, le 123 et les **3 GRP** s'appuyant sur ces voies, sillonnent le territoire afin de faire découvrir ces sites et les paysages dans lesquels ils s'insèrent. Une boucle locale de promenade traverse l'aire immédiate ainsi qu'un chemin agricole, anciennement chaussée historique de Brunehaut.

Certains **sites reconnus sont aussi protégés**, notamment au titre des monuments historiques. Le territoire d'étude accueille **93 patrimoines protégés** (80 monuments historiques, 9 sites classés loi 1930 et 3 sites inscrits loi 1930, 1 site UNESCO). **L'église Sainte-Austreberthe** (2,08 km) et le **Château de Torcy** (5,58 km) sont situés dans l'aire d'étude rapprochée. Tous les autres éléments sont situés dans l'aire éloignée. La ZIP se situe dans **l'aire de vigilance de l'église ancienne du hameau de Saint-Vaast à Aubin Saint-Vaast** (à 9,03 km de la ZIP) définie par le Schéma Régional Eolien (SRE).

Carte 56 : Patrimoine autour du projet

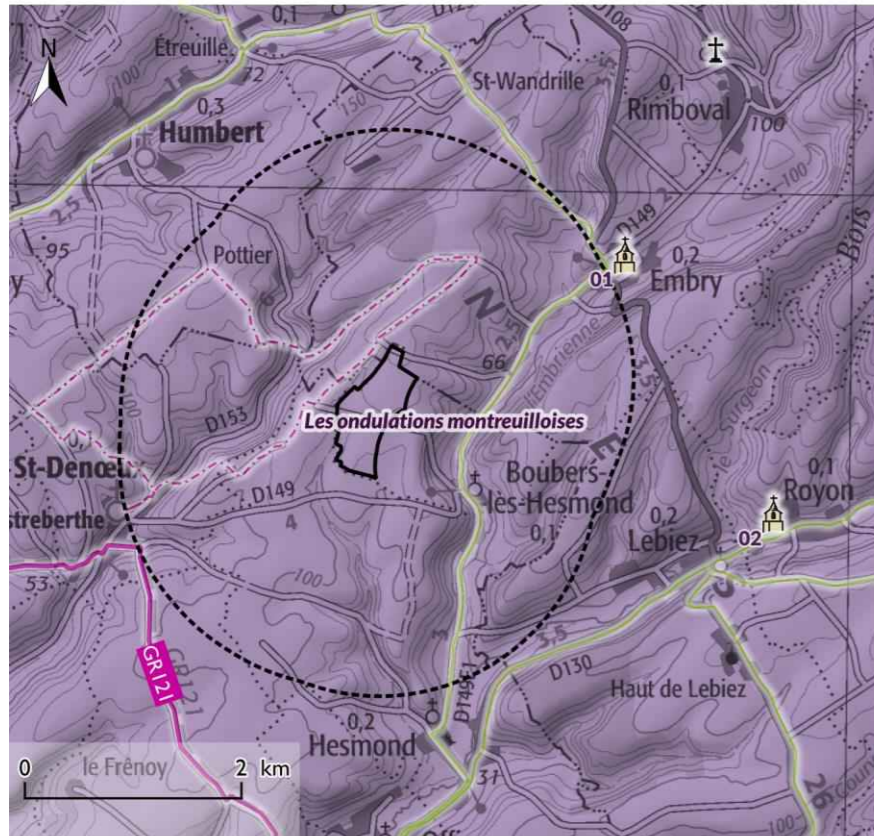


Aire éloignée

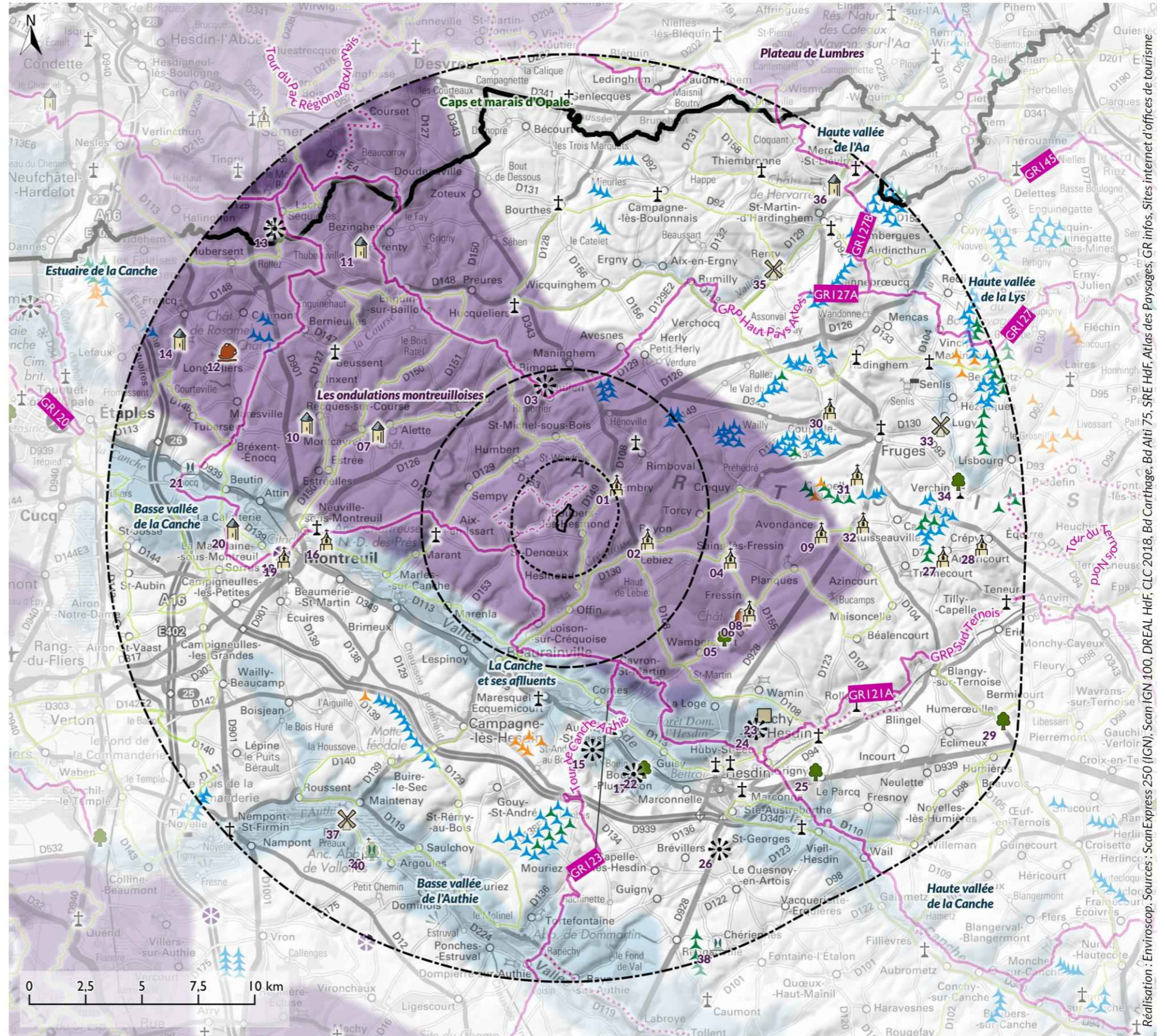
Réalisation : Enviroscop. Sources : ScanExpress 250 (IGN), IGN Scan25, DREAL et DRAC HAF, OSM, CLC 2018, Bd Carthage, Bd Alt 75, SRE HAF.

Carte 57 : Paysage reconnu autour du projet

Aire immédiate



Aire éloignée



- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| <b>Aires d'étude</b>             | <b>Grand Paysage</b>               |
| ZIP                              | Paysage emblématique               |
| Aire immédiate                   | Paysage de petite échelle (vallée) |
| Aire rapprochée                  | Parc Naturel Régional              |
| Aire éloignée                    | <b>Label et site singulier</b>     |
| <b>Parc éolien</b>               | Jardin remarquable                 |
| Construit                        | Site remarquable                   |
| Autorisé, non construit          | Panorama                           |
| En instruction avec avis de l'AE | Site de mémoire                    |
| <b>Itinéraire de découverte</b>  | Château ou forteresse              |
| Boucle locale                    | Eglise ou abbaye                   |
| Boucle locale vélo               | Moulin                             |
| GRP                              | Site archéologique ou ruine        |
| GR                               | Site naturel ou jardin             |
|                                  | Autre site touristique             |

Réalisation : Enviroscop. Sources : ScamExpress 250 (IGN), Scan IGN 100, DREAL Hdf, CLC 2018, Bd Carthage, Bd Alti 75, SRE Hdf, Atlas des Paysages, GR Infos, Sites internet d'offices de tourisme

## D.4-2. Unités paysagères et sensibilités

Le territoire d'étude est composé de **9 unités paysagères**. Le projet s'inscrit dans un paysage de vallées au nord-est et de manière transversale de l'ouest vers le sud-est, de grandes cultures au sud, bosquets et prairies, transition vers les pays bocagers du Boulonnais.

### D.4-2a Les Ondulations Montreuilloises

Les **Ondulations montreuilloises** sont l'unité d'accueil du projet. Elles comprennent une valse de plateaux qui semblent s'étendre à l'infini, qui sont néanmoins toujours rythmés par des petites vallées transversales à la Canche. Elles forment un paysage remarquable et reconnu du même nom caractérisé par la **mixité de ses paysages**. Elles constituent une **large frange de transition paysagère entre la Vallée de la Canche, le Ponthieu et ses plateaux**, situés au sud du territoire d'étude, et les **paysages artésiens, plus hauts**, ainsi qu'au nord-est, des **Hautes vallées de la Lys et de l'Aa**.

Figure 110 : Eléments paysagers et patrimoniaux des Ondulations Montreuilloises

Aire d'étude	Élément
<b>Aire immédiate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 paysage reconnu des Ondulations Montreuilloises et 1 site reconnu ;</li> <li>■ 9 lieux de vie ;</li> <li>■ Aucun monument historique ;</li> <li>■ 4 itinéraires touristiques dont 3 routes locales</li> </ul>
<b>Aire rapprochée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 paysage reconnu des Ondulations Montreuilloises et 3 sites singuliers ;</li> <li>■ 12 villages ;</li> <li>■ 2 monuments historiques</li> <li>■ 1 itinéraire touristique, 2 routes principales, 2 routes secondaires ;</li> <li>■ 2 parcs éoliens construits.</li> </ul>
<b>Aire éloignée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 paysage reconnu des Ondulations Montreuilloise et 11 sites singuliers ;</li> <li>■ 14 monuments historiques et 4 sites classés ;</li> <li>■ 2 itinéraires touristiques, 1 autoroute et 3 routes principales ;</li> <li>■ 6 parcs éoliens</li> </ul>

L'unité paysagère des Ondulations montreuilloises est l'unité d'accueil du projet. Elle occupe la totalité de l'aire immédiate. Elle présente d'ailleurs des sensibilités de visibilité et de covisibilité **forte** dans l'aire immédiate mais diminuant avec la distance au projet.

De manière générale, les éléments situés en fond de vallée voire à pied de coteaux dans les vallées sont plus préservés, par la pente et les boisements, tandis que ceux plus haut sur le coteau ou sur le plateau sont plus exposés. Les sensibilités sont **fortes** (hameau de Gué et village de Boubiers-lès-Hesmond) à **nulles** pour les lieux de vie en fonction de la situation (plateau ou vallée) et de l'éloignement au projet.

Les patrimoines protégés sont peu sensibles au projet, notamment car ils en sont le plus souvent éloignés. Ainsi, seules les églises de Sainte-Austreberthe à Saint-Denœux et de Saint Martin à Embry présentent des sensibilités de covisibilité **fortes** et **modérées**. Les vues dynamiques sont généralement **fortement** à **modérément** sensibles sur le plateau agricole. Cette sensibilité baisse de **très faible** voire **nulle** en s'éloignant du projet. Sur les 8 parcs éoliens implantés dans les Ondulations Montreuilloise, seul 1 a une sensibilité de covisibilité **modérée** : le parc éolien de l'EpINETTE.

### D.4-2b Vallée de la Canche

La **Vallée de la Canche** est définie par un cours d'eau essentiel au dessin du territoire : la **Canche**. Elle constitue une large vallée entre le Ponthieu et ses plateaux, situés au sud du territoire d'étude et les Ondulations montreuilloise dont elle va être l'origine dans leur dessin avec ses affluents. Elle est la colonne vertébrale de cet ensemble ainsi qu'une remarquable mosaïque d'habitats naturels. Les boisements de peupliers y sont nombreux. Leur impact sur les paysages de la Vallée de la Canche n'est pas anodin. Ils **ferment les perspectives**, masquent les coteaux et cachent le cours d'eau.

**Montreuil** est la petite ville présente dans cette unité. Elle concentre un patrimoine considérable

Figure 111 : Eléments paysagers et patrimoniaux de la Vallée de la Canche

Aire d'étude	Élément
<b>Aire rapprochée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 paysage de petite échelle reconnu, la vallée de la Canche ;</li> <li>■ 2 lieux de vie ;</li> <li>■ 2 routes secondaires et 1 itinéraire touristique.</li> </ul>
<b>Aire éloignée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 paysage de petite échelle reconnu : la vallée de la Canche et 7 sites singuliers ;</li> <li>■ 1 ville ;</li> <li>■ 14 monuments historiques (MH) et 4 sites classés ;</li> <li>■ 2 itinéraires touristiques, 1 autoroute et 3 routes principales.</li> </ul>

Les villages se sont installés en fond de vallée ou en pied de coteau, rendant les horizons des monuments historiques et sites singuliers qui s'y trouvent courts. Les sensibilités de visibilité et covisibilité y sont **très faible** voire **nulles**. Les seuls patrimoines présentant une sensibilité **modérée** sont la citadelle et les sites inscrits de Montreuil et du Val de Canche pour la visibilité et l'ancienne Chartreuse de Notre-Dame pour la covisibilité. Tous les autres patrimoines ont une sensibilité **faible** à **nulle**. Seul le GR123 présente une sensibilité **très faible**, tous les autres axes dynamiques ont des sensibilités **nulles**.

### D.4-2c Vallée du Ternois

La **Vallée du Ternois** se dessine par le passage de deux cours d'eau : la Ternoise depuis l'est, jusqu'à la confluence avec la Canche depuis le sud-est. Les espaces cultivés occupent une part importante de l'unité, bien que les villages et villes se soient installés en fond de vallée le long des cours d'eau. Une harmonie existe entre le bâti et le végétal. Les villages sont agrémentés par des haies, d'herbes vives et des vieux arbres amassés en petit groupe.

**Hesdin** est le petit pôle présent dans cette unité. Il concentre le patrimoine de cette unité avec le seul monument classé UNESCO du territoire d'étude.

Figure 112 : Eléments paysagers et patrimoniaux de la Vallée du Ternois

Aire d'étude	Élément
<b>Aire éloignée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 paysages de petite échelle reconnu, la Canche et ses affluents et la Haute Vallée de la Canche et 4 sites singuliers ;</li> <li>■ 1 petit pôle urbain ;</li> <li>■ 18 monuments historiques (MH), 1 site classé et 1 site inscrit à l'UNESCO ;</li> <li>■ 2 itinéraires touristiques, avec 1 GR et 1 GRP, 1 voie rapide, 3 routes principales et une voie ferrée.</li> </ul>

Les villages se sont installés en fond de vallée ou en pied de coteau depuis lesquels les vues sont courtes. Le relief, les boisements et/ou le bâti ferment les vues vers les lointains. Les sensibilités sont **nulles**. Seuls les plateaux situés au sud offrent plus de hauteur et des vues ouvertes, rendant les sensibilités de visibilité et covisibilité sur la Canche et ses affluents **très faibles**.

#### D.4-2d Plateau du Ternois

Le **Plateau du Ternois** fonctionne en complémentarité à l'unité précédente de la Vallée du Ternois. Transition en termes d'occupation des sols, il présente à la fois une occupation agricole de grandes parcelles comme dans les plateaux artésiens et de plus petite échelle avec la pratique de l'élevage, comme dans le Haut Pays d'Artois. Les grands boisements sont peu nombreux, on retrouve plus régulièrement des haies bocagères. Les villages ont laissé les vallées pour s'installer sur les hauteurs.

Figure 113 : Eléments paysagers et patrimoniaux du Plateau du Ternois

Aire d'étude	Elément
Aire éloignée	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 sites singuliers ;</li> <li>■ 7 monuments historiques (MH) ;</li> <li>■ 1 voie rapide et 2 routes principales ;</li> <li>■ 1 secteur éolien, comprenant 4 parcs dont une partie d'1 parc construit et 3 parcs autorisés et non construits.</li> </ul>

Les horizons des monuments historiques et sites singuliers sont courts. Un bocage prenant la forme de haies arborées ou de petits bois voire de petites forêts ferme les vues rendant les sensibilités **nulles**. De la même manière, le bocage crée des masques végétaux vers la ZIP ou sur les monuments eux-mêmes rendant la sensibilité de covisibilité **nulle**. Seul le plateau du Mont Quesnoy offre plus de hauteur et une vue ouverte, rendant les sensibilités de visibilité du panorama depuis ce site **très faibles**.

#### D.4-2e Vallée de la Lys et de l'Aa

Les **Vallée de la Lys et de l'Aa** entaillent profondément le plateau artésien du sud-ouest au nord-est. Ces vallées présentent un modèle d'alternance entre zones habitées, herbagères et zones cultivées, sans que le relief soit un élément déterminant.

**Fruges** est le petit pôle présent dans l'unité de la Vallée de la Lys.

Figure 114 : Eléments paysagers et patrimoniaux des vallées de la Lys et de l'Aa

Aire d'étude	Elément
Aire éloignée	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 paysages de petite échelle reconnus, la Haute vallée de l'Aa et la Haute vallée de la Lys et 7 sites singuliers ;</li> <li>■ 1 petit pôle urbain ;</li> <li>■ 8 monuments historiques (MH) et 1 site inscrit ;</li> <li>■ 1 itinéraire touristique, 3 routes principales ;</li> <li>■ 20 parcs construits et 12 parcs autorisés non construits.</li> </ul>

Les villages se sont installés en fond de vallée ou en pied de coteau où les vues sont courtes. Le relief, les boisements et/ou le bâti ferment les vues vers les lointains. Les sensibilités sont **nulles**. Seul le secteur éolien de Fruges présente une sensibilité de covisibilité **très faible** notamment pour les parcs les plus proches, du Fond Gérome, des Hérons, des Trente et de Sarfaucry. Les autres présentent une sensibilité **nulle**.

#### D.4-2f Hauts plateaux artésiens

Les paysages des **Hauts plateaux artésiens** se situent aux altitudes les plus « hautes » du Nord-Pas-de-Calais (180 m). Ses paysages agrestes proposent des espaces perchés, humides et verdoyants. Les pâtures ne se limitent pas aux coteaux et aux fonds de vallée, elles se retrouvent aussi au sommet des grands plateaux. Le territoire est profondément rural, marqué par la présence de villages perchés à la ceinture bocagère.

Figure 115 : Eléments paysagers et patrimoniaux des Hauts plateaux artésiens

Aire d'étude	Elément
Aire éloignée	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 PNR des Caps et Marais d'Opale et 2 paysages emblématiques ;</li> <li>■ 1 route principale ;</li> <li>■ 1 secteur éolien, comprenant 1 parc construit.</li> </ul>

Territoire très rural et très élevé en termes de relief, le « toit du Pas-de-Calais », peu d'éléments sont présents dans l'unité des Hauts plateaux artésiens. Ceux-ci présentent tous des sensibilités de visibilité et de covisibilité **nulle** du fait de leur distance à la ZIP et des reliefs marqués.

#### D.4-2g Plateaux du Ponthieu

Les **Plateaux de Ponthieu** sont encadrés par les vallées de la Canche, de l'Authie et de la Somme. Les grands champs cultivés courent sur les plateaux, où les bois sont rares. Néanmoins, ils abondent avant la naissance des coteaux et soulignent l'arrivée sur les vallées. Ils sont aussi présents en ceinture bocagère autour des nombreux villages du plateau ainsi qu'autour des fermes isolées.

Figure 116 : Eléments paysagers et patrimoniaux des Hauts plateaux artésiens

Aire d'étude	Elément
Aire éloignée	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 sites singuliers ;</li> <li>■ 7 monuments historiques (MH) ;</li> <li>■ 1 itinéraire touristique, 2 autoroutes et 3 routes principales ;</li> <li>■ 10 parcs éoliens dont 5 construits, 2 autorisés et non construits, 2 avec avis de l'AE.</li> </ul>

Les villages des Plateaux de Ponthieu prennent la forme de village-bosquet, où les haies bocagères les traversent et les ceinturent, assurent **l'absence de visibilité** en direction de la ZIP. Le GR123 est le seul axe dynamique qui présente une sensibilité de visibilité **très faible**. Les parcs éoliens présentent une sensibilité de visibilité **très faible** vu la distance.

#### D.4-2h Basse vallée de l'Authie

La **Basse vallée de l'Authie** est une vallée qui s'étend sur une centaine de kilomètres. Elle propose un paysage contrasté, avec des ruptures d'échelles très marquées. Les petites vallées correspondent plus à des petits vallons aux espaces intimes et aux vues courtes. Les villages s'insèrent juste en limite de zone inondable sur les pieds de coteaux, entourés par une mosaïque de paysages, labours, prairies, bois, vergers...

Figure 117 : Eléments paysagers et patrimoniaux des Hauts plateaux artésiens

Aire d'étude	Elément
Aire éloignée	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 paysage de petite échelle reconnu, la Basse vallée de l'Authie et 2 sites singuliers ;</li> <li>■ 6 monuments historiques (MH) et 2 sites classés ;</li> <li>■ 1 itinéraire touristique et 2 routes principales.</li> </ul>

Les villages se sont installés en pied de coteau où les vues sont courtes. Le relief, les boisements et/ou le bâti ferment les vues vers les lointains. Les sensibilités sont **nulles**. L'insertion des monuments historiques ou sites singuliers dans la vallée implique des monuments très souvent non visibles donc de covisibilité **nulle**.

## D.4-3. Synthèse des sensibilités

### D.4-3a Structure du paysage et inventaire des enjeux

Le projet éolien des Magnolias est situé dans le Pas-de-Calais. Sa zone d'implantation potentielle se trouve sur la commune de Boubiers-lès-Hesmond à une dizaine de kilomètres de petits pôles urbains (Fruges à 12,5 km à l'est, Hesdin à 12,8 km au sud). Elle s'installe au sein des Ondulations montreuilloises. Celles-ci occupent le centre des aires d'étude et sont le point d'articulation entre la large Vallée de la Canche au sud et les Hauts plateaux artésiens cultivés du nord à l'est. Elles proposent des paysages cultivés, rythmés par un maillage régulier de petites vallées boisées et habitées.

Le territoire d'étude est divisé en 3 aires d'études successives, selon leur éloignement à la ZIP et la zone d'influence visuelle (ZIV) maximale d'un projet théorique dans la ZIP. Ainsi, l'aire d'étude immédiate comprend la ZIP et ses abords immédiats sur un rayon de 2 km autour de la ZIP et comprend 4 villages ainsi que plusieurs hameaux. Au-delà, l'aire rapprochée s'étend jusqu'à 6 km selon le relief et les masques visuels, et comprend 13 villages et 1 ville. Enfin, au-delà de l'aire rapprochée, l'aire éloignée s'étend jusqu'à 22 km au sud-est et comprend 2 petits pôles ainsi que 1 ville.

Le territoire propose différents paysages composés de hauts plateaux calcaires cultivés au nord-est qui glissent vers le sud-ouest. Ils sont érodés par un chevelu régulier et dense de petites vallées et vallons secs, affluents des vallées profondes au sud-ouest : la vallée de la Canche en limite d'aire rapprochée et la Basse vallée de l'Authie en limite d'aire éloignée.

#### Figure 118 : Inventaire des enjeux paysagers et patrimoniaux sur le territoire d'étude

Légende : case grisée = les éléments ne présentent pas d'enjeu dans cette aire d'étude, ils ne sont pas étudiés  
- = pas d'élément présent dans cette aire d'étude

Enjeu	Niveau d'enjeu	Aire immédiate	Aire rapprochée	Aire éloignée
Lieux de vie	Particulier	2 habitations isolées		
	Local	3 hameaux		
	Significatif	4 villages	13 villages	
Patrimoine	Principal	-	1 ville	2 pôles urbains (Fruges et Hesdin) et 1 ville (Montreuil)
	Significatif	-	2 Monuments Historiques	80 Monuments Historiques, 9 Sites Classés, 3 Sites Inscrits, 1 Site UNESCO
Paysages reconnus	Principal	-	1 panorama et 2 sites touristiques	6 panoramas, 31 sites touristiques et 3 Jardins Remarquables
	Local	1 grand ensemble paysager	1 grand ensemble paysager	6 grands ensembles paysagers, 1 site ponctuel (Montreuil)
Axes de déplacement	Local	3 routes locales		
	Significatif	-	2 routes secondaires	
	Principal	1 route principale	2 routes principales	7 routes principales 1 autoroute, 1 voie rapide et 1 Ligne Grande Vitesse
Itinéraires	Local	2 boucles locales de promenades		
	Significatif	-		1 GR de Pays
	Principal	1 GR	1GR	4 GR
Parcs éoliens	Local	-	2 parcs construits	52 parcs dont 33 parcs construits, 15 parcs autorisés mais non construits et 4 parcs en instruction avec avis de la MRAE

### D.4-3b Synthèse des sensibilités

#### ■ Contexte éolien

Le territoire d'étude accueille 35 parcs éoliens construits, 15 parcs autorisés et 4 parcs ayant reçu un avis de l'AE. Les Ondulations montreuilloises se situent à la croisée de grands paysages de plateaux au nord (Hauts Plateaux artésiens), au sud-est (Plateau du Ternois) et au sud-ouest (Plateaux de Ponthieu) fortement animés par l'eau et notamment par la Vallée de la Canche et ses nombreux bras d'eau réguliers. De fait, les parcs éoliens s'implantent principalement dans le Haut-Artois, les Hautes vallées de l'Aa et de la Lys et les Plateaux de Ponthieu et du Ternois, où les paysages ouverts de plateaux sont favorables à l'énergie éolienne.

Le projet éolien des Magnolias se situe non loin du secteur Haut-Artois / Ternois et notamment des parcs regroupés de Fruges, qui présentent un risque de saturation éolienne, d'après la DREAL. Pour autant, légèrement excentré, il ne s'inscrit pas en densification de ceux-ci, mais dans une dynamique de parc isolé ponctuel, comme les secteurs isolés des Mont-Huet et Frencq et du Mont d'Ergny, et ce contrairement aux grands secteurs de Fruges, de la vallée de l'Aa, de la Lys ou de Ponthieu.

Le parc éolien construit de l'Epinette est présent en limite d'aire rapprochée à 5,1 km au nord-est, à cheval dans l'aire éloignée. Les sensibilités de covisibilités sont restreintes et ne concernent que les points hauts. Sa sensibilité de covisibilité est faible à modérée ponctuellement. Un autre parc éolien du même secteur, de la Sole Bellevue, se situe en limite de l'aire rapprochée, mais présente une sensibilité faible au projet.

Tous les autres parcs éoliens ne sont pas sensibles ou peu sensibles aux covisibilités avec la ZIP. En effet, ils se situent dans l'aire éloignée sur des plateaux où le projet sera rarement visible voir invisible. Leur sensibilité est très faible, pour les autres parcs du secteur de Ponthieu voire nulle pour ceux de la Vallée de la Lys, de l'Aa et des Hauts plateaux artésiens.

#### ■ Lieux de vie

Le territoire d'étude est rural, éloigné des grands pôles urbains qui se concentrent sur le littoral. Leur influence est légèrement marquée à l'ouest, notamment avec Montreuil en limite de la couronne d'Etaples et du Touquet-Paris-Plage. Néanmoins, 2 petits pôles urbains sont présents, avec Hesdin au sud (12,8 km) et Fruges au nord-est (12,5 km), mais leurs influences restent relativement faibles sur les communes du territoire d'étude.

La répartition de l'habitat est régulière et dispersée entre les villages et les hameaux ou maisons/fermes isolées. 4 villages et 5 hameaux ou maisons/fermes isolées sont situés dans l'aire immédiate, tandis que 13 villages et 1 ville sont répartis dans l'aire rapprochée. Les lieux de vie s'installent en fond des petites vallées ou en pied de coteaux hors zone inondable pour la Canche. Leurs silhouettes se fondent et disparaissent dans les paysages des coteaux de la vallée et les boisements qui y sont associés.

Pour les visibilitées, les lieux de vie des aires immédiate et rapprochée s'insèrent en fond de vallée ou au pied des coteaux où le relief ne permet pas d'avoir une visibilité à l'horizon. Leurs sensibilités sont faibles ou très faibles. Les niveaux sont forts pour 2 lieux de vie : le hameau du Gué et le village de Boubiers-lès-Hesmond et modérés pour 4 autres lieux de vie (le hameau de Pottier et les villages d'Embry, Hesmond et Saint-Denœux). Ces 6 lieux de vie proches de la ZIP sont inscrits dans les vallées qui bordent cette dernière. Des vues peuvent porter jusqu'au projet situé sur le plateau agricole en amont de la vallée.

Saint-Denœux, Boubiers-lès-Hesmond et Embry ont leurs silhouettes remarquables dans le paysage qui peuvent être en covisibilité avec la ZIP. Ainsi la sensibilité de covisibilité est forte pour la première et modérée pour les autres.

La ville de Montreuil, à la silhouette dessinée par sa ville fortifiée, présente une sensibilité de covisibilité, cependant celle-ci reste faible.

Les hameaux et les fermes ne sont pas sensibles aux covisibilités car leurs silhouettes sont peu identifiables dans le paysage, de même que les autres villages dont la silhouette est masquée par la végétation, ou lorsqu'aucune route n'implique des vues en covisibilité avec la ZIP.

## ■ Axes de déplacement

Le réseau viaire est composé d'axes fortement hiérarchisés qui irriguent l'ensemble du territoire d'étude. Il maille le territoire depuis les pôles et villes du territoire. Les routes principales s'organisent en triangle entre Montreuil, Fruges et Hesdin, les D126 et D343 traversant d'ouest au nord-est, la D928 de l'est vers le sud, et la D939 de l'ouest vers le sud. Le littoral concentre les axes les plus rapides, notamment l'A16. Dans l'aire rapprochée, les routes secondaires D108 et D130 sont structurées en carrefour à la croisée de Lebiez. Des petites routes irriguent tout le territoire, dont les D153, D149 et D149E1 dans l'aire d'étude immédiate.

De manière générale, les routes longent les fonds de vallées en suivant les cours d'eau et la pente, mais certaines (pour les plus structurantes) passent en travers des plateaux agricoles. Les paysages alternent des vues courtes et fermées, et d'autres très ouvertes sur l'horizon selon les sections.

Routes locales, la D153, la D149 et la D149E irriguent le territoire dans l'aire d'étude immédiate, en relai des plus importantes. Deux d'entre elles, la D153 et la D149, longent les vallées qui bordent la ZIP, tandis que la D149E passe de manière transversale sur le plateau. Leurs sensibilités au projet y sont fortes. Les autres routes ont des tronçons aux sensibilités modérées à faibles.

Dans l'aire rapprochée, elles restent modérées pour la route secondaire D108 et faibles pour les D126 et D343. Les sensibilités s'amenuisent à mesure que l'observateur s'éloigne du projet.

Dans l'aire éloignée, les axes principaux ne s'orientent de manière générale pas vers le projet. Aussi, le relief et les boisements des vallées limitent les visibilités lointaines. Leur sensibilité est très faible à nulle.

La ligne de TGV Etaples – Lille traverse plusieurs unités paysagères de l'aire éloignée. Elle n'est pas sensible car souvent bordée de végétation et insérée en creux dans les vallées de la Canche et de la Ternoise.

## ■ Sites singuliers

Un nombre important de sites singuliers sont localisés dans le territoire d'étude. Ils ponctuent les aires rapprochée et éloignée, avec notamment des sites religieux, des châteaux, les cimetières militaires liés à la Première Guerre Mondiale, quelques sites naturels et des jardins remarquables.

Insérés en général dans les bourgs, villages et dans les vallées, les sensibilités des sites singuliers sont, de manière générale, très faibles voire nulles.

4 sites présentent une sensibilité particulière :

- Installée en point haut, l'église Saint-Martin (site singulier n°01) à Embry présente des sensibilités de visibilité et de covisibilité modérées. Elle et la ZIP sont perceptibles simultanément depuis la D149 à l'est du village.
- Situé sur les hauteurs, le panorama situé au nord de Quilen (n°03) offre une vue ouverte sur les paysages miniatures du Montreuillois. Néanmoins, celle-ci est organisée et rythmée à l'horizon par les boisements des différentes petites vallées, limitant sa sensibilité de visibilité à un niveau faible.
- Dans l'aire éloignée, la ville de Montreuil présente un enjeu paysager pour sa singularité architecturale, patrimoniale et touristique. Cette ville fortifiée concentre de nombreux éléments patrimoniaux et sites singuliers. Sa silhouette émergente de ville fortifiée est soulignée par la flèche de l'Hôtel-Dieu et celle de l'église Saint-Saulve, la détachant encore plus du paysage. La sensibilité de covisibilité reste cependant faible du fait de la masse arborée présente dans la ville et de la distance.
- Depuis ses remparts à l'est, sous le huppier des allées, les vues s'ouvrent vers le projet ainsi qu'en direction du dernier site sensible : la Chartreuse Notre-Dame des Prés (aussi appelée Chartreuse de Neuville), rendant sa sensibilité de covisibilité modérée.

## ■ Paysage remarquable

Trois grandes entités se distinguent sur le territoire d'étude : les grands plateaux élevés de la Haute vallée de l'Aa, de la Lys et vers les monts du Boulonnais, les Vallées de l'Authie et de la Canche et leurs affluents qui creusent le territoire et l'espace de rencontre de ces deux éléments, la plaine ondulée du Montreuillois.

Le territoire présente des paysages reconnus, s'agissant essentiellement de paysages de petite échelle de vallée. Ils sont pratiquement tous localisés dans l'aire éloignée et ont peu de vues en direction de la ZIP, toutes lointaines, et les sensibilités de visibilité y sont très faibles voire nulles.

Seuls les Ondulations montreuilloises et la Vallée de la Canche et ses affluents sont présents dans l'aire immédiate et demandent une vigilance.

Occupant une place centrale dans le territoire d'étude, les Ondulations montreuilloises se répartissent sur l'intégralité de l'unité paysagère homonyme depuis la ZIP jusqu'à l'aire éloignée. Elles présentent un enjeu fort dans l'aire immédiate et modérée dans l'aire rapprochée. En effet, situées au contact de la ZIP, elles sont autant concernées en termes de visibilité que de covisibilité. Elles justifient les ambiances paysagères de cet espace à préserver. L'effet de l'aplomb du projet sur la vallée, ainsi que la rupture d'échelle du paysage de petites vallées tramées et régulières est à prendre en considération.

La Canche et ses affluents présentent une sensibilité faible. En effet, des plateaux cultivés aux vues ouvertes aux bords de cette petite vallée en limite d'aire immédiate rendent le projet perceptible.

## ■ Patrimoine

Le territoire d'étude accueille 93 patrimoines protégés (80 monuments historiques, 9 sites classés loi 1930 et 3 sites inscrits loi 1930, 1 site UNESCO). L'église Sainte-Austreberthe (2,08 km) et le Château de Torcy (5,58 km) sont situés dans l'aire d'étude rapprochée. Tous les autres éléments sont dans l'aire éloignée.

L'église Sainte-Austreberthe, dans l'aire d'étude rapprochée, est le monument historique le plus proche de la ZIP. Sa sensibilité de visibilité est modérée depuis le bourg et celle de covisibilité forte depuis le haut du versant où le clocher est visible.

L'autre monument de l'aire rapprochée, le Château de Torcy, n'est pas sensible au projet.

Dans l'aire éloignée, les monuments historiques sensibles se concentrent notamment dans la Vallée de la Canche. Le site de Montreuil et Val de Canche ainsi que la Citadelle de Montreuil offrent des vues depuis les remparts en direction de la ZIP au-dessus de la vallée boisée de la Canche, justifiant d'une sensibilité de visibilité modérée.

Depuis ces mêmes remparts, la sensibilité de covisibilité y est modérée avec la silhouette de l'Ancienne Chartreuse Notre-Dame-des-Prés. La silhouette émergente atypique de Montreuil est notamment identifiable par les flèches de l'Hôtel-Dieu et de l'église Saint-Saulve qui se détachent de l'horizon bâti. La sensibilité de covisibilité reste cependant faible du fait de la masse arborée dans la ville et de la distance à la ZIP.

Les autres monuments de l'aire éloignée ne présentent en revanche pas ou peu de sensibilités au projet. La plupart se localisent dans les villes, les villages ou bourgs, dans des fonds de vallées ou sur des coteaux. C'est notamment le cas du Beffroi d'Hesdin, monument UNESCO qui s'inscrit en plein dans l'espace urbain, où les vues sont courtes et les sensibilités de visibilité nulles.

## ■ Itinéraire touristique

De grands axes touristiques, tels que les GR121 et son détour 121A, le GR127 qui se divise en 127A et 127B, le 123, et, le GRP Sud Ternois s'appuyant sur ces voies, sillonnent le territoire afin de faire découvrir ces sites et les paysages dans lesquels ils s'insèrent. Une boucle locale de promenade et une boucle locale à vélo traversent l'aire immédiate ainsi qu'un chemin agricole, anciennement Chaussée historique de Brunehaut durant la Grande Guerre.

Certains tronçons présentent des sensibilités fortes aux visibilités dans l'aire immédiate du fait de l'ouverture sur le paysage. La boucle locale des Sept vallées ternoises traverse le plateau agricole où s'insère le projet. L'autre boucle locale à vélo du Bras de Bronne suit la D149 dans la vallée de l'Embrienne, où le projet situé en surplomb de la vallée, est ponctuellement visible au-dessus des boisements du coteau. L'itinéraire touristique le plus important, le GR121, passe en limite d'aire immédiate sur un point haut cultivé. Les horizons sont ouverts vers projet, rendant sa sensibilité de visibilité modérée.

A mesure que l'on s'éloigne du projet, les sensibilités baissent. Dans l'aire éloignée, tous les itinéraires sont peu voire pas sensibles au projet. En effet, ils longent souvent les vallées où les visibilités sont courtes, avec des boisements intermédiaires qui masquent les vues ou sont très distants au projet.

Figure 119 : Synthèse des sensibilités et préconisations paysagères

Enjeux	Sensibilité au projet	Analyse	Préconisations
Contexte éolien	Modérée à nulle	Le projet s'insère sur un plateau rural ouvert encadré par deux vallées, à l'écart des grands pôles éoliens. Les parcs de l'Épinette et de la Sole Bellevue sont les plus proches, à cheval entre l'aire rapprochée et l'aire éloignée. Leur sensibilité de covisibilité est modérée à faible. Sensibilité de covisibilité très faible à nulle pour les parcs de l'aire éloignée.	Éviter les effets de brouillage visuel avec les parcs éoliens existants.
Lieux de vie	Forte à nulle	<u>Hameaux ou maisons isolées</u> : Sensibilité de visibilité forte pour le hameau le Gué. Sensibilité de visibilité modérée pour le hameau Pottier. Sensibilité de visibilité très faible pour la ferme isolée Demilleville. Sensibilité de visibilité nulle pour les autres hameaux ou maisons isolées. Sensibilité de covisibilités nulle pour les hameaux ou maisons isolées. <u>Villages</u> : Sensibilité de visibilité forte pour 1 village (Boubers-lès-Hesmond). Sensibilité de visibilité modérée pour 3 villages (Embry, Hesmond, Saint-Denœux). Sensibilité de visibilité faible pour 3 villages (Lebiez, Offin, Hénoville). Sensibilité de visibilité très faible pour 3 villages (Royon, Quilen, Marenla). Sensibilité de visibilité nulle pour les autres villages. Sensibilité de covisibilités forte pour 1 village (Saint-Denœux). Sensibilité de covisibilités modérée pour 2 villages (Boubers-lès-Hesmond, Embry). Sensibilité de covisibilités nulle pour les autres villages. <u>Villes</u> : Sensibilité de visibilité modérée 1 ville (Montreuil). Sensibilité de covisibilité faible pour 1 ville (Montreuil)	Vérifier la cohérence des vues depuis et sur les lieux de vie. Éviter l'implantation d'éoliennes dans l'axe des rues principales des villages de l'aire immédiate.
Vues dynamiques	Localement forte à nulle	<u>Routes et train</u> : Vues ouvertes en point haut sur les plateaux et le long de la vallée au-dessus des coteaux boisés. Sensibilités fortes pour les routes locales D153, D149 et D149E, dans l'aire immédiate. Sensibilité modérée pour la route secondaire D108, et faible pour les routes principales D126 et D343, dans l'aire rapprochée. Les routes de l'aire éloignée sont très faiblement ou nullement sensibles au projet. <u>Itinéraires touristiques</u> : Vues fortement sensibles ponctuellement (depuis les espaces ouverts) sur tous les itinéraires de promenade de l'aire immédiate (les boucles locales des Sept Vallées ternoises et le Bras de Bronne). Sensibilité modérée à nulle de ces mêmes itinéraires dans l'aire rapprochée, auxquels s'ajoute le GR121. Très peu de sensibilité pour les autres itinéraires.	Vérifier la cohérence de l'implantation du projet visible depuis les routes et itinéraires touristiques sensibles.
Paysages reconnus	Forte à nulle	<u>Grands paysages remarquables</u> : Sensibilité forte des Ondulations montreuilloises dans l'aire immédiate notamment vis-à-vis des petites vallées de l'Embrienne et du Fond Pottier, puis modérée dans l'aire rapprochée. Sensibilité faible pour la Petite vallée de la Canche et ses affluents dans l'aire immédiate. Dans l'aire éloignée, les autres paysages remarquables sont très peu voire pas sensibles au projet. <u>Sites singuliers</u> : Sensibilité de visibilité modérée pour l'église Saint-Martin à Embry et depuis les remparts de Montreuil. Sensibilité de visibilité faible depuis le panorama au nord de Quilen. Sensibilité de covisibilité modérée pour l'église Saint-Martin à Embry. Sensibilité de covisibilité faible pour la silhouette de Montreuil et son architecture remarquable. Très peu voire pas de sensibilité pour tous les autres sites singuliers.	Éviter les effets de ruptures d'échelle et de concurrences visuelles avec les vallées des Ondulations montreuilloises. Elaborer un projet suivant la ligne du relief pour une meilleure lisibilité
Patrimoine	Modérée à nulle	<u>Patrimoine protégé</u> : 93 patrimoines protégés (dont 80 monuments historiques, 9 sites classés loi 1930 et 3 sites inscrits loi 1930, 1 site UNESCO). Sensibilité modérée pour la visibilité de 1 monument historique et 2 sites (1 inscrit et 1 classé) : l'église Sainte-Austreberthe de Saint-Denœux (MH inscrit partiellement), le Site de Montreuil et Val de Canche (Site Inscrit) et le Site de la Citadelle de Montreuil (Site Classé). Sensibilité de covisibilité forte pour : l'église Sainte-Austreberthe à Saint-Denœux (MH inscrit partiellement). Sensibilité de covisibilité modérée pour : l'Ancienne Chartreuse Notre-Dame-des-Prés (MH inscrit). Sensibilité de covisibilité faible pour l'Hôtel-Dieu (MH inscrit partiellement), l'Eglise Saint-Saulve (MH Classé), le Site de Montreuil et Val de Canche (Site Inscrit) et le Site de la Citadelle de Montreuil (Site Classé). Tous les autres patrimoines protégés sont peu ou pas sensibles au projet, dont le site UNESCO du Beffroi de Hesdins. <u>Archéologie</u> : Sensibilité nulle	Vérifier la cohérence des vues depuis et sur les patrimoines protégés sensibles.



Carte 58 : Synthèse des sensibilités paysagères dans l'aire rapprochée

Aire rapprochée

Type de sensibilité

-  Lieu
-  Itinéraire
-  Covisibilité

Niveau de sensibilité






Aires d'étude

-  ZIP
-  Aire immédiate
-  Aire rapprochée
-  Unité paysagère

Lieu de vie

-  Ville
-  Village
-  Hameau
-  Habitation isolée







Occupation des sols

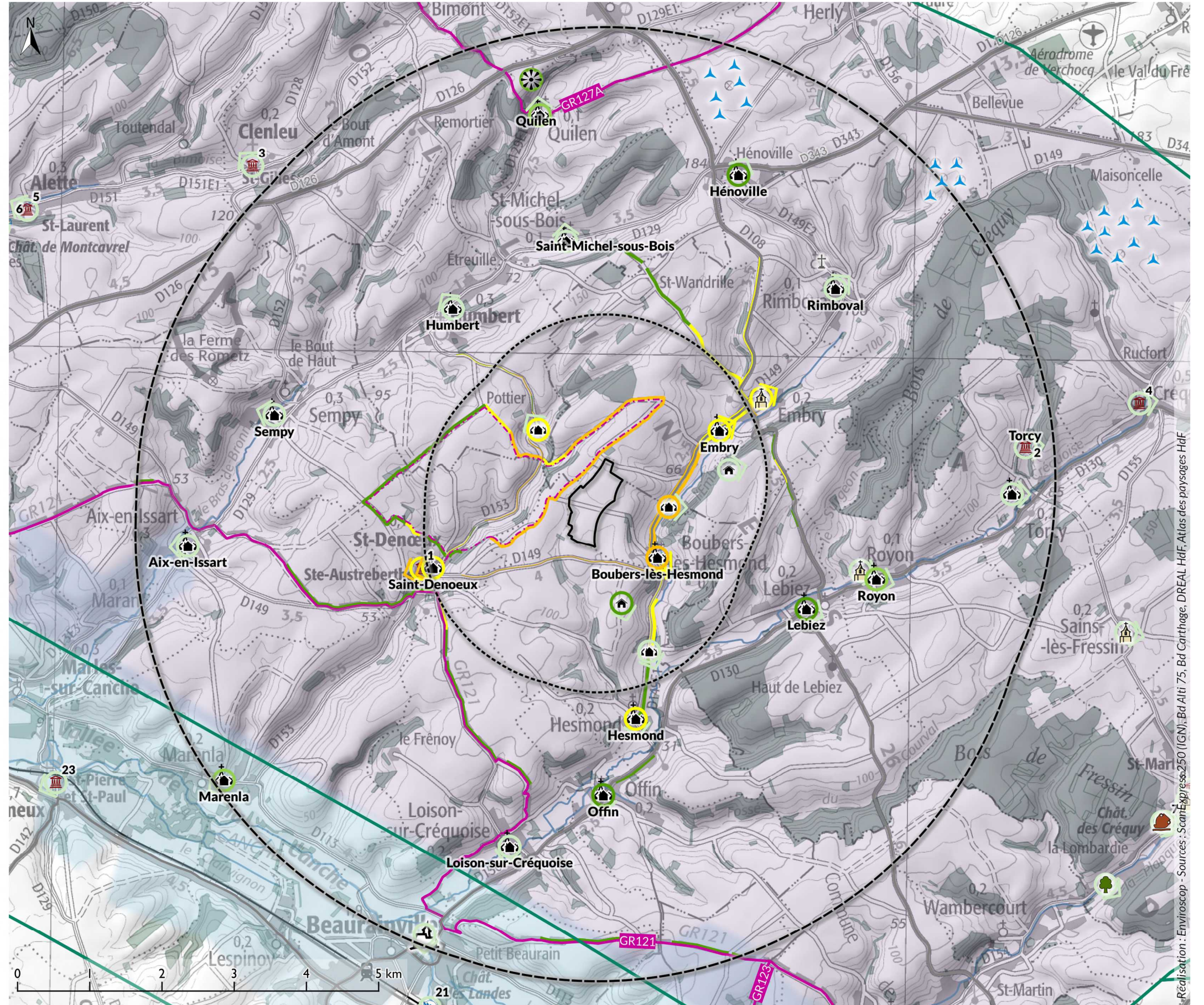
-  Construit
-  Cours d'eau
-  Gare
-  Réseau ferré

Itinéraire touristique

-  GR
-  Boucle locale

Patrimoine et paysage reconnu

-  Monument historique
-  Paysage emblématique
-  Paysage de petite échelle (vallée)
-  Site de mémoire
-  Château ou forteresse
-  Eglise ou abbaye



Réalisation : Enviroscop - Sources : Scam/Express 250 (IGN); Bd Alti 75; Bd Carthage; DREAL HfF; Atlas des paysages HfF

Carte 59 : Synthèse des sensibilités paysagères dans l'aire éloignée

Aire éloignée

**Type de sensibilité**

- Lieu
- Itinéraire
- < Covisibilité

**Aires d'étude**

- ZIP
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Unité paysagère

**Lieu de vie**

- Village
- Hameau
- Habitation isolée
- Ville

**Occupation des sols**

- Construit
- Autorisé, non construit
- En instruction avec avis de l'AE
- Cours d'eau
- Gare
- Réseau ferré

**Itinéraire touristique**

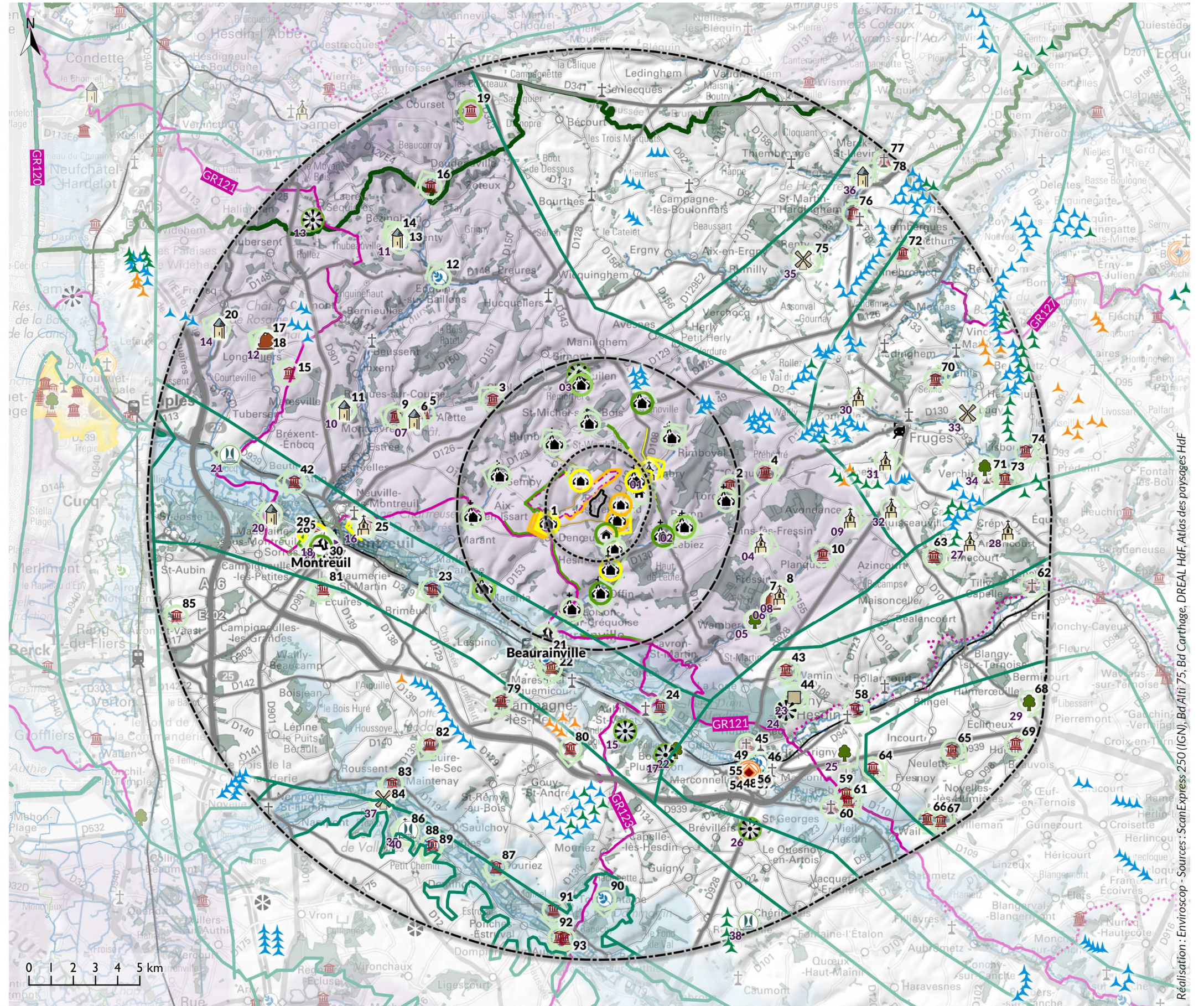
- GR
- Boucle locale

**Patrimoine et paysage reconnu**

- Monument historique
- Site inscrit
- Site classé
- Site patrimonial remarquable
- Site UNESCO
- Projet de site UNESCO
- Paysage emblématique
- Paysage de petite échelle (vallée)
- Parc Naturel Régional
- Jardin remarquable
- Panorama
- Site de mémoire
- Château ou forteresse
- Eglise ou abbaye
- Moulin
- Site archéologique ou ruine
- Site naturel ou jardin
- Autre site touristique

**Niveau de sensibilité**

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



Réalisation : Environscop - Sources : ScanExpress 250 (IGN), Bd Aiti 75, Bd Carthage, DREAL Hdf, Atlas des paysages Hdf

# E. Choix du site et variantes d'implantation

Plusieurs critères sont étudiés pour préciser la faisabilité sur un site donné mais également pour départager les différents partis d'aménagement et variantes étudiées. Dans une logique d'aménagement du territoire, cette réflexion s'appuie sur les critères/piliers du développement durable : acceptabilité locale, critères technico-économiques et enjeux environnementaux. Ce chapitre :

- présente les raisons du choix du site ;
- présente les variantes du projet éolien ;
- compare les atouts et les contraintes de chaque variante et explique les raisons du choix du projet.

## E.1 Finalités du projet éolien

- **Sa vocation première : la transition énergétique et la lutte contre les changements climatiques**

Le développement des énergies renouvelables et notamment de l'énergie éolienne répond aux défis majeurs en faveur de l'environnement et la santé humaine, pour lesquelles l'Europe et la France se sont engagées à agir, qui sont la **lutte contre les changements climatiques et la transition énergétique**.

Pour rappel, à l'échelle nationale, la loi relative à la transition énergétique a notamment pour objectif de porter à 33 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2030.

Plus localement, le SRADDET de la région Hauts-de-France vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques. [SRADDET approuvé le 14/08/2020].

La définition du projet éolien est basée alors sur le choix d'un **site pertinent** et la **meilleure optimisation énergétique** possible sur ce site, compte tenu des enjeux environnementaux.

## E.2 Choix de la localisation du site

La zone d'implantation potentielle du Parc éolien des Magnolias est définie sur la commune de Boubers-lès-Hesmond respectant une distance minimale de 500 m aux habitations et zones destinées à l'habitat à l'est et en suivant les limites communales à l'ouest.

Elle répond à différents critères de faisabilité (gisement éolien, servitudes, environnement, planification du territoire SRE...), ainsi qu'à une volonté des acteurs locaux de développer un projet d'aménagement de leur territoire incluant des éoliennes (documents de planification du territoire, volonté des élus locaux, acceptabilité sociale).

L'analyse de l'état actuel de l'environnement aux différentes échelles (de l'aire d'étude éloignée à l'aire d'étude immédiate dans laquelle a été définie la zone d'implantation potentielle) a permis de conforter la pertinence de la zone de projet pour le développement éolien. En effet, le site du projet est particulièrement favorable au développement éolien, et ce à plusieurs niveaux.

### ■ Critères socio-économiques

Le projet se situe dans un secteur de plateau d'un département littoral avec des conditions de vent favorables à la production d'énergie renouvelable éolienne.

Le site est facilement accessible et le maillage de chemins est bon autour la zone d'implantation potentielle.

### ■ Critères environnementaux

Le site choisi présente également un contexte avec des sensibilités environnementales peu marquées par rapport à l'éolien, depuis l'aire d'étude éloignée et au sein de la zone d'implantation potentielle.

- Absence d'urbanisation dans la zone d'implantation potentielle. Elle a été définie en intégrant de base un minimum de 500 m par rapport aux habitations et zones destinées à l'habitat ;
- Les contraintes liées au milieu physiques sont limitées : le site se situe en dehors des secteurs à fortes pentes, la ZIP est éloignée des cours d'eau ainsi que des secteurs à dominantes humides et sujets aux ruissellements. Elle est également éloignée des captages en eau potable. La sensibilité vis-à-vis des risques naturels y est faible et en sus une étude géotechnique (étude de sol) sera réalisée avant chantier
- Concernant la biodiversité, le site se situe en dehors des axes de migrations majeurs et éloigné des zones les plus sensibles, à l'exception d'une zone de stationnement de Vanneau huppé avec des effectifs modérés.
- Les contraintes liées aux infrastructures riveraines sont limitées : aucune route dans ou aux abords de la zone d'implantation potentielle. Le site ne présente pas de contraintes aéronautiques et radar civiles et militaires incompatibles avec le développement éolien (sous réserve d'éoliennes jusqu'à 309 m NGF).
- Le site retenu se situe sur un plateau agricole, ondulé, aux vues larges et ouvertes, favorable au développement éolien. La ZIP est définie en retrait des petites vallées habitées et des reliefs caractéristiques des Ondulations montreuilloises. Le patrimoine protégé reste éloigné du site, avec seulement 2 monuments historiques dans l'aire d'étude rapprochée. Dans l'écrin de la vallée de la Canche, le site UNESCO du Beffroi d'Hesdin n'a pas de sensibilité à ce site. Peu nombreux dans l'aire rapprochée, les autres parcs éoliens ne sont pas proches. Contrairement à de nombreux secteurs dans le département et en région Hauts-de-France, le site ne présente pas de risque particulier de saturation visuelle.

## E.3 Choix du parti d'aménagement

### ■ Optimisation du parc éolien

Considérant les finalités du parc face aux grands enjeux climatiques et énergétiques, est recherchée la solution la plus performante à ce jour en termes de puissance installée et de production attendue au regard des conditions locales de vent, pour toutes choses égales par ailleurs, c'est-à-dire après intégration de toutes les sensibilités de l'environnement humain, naturel, patrimonial et technique. Il s'agit en effet d'optimiser le parc afin d'obtenir une production électrique optimale compte-tenu des capacités des éoliennes de dernière technologie adaptées aux conditions locales de vent.

L'optimisation énergétique dans un site donné peut être obtenue par plusieurs leviers :

- **les caractéristiques de l'éolienne** dont dépend directement sa capacité de production d'électricité : la taille maximale des éoliennes est définie jusqu'à 178 m en bout de pale. En effet, une grande hauteur permet d'optimiser la prise au vent et donc la production, d'autant meilleure qu'elle est haute par rapport au sol, grâce à un grand rotor (et donc la surface balayée) tout en maintenant une garde au sol satisfaisante pour les enjeux locaux de la faune volante. Le catalogue actuel des constructeurs d'éoliennes permet ainsi de viser de manière optimale une puissance unitaire de 5 MW, avec des rotors de 136 m à 150 m environ, voire éventuellement de 4 MW avec un rotor de 126 m en situation plus contrainte. Remarque : dans le cas d'un parc avec des modèles différents d'éoliennes, est recherchée une solution au sein d'un même constructeur pour faciliter tant la réalisation du chantier et l'exploitation du parc que l'homogénéité visuelle des éoliennes ;
- leur nombre au sein du parc : entre 5 et 4 éoliennes dans la zone d'implantation potentielle ;
- la répartition des éoliennes entre-elles : orientation globale du parc selon un axe sud / nord-est, soit en paquet, soit en ligne.

### ■ Recommandations au vu des premières contraintes

L'analyse de l'état actuel a conduit à identifier pour chaque enjeu, son niveau de sensibilité et d'orienter la composition du projet de façon à éviter et réduire ses effets sur l'environnement et la santé.

**Concernant le volet physique**, compte-tenu de la sensibilité limitée des enjeux physique dans la ZIP et de l'étude de sol qui sera réalisée avant le chantier pour les fondations, les seules recommandations sont liées à l'optimisation de la production électrique.

**Concernant le volet biodiversité**, les recommandations visent à éviter les zones reconnues comme écologiquement très sensibles :

- couloirs majeurs de migration d'oiseaux ;
- axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux ou de chauves-souris ;
- sites de nidification importants pour des oiseaux rares et menacés, par conséquent sensibles à la perturbation de leur environnement ;
- sites de stationnement importants pour les oiseaux hivernants ou migrateurs sensibles (rapaces, cigognes, pluviers et vanneaux...);
- zones de chasse privilégiées par les chauves-souris.

**Concernant le volet humain**, la définition même de la ZIP tient compte d'un éloignement d'au moins 500 m de l'habitat, tant pour des considérations du cadre de vie que des nuisances sonores. Les emprises sur les sols agricoles sont à limiter en privilégiant les chemins existants. Afin de respecter les contraintes liées au plafond aérien civile, les éoliennes ne devront pas dépasser 309 m NGF, la hauteur totale en bout de pale étant alors limitée à une altitude inférieure 180 m à l'extrémité nord-ouest de la ZIP, zone où l'altitude du terrain naturel est la plus élevée.

**Concernant le volet paysage et patrimoine**, afin de s'insérer au mieux, l'implantation du parc éolien des Magnolias devrait respecter les éléments suivants :

- limiter les effets de concurrence et de surplomb sur les vallées de l'Embrienne et du Fond Pottier, qui participent à l'identité du paysage des Ondulations montreuilloises, en ayant un bon rapport d'échelle avec les petites vallées ;
- éviter d'implanter une éolienne dans la perspective d'une rue rectiligne depuis la courte rue Blanche à Boubers-lès-Hesmond ;
- éviter les covisibilités directes avec les éléments marquants des silhouettes de bourg : église inscrite Sainte-Austreberthe (MH n°1) à Saint-Denœux depuis la rue de Sempy et l'église Saint-Martin (site touristique n°01) à Embry depuis la rue de Rimboval sur la RD149) ;
- privilégier une implantation linéaire en suivant la ligne de force du terrain naturel : une implantation en ligne parallèle à la vallée serait préférable, avec des interdistances les plus régulières possibles pour une meilleure lisibilité.

## E.4 Variantes d'implantation

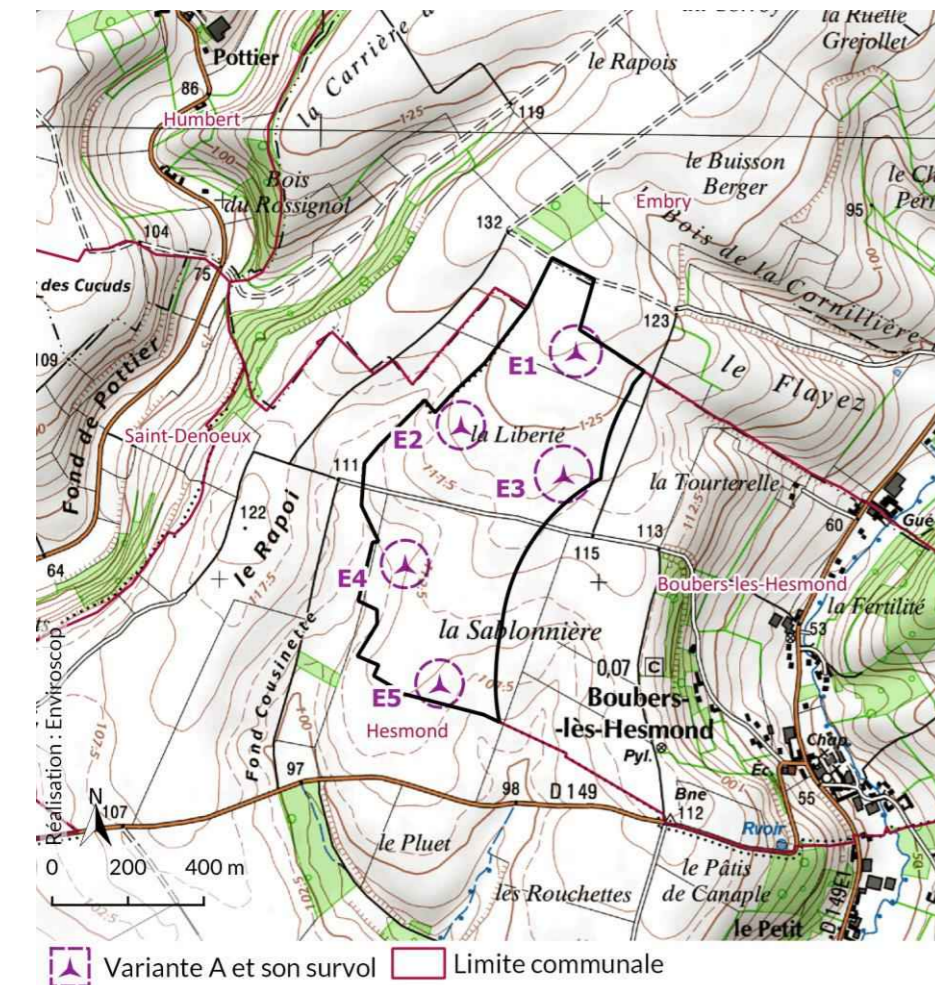
Trois principes d'implantation ont été envisagés dans la zone d'implantation potentielle prenant en compte les recommandations listées ci-avant.

Dans tous les cas, l'implantation des éoliennes et des accès est dépendante de l'accord des propriétaires fonciers et exploitants agricoles, tant pour l'aménagement des installations, que le survol des parcelles voisines. Cela explique notamment le choix de rotors différents au sein d'une même variante. En outre, ne figurent pas sur les cartes suivantes les contraintes d'exploitation agricole.

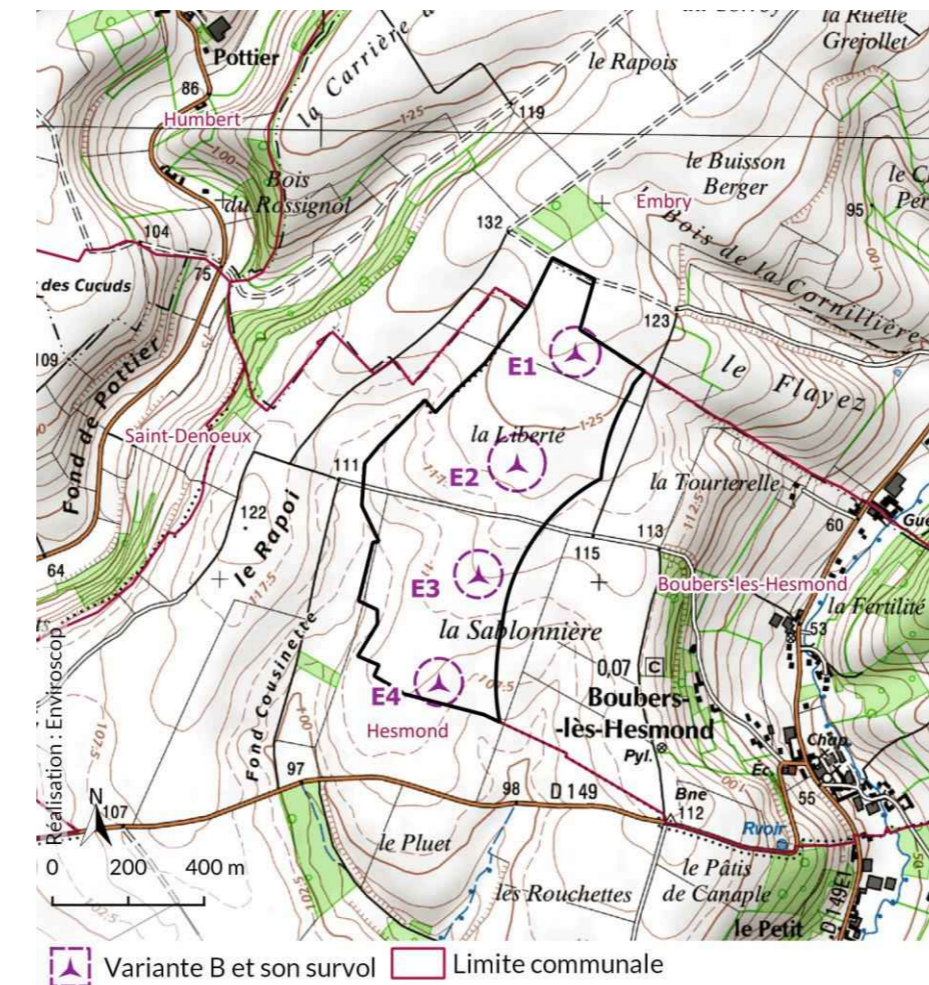
Les variantes partent d'un principe d'implantation orienté sud / nord-est en cohérence avec le relief et l'axe des vallées alentours.

Le **tracé du réseau externe** entre les postes de livraison et le poste de raccordement au réseau public est défini par le maître d'ouvrage du réseau public et non du développeur éolien. Le tracé est présumé en bord de voirie, tel que réalisé habituellement pour ce type de projet, dans les emprises du domaine public. La **position des éoliennes** est réfléchie au regard des contraintes de production (écarts entre les éoliennes selon la répartition des vents, gabarit des éoliennes) et des **accès possibles**. Sont privilégiés les accès existants ou relativement proches.

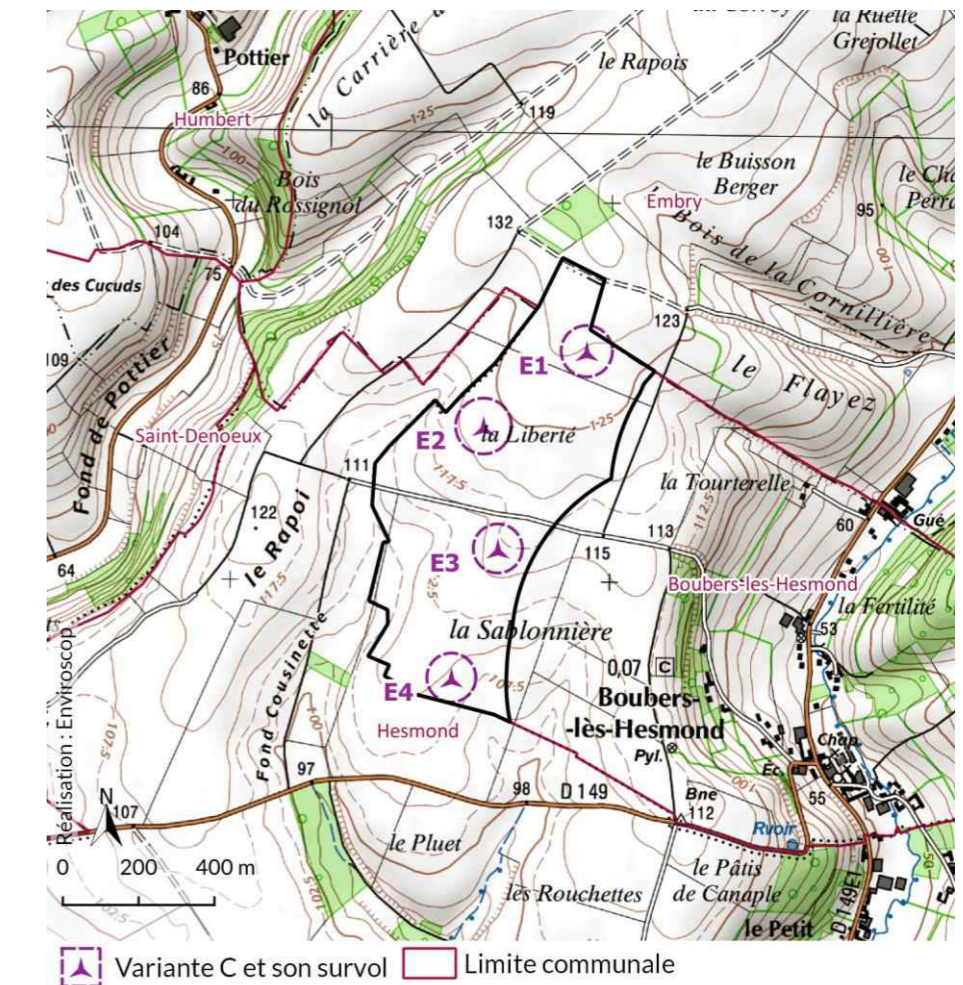
- 5 éoliennes en paquet,
- Gabarit jusqu'à 178 m bout de pale avec un rotor de : 136 m pour E1, 126 m pour E2, E4 et E5, 150 m pour E3,
- Puissance : 22 MW avec E1 et E3 à 5 MW, et, E2, E4 et E5 à 4 MW.



- 4 éoliennes en ligne orientée sud / nord-est,
- Gabarit jusqu'à 178 m bout de pale avec un rotor de : 136 m pour E1, 150 m pour E2, 126 m pour E3 et E4.
- Puissance : 18 MW avec E1 et E2 à 5 MW, et, E3 et E4 à 4 MW.



- 4 éoliennes en ligne ondulée orientée sud / nord-est,
- Gabarit jusqu'à 178 m bout de pale avec un rotor de : 136 m pour E1, 148 m pour E2, 130 m pour E3 et E4,
- Puissance : 18 MW avec pour E1 et E2 à 5 MW, et, E3 et E4 à 4 MW.



L'implantation des éoliennes est également à définir sous réserve de l'accord des propriétaires fonciers et exploitants agricoles des parcelles concernées.

Figure 120 : Variantes A, B et C du parc éolien des Magnolias

Source : IGN Scan25, H2air S.A.S.

### E.4-1a Milieu physique

Les variantes présentent peu de différences au regard des enjeux vis-à-vis du milieu physique. Le contexte reste identique et les effets y sont plutôt limités. Toutes les éoliennes des variantes envisagées sont situées dans un même contexte géologique et des masses d'eau souterraines. La nappe est vulnérable mais profonde dans l'aire immédiate. Aucune éolienne n'est proche d'un captage d'eau potable et de ses périmètres de protection. Elles sont toutes situées en position de plateau calcaire, entourées de petites vallées encaissées aux fonds plats et humides. Toutes les variantes sont éloignées des cours et points d'eau. Aucune n'est concernée directement par un axe de ruissellement préférentiel. Toutes les éoliennes sont en dehors de zones humides avérées, comme le précise l'expertise écologique.

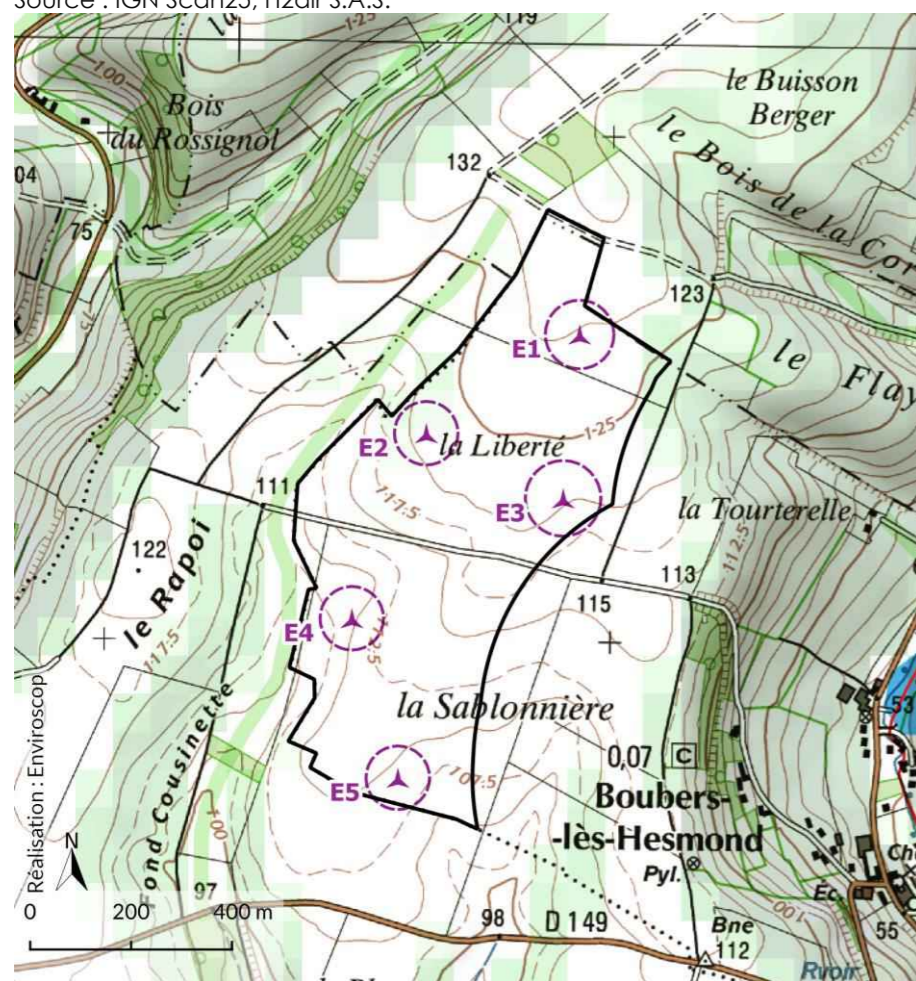
Concernant les risques naturels, toutes les variantes sont concernées par une sensibilité faible liée aux argiles et en dehors des secteurs sensibles aux effondrements. Toutes les variantes envisagées sont ainsi dans le même contexte peu sensible aux risques naturels pour les éoliennes, que ce soit au risque d'inondation, de mouvements de terrains ou de séisme. Toutes les variantes sont pertinentes sur ce thème.

Du point de vue climat, air, énergies, le parc éolien vise à contribuer à la production d'électricité d'origine renouvelable et décarbonée, impact positif pour l'environnement. Toutes les variantes présentent des éoliennes avec des rotors différents au sein du parc du fait de contraintes techniques et foncières, tout en maximisant la production énergétique et en limitant les effets de sillages entre les éoliennes. Des trois variantes envisagées, la puissance nominale est maximale pour la variante A avec 5 éoliennes. Les variantes B et C sont similaires sur ce point car elles disposent toutes deux de 4 éoliennes de gabarits similaires et donc de puissances nominales identiques.

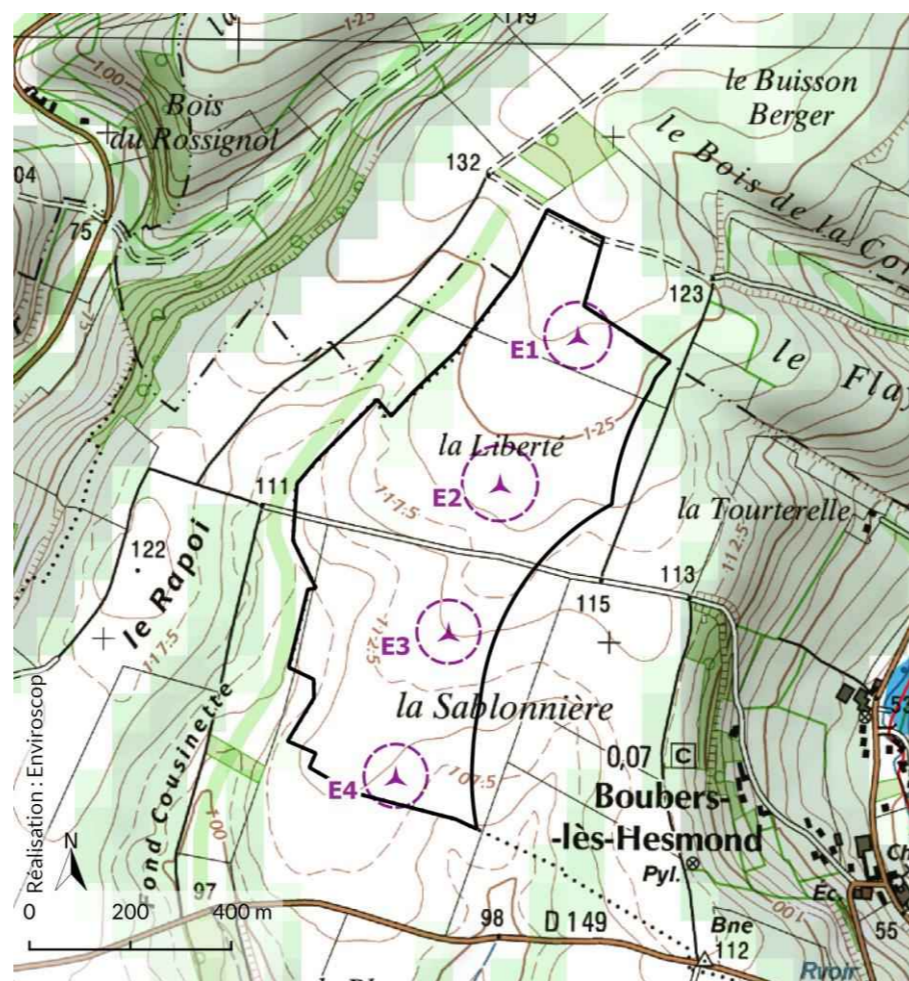
Concernées par les mêmes sensibilités, toutes les variantes sont pertinentes au regard des enjeux du milieu physique, avec toutefois une préférence pour la variante A avec la puissance maximale.

Carte 60 : Variantes A, B et C du Parc éolien des Magnolias et enjeux du milieu physique

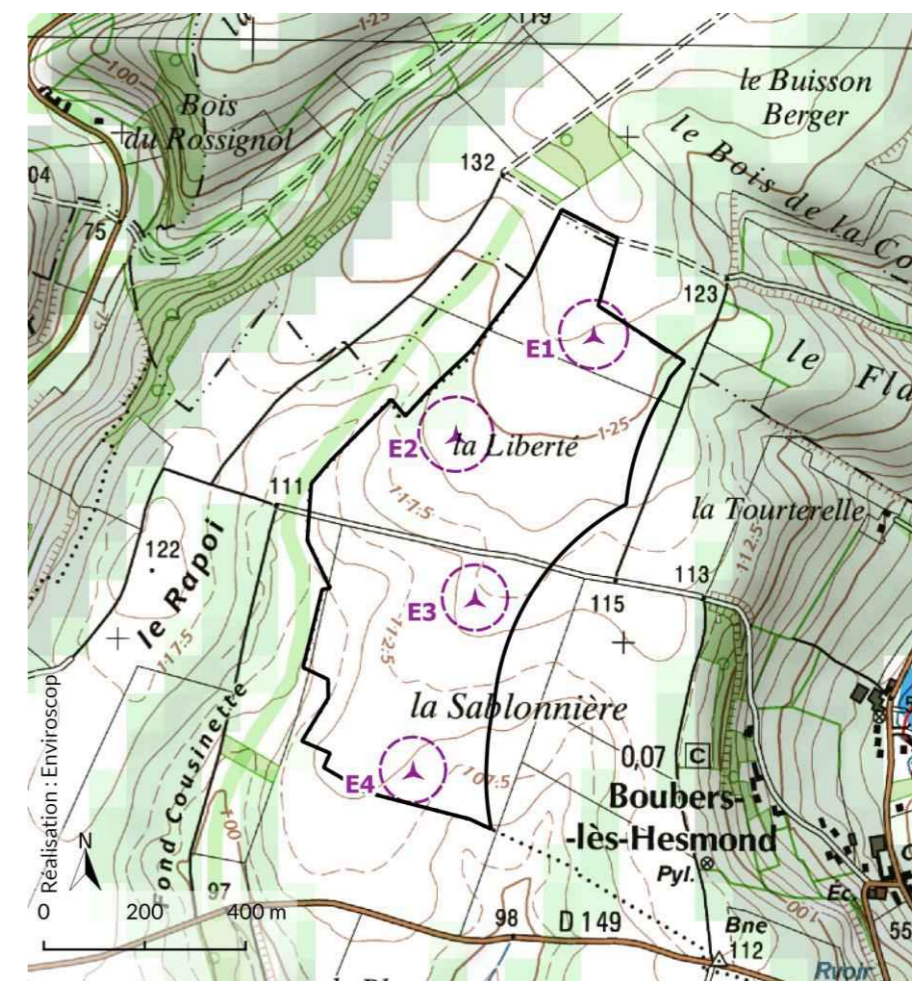
Source : IGN Scan25, H2air S.A.S.



Variante A et son survol ZIP  
 Niveau de contraintes : Forte Modérée Faible



Variante B et son survol ZIP  
 Niveau de contraintes : Forte Modérée Faible



Variante C et son survol ZIP  
 Niveau de contraintes : Forte Modérée Faible

### E.4-1b Milieu naturel

Les variantes sont numérotées 1, 2 et 3 dans le volet écologique de l'étude d'impacts. Toutefois la numérotation a été ici mise en cohérence avec les autres volets pour faciliter la compréhension.

Les variantes sont cartographiées par rapport aux principales entités écologiques à respecter, à savoir le recul aux structures paysagères fonctionnelles, notamment pour les chauves-souris.

L'ensemble des variantes présente l'absence d'impact significatif sur la flore et les végétations remarquables. Toutefois, la variante A engendre plus d'artificialisation des surfaces cultivées du fait d'un plus grand nombre d'éoliennes.

Pour les oiseaux, la variante A présente le risque de collision le plus élevé, au seul regard du nombre d'éolienne. La garde au sol est également un facteur de collision pour les oiseaux. Sur ce point, le variante C est la plus pertinente car l'ensemble des éoliennes a une garde au sol supérieure à 30 m, contrairement aux variantes A et B pour lesquelles 1 éolienne présente une garde au sol inférieure à 30 m. Concernant les couloirs de migration, toutes les variantes sont orientées dans le sens de la migration.

La variante B est la plus pertinente car elle est composée d'une ligne simple, contrairement à la variante A, et sans décentrage d'éolienne, contrairement à la variante C.

Pour les chiroptères, d'après le seul nombre d'éoliennes, la variante A présente le risque de collision le plus élevé. En prenant en compte l'éloignement aux structures ligneuses, les variantes A et B présente des enjeux assez élevés à élevés car une ou plusieurs éoliennes s'en situent à moins de 200 m (taillis ou haie). A contrario la variante C présente un risque de collision moyen à faible car elle se situe, au plus près, à environ 195 m d'une haie.

L'ensemble des variantes ne présente pas d'impacts significatifs sur les destructions d'habitats pour les chauves-souris et les autres groupes de faunes. Elles sont donc similaires sur ce point.

Au vu de l'ensemble des risques sur le milieu naturel, la variante C est la moins impactante avec 1 seule éolienne ne respectant pas totalement un éloignement de 200 m aux structures ligneuses mais localisée à près de 195 m, ce qui limite le risque de collision

### Carte 61 : Variantes A, B et C du Parc éolien des Magnolias et enjeux du milieu physique

Source : Ecosphère.



### E.4-1c Milieu humain

Les variantes sont toutes situées à plus de 500 m des habitations et zones habitées d'après les documents d'urbanisme disponibles. La variante A est la plus proche des habitations avec une éolienne (E3) à environ 550 m du village de Boubers-lès-Hesmond, tandis que les variantes B et C en sont éloignées de 590 m. Pour toutes les variantes, l'éolienne E3 est la plus proche des habitations. Elles présentent toutes une sensibilité modérée pour l'ambiance acoustique des habitations riveraines. Dans tous les cas, un bridage acoustique sera mis en place. On peut en outre observer que la technologie moderne des gabarits envisagés conduit à réduire à la source les nuisances sonores.

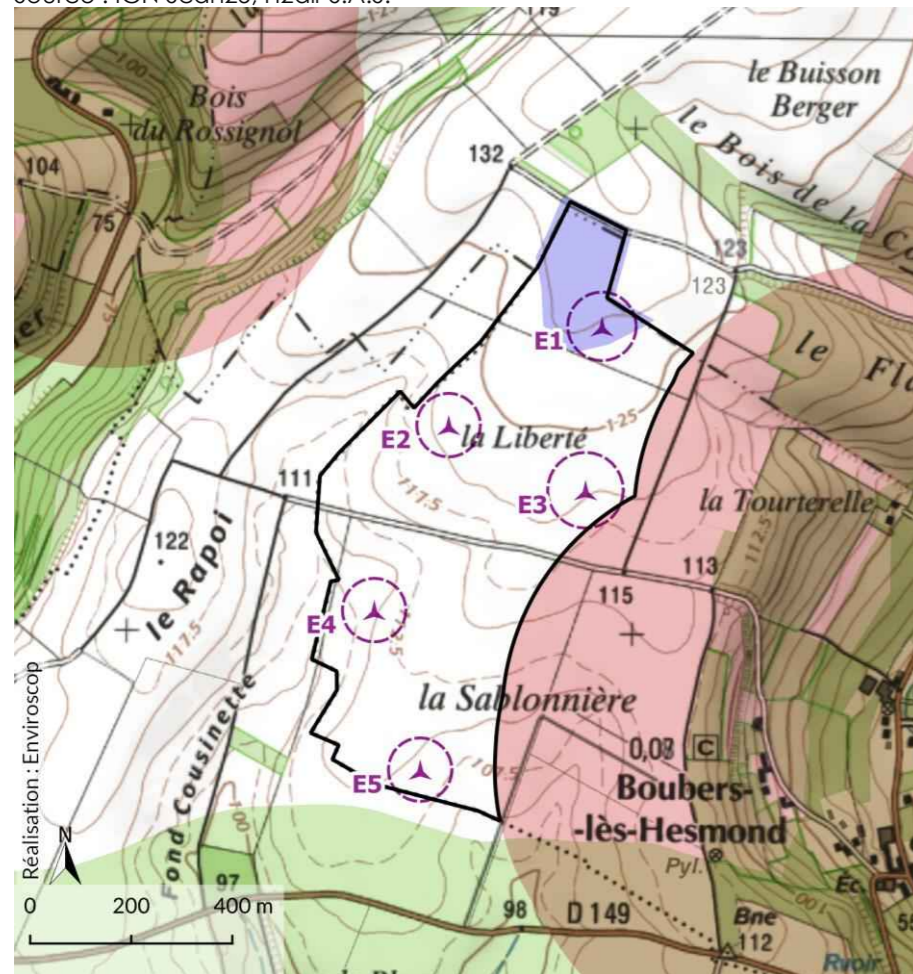
La consommation de sols agricoles est proportionnée au nombre d'éoliennes. Ainsi, la variante A semble la moins pertinente avec ses 5 éoliennes, comparée aux variantes B et C avec seulement 4 éoliennes.

La seule contrainte technique sur le site correspond au plafond aérien de 309 m NGF. L'ensemble des variantes prévoient l'implantation d'une éolienne (E1) dans le secteur où l'altitude est la plus élevée dans la ZIP. Toutefois, le gabarit envisagé pour cette éolienne, à savoir une hauteur maximale de 178 m en bout de pale, permet le respect des contraintes aéronautiques de l'aviation civile.

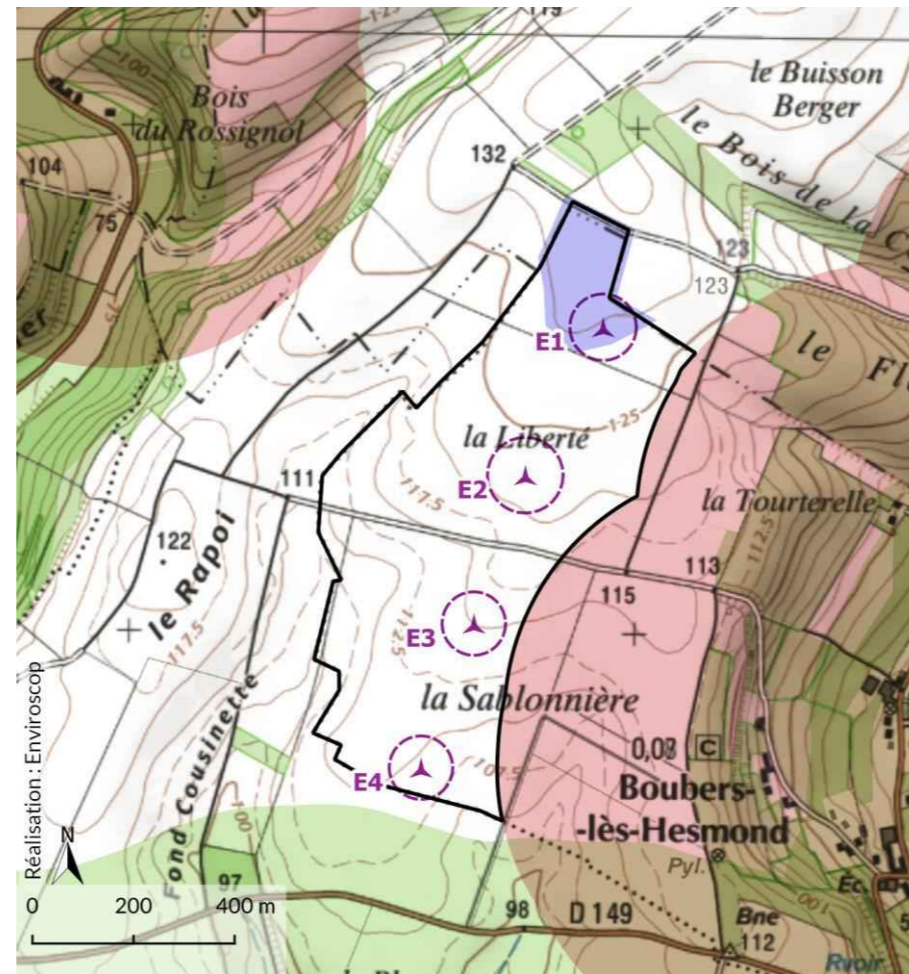
Toutes dans le même contexte humain et de cadre de vie, les variantes B et C sont les plus pertinentes au regard d'un éloignement optimisé aux habitations.

#### Carte 62 : Variantes A, B et C du Parc éolien des Magnolias et enjeux du milieu humain

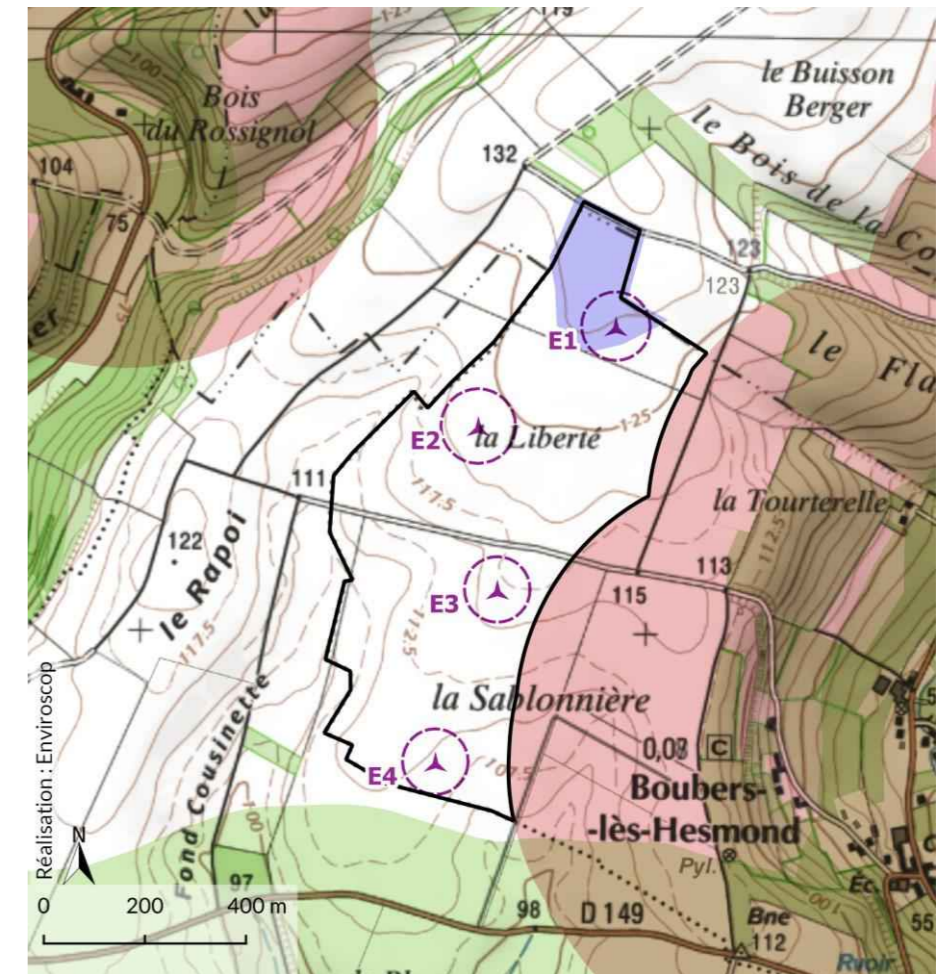
Source : IGN Scan25, H2air S.A.S.



Variante A et son survol ZIP  
 Niveau de contraintes : Forte Modérée Faible



Variante B et son survol ZIP  
 Niveau de contraintes : Forte Modérée Faible



Variante C et son survol ZIP  
 Niveau de contraintes : Forte Modérée Faible

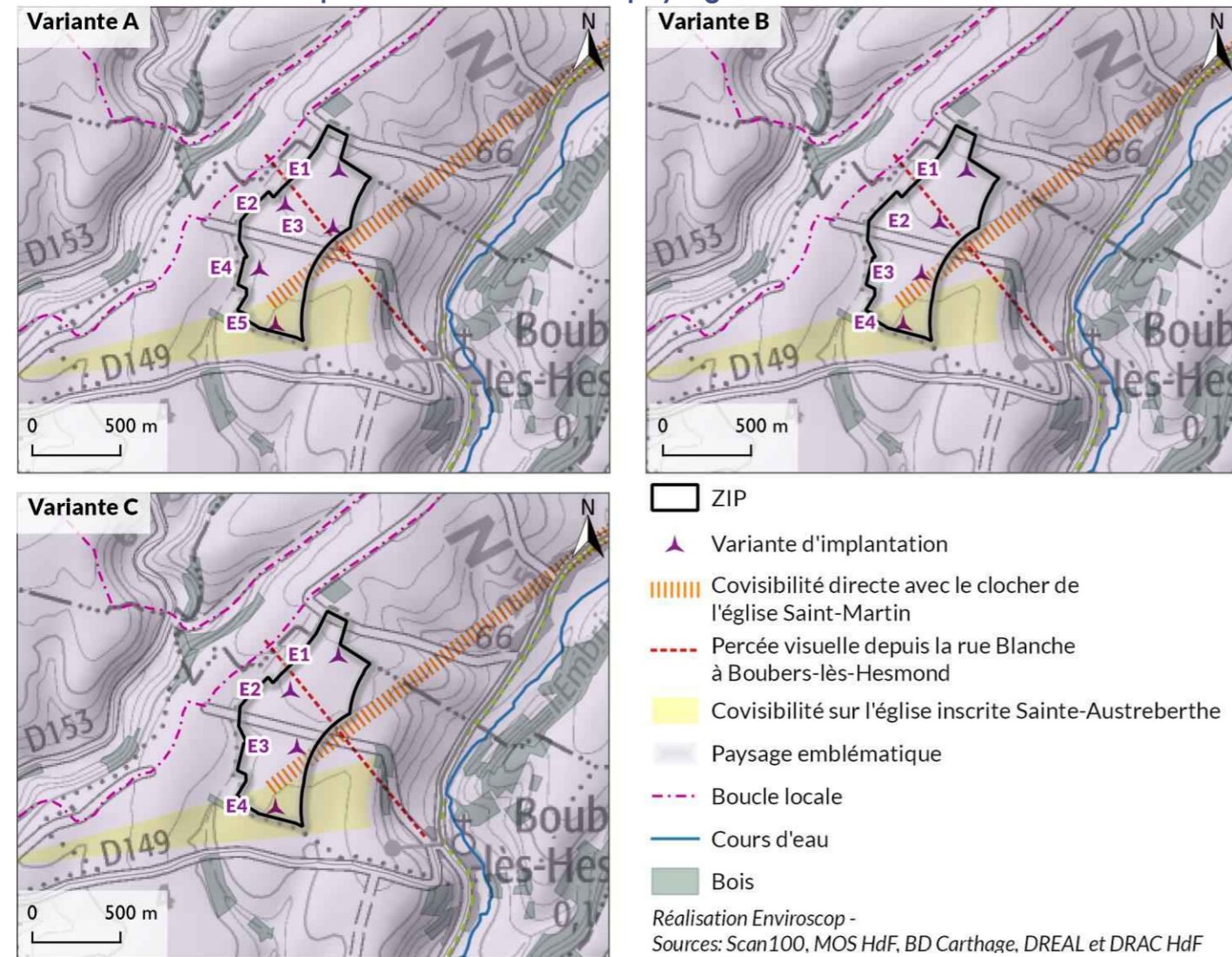


### E.4-1d Paysage et patrimoine

3 variantes prenant en compte les différentes contraintes ont été définies dans le cadre du projet du Parc éolien des Magnolias. Elles sont globalement orientées sur un axe nord-est/sud-ouest et présentent toutes une hauteur totale à 178m en bout de pale, mais des gabarits de rotors différents pour chacune d'entre elles :

- La variante A est constituée de 5 éoliennes, dont 4 (E1, E2, E4 et E5) sont réparties en une ligne courbe et E3 qui se situe à l'intersection au sud de E1 et à l'est de E2. L'éolienne E1 a un rotor de 136 m, tandis que celui de E3 est à 150 m et enfin ceux de E2, E4 et E5 sont à 126 m.
- La variante B est constituée de 4 éoliennes et forme une ligne orientée nord-est/sud-ouest, avec interdistances régulières. L'éolienne E1 a un rotor de 136 m, tandis que celui de E2 est à 150 m et enfin ceux de E3 et E4 sont à 126 m.
- La variante C est constituée de 4 éoliennes comme la variante B sur un axe orienté nord-est/sud-ouest, à interdistances régulières formant une ligne « ondulée », dont l'éolienne E2 à l'ouest de l'alignement. L'éolienne E1 a un rotor de 136 m, tandis que celui de E2 est à 148 m et enfin ceux de E3 et E4 sont à 130 m.

Carte 63 : Variantes d'implantation et contraintes paysagères



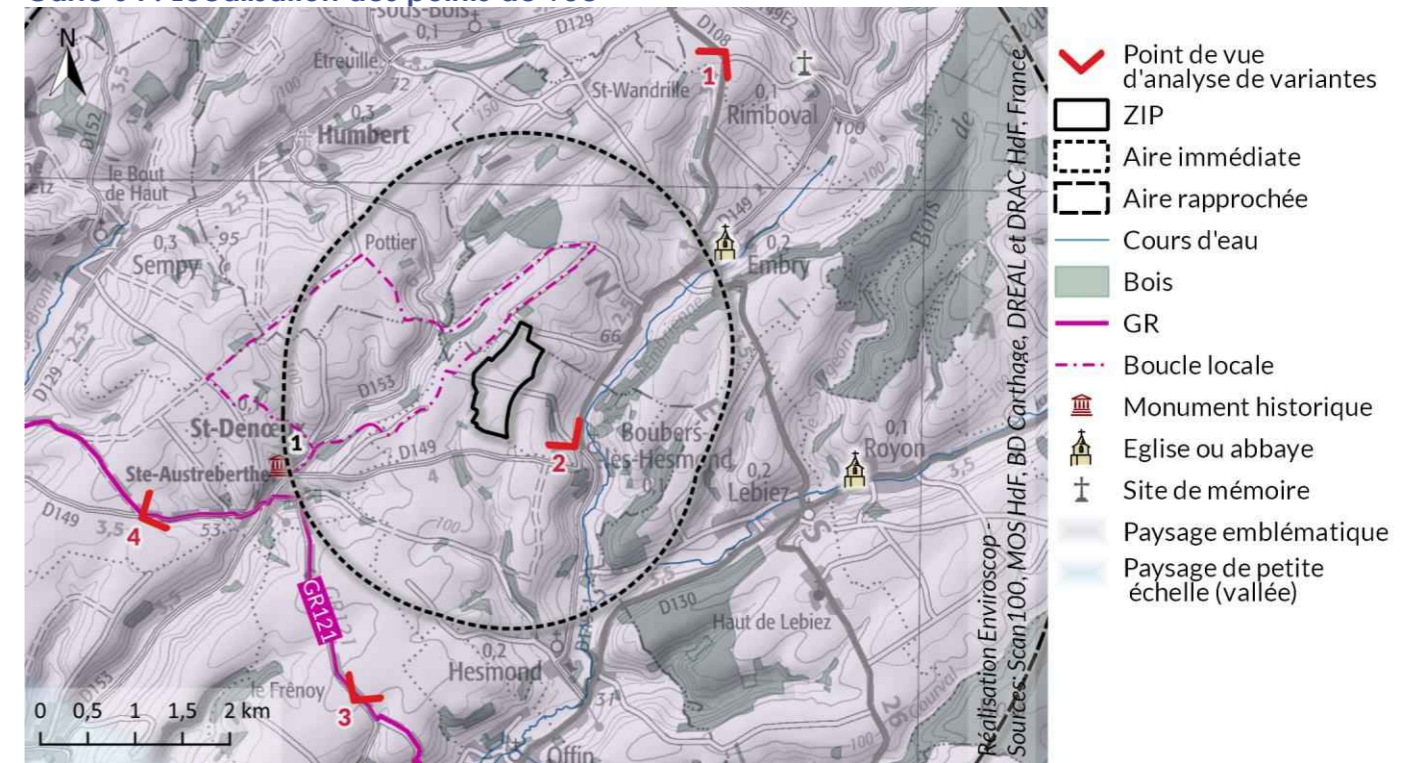
Du fait de la faible superficie de la ZIP, il a été difficile d'élaborer une implantation respectant l'ensemble des préconisations paysagères. De ce fait, l'analyse cartographique est affinée grâce à la modélisation de quatre photomontages.

Figure 121 : Point de vues pour l'analyse des variantes

	Nom	Intérêt(s)
1	Vue sur les Ondulations montreuilloises, depuis le plateau au nord d'Embry, sur la D108	Rapport d'échelle avec les Ondulations montreuilloises et la vallée de l'Embrienne depuis la D108
2	En limite ouest de Boubers-lès-Hesmond, depuis la rue Blanche	Rapport d'échelle avec la vallée de l'Embrienne et percée visuelle depuis la rue Blanche à Boubers-lès-Hesmond
3	Vue depuis le plateau au sud-ouest de Boubers-lès-Hesmond, sur le GR121	Rapport d'échelle avec les Ondulations montreuilloises depuis le GR121
4	Vue sur les Ondulations montreuilloises, depuis le plateau à l'ouest de Saint-Denœux, sur la D149 et le GR121	Rapport d'échelle avec les Ondulations montreuilloises et le vallon de Saint-Denœux depuis le GR121

Remarque : concernant l'absence de point de vue de variante sur les visibilités depuis la boucle de promenade locale et les covisibilités sur l'église Sainte-Austreberthe à Saint-Denœux et sur l'église Saint-Martin d'Embry, le carnet de photomontages s'attachera à évaluer l'impact du projet retenu

Carte 64 : Localisation des points de vue



## E.4-2. Point de vue 1 : Vue sur les Ondulations montreuilloises, depuis le plateau au nord d'Embry, sur la D108

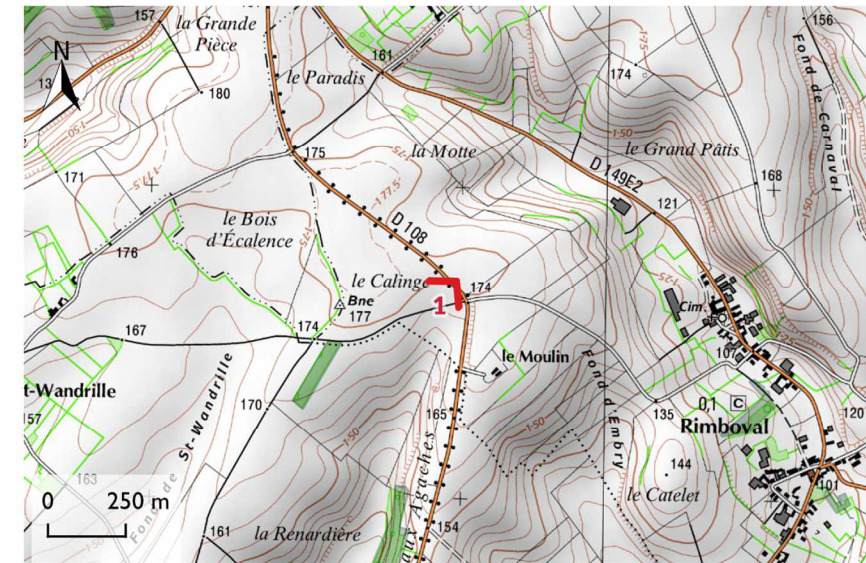
Depuis la D108, au nord d'Embry, le paysage collinaire des Ondulations montreuilloises est lisible. Il se compose de parcelles cultivées animées de linéaires boisés, qui tantôt coiffent les bords des plateaux, tantôt les fonds des petites vallées. En arrière-plan de la végétation, on distingue certaines éoliennes du parc des Joyeux Développeurs.

**Variante A :** La variante A s'ancre au sommet d'un plateau. Cette implantation présente une covisibilité avec le parc des Joyeux Développeurs. Le parc et la variante s'insèrent sur des plans bien différents, cela octroie une réelle distinction entre le parc existant et le projet. Cependant, le projet perd en lisibilité dans son implantation en elle-même. En effet, la ligne formée par E1, E2 et E4 est lisible mais E3 et E5 décalés par rapport à l'ensemble se chevauchent. Aussi dans son rapport aux Ondulations montreuilloises, la variante A est visuellement irrégulière à l'horizon et confuse avec les profils arrondis des reliefs collinaires, créant une légère rupture d'échelle entre elles.

**Variante B :** Comme la variante A, la variante B s'installe sur le plateau et se distingue tout autant du parc des Joyeux développeurs. La variante est claire et très lisible. Les éoliennes E1, E2, E3 et E4 s'insèrent de manière régulière et forme une ligne limpide. De plus, bien que les gabarits des rotors soient différents, dans son rapport aux Ondulations montreuilloises son implantation régulière et linéaire dessine une courbe à l'horizon qui est harmonieuse avec les rondeurs de ces dernières.

**Variante C :** La variante C présente le même profil que la variante B. La seule différence notable se situe au niveau du décalage de l'éolienne E2. L'effet ligne reste tout de même lisible. Elles sont aussi cohérentes avec les collines des Ondulations montreuilloises, malgré des diamètres de rotors variés.

	Variante A	Variante B	Variante C
Distance à la première éolienne	E1 (3,72 km)	E1 (3,72 km)	E1 (3,72 km)
Composition paysagère	Peu lisible	Très lisible	Lisible
Covisibilité avec les Ondulations montreuilloises	Rupture d'échelle	Cohérente formellement	Cohérente formellement
Impact	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>



▲ Variante d'implantation

### Aires d'étude

□ ZIP

⋯ Aire immédiate

▭ Aire rapprochée

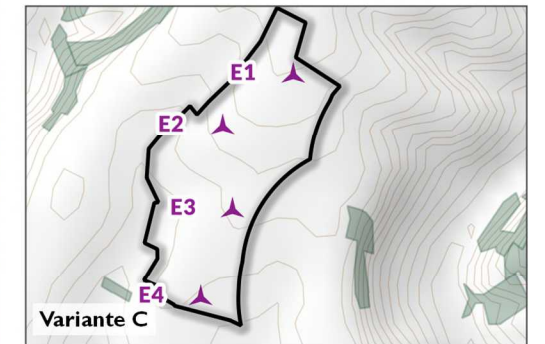
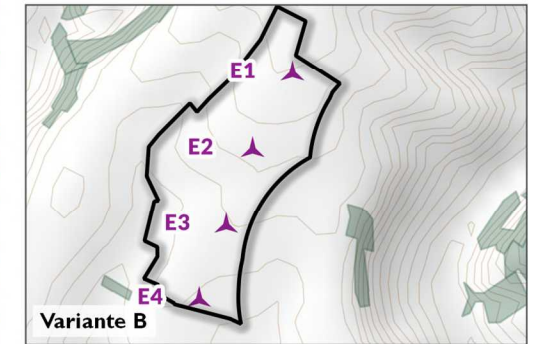
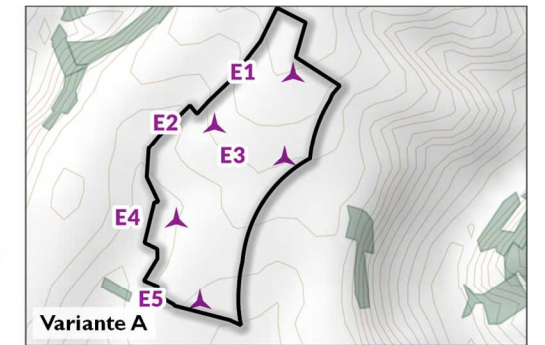
### Parc éolien

▲ Construit

### Photomontage

◆ Localisation

└ Orientation

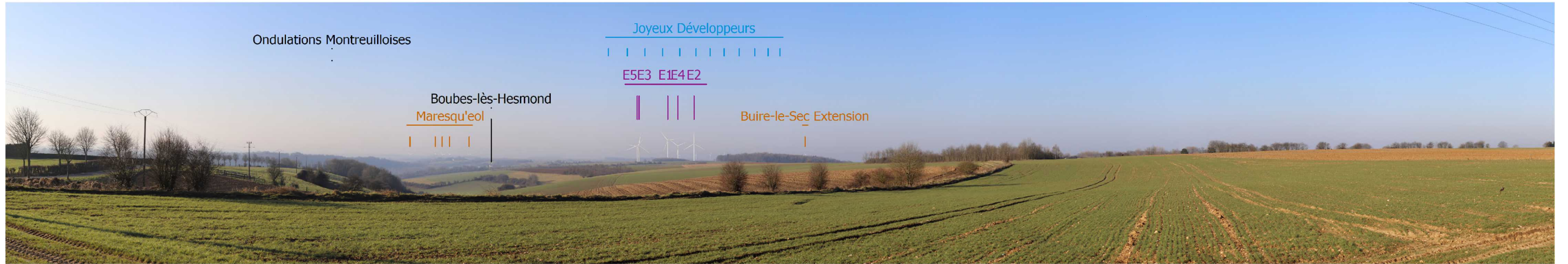


Les trois variantes s'insèrent en point haut d'un plateau. Les variantes B et C ont une implantation rectiligne moins impactante que la variante A où se chevauchent des éoliennes. Elles sont aussi plus en adéquation avec le profil des ondulations montreuilloises, où la régularité de la variante B la rend encore plus harmonieuse.

Etat initial



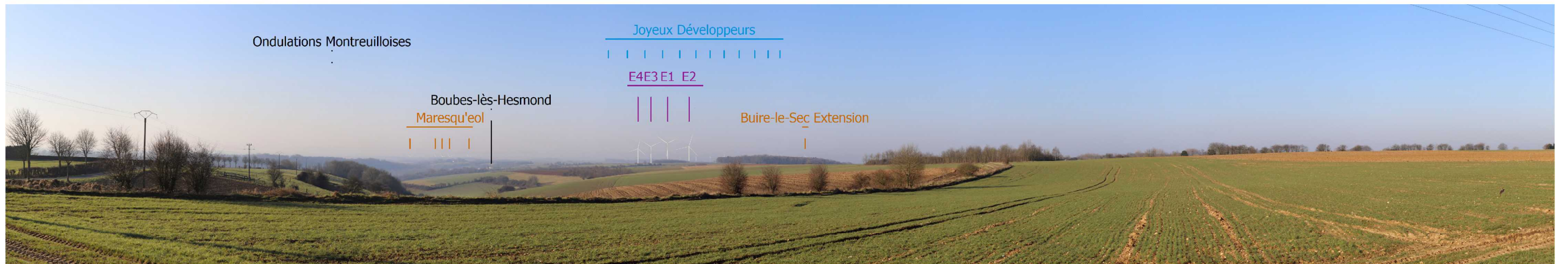
Variante A



Variante B



Variante C



### E.4-3. Point de vue 2 : En limite ouest de Boubers-lès-Hesmond, depuis la rue Blanche

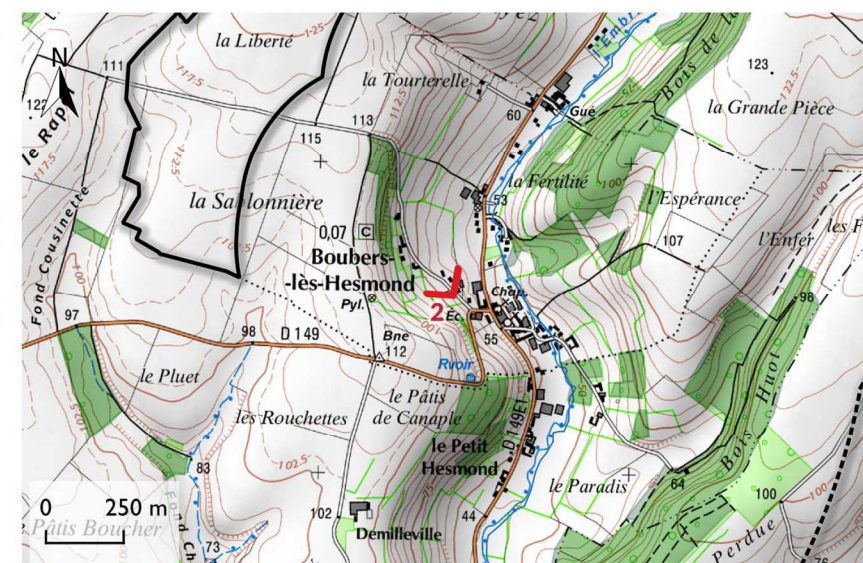
Depuis la rue Blanche en limite ouest de Boubers-lès-Hesmond, la frange bâtie s'insère dans la pente, en aval d'un écran végétal, signalant la limite haute du versant. Certaines habitations ont des vues très fermées comme la maison à gauche du panorama, alors que d'autres présentent des ouvertures visuelles vers la vallée de l'Embrienne et en direction des variantes.

**Variante A :** Seule une partie des éoliennes de la variante A est visible (E1, E2 et E3), alors que les autres (E4 et E5) sont masquées par la végétation des jardins. Les éoliennes E1 et E3 sont visibles, plus particulièrement E3 dont le rotor est le plus important des 5 éoliennes et par sa proximité aux habitations. E2 est plus discrète, seuls des bouts de pale émergent du boisement. L'éolienne E3 présente une réelle rupture d'échelle ainsi qu'un effet d'écrasement sur les habitations.

**Variante B :** Comme la variante A, la végétation des jardins fait office de masque intégral pour l'éolienne E4 et ne laissant qu'un bout de pale visible de l'éolienne E3. Grâce à un éloignement des habitations plus marqué, à gabarit de rotor égal, l'éolienne E2 est moins prégnante que la E3 sur la variante A, mais se rapproche de l'axe de la rue et dont le rotor est en partie visible à l'arrière d'une habitation et ce malgré un masque végétal la cachant en partie.

**Variante C :** A l'instar des autres variantes, l'éolienne E4 de la variante C est masquée par les jardins et l'éolienne E1 reste visible. L'éolienne E3 est plus visible que sur la variante précédente, pour autant elle reste grandement masquée et peu imposante vis-à-vis des habitations. Aussi E2 est plus éloignée et moins prégnante que sur les variantes précédentes, seuls les bouts de ses pales dépassent de la végétation qui borde le coteau.

	Variante A	Variante B	Variante C
Distance à la première éolienne	E3 (865 m)	E2 (966m)	E2 (1,15 km)
Composition paysagère	Lisible Très prégnante	Lisible Très prégnante	Lisible Prégnante
Visibilité en frange du village	Directe Rupture d'échelle	Directe Concurrence visuelle	Directe Concurrence visuelle
Impact	Modéré	Modéré	Modéré



▲ Variante d'implantation

#### Aires d'étude

□ ZIP

⋯ Aire immédiate

▭ Aire rapprochée

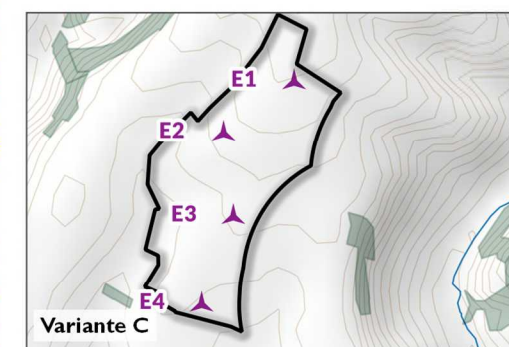
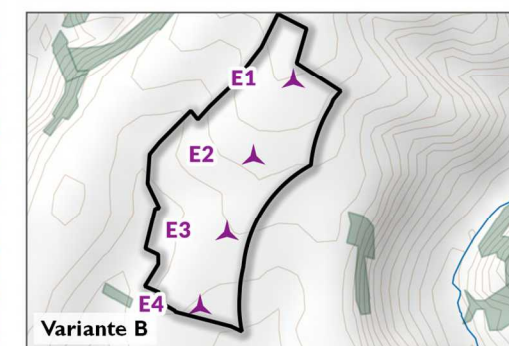
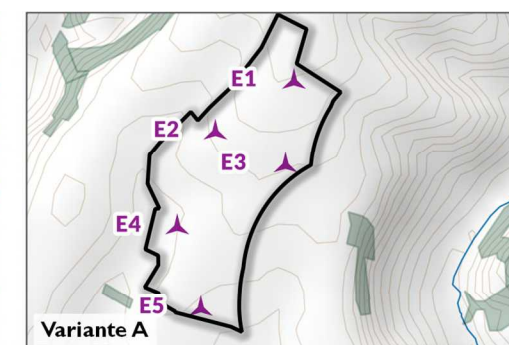
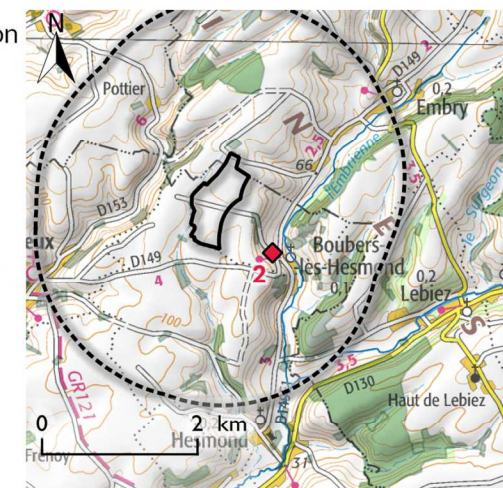
#### Parc éolien

▲ Construit

#### Photomontage

◆ Localisation

└ Orientation



Les 3 variantes présentent une visibilité en frange ouest de Boubers-lès-Hesmond. Cependant la variante C est la moins prégnante des trois variantes, grâce à l'implantation reculée de l'éolienne E2, qui génère moins de rupture d'échelle entre le projet et les habitations.

Etat initial



Variante A



Variante B



Variante C



### E.4-4. Point de vue 3 : Vue depuis le plateau au sud-ouest de Boubiers-lès-Hesmond, sur le GR121

Ce point de vue offre une vue de plateau à plateau, notamment depuis le GR121 au sud-ouest de Boubiers-lès-Hesmond. Le paysage est très ouvert et le regard porte au loin, laissant notamment apparaître les groupements de parcs de l'Épinette, de la Sole-Bellevue, de Sohettes-Florembeau et de Fruges.

**Variante A :** Toutes les éoliennes s'insèrent sur le plateau. L'implantation est moyennement lisible avec des interdistances irrégulières. Cette implantation s'insère sur des plans bien différents du parc des Épinettes : il n'y a pas de brouillage entre le projet et ce dernier. Néanmoins le projet perd en lisibilité dans son implantation en elle-même. Une ligne formée par E2 et E4 est lisible par rapport à l'ensemble bien qu'elles se chevauchent. L'implantation des éoliennes E1, E3 et E5 aux différents gabarits est peu compréhensible. Toutefois la variante A est visuellement à l'échelle du paysage des plateaux.

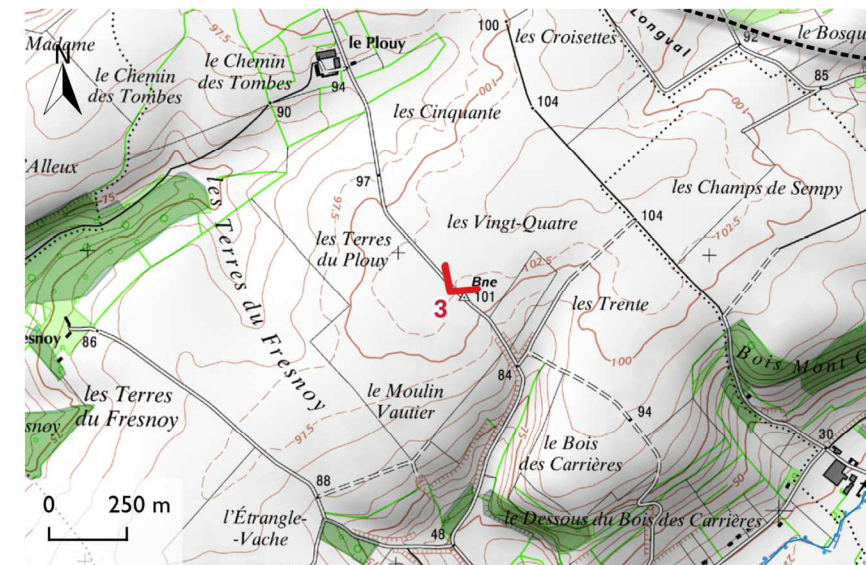
**Variante B :** A contrario des variantes A et C, celle-ci présente une emprise horizontale moindre, ainsi qu'une lisibilité de l'implantation, malgré le chevauchement des éoliennes et la diversité des gabarits.

**Variante C :** Bien qu'il n'y ait qu'une ligne et que les interdistances soient plus régulières que la variante A, la variante C est dans l'ensemble moyennement lisible. On retrouve l'alignement des éoliennes E1, E3 et E4 qui est clair malgré des chevauchements et E2 se retrouve un peu isolée de l'ensemble.

	Variante A	Variante B	Variante C
Distance à la première éolienne	E5 (3,16 km)	E4 (3,17 km)	E4 (3,18 km)
Composition paysagère	Peu lisible	Lisible, avec une implantation régulière	Moyennement lisible avec E2 isolée
Covisibilité avec les Ondulations montreuilloises	A l'échelle du plateau	A l'échelle du plateau	A l'échelle du plateau
Impact	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>

Les trois variantes s'insèrent sur le plateau à l'échelle du grand paysage. Cependant, la variante A et la variante C impliquent des chevauchements d'éoliennes induisant une perte de lisibilité de leur implantation. La variante B entraîne une emprise horizontale moindre, en raison de son implantation linéaire aux interdistances régulières. Pour autant, bien qu'elle présente un brouillage visuel celui-ci ne nuit pas à la lisibilité de l'implantation de cette dernière.

Etat initial



▲ Variante d'implantation

**Aires d'étude**

□ ZIP

▤ Aire immédiate

▥ Aire rapprochée

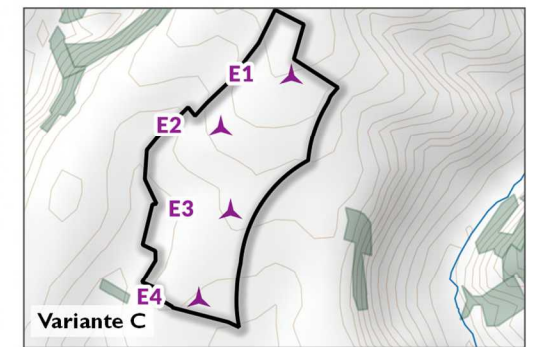
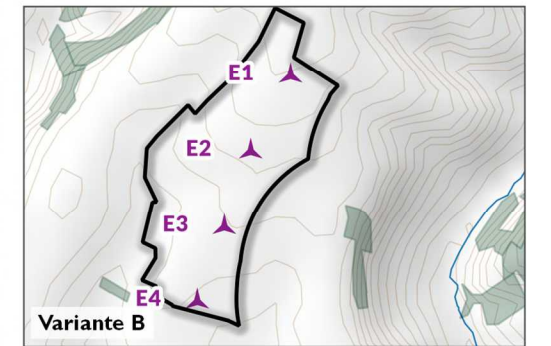
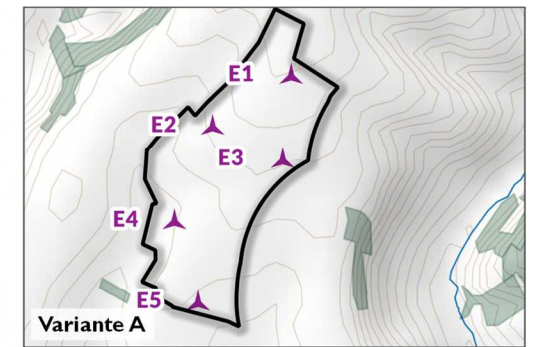
**Parc éolien**

▲ Construit

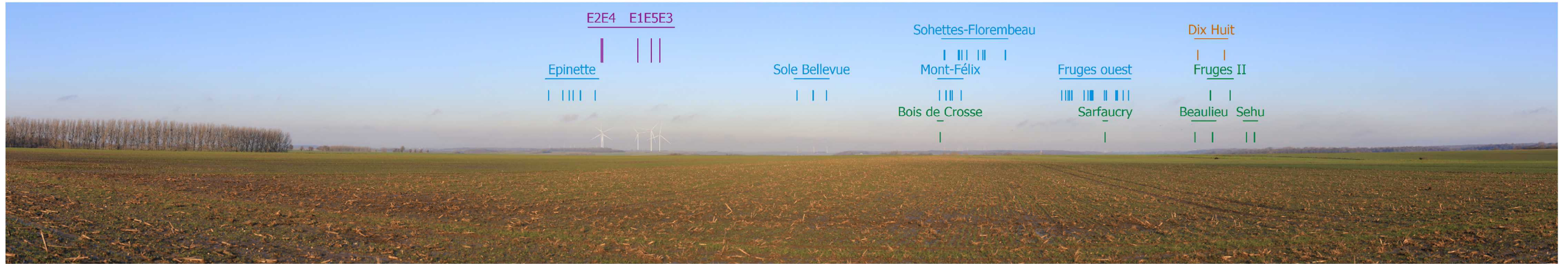
**Photomontage**

◆ Localisation

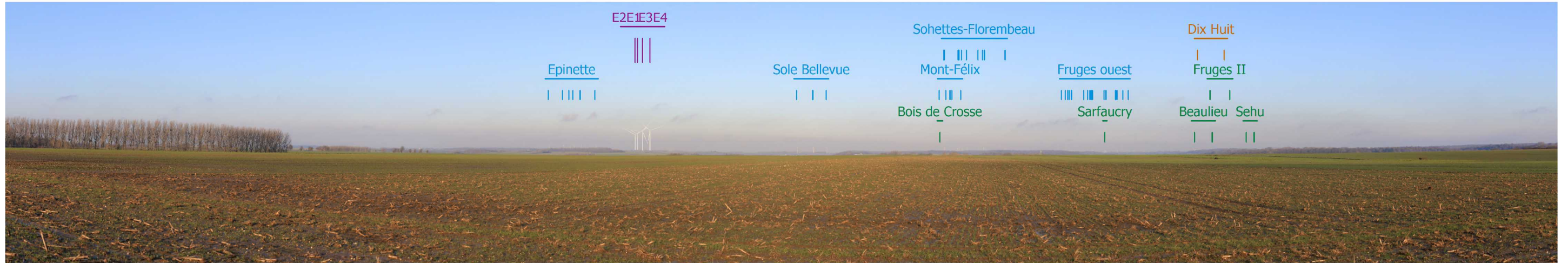
└ Orientation



Variante A



Variante B



Variante C



## E.4-5. Point de vue 4 : Vue sur les Ondulations montreuilloises, depuis le plateau à l'ouest de Saint-Denœux sur la D149 et le GR121

Ce point de vue offre une vue de plateau à plateau, ainsi que le fond Roger et le vallon où se devine Saint-Denœux à droite du panorama. Le paysage est très ouvert et le regard porte au loin. A l'horizon le parc de Beaulieu ainsi que quelques éoliennes des parcs de Sohettes-Florembeau sont visibles.

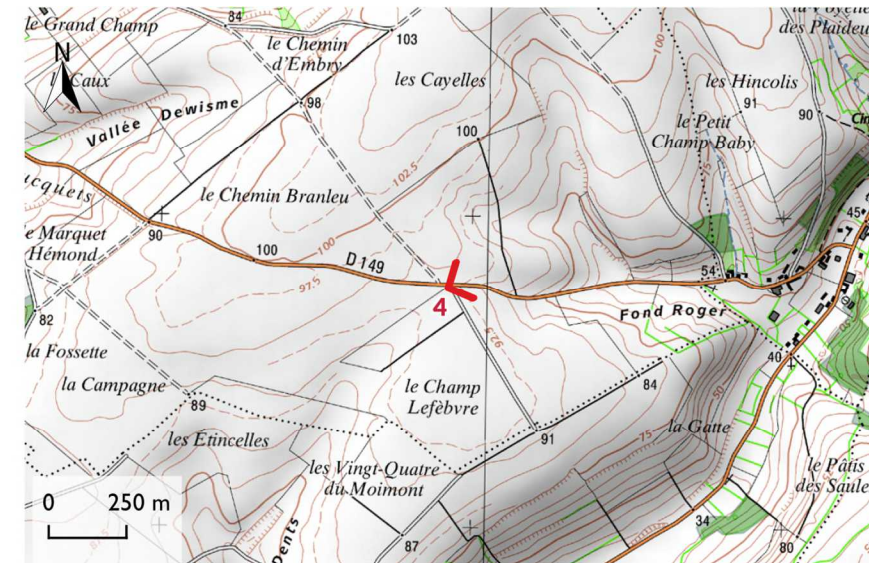
**Variante A :** Toutes les éoliennes s'insèrent sur le plateau. L'implantation est moyennement lisible en grappe avec E3, qui parasite la courbe formée par E1, E2, E4 et E5. Le chevauchement de E1 et E2 souligne un gabarit différent entre les deux éoliennes. Néanmoins dans son rapport aux Ondulations montreuilloises et au vallon, la variante A est visuellement à l'échelle du paysage. Aussi, elle présente des covisibilités avec les parcs de Sohette-Florembeau et de Beaulieu. Cependant, situés à des distances importantes, la distinction entre le projet et les parcs existants est nette.

**Variante B :** La variante B est celle qui présente la plus grande lisibilité, en comparaison des deux autres variantes. En effet, son implantation sur une seule ligne et à intervalle régulier lui vaut d'être claire, harmonieuse et à l'échelle du paysage, cela même avec différentes tailles de rotor, peu perceptibles.

**Variante C :** Bien qu'il n'y ait qu'une ligne et que les interdistances soient moins régulières que la variante B, on lit l'alignement des éoliennes E1, E2, E3 et E4. Malgré un léger chevauchement entre E1 et E2, l'implantation générale du projet est lisible, les gabarits différents renforçant la perception d'une courbe. Elle reste cohérente avec les Ondulations montreuilloises.

	Variante A	Variante B	Variante C
Distance à la première éolienne	E5 (3,76 km)	E4 (3,76 km)	E4 (3,77 km)
Composition paysagère	Lisible	Très lisible	Lisible
Covisibilité avec les Ondulations montreuilloises	A l'échelle du plateau et de la vallée	A l'échelle du plateau et de la vallée	A l'échelle du plateau et de la vallée
Impact	Faible	Faible	Faible

Insérés à des distances importantes, la distinction entre les parcs existants et le projet est claire. Il n'y a pas de brouillage entre eux. Les trois variantes ont une emprise horizontale proche et restent, malgré les différences de gabarits, à l'échelle du grand paysage. La variante B est la plus lisible avec son implantation à inter-distances régulières. Les autres variantes sont légèrement moins harmonieuses mais restent lisibles et ont également un impact faible sur le paysage.



▲ Variante d'implantation

### Aires d'étude

□ ZIP

⋯ Aire immédiate

▭ Aire rapprochée

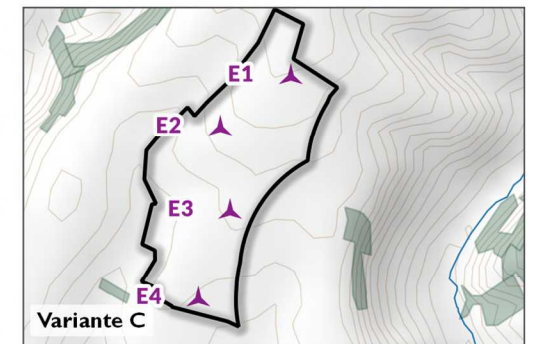
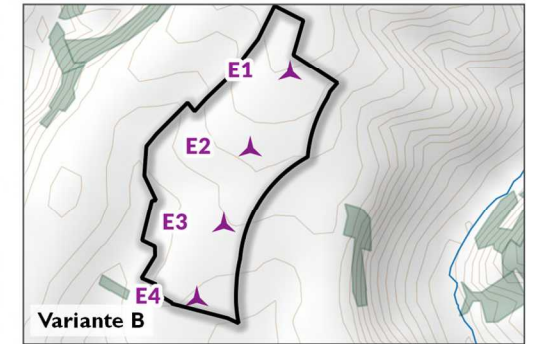
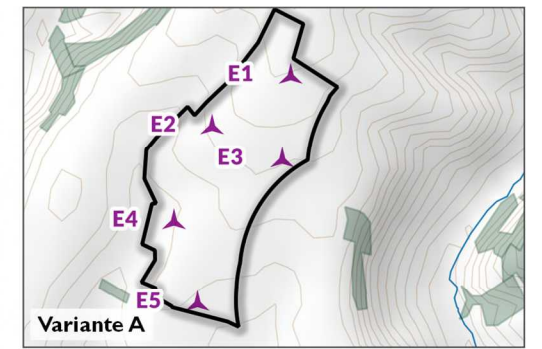
### Parc éolien

▲ Construit

### Photomontage

◆ Localisation

↖ Orientation

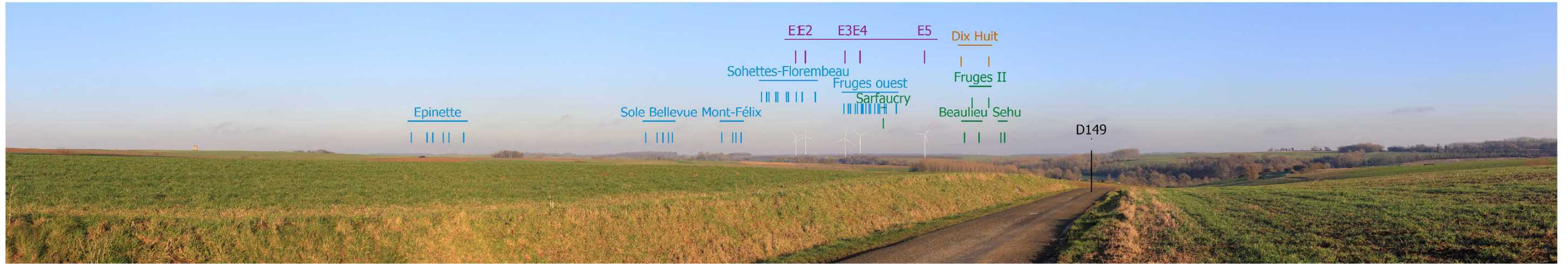


Etat initial

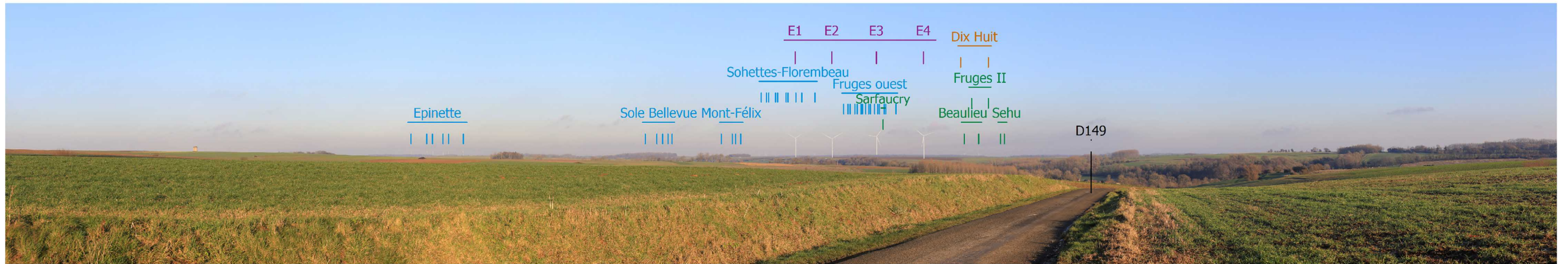




Variante A



Variante B



Variante C



## E.5 Conclusion sur le choix de la variante retenue

La synthèse suivante met en exergue les effets potentiels hiérarchisés sur la base d'esquisse, compte tenu des niveaux de contraintes identifiés dans l'état initial du site pour les différents compartiments de l'environnement.

**Figure 122 : Synthèse de la comparaison des variantes**

Légende : Positif, Nul ou Conforme à la réglementation Négligeable Faible Modéré Fort Très fort  
Pour la biodiversité les niveaux de couleurs correspondent à ceux du volet écologique de l'étude d'impact réalisé par Ecosphère

Thème	Variante A	Variante B	Variante C
<b>VOLET PHYSIQUE</b>			
Sols, sous-sols et eau	Nappe souterraine vulnérable mais d'une profondeur importante		
	Aucune éolienne en zone humide avérée ou proche d'un cours d'eau permanent, d'un périmètre de protection de captage		
Risques naturels	Aucune éolienne dans des zones d'aléa fort ou important (séisme, mouvement de terrain de terrain, inondation). Sensibilité faible aux retrait-gonflement des argiles, réduite par dispositions constructives.		
Climat, air, énergie	Bonne production d'énergie renouvelable décarbonée : puissance nominale maximale.	Bonne production d'énergie renouvelable décarbonée : puissance nominale importante.	Bonne production d'énergie renouvelable décarbonée : puissance nominale importante.
<b>VOLET BIODIVERSITE</b>			
Garde au sol	≥ 28 m	≥ 28 m	≥ 30 m
Flore et végétations	Absence d'impact significatif sur la flore et les végétations remarquables. Plus d'artificialisation des surfaces cultivées du fait d'un plus grand nombre d'éoliennes	Absence d'impact significatif sur la flore et les végétations remarquables. Moins d'artificialisation des surfaces cultivées s'agissant des variantes avec un nombre d'éolienne moindre.	
	Variante avec le plus d'éoliennes et donc risque de collision plus élevé. Le projet reste toutefois limité à 5 éoliennes	Variantes avec le plus faible nombre d'éoliennes et donc risque de collision moins élevé au seul regard du nombre d'éoliennes	
Oiseaux	1 éolienne avec une garde au sol < à 30 m. 4 éoliennes avec une garde au sol > à 40 m	1 éolienne avec une garde au sol < à 30 m. 3 éoliennes avec une garde au sol > à 40 m	Toutes les éoliennes avec une garde au sol ≥ à 30 m. 3 éoliennes avec une garde au sol > à 40 m
	Parc orienté dans les sens de la migration avec 2 lignes parallèles d'éolienne pouvant créer des effets de barrière. Le risque de collision est donc un peu plus fort pour cette variante.	Parc est orienté dans le sens de la migration avec une 1 ligne d'éoliennes. L'effet barrière est donc le moins important.	Parc présentant 1 ligne d'éoliennes orientée dans le sens de la migration avec un décentrage d'E2 vers l'ouest renforçant l'effet par rapport à la variante B.
Chiroptères	Variante avec le plus d'éoliennes et donc risque de collision plus élevé. Le projet reste toutefois limité à 5 éoliennes, ce qui réduit le risque de collision.	Variantes présentant un nombre d'éoliennes inférieur à la variante A et donc un moindre risque de collision/barotraumatisme au regard du seul nombre d'éoliennes	
	3 éoliennes à moins de 200 m d'une structure ligneuse : 1 éolienne à environ 195 m d'un taillis présentant un enjeu fonctionnel de niveau moyen pour les chauves-souris et 1 éolienne à moins de 20 m d'une jeune haie plantée présentant un faible enjeu fonctionnel	3 éoliennes à moins de 200 m d'une structure ligneuse : 1 éolienne à 166 m d'une haie présentant un enjeu fonctionnel moyen et 1 éolienne à 195 m d'un taillis présentant également un enjeu fonctionnel moyen.	1 éolienne (E1) à moins de 200 m d'une structure ligneuse mais éloignée de près de 195 m ce qui limite fortement le risque de collision, l'activité chiroptérologique baissant fortement au-delà de 100 m d'une structure ligneuse.

Thème	Variante A	Variante B	Variante C
	susceptible évoluer à moyen terme avec la croissance de la haie.  Le risque de collision/barotraumatisme est donc assez élevé pour la variante A.	Le risque de collision/barotraumatisme est donc élevée pour la variante B	Le risque de collision est donc moyen à faible.
Perturbation	Aucune destruction d'habitat fonctionnel pour les chauves-souris (haies, zones de chasse privilégiée, gîtes...) quel que soit la variante et donc aucune perturbation attendue sur les chauves-souris hormis celle que pourrait induire la construction d'éoliennes sur le plateau agricole pour les espèces de haut-vols (noctules...)		
Autres groupes	Aucun impact significatif mais plus d'artificialisation des surfaces cultivées au regard du nombre d'éoliennes et donc perte d'habitats plus importantes pour certains groupes de la faune		Aucun impact significatif et artificialisation (plus faible nombre d'éoliennes)
<b>VOLET HUMAIN</b>			
Cadre de vie, Acoustique	Eloignement de plus de 500 m de toute habitation et zone habitée (≥ 550 m)	Eloignement de plus de 500 m de toute habitation et zone habitée (≥ 590 m)	Eloignement de plus de 500 m de toute habitation et zone habitée (≥ 590 m)
	Retombées locales pour la commune et la communauté de communes		
Activités, consommation de terres agricoles	Emprise limitée sur les terres agricoles (5 éoliennes). Priorité aux chemins existants avec de nouveaux accès créés	Emprise limitée sur les terres agricoles (4 éoliennes). Priorité aux chemins existants avec de nouveaux accès créés	Emprise limitée sur les terres agricoles (4 éoliennes). Priorité aux chemins existants avec de nouveaux accès créés
Infrastructures, contraintes techniques et servitudes	Compatible avec les servitudes, contraintes et recommandations techniques.	Compatible avec les servitudes, contraintes et recommandations techniques.	Compatible avec les servitudes, contraintes et recommandations techniques.
<b>VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE</b>			
Composition paysagère	5 éoliennes, dont 4 (E1, E2, E4 et E5) réparties en une ligne courbe et E3 située à l'intersection sud de E1 et est de E2.  Implantation qui perd en lisibilité en raison de chevauchements	4 éoliennes formant une ligne orientée nord-est / sud-ouest, à interdistances régulières  Implantation très lisible	4 éoliennes formant une ligne « ondulée » orientée nord-est / sud-ouest, à interdistances régulières, dont une éolienne (E2) se décale à l'ouest légèrement  Implantation lisible
	Ondulations montreuilloises plateau	Cohérence d'échelle. Implantation moins lisible que les autres	Cohérence « formelle » et d'échelle
Lieux de vie proches et petite vallée habités des Ondulations montreuilloises	Concurrence visuelle avec les habitations de Boubers-lès-Hesmond	Concurrence visuelle avec les habitations de Boubers-lès-Hesmond	Concurrence visuelle avec les habitations de Boubers-lès-Hesmond
Parc éolien distant et peu prégnant (peu sensible)	Covisibilités avec les parcs sans pour autant créer d'effet de brouillage visuel	Covisibilités avec les parcs sans pour autant créer d'effet de brouillage visuel	Covisibilités avec les parcs sans pour autant créer d'effet de brouillage visuel

**La variante A** est composée de 5 éoliennes en paquet. Elle répond à tous les enjeux du milieu humain en étant éloignée de tout cours d'eau, zones humides et secteurs de fortes pentes. Cette variante respecte également les contraintes de l'aviation civile limitant l'altitude des éoliennes en adaptant le gabarit de l'éolienne E1. Avec ses 5 éoliennes, d'un rotor compris entre 126 et 150 m de diamètre, cette variante permet la plus forte production énergétique.

Concernant la biodiversité, cette variante est la plus impactante et 3 éoliennes ne respectent pas une distance de 200 m aux structures ligneuses.

Cette implantation est généralement peu lisible du fait de son irrégularité, par l'éolienne E3 qui peut sembler isolée et la mixité des gabarits qui brouille la lecture.

**La variante B** est composée d'une ligne droite de 4 éoliennes aux interdistances régulières et orientées sud / nord-est. L'ensemble des contraintes liées au milieu humain et physique sont également respectées. Avec 4 éoliennes, son emprise est réduite par rapport à la variante A. Elle permet une production énergétique importante, un peu moindre qu'en variante

Concernant la biodiversité, cette variante est moins impactante que la variante A mais 2 éoliennes ne respectent pas une distance de 200 m aux structures ligneuses.

Cette variante est la plus lisible et la plus harmonieuse avec le paysage, quelques soient les vues de plateau. En revanche, la proximité d'une des machines avec le village de Boubers-lès-Hesmond (E2) dénote dans le paysage et concurrence les habitations. En effet, son rotor est partiellement visible à l'arrière d'une habitation, malgré la présence d'un masque végétal.

**La variante C – projet retenu** reprend le principe d'implantation en ligne de la variante B, courbée par le décalage de l'éolienne E2 vers l'ouest, donnant à l'ensemble du parc une impression de ligne ondulée. Comme les variantes A et B, elle répond à l'ensemble des enjeux du milieu physique et humain.

Le rotor maximum de l'éolienne E1 est légèrement plus grand (130 m) permettant une meilleure production énergétique tout en gardant une hauteur en bout de pale de 178 m afin d'être compatible avec les contraintes aéronautiques. Concernant la biodiversité, cette variante est la moins impactante avec 1 seulement éolienne ne respectant pas totalement un éloignement de 200 m aux structures ligneuses mais localisée à près de 195 m, ce qui limite le risque de collision.

Concernant le paysage, elle semble être un compromis entre la variante A et la variante C. En effet, son implantation majoritairement en ligne offre une lisibilité du projet générale, bien qu'elle perde légèrement en compréhension sur des vues au sud ou au nord. Cependant, comparativement à la variante B, depuis les vues proches dans le village de Boubers-lès-Hesmond, le projet est moins prégnant, grâce au recul de l'éolienne E2 par rapport aux habitations.

Compte-tenu des différents thèmes environnementaux et autres contraintes techniques, il en a résulté le choix d'une variante de moindre impact. La variante C est donc retenue.

# F. Analyse des incidences brutes notables

## F.1 Généralités

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée des incidences du projet. Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de l'éolienne sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) : **ENJEU x EFFET = INCIDENCE**

Nous nous intéresserons ici aux **impacts bruts du projet avant la mise en place de mesures de réduction**, qu'ils soient négatifs ou positifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents, à court, moyen ou long terme. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction (exceptées celles déjà mises en œuvre lors du choix du secteur d'étude et du choix des implantations du projet). Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues le cas échéant seront détaillées précisément. Ensuite, les incidences « résiduelles » sont évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction. Nous développerons ici uniquement les impacts sur les éléments identifiés dans l'analyse de l'état initial présentant une sensibilité vis-à-vis de la réalisation d'un projet éolien.

Les niveaux d'incidence sont hiérarchisés de la façon suivante avec un code couleur : **Positif, Nul ou Conforme à la réglementation** (vert), **Négligeable** (jaune), **Faible** (orange), **Modéré** (rouge), **Fort** (rouge foncé), **Très fort** (noir).

Les incidences d'une installation éolienne sont différentes selon les phases :

- **Lors du chantier de construction**, les incidences sont liées à l'acheminement des pièces détachées jusqu'au site, leur montage (fondations, assemblage...) et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Le plus souvent, ces incidences sont dites « **temporaires** », car elles sont limitées au temps des travaux. La phase de chantier aura diverses conséquences sur l'environnement, tels que : un changement de l'usage du sol, un changement de circulation notamment du fait des travaux de terrassement... Les niveaux d'incidences du chantier ne sont pas spécifiques à la nature du chantier éolien (principalement travaux de terrassement), bien que certaines spécificités puissent apparaître.
- **En phase d'exploitation**, les incidences sont appelées « **permanentes** », car effectives sur plusieurs années. Elles sont liées à la production d'énergie par la rotation des pales, par exemple vis-à-vis de l'ambiance acoustique.
- **Le chantier de démantèlement** s'apparente à celui de construction avec des opérations de levage, de dépose, de terrassement. **Afin de faciliter la lecture, les incidences de la phase chantier du démantèlement sont intégrées à celles de la phase chantier de construction. Après démontage**, les incidences, bien que quasi nulles, sont tout de même prises en considération.

Selon la thématique concernée, les zones d'incidences sont variables. Par exemple les parcelles d'implantation et les chemins d'accès ont des incidences sur le sol en phase chantier sur une faible surface. A l'inverse, les incidences paysagères ont un périmètre plus vaste, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. *Pour la cohérence d'ensemble du dossier, les périmètres d'étude présentés et analysés dans l'état initial sont repris.*

Le chapitre « description du projet » a présenté le projet de Parc éolien des Magnolias, les caractéristiques des éoliennes envisagées et les éléments annexes qui seront installés. Ce chapitre a également détaillé les emprises au sol du projet en phase de chantier et en phase d'exploitation, ainsi que la nature et l'estimation des quantités de déchets produits aux différentes phases. Une distinction doit être effectuée entre l'emprise en phase chantier (construction et démantèlement) et celle durant l'exploitation. Le chantier requiert en effet une surface plus importante justifiée par les aires de stockage des pales, les plateformes secondaires de grues, la base de vie et la mise en place du réseau électrique et de télécommunication inter-éolien. Ces aménagements seront supprimés et remis en état une fois le chantier achevé. Ainsi ce sont 3,97 ha qui seront occupés en phase de chantier et seulement 2,25 ha en phase d'exploitation.

## F.2 Incidences sur le milieu physique

### F.2-1. Incidences sur le sol et les sous-sols

#### F.2-1a Phase de chantier

##### ■ Modification des horizons géologiques et pédologiques

En phase de chantier, les opérations suivantes sont à l'origine d'un remaniement de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques :

- le creusement de la fouille pour les fondations ;
- l'aménagement des pistes (incluant éventuels élargissements), virages et aires de levage ;
- le creusement des tranchées pour le raccordement électrique et de télécommunication.

Ces travaux occasionneront un remaniement de la couche superficielle du sol pouvant nuire à ses qualités agro-pédologiques. Les remaniements de terres se limiteront aux aménagements précités et concerneront, à l'exception des fouilles indispensables aux fondations, des profondeurs toujours inférieures à 0,8 m.

Après la stabilisation des chemins d'accès et des plateformes, il demeure un risque de tassement du sol lié au passage des engins de chantiers, des chargements et des grues. Ce risque concerne l'ensemble des emprises du chantier et peut être plus important par temps humide. L'utilisation des engins lourds sera ponctuelle dans le temps et dans l'espace. Le tassement sera plus important lors de l'utilisation des engins des grues de levage sur les plateformes de grutage.

Au vu des surfaces considérées, qui sont limitées localement, l'impact brut sur la modification des horizons pédologiques et géologiques est **modéré**.

##### ■ Erosion

L'érosion éolienne et l'érosion hydrique sont des phénomènes périodiques. En effet, elles dépendent des conditions météorologiques : temps sec et venteux pour la première et temps pluvieux pour la seconde. Par ailleurs, elles ont lieu principalement lors de la phase de décapage des sols, relativement limitée dans le temps. En effet, les plateformes et pistes d'accès seront rapidement recouvertes de graves compactées afin que les engins puissent y circuler.

L'impact brut est donc **faible**.

##### ■ Pollution du sol et du sous-sol

La présence d'engins de chantier sur le site de construction du parc éolien est susceptible d'engendrer une pollution du sol, voire du sous-sol, de manière ponctuelle et accidentelle. En effet, l'infiltration d'agents de contamination (dont les principaux sont les hydrocarbures) peut se produire suite à une fuite de lubrifiant ou de carburant.

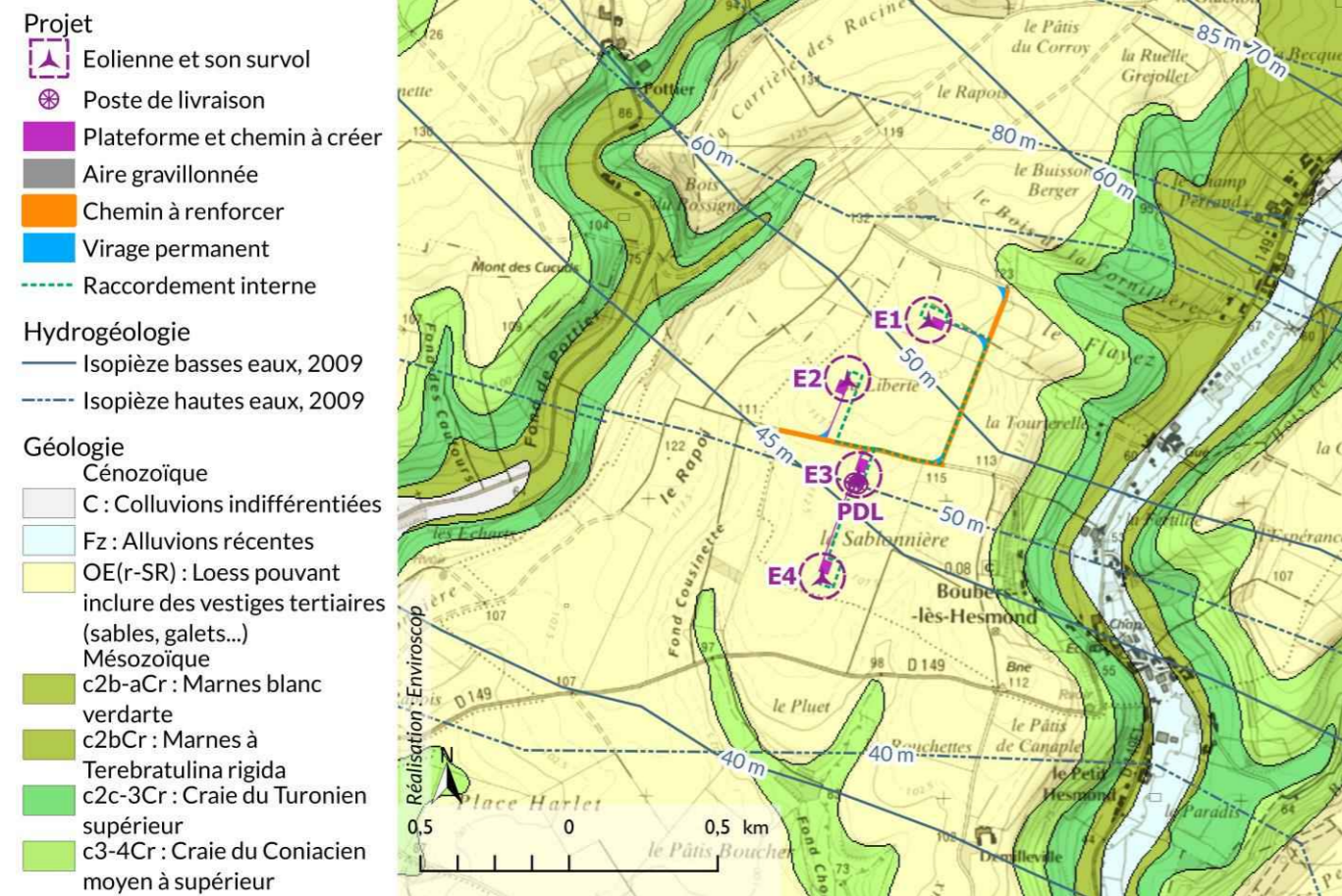
Cette fuite peut résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel, d'un accident, ou encore d'un acte de malveillance.

L'impact brut d'une telle pollution dépend des quantités de liquides épandues (elle ne dépassera pas une dizaine de litres) et de la capacité d'infiltration du polluant dans le sol (viscosité du liquide et degré d'imperméabilité des horizons pédologiques rencontrés).

Ainsi, l'impact brut sur la pollution du sous-sol est qualifié de faible à modéré en cas d'accident mineur.

**Carte 65 : Le projet dans le contexte géologique et hydrogéologique local**

Réalisation : Enviroscop. Source : BRGM, carte géologique harmonisée au 1/50 000, SIGES Nord-Pas-de-Calais – Piézométrie de la Craie – Basses Eaux 2009 ; Piézométrie de la Craie – Hautes Eaux 2009, H2air S.A.S.-



**F.2-1b Phase d'exploitation**

■ **Modification des horizons pédologiques et géologiques**

L'accès aux éoliennes n'aura aucun impact sur le risque de tassement du sol en phase d'exploitation. Le trafic lié à la maintenance sera faible, circonscrit aux chemins et plateformes en place sur le site. Il impliquera des véhicules légers la majorité du temps.

Le poids des éoliennes (plusieurs centaines de tonnes) est susceptible de générer un tassement des premières couches géologiques sous les fondations.

Localisé au niveau des fondations, l'impact brut est modéré.

■ **Erosion**

En phase d'exploitation, les chemins d'accès et les plateformes seront en grave (granulat composé d'un mélange de sable et de gravillons). Il s'agira de Graves Non Traitées (GNT 0-120 mm) ou de Graves Reconstituées Humidifiées (GRH), qui permettent une bonne stabilité des chemins. Ce matériel permettra également d'éviter une trop forte imperméabilisation du sol. Ainsi, aucun impact supplémentaire pouvant augmenter le risque d'érosion n'est à attendre.

L'impact brut du projet sur l'érosion des sols est nul.

■ **Pollution du sous-sol**

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution du sous-sol : le liquide de refroidissement de l'éolienne ou un lubrifiant peut s'infiltrer dans le sol en cas de fuite. Un risque accidentel est également possible lors de la maintenance, notamment lors de remplacements ou de mise à niveau des fluides.

À l'instar de la phase de chantier, l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de polluants concernées ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du sous-sol. L'impact brut est donc faible à modéré en cas d'accident mineur.

**F.2-1c Phase de démantèlement**

■ **Modification des horizons pédologiques et géologiques**

À l'image de la phase de chantier en construction, le démantèlement du parc éolien impliquera un remaniement local des premiers horizons pédologiques et géologiques pour l'excavation des fondations et le démantèlement des câbles électriques. Il y aura un tassement des sols par la circulation des engins de chantier dans l'emprise des accès des plateformes de grutage. Réglementairement, l'excavation des fondations se fera en totalité jusqu'à la base de leur semelle et le démantèlement des câbles aura lieu dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et du poste de livraison ; le tout sur une profondeur de 0,8 m. Enfin, lors du démantèlement, une remise en état des sols agricoles sur les emprises du Parc éolien des Magnolias sera réalisé conformément à la loi. Il n'y aura donc pas d'impact particulier. En outre, le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires des parcelles d'implantation du Parc éolien des Magnolias à retirer le bloc de béton des fondations dans son intégralité.

Localisé au niveau des emprises du parc éolien, l'impact brut sera faible.

■ **Erosion**

À l'image de la phase de chantier en construction, le démantèlement du parc éolien impliquera des déplacements de terres, la circulation d'engins de chantier et un temps de latence où les sols seront à nu avant leur remise en état complète (remise en culture, végétalisation).

Comme pour le chantier de construction, l'impact brut est faible.

■ **Pollution du sous-sol**

Comme pour le chantier de construction, un risque de pollution accidentelle des sols, voire des sous-sols, lié aux engins de chantier existe.

L'impact brut est faible à modéré en cas d'accident.

**Figure 123 : Incidences brutes sur les sols et le sous-sol**

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des horizons pédologiques et géologiques	Chantier	Impacts directs et temporaires	Modéré localement	Fondations, tranchées de raccordement électrique et de télécommunication, pistes et plateformes, base de vie et aires de stockage des pales
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Modéré localement	Fondations
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Fondations et 10 m autour des éoliennes et postes de livraison
Erosion	Chantier et démantèlement	Impacts indirects temporaires	Faible	Chemins d'accès et plateformes
	Exploitation	/	Nul	/

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Pollution du sol et du sous-sol	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Eoliennes

## F.2-2. Incidences sur la topographie locale

### F.2-2a Phase de chantier

Lorsque le terrain est pentu, il peut s'avérer nécessaire de niveler les plateformes de grutage pour des questions de stabilité pendant l'opération de levage des composants de l'éolienne : des travaux de déblaiement/remblaiement sont alors réalisés entraînant une modification localisée de la topographie. Pour les accès, des travaux de décaissement peuvent aussi avoir lieu en cas de fortes pentes. La topographie locale n'est pas contraignante pour l'aménagement du Parc éolien des Magnolias. Ainsi, aucune modification significative du relief n'est à attendre pour l'installation des éoliennes.

L'impact brut sur la topographie est **négligeable**.

### F.2-2b Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les plateformes et les chemins seront conservés en l'état pour d'éventuelles opérations de maintenance lourde.

L'impact brut est similaire à celui de la phase de chantier, c'est-à-dire **négligeable**.

### F.2-2c Phase de démantèlement

À l'issue du démantèlement, les plateformes seront supprimées et remblayées pour retrouver la topographie initiale du site. Les chemins pourront être supprimés ou conservés selon le choix du propriétaire foncier concerné.

L'impact brut sur la topographie locale sera **nul à négligeable**.

Figure 124 : Incidences brutes sur la topographie locale

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification de la topographie locale	Chantier	Impacts directs et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Démantèlement	/	Nul à négligeable	/

## F.2-3. Incidences sur les eaux souterraines

Les emprises du projet sont sur la masse d'eau souterraine de niveau 1« Craie de la vallée de la Canche aval », dont l'état est préoccupant. Cette masse d'eau présente un mauvais état chimique, notamment à cause de la pollution aux pesticides. Aucun captage d'eau potable d'utilité publique n'est dans l'emprise du projet ou à distance de la hauteur de chute d'une éolienne. Le toit de la nappe la plus proche est estimé à une profondeur entre 10 m et 50 m sous le niveau du sol (voir D.1-3b en page 88)

### F.2-3a Phase de chantier

#### ■ Modification des écoulements

Les excavations lors du chantier de construction varient selon l'opération réalisée (nivellement du sol, creusement des tranchées, fouilles pour les fondations). A l'exception des fouilles pour la réalisation des fondations, les profondeurs sont inférieures à 0,8 m. Ainsi, si l'on considère la hauteur moyenne du toit de la nappe estimée à 50 mètres de profondeur au niveau du site d'implantation du Parc éolien des Magnolias, celle-ci ne serait pas atteinte par le socle des fondations (3 à 4 m de profondeur maximum).

Par conséquent, même en cas de phénomène de battement de nappe extrême, les excavations liées au chantier de construction du Parc éolien des Magnolias ne devraient pas mettre à nu le toit de la nappe la plus superficielle et modifier l'écoulement de ses eaux. Le niveau d'impact brut est jugé **négligeable**.

#### ■ Pollution des eaux souterraines

Comme pour le sol et le sous-sol, le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines existe (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.). En cas de survenue d'un tel accident, les eaux météoriques peuvent entraîner avec elles des polluants jusqu'à la masse d'eau sous-jacente, et ce d'autant plus facilement que le toit de cette nappe se trouve à proximité du sol. Ce risque dépend de plusieurs facteurs : viscosité du fluide polluant, degré d'imperméabilité du sol et du sous-sol et profondeur du toit de la nappe. Pour les fondations, une fois le coulage de celles-ci terminé, le béton durcit ne présente aucun risque de pollution des eaux de nappe avec lesquelles il entre potentiellement en contact (matériau inerte et insoluble dans l'eau).

De par la profondeur du toit de la nappe, le niveau d'impact brut est **faible** en cas d'accident mineur.

#### ■ Prélèvement d'eau

Lors du chantier de construction aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est **nul**.

### F.2-3b Phase d'exploitation

#### ■ Modification des écoulements

En phase d'exploitation, les aménagements les plus profonds du parc sont les fondations des éoliennes dont le socle atteindra au plus bas 3 à 4 m. Une telle profondeur n'est pas susceptible d'intercepter les écoulements de la nappe d'eau la plus superficielle, même en cas de phénomène de battement de nappe extrême.

Ainsi, à l'instar de la phase de chantier, l'impact brut sur l'écoulement des eaux souterraines est jugé **négligeable**.

#### ■ Pollution des eaux souterraines

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution en cas de fuite de lubrifiants de l'éolienne vers le sol, suivie d'une infiltration en profondeur. Ce risque varie selon le volume de liquide déversé, la viscosité du fluide, le degré de perméabilité des couches de sol et la profondeur du toit de la nappe. Toutefois, en l'absence de fouille, ce risque est moindre qu'en phase de chantier.

L'impact brut sur la qualité de l'eau des nappes souterraines est **faible** en cas de fuite avérée (accident mineur).

#### ■ Prélèvement d'eau

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est **nul**.

### F.2-3c Phase de démantèlement

#### ■ Modification des écoulements

Les opérations de démantèlement susceptibles d'avoir un impact sur la modification des écoulements des eaux souterraines concernent les travaux visant à retirer les éléments souterrains, à savoir : les fondations et le réseau inter-éolien. En l'état actuel de la réglementation, l'excavation des fondations se fait en totalité jusqu'à la base de leur semelle tandis que le démantèlement des câbles souterrains est réalisé dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison (profondeur pouvant aller jusqu'à 0,8 m).

L'impact brut du démantèlement sur l'écoulement des eaux souterraines est identique à la phase de construction, c'est-à-dire **négligeable**.

#### ■ Pollution des eaux souterraines

L'impact brut est similaire à celui de la phase du chantier de construction, c'est-à-dire **faible**.

#### ■ Prélèvement d'eau

L'impact brut est similaire à celui de la phase du chantier de construction, c'est-à-dire **nul**.

### F.2-3d Conclusion sur les incidences : eaux souterraines

Figure 125 : Incidences brutes sur les eaux souterraines

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	Chantier	Impacts directs temporaires (mise à nu) et permanents (interception écoulement)	Négligeable	Excavation et fondations des éoliennes
	Exploitation	Impacts directs et permanents (interception écoulement)	Négligeable	Excavation et fondations des éoliennes
	Démantèlement	Impacts directs temporaires (mise à nu)	Négligeable	Excavation et fondations des éoliennes
Pollution des eaux souterraines	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible	Ensemble des emprises
Prélèvement d'eau	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nul	/

## F.2-4. Incidences sur les eaux superficielles

Le projet se situe dans la zone hydrographique (bassin versant) de la « Canche de sa source au confluent du Bras de Bronne » [E540]. Le site est constitué d'un plateau ondulé relativement plat, en dehors des secteurs de fortes pentes des versants des vallées profondes. Quelques talwegs sont présents, en amont des vallées et vallons. Les talwegs sont des dépressions sèches, dans lesquelles les écoulements sont préférentiels et n'ont lieu que lors d'épisodes pluviométriques importants. Aucun cours d'eau ne traverse le site du projet.

### F.2-4a Phase de chantier

#### ■ Modification des écoulements

Les écoulements d'eau superficielle sont faiblement interceptés par les emprises du chantier (accès, pistes d'accès et éoliennes). Aucune éolienne n'intercepte ou n'est située à proximité d'un axe préférentiel de ruissellement. Il n'y aura donc pas de modification significative directe de la morphodynamique du réseau hydraulique local.

Lors de précipitations intenses pendant les travaux, un risque de ruissellement peut survenir au niveau des talwegs secs du fait des sols temporairement mis à nus et des dépôts temporaires sur place des terres excavées (merlons) pour les fouilles de fondation avant redépose. Les ruissellements seront alors analogues

à ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation. Toutefois, la phase de chantier est relativement courte et le temps de dépôt de terre limité à la phase de terrassement.

L'impact brut attendu sur le réseau hydrographique local est **faible**.

#### ■ Pollution des eaux superficielles

Un risque de déversement accidentel d'huiles ou d'hydrocarbures existe lors des opérations d'entretien du matériel ou lors des circulations des engins de chantier. Il peut en résulter des pollutions des eaux superficielles proches par ruissellement des eaux météoriques.

Compte-tenu de la distance du chantier au cours d'eau temporaire (voir ci-avant), l'impact brut est **faible** en cas d'accident mineur.

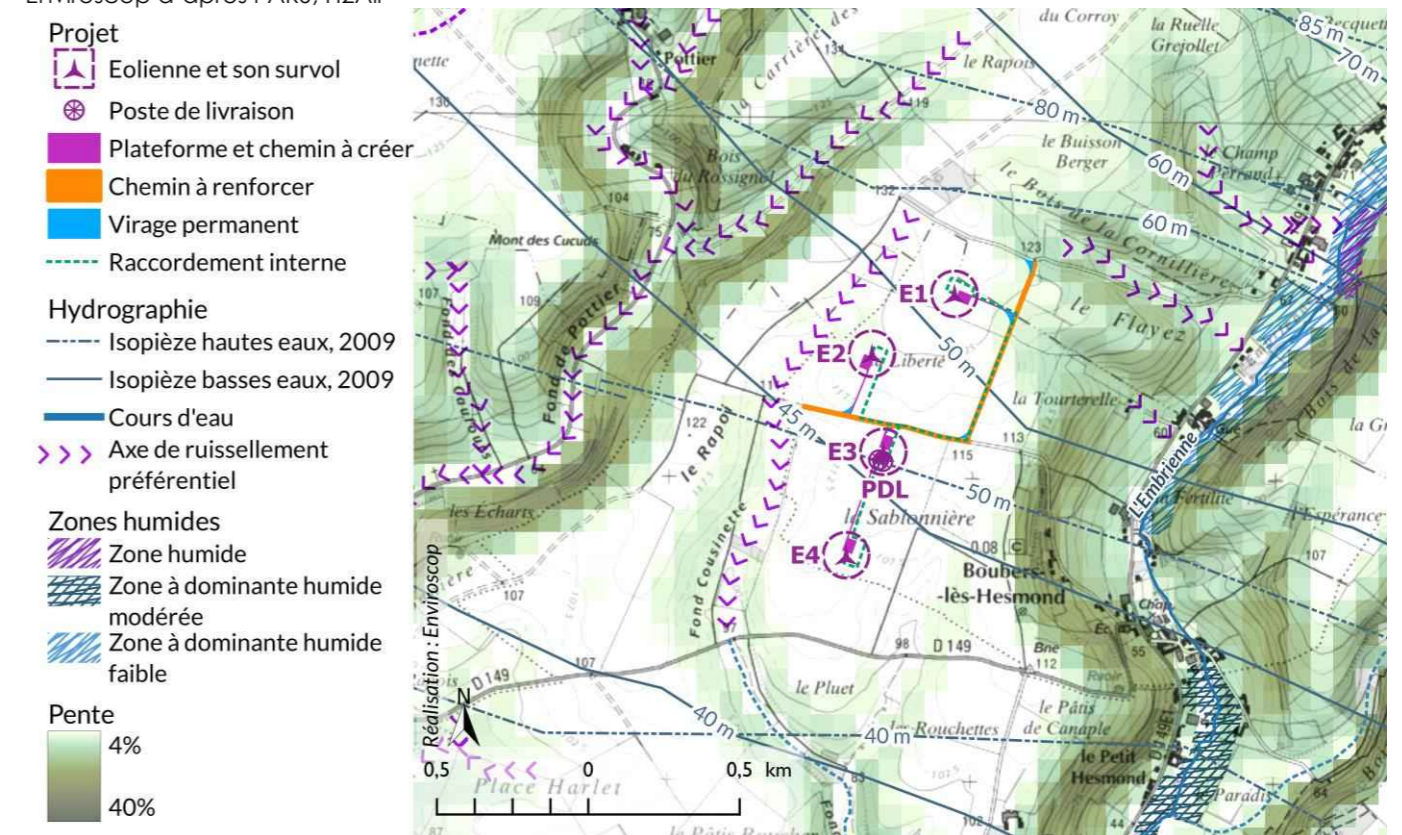
#### ■ Prélèvement d'eau

Aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est **nul**.

### F.2-4b Phase d'exploitation

#### Carte 66 : Situation du projet par rapport au contexte hydrographique local

Sources : IGN scan25, SANDRE EAU France, SIGES Nord-Pas-de-Calais – Piézométrie de la Craie – Basses Eaux 2009 ; Piézométrie de la Craie – Hautes Eaux 2009c SDAGE Artois-Picardie, zone humide du SAGE de la Canche sur le Réseau Zones Humides, pente et axes préférentiels de ruissellement d'après BDAlti 75, reproduction des captages par Enviroscop d'après l'ARS, H2Air



#### ■ Modification des écoulements

Les surfaces imperméabilisées en phase d'exploitation sont très localisées et prennent place sur un socle minéral. Les surfaces susceptibles d'entraîner une imperméabilisation totale sont celles de la base du mât et du socle de fondation en béton armé de chaque éolienne, soit jusqu'à environ 0,22 ha environ au total pour les 4 éoliennes. A noter que la zone stabilisée au-dessus de ces mêmes fondations et autour de la base du mât non recouverte reste toutefois perméable en surface, seuls 0,02 ha sont totalement imperméabilisés en surface. Les autres surfaces permanentes sont réalisées de manière à assurer une certaine perméabilité : il s'agit des chemins d'accès, virages et plateformes créés traités en graves, soit 1,90 ha.

Ces revêtements pourront ralentir la vitesse d'infiltration des eaux, mais en conservant la fonction perméable. Ainsi, au vu de la surface qu'elles occupent et de leur absence totale de perméabilité, les fondations sont les principaux équipements du parc éolien ayant un impact sur la modification des écoulements. Pour autant, les surfaces imperméabilisées, partiellement ou non, par le projet s'avèrent négligeables, au regard du bassin versant (zone hydrographique) concerné. La ZIP est en position de plateau avec des pentes faibles, les ruissellements sont donc très faibles à faibles.

De plus, les surfaces imperméabilisées ne sont pas concentrées en un même lieu, mais diffuses, les surfaces des fondations sont restreintes et isolées les unes des autres de plusieurs centaines de mètres.

L'imperméabilisation des sols, répartie de façon diffuse, aura un impact **faible** sur la modification de l'écoulement des eaux pluviales.

Aucune zone humide n'a été identifiée sur les parcelles agricoles dans la zone d'implantation potentielle lors de l'inventaire terrain par sondage pédologique, même à ses abords. Ainsi, les emprises du projet ne sont pas situées dans le lit mineur d'un cours d'eau, zone d'inondation ou zone humide avérée. Les aires du projet sont situées en majorité sur des pentes douces (pente < 4 % en moyenne). La Carte 66 présente le contexte hydrographique superficiel pour lequel sont évaluées les incidences des aménagements.

#### ■ Pollution des eaux superficielles

En phase d'exploitation, aucun rejet d'eau ou de produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel n'est prévu. En effet, les matériaux utilisés pour la fabrication des éoliennes et des fondations sont « inertes ».

Un risque de pollution accidentel persiste en cas de fuite de lubrifiants de l'éolienne et lors des opérations de maintenance. Toutefois, ce risque est localisé et l'entraînement de substances polluantes par ruissellement vers les cours d'eau est limité du fait de la distance des éoliennes aux cours d'eau.

Le risque de pollution des eaux superficielles en phase d'exploitation est mineur. L'impact brut au cours d'eau est **négligeable** en cas d'accident mineur.

#### ■ Prélèvement d'eau

Aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est **nul**.

### F.2-4c Phase de démantèlement

Les impacts bruts du chantier de démantèlement sont similaires à ceux du chantier de construction.

Figure 126 : Incidences brutes sur les eaux de surface

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Faible	Emprises imperméabilisées et abords
Pollution des eaux de surface	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Faible en cas d'accident mineur	/
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Négligeable	/
Prélèvement d'eau	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nul	/

### F.2-5. Incidences sur les risques naturels

La nature du Parc éolien des Magnolias ne vient pas aggraver les risques naturels. En effet, il n'agit pas sur la sismicité, et la très faible imperméabilisation des sols n'amplifie pas le risque inondation.

La vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs est présentée au K.3-3 en page 312, tout comme les incidences sur l'environnement directes et indirectes qui résultent de la vulnérabilité du projet face aux risques naturels dans le contexte du changement climatique.

### F.2-6. Incidences sur l'air, le climat et l'énergie

#### F.2-6a Phase de chantier

##### ■ Pollution de l'air

En phase de chantier, les risques de pollution de l'air peuvent venir de la circulation des engins de chantier et des véhicules acheminant le matériel. Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, etc.). Ces rejets, limités au temps des travaux, resteront faibles de manière générale, avec un pic ponctuel lors de la circulation des toupies pour le coulage des fondations de l'ordre de quelques jours.

Sur un plan plus global, les inconvénients du chantier d'un parc éolien en matière de rejet gazeux seront infimes par rapport aux avantages que procure la production d'électricité par l'énergie éolienne (absence de pollution, pas de rejet de gaz à effet de serre, etc.) (voir F.2-6 ci-dessus) selon l'analyse en cycle de vie.

L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air local est **faible à modéré ponctuellement** lors du pic de circulation des camions sur le chantier (pour le coulage des fondations).

##### ■ Emission de poussières sur le voisinage

Les engins de travaux de terrassement peuvent soulever des poussières lors de la circulation sur les pistes. La nature du sol et les emprises concernées influencent grandement les quantités potentiellement émises, tandis que les conditions météorologiques (vent fort et air sec) peuvent aggraver le phénomène d'envol des poussières. La distance entre la zone d'implantation des éoliennes et les habitations les plus proches est suffisamment importante pour ne pas entraîner de nuisance pour les riverains.

Les risques de formation de poussières lors du chantier sont faibles. Compte-tenu de la distance par rapport aux zones d'habitats les plus proches, l'impact brut est **négligeable**.

##### ■ Emissions d'odeurs

Le chantier d'aménagement du parc éolien ne sera pas à l'origine d'émissions d'odeurs. Il n'y aura pas sur le chantier d'activité pouvant générer des odeurs (combustion, utilisation de produits chimiques, production de déchets odorants, ...).

L'impact brut du chantier sur l'émission d'odeurs est **nul**.

#### F.2-6b Phase d'exploitation

##### ■ Pollution de l'air, poussières et odeurs

Le fonctionnement des éoliennes nécessite la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement ; des visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc extrêmement faibles (identique aux émissions des véhicules des particuliers).

L'impact brut sur la qualité de l'air est **négligeable**. Ceux de poussières et d'odeurs sont **nuls**.



## ■ Effet indirect sur l'air et le climat

En phase d'exploitation, la production éolienne présente un effet bénéfique pour la qualité de l'air comme substitut aux combustibles fossiles dans les centrales thermiques pour la production d'électricité. Or c'est la combustion de charbon, de fioul, de gaz naturel, qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique de notre planète. La production d'énergie éolienne permet donc d'éviter le rejet massif de polluants atmosphériques : dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussières, etc.

En effet, l'ADEME dans son avis sur l'énergie éolienne<sup>15</sup> indique que « la production éolienne permet d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue ainsi à diminuer les émissions de CO<sub>2</sub> directes pour la production d'électricité. On observe depuis 2008 une tendance globale à la baisse du taux d'émission de CO<sub>2</sub>/kWh, qui reflète l'évolution du mix électrique français : augmentation de la part d'EnR, diminution des centrales thermiques. Sur le marché de l'électricité, l'injection d'électricité éolienne (prioritaire) se fait au détriment des moyens de production les plus chers, et se substitue donc majoritairement aux centrales à combustible fossile. Pour comparaison, la production des centrales à charbon représente moins de la moitié de la production électrique de l'éolien en France, mais est responsable de 36% des émissions directes de CO<sub>2</sub> du secteur électrique en France (d'après RTE, Bilan électrique 2015). »

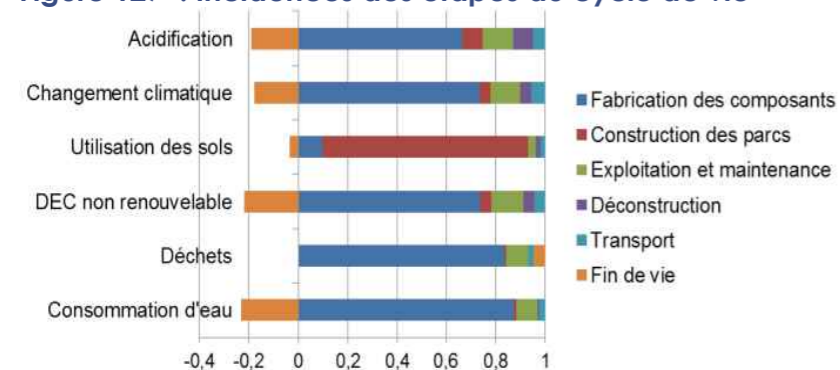
Pour une puissance de 18 MW, la production nette du Parc éolien des Magnolias avec 2 éoliennes de 4 MW et 2 éoliennes de 5 MW est évaluée à 48,2 GWh chaque année. Cela correspond à la consommation électrique (chauffage compris) de 21 613 habitants (source. RTE. Ministère de la transition écologique et solidaire SOeS. Consommation électrique de 2°230°kWh/an/hab en France).

Les résultats de l'analyse en Cycle de Vie sur l'éolien terrestre par l'ADEME<sup>16</sup> précisent les étapes les plus impactantes : « l'étape de fabrication est la plus impactante sur tous les indicateurs, mis à part sur l'indicateur d'utilisation des sols (voir figure ci-après). La fabrication est caractérisée en premier lieu par l'énergie issue de ressources fossiles nécessaires à la fabrication des composants. Les matériaux énergivores sont l'acier, présent en grande quantité dans les nacelles et les mâts dont le recyclage permet une grande réduction de l'impact, et les différents plastiques présents dans les pales et les nacelles avec notamment une grande partie de composites fibres de verres/époxy incinérées en fin de vie. »

L'ADEME met également en avant dans son analyse du cycle de vie de l'éolien terrestre, que l'impact de l'éolien terrestre sur l'air est caractérisé par des émissions de 0,01g PM<sub>2,5</sub>eq., plus faibles que le mix électrique français (0,023g PM<sub>2,5</sub>eq, année 2011).

En 2017, l'ADEME<sup>17</sup> estime que sur la période 2002-2015, l'éolien a permis d'éviter l'émission de 63 millions de tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub>-eq, et d'éviter de nombreuses émissions de polluants dans l'air : environ 127 000 tonnes d'émissions évitées de SO<sub>2</sub>, 112 000 tonnes évitées de NO<sub>x</sub> et pour les particules fines autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM<sub>2.5</sub> et 5 300 tonnes pour les PM<sub>10</sub>.

Figure 127 : Incidences des étapes du cycle de vie



Toutefois, la production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO<sub>2</sub> : 12,7 gCO<sub>2</sub>/kWh pour le parc installé en France. Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont moindres que le taux d'émission moyen du mix français. En effet, les résultats de l'analyse ACV sur l'éolien terrestre précise que « l'éolien terrestre est particulièrement efficient [...], de l'ordre de

5 fois moins que le mix électrique français en 2011. » L'ADEME estime que le mix énergétique français avant le développement de l'éolien produisait 300 gCO<sub>2</sub>/kWh (note d'information MEDAD/ADEME du 15/02/2008). Ce ratio est celui à considérer selon le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens du Ministère.

Sur cette base (300-12,7 gCO<sub>2</sub>/kWh), on estime que le Parc éolien des Magnolias représente une économie d'émissions de gaz à effet de serre de 13 847 tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année.

### F.2-6c Phase de démantèlement

Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de chantier en matière de pollution de l'air, émissions de poussières ou d'émissions d'odeurs.

### F.2-6d Bilan énergétique du projet

Il est intéressant de préciser que même si la fabrication des générateurs, des mâts, des nacelles et des pales des éoliennes, leur acheminement sur le site et leur assemblage représentent un « coût » en énergie, celui-ci est compensé par le fonctionnement des éoliennes en quelques mois.

L'ADEME dans son avis sur l'éolien en 2016 indique que « l'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique<sup>18</sup> : les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois. En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction (y compris celle pour fabriquer les composants de l'éolienne), son exploitation et son démantèlement. »

Le temps de retour énergétique du Parc éolien des Magnolias étant d'un an, toutes les années d'exploitation (jusqu'à 20 ans) au-delà de cette première année ont un bilan positif.

Le Parc éolien des Magnolias apporte une contribution significative à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et à l'atteinte des objectifs européens et nationaux. Ce bilan, largement positif, démontre que l'installation du parc éolien constitue une économie importante en termes d'émission de carbone. Une fois en fonctionnement, le Parc éolien des Magnolias participera à la production d'énergie renouvelable, sans émission de gaz à effet de serre. Le temps de retour par rapport au cycle de vie complet, que ce soit en énergie ou en gaz à effet de serre est d'un an d'exploitation. Les effets du projet éolien sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie sont positifs.

Figure 128 : Incidences brutes sur l'air et le climat

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Pollution atmosphérique	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modéré localement	Proximité immédiate du chantier
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	Abords des éoliennes
Poussière sur le voisinage	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Négligeable	Proximité immédiate du chantier
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Nul	Abords des éoliennes
Odeurs	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	Proximité immédiate du chantier
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Nul	Abords des éoliennes
Climat	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Positif	/
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Positif	Echelle nationale

<sup>15</sup> ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. <http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0>

<sup>16</sup> Etude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016

<sup>17</sup> ADEME, Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie. Rapport final, 2017

<sup>18</sup> Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

## F.2-7. Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

Des impacts bruts, directs ou indirects, peuvent exister **sur le sol et le sous-sol**. On retiendra en particulier :

- des impacts modérés liés aux remaniements des terrains et aux terrassements réalisés au droit des fondations, des plateformes et des chemins d'accès créés ou à renforcer en phase de chantier ;
- un impact modéré sur les premiers horizons géologiques lié au poids des éoliennes en phase d'exploitation (effet de tassement) ;
- un impact modéré en cas de pollution accidentelle des sols et des sous-sols en phase de chantier et d'exploitation ;

### Concernant les eaux superficielles et souterraines :

Les phases de chantier et d'exploitation sont soumises à un risque accidentel de pollution. Ce risque est faible pour les eaux souterraines et dépend de la nature du polluant, des quantités mises en jeu, et de la capacité d'infiltration du sol. Concernant les eaux superficielles, l'éloignement aux cours d'eau des éoliennes et la topographie plane du terrain permet de limiter les risques d'entraînement d'éventuelles pollutions accidentelles vers le réseau hydrographique, la faible imperméabilisation des sols aura un impact faible sur la modification de l'écoulement des eaux de pluie à l'échelle du bassin versant considéré.

**Les impacts locaux et temporaires sur la qualité de l'air** en phase chantier sont négligeables au regard des bénéfices globaux de l'exploitation du parc éolien :

- les engins utilisés pour la construction et le démantèlement du parc éolien, ainsi que les camions utilisés pour l'acheminement des éoliennes et des éléments annexes seront à l'origine d'émissions de poussières et de gaz d'échappement. Ces émissions, localisées dans le temps et l'espace, auront un impact globalement faible sur la qualité locale de l'air en phase de chantier ou en phase de démantèlement. Cet impact sera modéré lors des pics de circulation ;
- le fonctionnement du Parc éolien des Magnolias ne sera à l'origine d'aucune mise en suspension de poussières ou de rejet de gaz à effet de serre (GES) issu de combustion de matières premières. Pour une production annuelle de 48,2 GWh, le parc permet d'éviter le rejet de près 13 847 tonnes de CO<sub>2</sub> en comparaison de ce qu'émettrait le « mix énergétique français » sans l'éolien.

Le tableau suivant résume les conclusions issues de l'analyse des incidences brutes du projet sur le milieu physique, en lien avec les enjeux mis en évidence à l'issue de l'état initial de l'environnement.

Figure 129 : Incidences du projet sur le milieu physique

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du Parc éolien des Magnolias		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase de démantèlement
Géologie et pédologie	Modification des horizons pédologiques et géologiques	Modéré localement	Modéré localement	Faible
	Erosion	Faible	Nul	Faible
	Pollution du sol et du sous-sol	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur
Topographie	Modification de la topographie locale	Négligeable	Négligeable	Nul à négligeable
Hydrogéologie (eaux souterraines)	Modification des écoulements souterrains	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Pollution des eaux souterraines	Faible	Faible	Faible
	Prélèvement d'eau en sous-sol	Nul	Nul	Nul
Hydrologie (eaux de surface) et zones humides	Modification des écoulements superficiels	Faible	Faible	Faible
	Pollution des eaux de surface	Faible	Négligeable	Faible
	Prélèvement d'eau en surface	Nul	Nul	Nul
Risque sismique	Aggravation du risque sismique	Nul	Nul	Nul
Risque mouvements de terrain	Aggravation du risque de mouvement de terrain	Nul	Nul	Nul
Climat et qualité de l'air	Incidence sur le climat global	Positif		
	Pollution atmosphérique	Faible à modéré localement	Négligeable	Faible à modéré localement
	Poussières sur le voisinage	Négligeable	Nul	Négligeable
	Odeurs	Nul	Nul	Nul

## F.3 Incidences sur le milieu naturel

Auteur : Ecosphère – Volet écologique de l'étude d'impact

### F.3-1. Effets et impacts bruts du projet sur les espèces végétales et les végétations

Au regard des paramètres techniques du projet, les effets prévisibles sur la flore et les milieux naturels à analyser reposent sur :

- la destruction/altération des espèces végétales et des végétations existantes au niveau des emprises du projet (plateformes, chemins d'accès créés ou élargis, réseaux enterrés, pans coupés, emprises des machines et des postes de livraison, dégagement d'emprises en lien avec l'acheminement des composants) ;
- la modification de facteurs écologiques déterminants pour les espèces végétales et les végétations situées en marge des emprises du projet (ex : perturbations hydrauliques) ;
- des risques de pollution locale lors des opérations de maintenance (huiles) ;
- du risque de développement de plantes exotiques envahissantes susceptibles d'altérer la qualité des habitats.

#### F.3-1a Impacts bruts sur les espèces végétales

##### ■ Impacts bruts sur les espèces végétales à enjeu

Pour rappel, 1 seule espèce végétale remarquable présentant un enjeu de conservation moyen a été recensée dans l'AEI. Il s'agit de l'**Orpin reprise**, présent dans les lisières d'une haie délimitant une pâture au nord-est de l'AEI.

**Tableau 31 : Impacts bruts sur les espèces végétales remarquables**

Source : Volet écologique - Ecosphère

Nom français	Enjeu local	Nature de l'impact et sensibilité de l'espèce	Quantification de l'impact brut et portée de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Orpin reprise	Moyen	Cette espèce se situe en limite d'un chemin à renforcer. Le chantier pourrait donc entraîner la destruction de quelques pieds situés en limite de la station qui présente plusieurs dizaines de pieds répartis tout le long de la haie (cf. carte 34). L'impact serait donc non significatif dans le cas de la destruction de quelques pieds sur plusieurs dizaines dans la même zone. Par ailleurs la mise en place d'un balisage devrait permettre de limiter au maximum ce risque, voire de le supprimer totalement.				Non significatif à nul

Les impacts directs du projet sur les espèces végétales remarquables peuvent donc être considérés comme **non significatif, voire nul**.

S'agissant des espèces à faible enjeu de conservation, le principal impact portera essentiellement sur les espèces commensales des cultures et des bermes des chemins agricoles aussi bien en phase travaux (emprises) qu'en phase d'exploitation (ex : risque lors d'opérations de maintenance). L'impact sur ces espèces rudérales demeure néanmoins très faible. La création de pistes et de plateformes en contexte d'openfield pourrait avoir même un effet positif sur la flore, en permettant notamment l'expression de certaines messicoles en bordure des plateformes et chemins dans des milieux remaniés et non soumis aux traitements phytosanitaires en phase exploitation.

Concernant le risque de prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes, aucune plante problématique n'a été relevée sur le terrain ce qui limite le risque qui n'est toutefois pas nul, les engins de travaux pouvant être à l'origine d'une introduction locale. Une vigilance pendant toute la phase chantier reste nécessaire.

##### ■ Impacts bruts sur les espèces végétales protégées

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée dans la ZIP ou à ses abords immédiats. En conséquence, les impacts directs et/ou indirects sur la flore protégée sont nuls.

#### F.3-1b Impacts bruts sur les végétations

Toutes les végétations caractérisées au sein de l'AEI présentent un faible enjeu de conservation. Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une destruction ou une dégradation de végétations remarquables.

L'impact concernera donc essentiellement les végétations commensales des cultures, et secondairement les végétations prairiales des bermes et des sols tassés (chemins agricoles) où la majorité des aménagements est prévue (environ 2,2 ha artificialisés concernant essentiellement les végétations des cultures). L'impact sur ces végétations sans enjeu et très largement représentées au sein de l'AEI, est très faible.

Les impacts directs et indirects du projet sur les végétations peuvent donc être considérés **comme non significatifs**.

#### F.3-1c Impacts bruts sur les zones humides

Aucune zone humide n'est présente dans l'emprise chantier et en conséquence, le projet n'entraînera aucune destruction ou dégradation de zone humide.

Figure 130 : Localisation des végétations à enjeu par rapport au projet

Source : Volet écologique – Ecosphère - Extrait

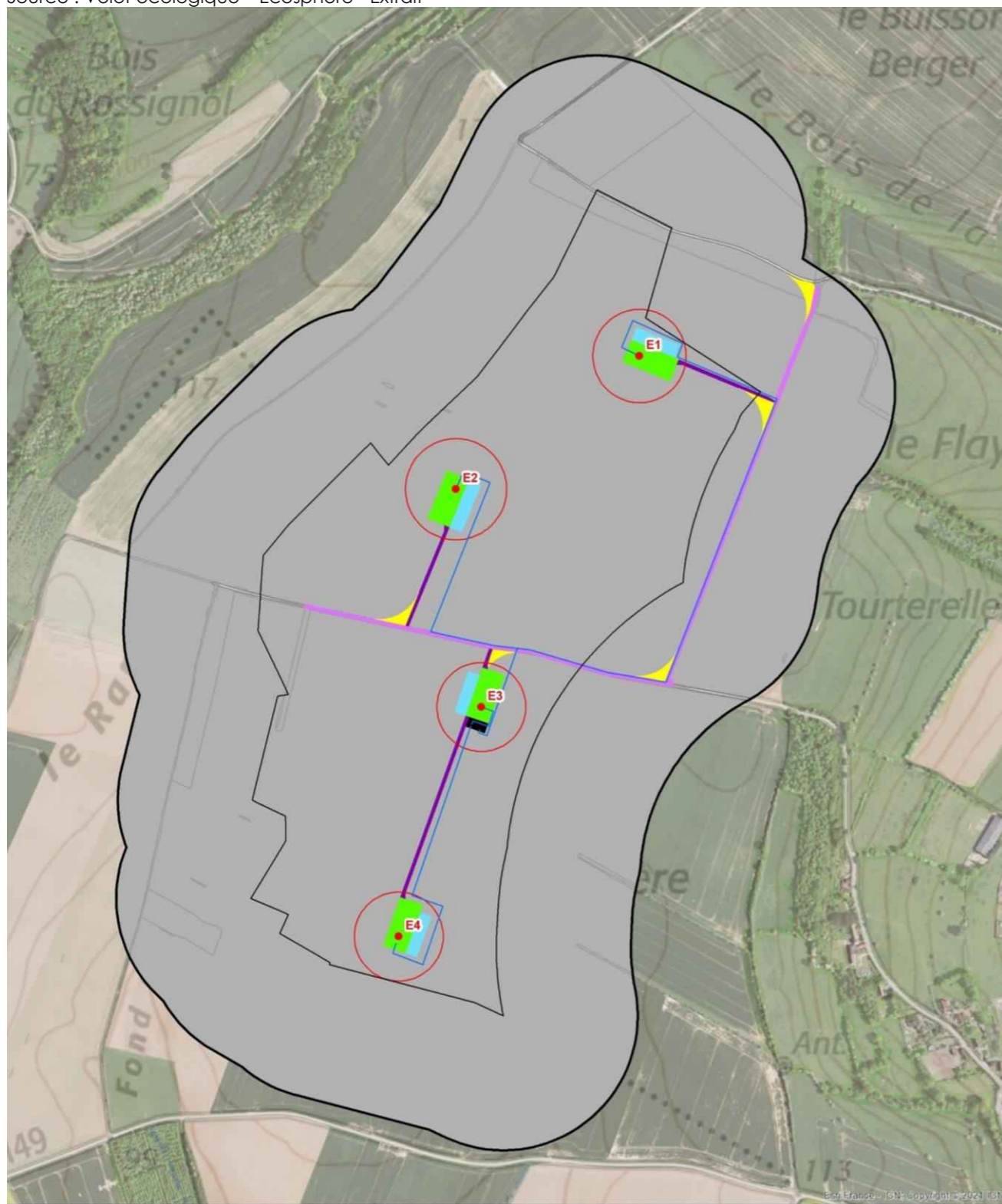
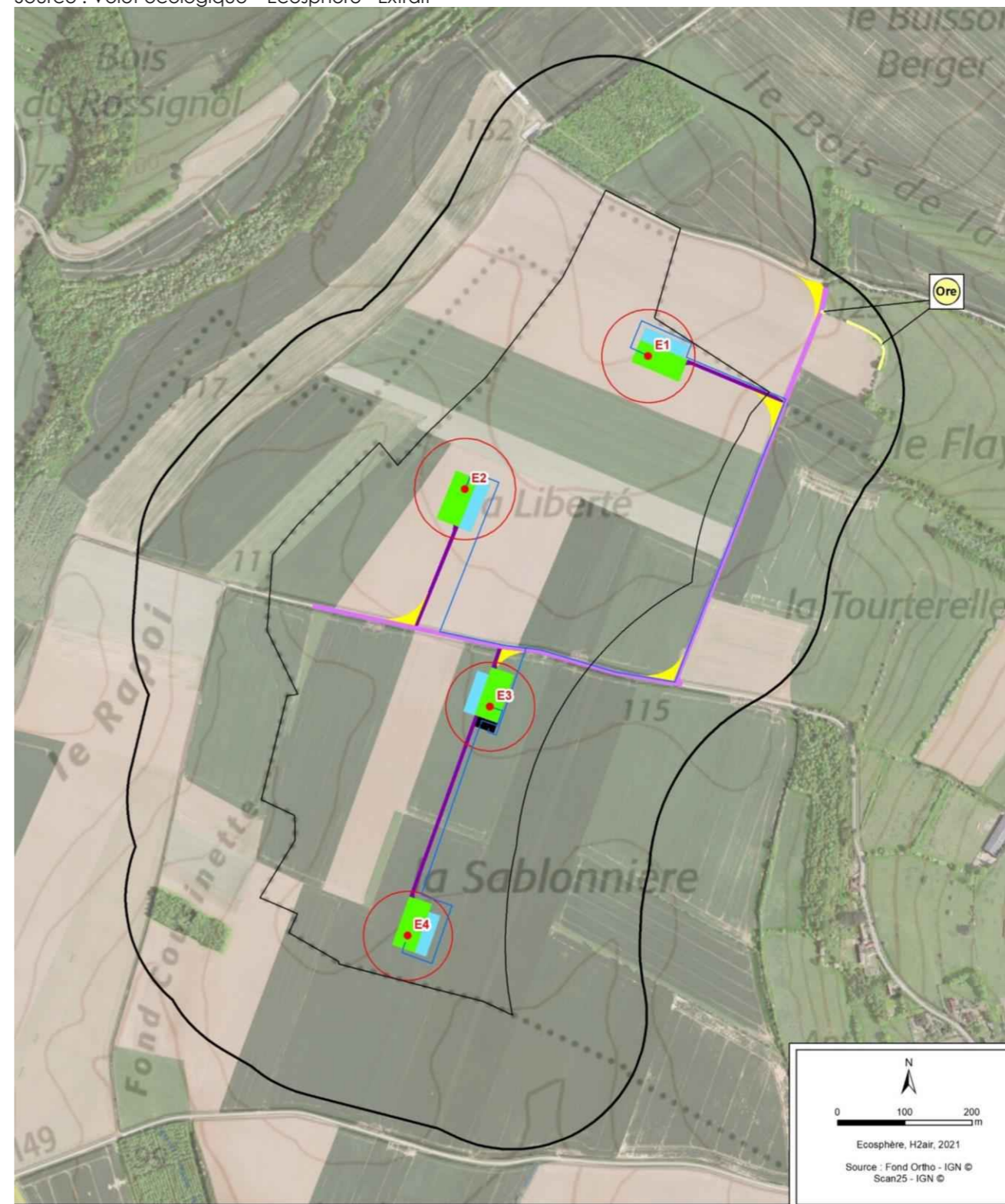


Figure 131 : Localisation des espèces végétales à enjeu par rapport au projet

Source : Volet écologique – Ecosphère - Extrait



## F.3-2. Effets et impacts bruts du projet sur la faune

### F.3-2a Avifaune

#### ■ Sélection des oiseaux vulnérables recensés dans l'AER

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, il est possible d'estimer les risques encourus par les différentes espèces. Ces risques ont trait aux :

- collisions au niveau des turbines (pales et mât) et des infrastructures environnantes (ex : lignes électriques, routes...), notamment par mauvais temps et de nuit ;
- pertes d'habitats, perturbations des territoires de nidification et de recherche alimentaire occasionnées par le montage et éventuellement le fonctionnement des turbines (« effet épouvantail » ou « effet repoussoir ») ;
- perturbations de la trajectoire de vol des oiseaux migrateurs (exemples : changement de direction vers des zones à risques telles que des lignes électriques, des axes routiers, des espaces chassés...).

Plusieurs tris des espèces observées ont eu lieu :

- 1er tri : sélection des espèces répertoriées dans l'Aire d'Etude Immédiate (AEI – surface où les éoliennes sont susceptibles d'être construites) et l'Aire d'Etude Rapprochée (AER – surface englobant l'AEI et s'étirant dans un rayon de 500 à 2000 mètres selon les caractéristiques paysagères locales) et fréquentant (pour la plupart) l'emprise du projet ; ces espèces serviront de base à l'analyse des impacts ;
- 2e tri : il est double
  - sélection des espèces dont l'indice de vulnérabilité est  $\geq 2,5$ . Pour les autres espèces, nous considérons que l'éventuelle atteinte du projet aux populations locales n'est pas de nature à remettre en cause le maintien de l'état de conservation de leurs populations ;
  - sélection des espèces pour lesquelles les perturbations liées au projet sont avérées ou probables à long terme (classes 1 et 2). Les espèces nicheuses à enjeu faible ne sont pas retenues. Pour les espèces migratrices/hivernantes, les perturbations des vols (ou effet « barrière ») ne sont pas considérées comme des impacts négatifs mais comme de simples modifications comportementales sans incidence véritable, sauf cas très particulier, sur le bon accomplissement du cycle biologique des espèces.

#### ■ Analyse des impacts bruts sur les espèces d'oiseaux vulnérables

Sont ainsi retenus dans l'analyse :

- **4 espèces sensibles aux risques de collision et de perturbation** : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Vanneau huppé ;
- **18 autres espèces pour le risque de collision seul** : l'Alouette des champs, le Balbuzard pêcheur, la Bondrée apivore, le Bruant proyer, le Busard pâle, la Buse variable, le Combattant varié, le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin, le Fuligule milouin, le Goéland argenté, le Grand-duc d'Europe, la Grive mauvis, le Héron garde-bœufs, le Milan noir, le Milan royal, la Sterne pierregarin et la Tourterelle des bois.
- **3 autres espèces pour le seul risque de perturbation des territoires** : le Canard colvert, le Goéland cendré et le Pluvier doré.

Nous retiendrons également la Cigogne blanche. En effet, cette espèce nicheuse certaine uniquement dans l'AEE, a un large domaine vital et pourrait en période de nidification, survoler l'AEI. D'ailleurs 2 individus ont été observés le 14/05/2020, à proximité immédiate de l'AEI, au niveau du Fond Cousinette et du Fond de Pottier. A cette période, les observations pourraient correspondre aux nicheurs de la vallée de Canche.

Parmi les espèces retenues dans le cas d'un impact lié aux risques de collision, seules les espèces dont la sensibilité à la collision est supérieure ou égale à 2 seront détaillées sous la forme d'une fiche espèce. Les autres espèces (sensibilité collision < 2) seront abordées sous la forme d'un tableau synthétique (Alouette

des champs, Bruant proyer, Busard pâle, Combattant varié, Fuligule milouin, Grive mauvis, Tourterelle des bois).

Concernant le Vanneau huppé qui présente une sensibilité modérée à la perturbation mais une sensibilité faible à la collision malgré un IV égal à 2,5 (hors période de reproduction), seul le risque de perturbation est pris en compte de façon détaillée dans une fiche espèce

#### ■ Risques de collision et de perturbation des territoires

Les informations nécessaires à l'évaluation des impacts du projet sur les 5 espèces concernées par un risque de collision mais aussi de perturbation, sont précisées ci-après.

##### Busard des roseaux

Risque de collision	
Portée de l'impact	En période de reproduction, fréquentation permanente de l'AEI. Le nombre de couples nicheurs dans le Nord-Pas-de Calais reste faible En période de migration, fréquentation peu régulière de l'AER. > <b>Portée de l'impact = Forte (reproduction), faible (hors reproduction)</b>
Sensibilité	Si le Busard des roseaux présente une sensibilité forte au risque de collision, elle est toutefois ici réduite du fait d'une garde au sol supérieure ou égale à 30 m pour toutes les éoliennes (-1 niveau). > <b>Sensibilité = moyenne</b>
Intensité	> <b>Niveau d'intensité : Assez fort en période de reproduction et moyenne hors période de reproduction</b>
Niveau d'impact	> <b>Moyen en période de reproduction. Des mesures d'atténuation de ce risque seront proposées.</b> > <b>Non significatif hors période de reproduction</b>
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	Portée forte si travaux dérangeants du chantier (terrassment, creusement des tranchées, construction des machines...) en période d'installation des nicheurs et de nidification (reproduction de l'espèce sur la ZIP) et si l'emprise chantier (infrastructures de montage, plateforme, piste d'accès...) intègre une zone de reproduction ou se situe à proximité immédiate. Sans objet si travaux lourds hors période de reproduction > <b>Portée de l'impact = Forte (uniquement si travaux lourds du chantier en période de nidification et si installation d'un nicheur à proximité ou dans l'emprise chantier, Faible (si travaux lourds hors période de reproduction))</b>
Sensibilité de l'espèce	Selon plusieurs études (Dulac P., 2008, Pratz JL., 2009), le Busard des roseaux montre une perturbation élevée en période de reproduction lors de la mise en chantier d'un parc éolien. Tout comme les autres busards, il a tendance à désertter ses sites de nidification. Cette perturbation n'est heureusement que temporaire et il recolonise rapidement les sites délaissés dès la première année d'exploitation. > <b>Sensibilité forte en phase de chantier, sans objet en phase d'exploitation</b>
Intensité	> <b>Niveau d'intensité de l'impact : Fort en phase chantier si travaux lourds à cette période</b>
Niveau d'impact	> <b>Assez fort uniquement si travaux lourds en phase de reproduction et si installation d'un couple nicheur à proximité ou dans l'emprise chantier.</b> Des mesures d'atténuation de ce risque seront proposées. > non significatif si chantier en dehors de la reproduction, non significatif en phase exploitation.

## Busard Saint-Martin

Risque de collision	
Portée de l'impact	En période de reproduction, fréquentation régulière de l'AEI. Nicheur régulier dans le secteur d'étude. Le nombre de couples nicheurs dans le Nord-Pas-de-Calais reste faible. En période de migration, fréquentation régulière de l'AER. > <b>Portée de l'impact = Forte (reproduction), faible (hors reproduction)</b>
Sensibilité	Si le Busard Saint-Martin présente une sensibilité forte au risque de collision, elle est toutefois ici réduite du fait d'une garde au sol supérieure ou égale à 30 m pour toutes les éoliennes (-1 niveau). > <b>Sensibilité moyenne</b>
Intensité	> <b>Niveau d'intensité de l'impact : assez fort (reproduction), faible (hors reproduction)</b>
Niveau d'impact	> <b>Assez fort en période de reproduction.</b> > <b>Non significatif hors période de reproduction</b>
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	Portée forte si travaux dérangeants du chantier (terrassment, creusement des tranchées, construction des machines...) en période d'installation des nicheurs et de nidification (reproduction de l'espèce sur la ZIP) et si l'emprise chantier (infrastructures de montage, plateforme, piste d'accès...) intègre une zone de reproduction ou se situe à proximité immédiate Sans objet si travaux lourds hors période de reproduction > <b>Portée de l'impact = Forte (uniquement si travaux lourds du chantier en période de nidification et si installation d'un nicheur à proximité ou dans l'emprise chantier, Faible (si travaux lourds hors période de reproduction)</b>
Sensibilité de l'espèce	Selon plusieurs études (Dulac P., 2008, Pratz JL., 2009), le Busard Saint-Martin montre une sensibilité à la perturbation élevée en période de reproduction. En effet, tout comme les autres busards, le Busard Saint-Martin a tendance à désertir ses sites de nidification lors d'un chantier situé à proximité. Cette perturbation n'est heureusement que temporaire : le busard recolonise rapidement les sites délaissés l'année suivant le chantier. > <b>Sensibilité forte en phase de chantier, sans objet en phase d'exploitation</b>
Intensité	> <b>Niveau d'intensité de l'impact : Fort en phase chantier si travaux lourds à cette période</b>
Niveau d'impact	> <b>Fort uniquement si travaux lourds en phase de reproduction et si installation d'un nicheur à proximité ou dans l'emprise chantier.</b> non significatif si chantier en dehors de la reproduction, Des mesures d'atténuation de ce risque seront proposées. > <b>Non significatif en phase exploitation.</b>

### ■ Risque de collision seul

Les informations nécessaires à l'évaluation des impacts du projet sur les 17 espèces concernées uniquement par un risque de collision et dont la sensibilité est égale ou supérieure à 2 sont précisées dans ci-après.

- **Le Balbuzard pêcheur** : Cette espèce migratrice parcourt de longues distances, pouvant l'amener à franchir des parcs éoliens et ainsi se mettre en difficulté. En Europe, 44 cas de collisions ont été recensés pour cette espèce (Dürr, janvier 2020). Sa sensibilité est forte. Aucune observation dans l'AEI et ses abords immédiats, mais observé occasionnellement dans la vallée de la Canche qui est éloignée de plus de 6 km de la ZIP. Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif.
- **La Bondrée apivore** : Le nombre de cas de collisions documentés en Europe est de 31 cas dont 20 en Allemagne, 8 en Espagne, 2 en France et 1 en Pologne (Dürr, 2019). Sa sensibilité est faible. Aucune observation de l'espèce en 2020. Elle est nicheuse probable sur la commune d'Hermies en 2016 (GON) et sur la commune de Lebiez en 2019. Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est faible en reproduction et non significatif en migration.
- **Le Busard cendré** : Concernant le risque de collision, celui est élevé en Europe (Dürr, 2020). Toutefois, la hauteur des déplacements est en moyenne de 7,4 m (n = 1199) de sorte que ce rapace vole très peu à hauteur des pales des éoliennes (seulement 5 % des vols pour une garde au sol à 30 m). C'est lors des vols de parades nuptiales ou de transports de proies (Grajetzki et al, 2009 & 2010 ; Langgemach & Dürr, 2016) que le risque est plus élevé puisque l'espèce vole plus haut et est moins vigilante à ces moments. Sa sensibilité est moyenne. Il est nicheur sur Camiers en 2015 à environ 25 km de l'AEI (BOUTROUILLE, GON) (1 seul couple connu peut-être disparu aujourd'hui). 1 individu a été observé sur Frencq en 2018 (Ecosphère) en limite de l'AEE probablement issu du couple du secteur de Camiers localisé à environ 3 km de l'observation. Aucune observation en 2020 dans l'AER quelle que soit la période du cycle biologique et aucune nidification connue dans l'AEE. **Le niveau d'intensité de l'impact**

est faible et le niveau d'impact est non significatif.

- **La Buse variable** : 791 cas de mortalité documentés en Europe dont 78 en France (Dürr, janvier 2020). La Buse variable représente 3,2 % des espèces victimes de collisions recensées en Hauts-de-France (Lepercq, in Ecosphère, 2018). **Sa sensibilité est forte.** L'espèce est nicheuse probable au sein des boisements de l'AEI. Elle fréquente en quasi-permanence les cultures, prairies et haies de l'AEI pour la recherche alimentaire. **Le niveau d'intensité de l'impact est fort et le niveau d'impact est faible pour toutes les périodes du cycle biologique.**
- **La Cigogne blanche** : 143 cas de collision ont été répertoriés en Europe (Dürr, 2020) dont 1 en France. La Cigogne blanche fait partie des planeurs dont le vol lent ne permet pas une forte réactivité vis-à-vis des obstacles. Aussi l'espèce est sensible au risque de collision éolien. **Sa sensibilité est moyenne.** 2 individus ont été observés en vol dans l'AEI et 3 couples l'ont été dans l'AEE en période de reproduction. Aucune observation n'a été réalisée dans l'AEI hors période de reproduction. **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif.**
- **Le Faucon crécerelle** : Le nombre de cas de collisions documentées en Europe apparaît comme significatif avec 598 cas (Dürr, 2020). 100 cas de collisions sont dénombrés en France à ce jour (Dürr, septembre 2019). Le Faucon crécerelle représente 7,7% des cadavres découverts au cours des suivis « mortalité » réalisés dans les Hauts-de-France (Lepercq, in Ecosphère, 2018). Notons que le Faucon crécerelle fréquente volontiers l'environnement des éoliennes et vient même chasser régulièrement sur les plateformes, en particulier si celles-ci ne sont pas fauchées. Des observations d'individus se perchent sur les pales d'éoliennes en « free-wheeling » ont même été notées (Ecosphère, obs. pers.). Cette familiarité avec les éoliennes, couplée au fait qu'il s'agisse d'un des rapaces les plus communs et les mieux représentés en Europe explique le nombre de cas de collisions. **Sa sensibilité est forte.** Il est nicheur dans l'AER et fréquente des cultures et des prairies à toutes saisons pour se nourrir. **Le niveau d'intensité de l'impact est fort et le niveau d'impact est moyen en période de reproduction et faible hors période de reproduction.**
- **Le Faucon pèlerin** est une espèce très agile. Cependant, sa technique de chasse qui consiste à capturer des oiseaux en vol, après une poursuite horizontale ou un piqué vertigineux d'une grande hauteur, peut engendrer également quelques risques de collisions qui restent toutefois difficilement quantifiables. **Sa sensibilité est forte.** Aucune observation n'a été réalisée dans l'AEI et ses abords immédiats en 2020/2021 mais l'espèce est considérée comme migratrice dans le secteur d'étude et hivernante dans les marais arrière-littoraux. Une fréquentation occasionnelle de l'AEI reste donc possible. **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est moyen non significatif.**
- **Le Goéland argenté** : Selon une étude de Dürr (janvier 2020) sur les cas de mortalité recensés en Europe, les laridés semblent être particulièrement sensibles au risque de collision avec les éoliennes, avec en particulier 1083 cas de mortalité recensés chez le Goéland argenté. Précisons que pour les goélands, plus de 95 % des cas de collisions ont été recensés en Belgique, Allemagne ou Pays-Bas au niveau de parcs éoliens présents à proximité directe du littoral. La sensibilité initiale forte mais requalifiée à moyenne car les cas de collision européens (Dürr, 2020) proviennent massivement de contextes côtiers où les parcs sont implantés à proximité immédiate de colonies de laridés. **Sa sensibilité est moyenne.** Flux faibles mais réguliers observés en migration et quelques stationnements assez peu importants dans l'AEI. **Le niveau d'intensité de l'impact est fort et le niveau d'impact est moyen en période de reproduction et faible hors période de reproduction.**
- **Le Hibou grand-duc** est une espèce très agile. Cependant, sa technique de chasse qui consiste à capturer des oiseaux en vol, après une poursuite horizontale, ou au sol, lorsqu'il chasse à l'affut peut engendrer également quelques risques de collisions qui restent toutefois difficilement quantifiables. La migration étant nocturne, le risque de collision est d'autant plus important. Avec un total de 39 cas de mortalité constatés en Europe (Dürr, 2020) dont 18 en Allemagne, 18 en Espagne (pays où l'espèce est bien représentée), on peut considérer que ce rapace est particulièrement sensible au risque de collision avec les pales des éoliennes. **Sa sensibilité est forte.** Aucune observation n'a été faite dans l'AEI et ses abords immédiats en 2020/2021 mais l'espèce est considérée nicheuse (Bezinghem, Mont-Pelé, à 15-20 km de la ZIP) et migratrice/hivernante dans le secteur d'étude à Frencq. Une fréquentation occasionnelle de l'AEI reste donc possible. **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif.**

- **Le Héron garde-bœufs** semble sensible aux collisions avec les éoliennes avec 101 cas référencés en Europe (Dürr, janvier 2020). **Sa sensibilité est forte**. En période migration, quelques individus en survol de l'Embrienne ou posés au sein de prairies du Fond de Pottier ont régulièrement été observés. Aucun survol ou stationnement n'a été observé au niveau de l'AEI. L'espèce est fréquente le long de la Canche (RAIN, Ecosphère 2019). **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif**.
  - **Le Milan noir** : L'espèce présente une sensibilité forte vis-à-vis de l'activité éolienne (142 cas de collision ont été recensés en 2019, d'après Dürr, 2019). 35 cas sur les 142 relevés ont été recensés en France. Malgré cette sensibilité, le Milan noir semble montrer une bonne réactivité face aux éoliennes et est capable de modifier sa hauteur de vol à l'approche des pales, en période de reproduction comme en période migration (Barrios & Rodriguez, 2004 ; De Luca et al., 2003 ; Albouy, 2001). **Sa sensibilité est forte**. Aucune observation n'a été faite dans l'AEI et ses abords immédiats en 2020/2021. **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif**.
  - **Le Milan royal** : Ce rapace est fortement sensible aux collisions avec 605 cas de mortalité enregistrés en Europe (Dürr, janvier 2020). Près de 90% des cas concerneraient des adultes sur les secteurs de reproduction. En France, les cas de collision sont réduits avec 19 cas de collision enregistrés malgré une population nicheuse évaluée à 3000-3900 couples (MIONNET A., 2004), du fait d'une prise en compte de ce risque dans le développement éolien et du faible nombre de parc autorisé dans les principaux secteurs de reproduction. **Sa sensibilité est forte**. Aucune observation dans l'AEI et ses abords immédiats n'a été réalisée en 2020/2021 mais l'espèce est migratrice dans l'AEE en très faible effectif (1 observation en 2019 sur Beaurainville à environ 5 km de l'AEI, Ecosphère). **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif**.
  - **La Sterne pierregarin** : Il est fait état de 167 cas de collision en Europe pour la Sterne pierregarin (Dürr, janvier 2020) dont 162 en Belgique. Aucun cas de collision n'a été recensé en France. **Sa sensibilité est forte**. Aucune observation dans l'AEI et ses abords immédiats n'a été réalisée en 2020/2021 mais l'espèce est un migrateur possible dans l'AEE. **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif**.
- **Risque de perturbation du domaine vital seul**
- **Le canard colvert** semble très sensible à la présence d'éolienne sur son territoire. Une étude montre, qu'en période internuptiale, les parcs éoliens causent des effets négatifs sur les populations de Canard colvert (Hötter, H. et al., 2006). On constate une perte d'habitat chez cette espèce puisqu'il fuit ces zones de dérangement). **Sa sensibilité est forte**. Une observation a été réalisée dans l'AER. L'espèce est fréquente en vallée de la Canche. **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif**.
  - **Le Goéland cendré** : Plusieurs études ont montré l'effet négatif de parcs éoliens sur les populations de Goélands cendrés. Ces effets concernent la période inter nuptiale. **Sa sensibilité est forte**. Il a été observé à une reprise en petit effectif dans l'AEI. C'est une espèce d'affinité littorale, pouvant coloniser l'intérieur des terres à la recherche de nourriture dans les prairies et cultures. **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif**.
  - **Le Pluvier doré** a tendance à la désertion des parcs éoliens, ou, a minima, à l'écartement des parcs. **Sa sensibilité est moyenne**. Des stationnements réguliers de l'espèce dans une parcelle agricole de l'AER en période postnuptiale, ont été observés, en effectif modéré. **Le niveau d'intensité de l'impact est faible et le niveau d'impact est non significatif**.
  - **Le Vanneau huppé** : Des études démontrent que les vanneaux huppés évitent significativement la zone d'implantation d'éoliennes dans un rayon moyen de 260 m (Hötter, 2006), voire l'abandonnent totalement sur leurs zones de stationnements en dehors de la période de nidification. **Sa sensibilité est moyenne**. C'est un nicheur peu représenté dans l'AER. Des stationnements réguliers de l'espèce dans une parcelle agricole de l'AEI en période postnuptiale ont été observés, en effectif modéré. **Le niveau d'intensité de l'impact est moyen et le niveau d'impact est faible en période de reproduction et de migration postnuptiale, il est non significatif en dehors de ces périodes**.

## ■ Espèces vulnérables mais présentant une sensibilité au risque de collision inférieure à 2

7 espèces ont un indice de vulnérabilité supérieure ou égale à 2,5 mais une sensibilité au risque de collision faible ou nulle (1 ou 0) :

- L'Alouette des champs
- Le Chevalier combattant
- La Grive mauvis
- Le Bruant proyer
- Le Fuligule milouin
- La Tourterelle des bois
- Le Busard pâle

Les impacts pour ces espèces sont non significatifs, exceptés pour le bruant proyer (nicheur) et la Tourterelle des bois (nicheurs) pour lesquels les impacts sont faibles.

## ■ Perturbations des routes de vol pour les migrants

Dans le cas du projet étudié, le parc éolien sera constitué de 4 éoliennes positionnées en une rangée un axe nord-est / sud-ouest (parallèle au sens de migration), la machine E2 étant excentrée d'environ 200 m à l'ouest.

Notons que la réflexion sur les perturbations est essentiellement menée par rapport à d'éventuels couloirs de migration privilégiés ou à des voies de déplacement local et à l'effet barrière que pourrait engendrer le parc éolien.

Concernant la migration postnuptiale, 3 axes ont été relevés :

- un axe assez important d'oiseaux migrants suivant une direction nord-est / sud-ouest essentiellement qui correspond à la vallée sèche du Fond de Pottier, à l'Est de la ZIP ;
- un second axe tout aussi important représentait par la vallée humide de l'Embrienne, à l'Est de la ZIP, orienté nord-est/sud-ouest ;
- un troisième axe local, orienté ouest/est traversant la ZIP et liant les 2 vallées a été noté. Il est principalement utilisé par les laridés.

Pour la migration pré-nuptiale, plus diffuse et difficilement perceptible sur le terrain, les vallées du Fond de Pottier et de l'Embrienne constituaient les principaux axes de déplacements.

Ces couloirs de vol mis en évidence ci-dessus concernent des effectifs assez importants d'oiseaux. Néanmoins, ces derniers sont principalement concentrés hors de la ZIP. La perturbation générée par le futur parc éolien sur la migration des oiseaux restera donc normalement limitée. Toutefois, les flux de laridés (ouest-est), bien qu'en effectifs limités dans l'AEI, sont, quant à eux, réguliers en période de migration d'où une perturbation possible.

**L'effet barrière du seul parc des Magnolias est très faible avec un front de 362 m** (calculé en bout de pale). Cet effet « barrière » pourrait se faire ressentir par différents comportements de vols des oiseaux à l'approche du parc :

- la modification de la trajectoire de vol (bifurcation et contournement du parc), ce qui est généralement constaté chez les grands voiliers (Cigogne blanche, Héron cendré...) mais pour aussi d'autres groupes (laridés, corvidés...);
- dans une moindre mesure, le survol du parc constaté pour quelques espèces dont le Pluvier doré, le Vanneau huppé...
- enfin, le passage au travers du parc éolien est constaté très ponctuellement pour quelques espèces, principalement chez les passereaux (Pipits farlouse et des arbres, Pinson des arbres, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier...) et les laridés (Mouette rieuse, Goéland brun...). D'une manière générale, les traversées d'un parc sont effectuées uniquement quand quelques éoliennes sont à l'arrêt ou quand les distances inter-éoliennes sont suffisantes pour faciliter la traversée, ce qui n'est pas le cas pour le projet des Magnolias avec une distance inter-éolienne maximale de 230 m (entre E3 et E4) ;

- Des études menées par Abies & la LPO Aude (1997 et 2001) confirment ces observations. Celles-ci indiquent en effet qu'en règle générale, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, le non-fonctionnement d'une éolienne est perçu par les oiseaux, ces derniers s'aventurant alors à travers les installations, ce qui peut créer une situation à risque (collisions parfois avec les pales immobiles). Notons que par ailleurs, la traversée d'un parc peut se faire de 2 façons différentes :
  - Franchissement à hauteur de pales entre les éoliennes** souvent observé chez les corvidés et les laridés ;
  - Plongée sous le battement des pales** : la plupart des passereaux vole naturellement à faible hauteur et privilégie une descente vers le sol à l'approche des pales. La plongée sous le battement des pales a également été observée chez d'autres espèces ou groupes d'espèces (Faucon hobereau, corvidés...).

Certains aspects du projet de parc éolien des Magnolias sont de nature à réduire cette perturbation liée à l'effet barrière :

- le faible nombre d'éoliennes (4 pour le projet des Magnolias) et l'alignement des éoliennes selon un axe nord-est/sud-ouest (correspondant à l'axe de la migration), avec une éolienne déportée vers l'ouest d'environ 200 m de la ligne d'éoliennes, induit un faible effet barrière. Cette implantation est donc de nature à limiter la perturbation des vols. Le parc devrait être facilement franchis sans nécessité d'une traversée entre les éoliennes ce qui limitera le risque de collision. Les déplacements ouest-est (essentiellement de laridés) restent toutefois concernés par une perturbation et un risque de collision en raison des faibles distances inter-éoliennes ;
- l'implantation du parc éolien dans un paysage d'openfield sur un plateau culminant à environ 120 m facilitera sa détection de loin (en l'absence de nébulosité toutefois) ;
- la présence des deux vallées de part et d'autre du projet constituent des couloirs de vol privilégiés, par rapport au plateau agricole, qui reste néanmoins concerné par une migration diffuse ;
- une garde au sol élevée supérieure ou égale à 30 m pour toutes les éoliennes (avec une garde au sol supérieure à 40 m pour 3 éoliennes sur 4) facilitera le passage d'une partie des passereaux volant à basse altitude pour certains, en migration ou capables de plonger aisément sous la zone de battement des pales à l'approche des éoliennes.

À l'issue de cette analyse, on peut considérer que l'impact de l'effet barrière du parc des Magnolias sera très faible.

Une perturbation faible à modérée des routes de vol est toutefois attendue pour les laridés qui traversent régulièrement la ZIP d'ouest en est, notamment en période de migration. Les effectifs observés restent toutefois faibles.

### Conclusion

Des impacts bruts significatifs (faibles à forts) ont été mis en évidence pour **8 espèces d'oiseaux**.

On considéra que l'analyse des impacts du projet sur les oiseaux peut être globalisée à l'ensemble des éoliennes pour les raisons suivantes :

- Garde au sol supérieure ou égale à 30 m pour toutes les éoliennes ce qui limite fortement le risque de collision pour les busards mais aussi pour de nombreuses autres espèces d'oiseaux à tout période du cycle biologique ;
- Implantation de toutes les éoliennes dans de grandes cultures : les sites de reproduction des espèces remarquables comme les busards évoluant chaque année au regard de l'assolement, on ne peut considérer des zones de plus forte sensibilité par rapport au risque de collision ou à la perturbation ;
- Eloignement de toutes les éoliennes des zones particulièrement attractives pour les oiseaux (pâtures, prairies artificielles, haies arborescentes...), ce qui limite le risque de collision pour l'ensemble des oiseaux.

**Tableau 32 : Impacts bruts significatifs pour les oiseaux**

Source : Volet écologique - Ecosphère

Espèces	Période du cycle biologique	Niveau d'impact	
		Risque de collision	Risque de perturbation du domaine vital
Busard des roseaux	Reproduction	Moyen	Assez fort en phase chantier (uniquement si travaux lourds en période de nidification et si installation d'un nicheur dans l'emprise chantier ou à proximité immédiate)
Busard Saint-Martin	Reproduction	Assez fort	Fort en phase chantier (uniquement si travaux lourds en période de nidification et si installation d'un nicheur dans l'emprise chantier ou à proximité immédiate)
Bondrée apivore	Reproduction	Faible	-
Buse variable	Toutes périodes	Faible	-
Faucon crécerelle	Reproduction	Moyen	-
	Hors reproduction	Faible	-
Bruant proyer	Reproduction	Faible	-
Tourterelle des bois	Reproduction	Faible	-
Vanneau huppé	Reproduction	-	Faible
	Migration postnuptiale	-	

Il ressort de cette analyse :

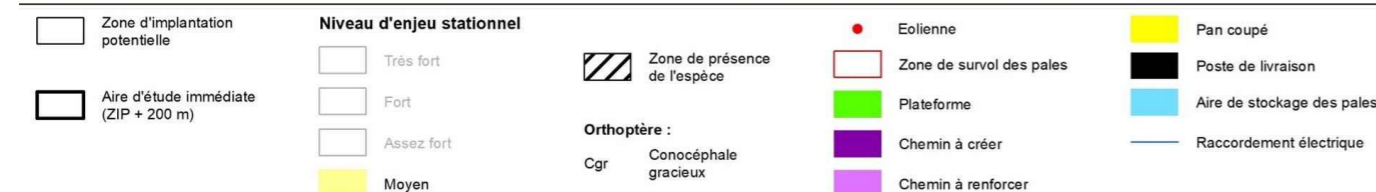
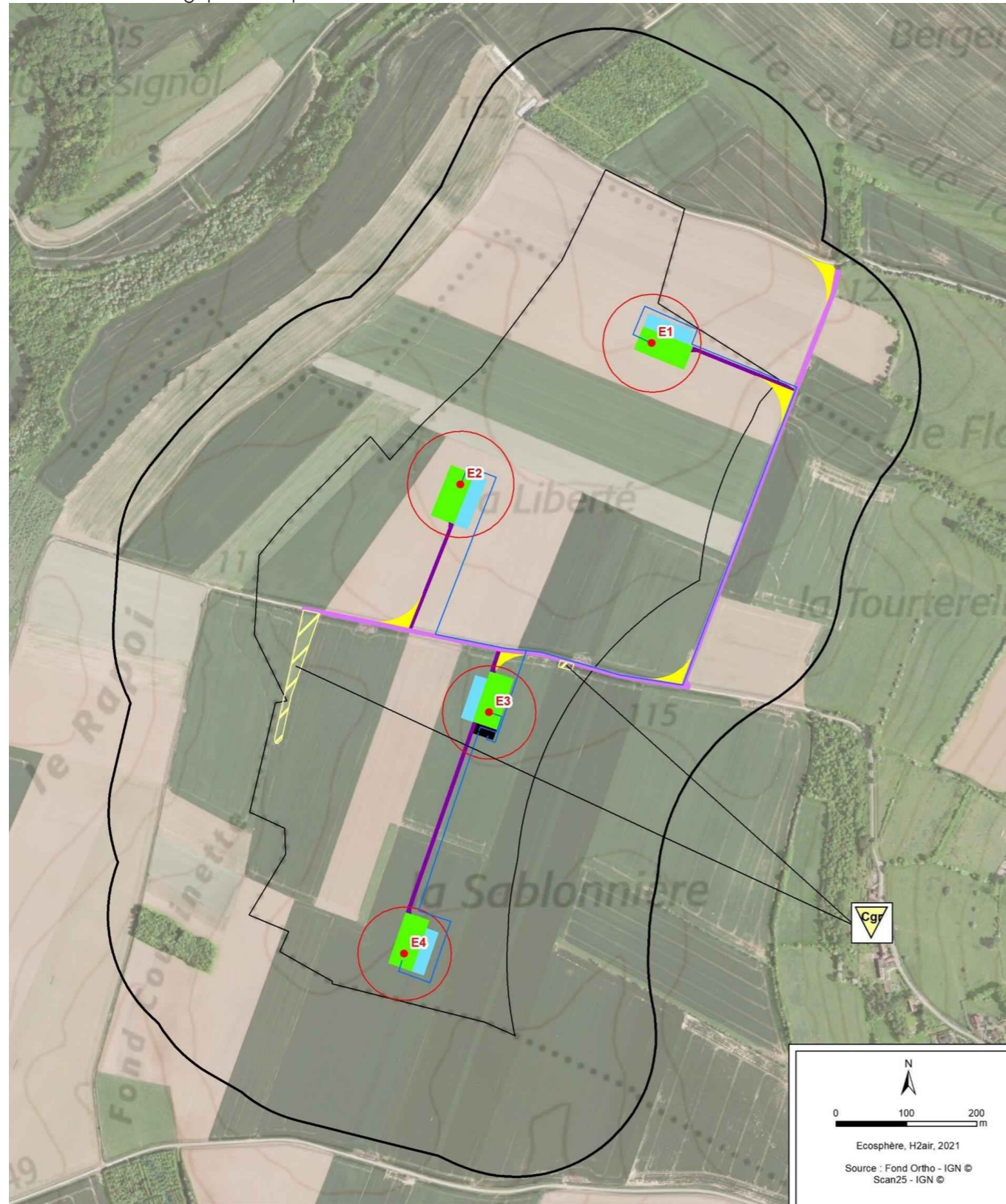
- des niveaux d'impacts plus élevés pour les 2 busards**, liés au **risque de collision et au risque de perturbation du domaine vital**, uniquement si les travaux lourds du chantier se déroulent en phase de reproduction et si un couple nicheur est installé dans l'emprise du chantier ou à proximité immédiate ;
- un niveau d'impact moyen** lié au **risque de collision pour le Faucon crécerelle** (en période de reproduction) ;
- un niveau d'impact faible** :
  - lié au risque de **collision** pour la **Bondrée apivore**, la **Buse variable**, le **Faucon crécerelle** (hors reproduction), le **Bruant proyer**, et la **Tourterelle des bois** ;
  - lié au risque de **perturbation** du domaine vital pour le **Vanneau huppé** en période de reproduction et de migration postnuptiale.

Par ailleurs, l'effet barrière attendu du projet sera très limité en raison d'un alignement du parc selon un axe nord-est/sud-ouest parallèle à l'axe de la migration diffuse, même si le déport d'une éolienne d'environ 200 m à l'ouest de l'axe principal accentue l'effet barrière (qui reste réduit à 362 m). La perturbation des vols que pourrait entraîner le projet éolien des Magnolias est donc très faible. A contrario, du fait de distances inter-éoliennes réduites (distance maximale en bout de pale de 230 m pour les éoliennes E3 et E4), le parc pourrait engendrer une perturbation locale des déplacements ouest-est de laridés, et par là-même un risque accru de collision pour ce groupe d'oiseaux. Les effectifs observés restent toutefois faibles.



Figure 132 : Localisation enjeu avifaune par rapport au projet

Source : Volet écologique – Ecosphère - Extrait



### F.3-3. Chiroptères

En 2013, Écosphère a réalisé une synthèse des publications européennes et américaines traitant des impacts de l'activité éolienne sur les populations de chauves-souris, celle-ci a été actualisée en 2016 (ÉCOSPHÈRE, 2016). Les principaux impacts connus pour les chiroptères sont de deux natures :

- Mortalité directe par collision avec les pales et barotraumatisme. Ces collisions peuvent :
  - être aléatoires (cas des collisions survenant exclusivement par le fait du hasard) ;
  - survenir par coïncidence, lorsque les chauves-souris ont eu un comportement à risque (vol en hauteur, migration...);
  - être liées à une attractivité de la chauve-souris au sein de la zone à risque (présence de proies, zone à l'abri des turbulences...). Cette attractivité est attestée mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues telles que la lumière et la chaleur émise par l'éolienne, l'attractivité acoustique...
- Modification des fonctionnalités locales en lien avec l'implantation des éoliennes (possible destruction de continuités arbustives à arborées, etc.).

Les données utilisées pour l'évaluation des impacts sont issues des expertises locales récentes ainsi que des données bibliographiques lorsqu'elles sont suffisamment précises (datées, localisées...). Toutefois, les impacts seront évalués pour les espèces les plus vulnérables vis-à-vis de l'activité éolienne.

#### F.3-3a Sélection des chauves-souris vulnérables localement

Compte tenu des caractéristiques du projet et du fait qu'aucun gîte ni fonctionnalité particulière de chauve-souris ne soit directement concerné par le projet en phase chantier, l'évaluation des impacts vaut uniquement pour la phase exploitation. Pour chaque espèce recensée, une analyse croisée entre sa sensibilité au risque de collision/barotraumatisme, ses aspects comportementaux et le niveau de dangerosité du parc éolien, a été réalisée. Le tri des espèces détectées suit les étapes suivantes :

- 1er tri : sélection des espèces de (gîtant et/ou traversant) l'Aire d'Étude Immédiate (AEI – surface où les éoliennes sont susceptibles d'être construites) et celles de l'Aire d'Étude Rapprochée (AER – surface englobant l'AEI et s'étirant dans un rayon de 500 à 2000 mètres selon les caractéristiques paysagères locales) du projet, qui pourraient régulièrement fréquenter l'AEI ; ces espèces serviront de base à l'analyse des impacts ;
- 2e tri : il est double avec :
  - sélection des espèces dont l'indice de vulnérabilité est  $\geq 2,5$ . Pour les autres espèces, nous considérons que l'éventuelle atteinte du projet aux individus n'est pas de nature à remettre en cause le maintien de l'état de conservation de leurs populations à l'échelle locale ;
  - sélection des espèces présentant des activités locales particulièrement élevées et/ou gîtant dans l'AEI du projet.

L'indice de vulnérabilité (Iv) a été obtenu à partir de la matrice précisée en 6.3.1.2. En l'absence d'une liste rouge pour les Hauts-de-France et compte tenu de l'existence d'indices de raretés définis à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais (CMNF, 2013), l'Iv des espèces en période de parturition a été basé sur les enjeux spécifiques Nord-Pas-de-Calais. S'agissant des populations en migration/transit, les statuts de la Liste Rouge Européenne utilisés proviennent d'internet (<http://www.iucnredlist.org/>). Les espèces dont les Iv sont supérieurs à 2,5 à au moins l'une des saisons d'activité correspondent aux critères fixés de sélection et sont surlignées en orange. Elles sont sélectionnées pour l'évaluation des impacts.

Il apparaît que **9 espèces (ou groupes d'espèces) de chauves-souris sont sélectionnées pour évaluer l'impact lié au risque de collision**. Les impacts de 11 espèces (et groupes d'espèces) seront analysés.

Notons toutefois la particularité des éoliennes E2 et E3, toutes deux situées à proximité d'une structure identifiée comme attractive (friche herbacée au pied du mât de mesure). Bien qu'un net attrait des chiroptères ait été constaté pour cette friche (comme terrain de chasse), celle-ci n'était que temporaire et s'est développée sur la parcelle non entretenue au pied du mât de mesures durant la période de suivi. Cette friche a disparu suite à la désinstallation du mât et à la reprise de l'activité agricole sur la parcelle. C'est pourquoi elle ne sera pas prise en compte dans l'évaluation des impacts.

### F.3-3b Impact brut pour les espèces concernées par les risques de collision et perturbation

#### Barbastelle d'Europe

Risque de collision	
Portée de l'impact	> Portée = Forte (population à relativement faible effectif et très isolée à l'échelle régionale) > Portée de l'impact = Forte (reproduction), faible (hors reproduction)
Sensibilité	La plupart des parcs éoliens étant implantés en contexte agricole, cette espèce forestière est généralement peu concernée par les risques de collision/barotraumatisme éolien. Peu de cas de mortalité de Barbastelle d'Europe ont été recensés à l'échelle européenne (6 cas connus selon Dürr, 11/2020) > Sensibilité = Faible
Intensité	> Intensité = Moyenne
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (Sur la base de la bibliographie et de nos appréciations de terrain, la Barbastelle d'Europe ne verra pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes)
Sensibilité de l'espèce	> Sensibilité = Faible en l'absence de défrichement et/ou destruction de bâti
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif.

#### Sérotine commune

Risque de collision	
Portée de l'impact	> Portée de l'impact = Faible (AEI peu fréquentée par l'espèce)
Sensibilité	Avec 123 cas de collisions recensés en Europe en novembre 2020 (Dürr, 11/2020), la Sérotine commune montre une sensibilité forte aux collisions avec les éoliennes. > Sensibilité = Forte
Intensité	> Intensité = Moyenne à proximité des zones de chasse identifiées pour l'espèce
Niveau d'impact	> Impact = <ul style="list-style-type: none"> <li>Faible pour E1 en période de transit automnal, située à moins de 200 m en bout de pale d'une zone de chasse (lisière nord) ;</li> <li>Non significatif pour E2, E3 et E4 (à toute période) et pour E1 en période de migration printanière et de parturition</li> </ul>
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (Sur la base de la bibliographie et de nos appréciations de terrain, la Sérotine commune ne verra pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes)
Sensibilité de l'espèce	> Sensibilité = Faible en l'absence de défrichement et/ou destruction de bâti
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif.

#### Grand murin

Risque de collision	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (AEI peu fréquentée par l'espèce)
Sensibilité	Le Grand Murin n'apparaît pas comme une espèce sensible aux collisions avec les éoliennes. En effet, sur 10 694 cas de collisions recensés en 2020 (Dürr, 11/2020), seulement 7 Grands Murins ont été recensés dont 3 en France. Ceci s'explique probablement par des aspects comportementaux, notamment par des activités de vols majoritairement inférieures à 25 mètres. Haquart et al (2012) a considéré que les murins de grande taille, notamment le Grand murin, pouvaient passer un certain temps à plus de 25 m de hauteur, mais il entrerait dans la catégorie « peu fréquent » en altitude. Ceci est confirmé par de rares données obtenues à 40 m par Écosphère en 2015 dans l'Yonne (89) et à 50 m par le CPIE Soudanais en 2012 dans la Marne. L'absence de régularité de ces contacts, le mode de chasse de cette espèce ainsi que la faible mortalité observée en Europe permettent de définir le Grand murin comme faiblement sensible à l'éolien. L'indice de vulnérabilité de 2,5 est ici clairement « dopé » par le statut de menace de l'espèce et n'est pas en cohérence avec le faible nombre de cas de collisions. > Sensibilité = Faible
Intensité	> Intensité = Faible

Niveau d'impact	> Impact = Non significatif.
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (Sur la base de la bibliographie et de nos appréciations de terrain, le Grand murin ne verra pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes)
Sensibilité de l'espèce	> Sensibilité = Faible en l'absence de tout défrichement et/ou destruction de bâti.
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif

#### Noctule de Leisler

Risque de collision	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (absence de gîte connus dans l'AEE, fréquentation ponctuelle de l'AEI pour la migration)
Sensibilité	La Noctule de Leisler figure parmi les espèces les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes : 719 cas de mortalité ont été recensés en Europe en 2020 (Dürr, 11/2020), ce qui représente presque 7% des cas de mortalité de chiroptères recensés. > Sensibilité = Forte
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (Sur la base de la bibliographie et de nos appréciations de terrain, la Noctule de Leisler ne verra pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes)
Sensibilité de l'espèce	> Sensibilité = Faible en l'absence de tout défrichement.
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif

#### Noctule commune

Risque de collision	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (absence de gîte connus dans l'AEE, fréquentation ponctuelle de l'AEI en migration)
Sensibilité	La Noctule commune figure parmi les espèces les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes : 1 558 cas de mortalité ont été recensés en Europe en 2020 (Dürr, 11/2020), ce qui représente presque 15% des cas de mortalité de chiroptères recensés. > Sensibilité = Très forte
Intensité	> Intensité = Moyenne
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (Sur la base de la bibliographie et de nos appréciations de terrain, le Grand murin ne verra pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes)
Sensibilité de l'espèce	> Sensibilité = Faible en l'absence de tout défrichement.
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif

## Pipistrelle commune

Risque de collision	
Portée de l'impact	> Portée = Moyenne en période de parturition (présence de gîte avéré dans l'AER)
Sensibilité	La Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée par l'éolien, avec 2 431 cas de mortalité connus en novembre 2020, à l'échelle européenne (soit 23% des cas de mortalité recensés) (Dürr, 11/2020). > Sensibilité = Très forte
Intensité	> Intensité = <ul style="list-style-type: none"> <li>Assez fort en période de parturition et à proximité d'une zone attractive ;</li> <li>Moyenne en période de transit printanier et automnal, et à distance de toute zone attractive</li> </ul>
Niveau d'impact	> Impact = <ul style="list-style-type: none"> <li>Moyen pour E1 en période de parturition, située à moins de 200 m en bout de pale d'une zone de chasse (lisière nord) ;</li> <li>Faible E1 hors période de parturition, située à moins de 200 m en bout de pale d'une zone de chasse (lisière nord) ;</li> <li>Non significatif pour E2, E3 et E4, éloignée de plus de 200 m de toute structure attractive.</li> </ul>
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	> Portée = Moyenne en période de parturition (présence de gîte avéré dans l'AER)
Sensibilité de l'espèce	> Sensibilité = Faible en l'absence de toute défrichement et/ou destruction de bâti
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif.

## Pipistrelle de Nathusius

Risque de collision	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (absence de gîtes connus pour les Pipistrelles de Kuhl & Nathusius, fréquentation de l'AEI essentiellement en migration, complexe non déterminable à l'espèce)
Sensibilité	En période de migration automnale (août à octobre), les flux de chauves-souris migratrices sont à leur apogée. Cette période est alors particulièrement mortifère pour ces espèces sensibles aux collisions/barotraumatisme. La Pipistrelle de Nathusius, connue pour ses grandes migrations, évolue principalement à une dizaine de mètres du sol, même si elle peut atteindre les 50 m d'altitude. Ce comportement de vol la rend particulièrement sensible au risque de collision/barotraumatisme. La Pipistrelle de Nathusius constitue la deuxième espèce la plus impactée par l'éolien, avec 1 617 cas de mortalité connus en novembre 2020 à l'échelle européenne (Dürr, 11/2020), soit un peu plus de 15% des cas de mortalité recensés. La Pipistrelle de Kuhl, quant à elle, comptabilise 469 cas de mortalité à l'échelle européenne (Dürr, 11/2020). > Sensibilité = Très forte
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif.
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (Sur la base de la bibliographie et de nos appréciations de terrain, les Pipistrelles ne verront pas leur domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes)
Sensibilité de l'espèce	> Sensibilité = Faible en l'absence de toute défrichement et/ou destruction de bâti
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif.

## Pipistrelle pygmée

Risque de collision	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (peu de contacts et uniquement en migration)
Sensibilité	Cette espèce est possiblement migratrice partielle, en effet, un individu suivi a effectué un déplacement migratoire de 775 km. Les trajets migratoires peuvent mettre en danger ce chiroptère. Pour autant les connaissances à son sujet sont encore insuffisantes. La Pipistrelle pygmée, comme sa consœur la Pipistrelle commune, passe une grande partie de son temps à des altitudes <25 m, bien qu'elle soit fréquemment contactée à de plus hautes altitudes. En juillet, les jeunes commencent à s'émanciper et leur manque d'expérience peut les mettre en péril à l'approche d'éoliennes. Cette chauve-souris constitue la septième espèce la plus impactée par l'éolien, avec 449 cas connus, à l'échelle européenne (Dürr, 11/2020). > Sensibilité = Forte
Intensité	> Intensité = Moyenne
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif.
Risque de perturbation du domaine vital	
Portée de l'impact	> Portée = Faible (Sur la base de la bibliographie et de nos appréciations de terrain, les Pipistrelles ne verront pas leur domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes)
Sensibilité de l'espèce	> Sensibilité = Faible en l'absence de toute défrichement et/ou destruction de bâti
Intensité	> Intensité = Faible
Niveau d'impact	> Impact = Non significatif.

## F.3-3c Conclusion

Il apparaît que certaines espèces de chauves-souris connaîtront un impact brut significatif (faible à moyen). La synthèse des impacts bruts significatifs est présentée dans le Tableau 33 ci-dessous. Pour rappel, le niveau d'impact brut lié au risque de collision a été différencié au regard de la distance entre les éoliennes (en bout de pale) et les structures attractives (structures ligneuses et structures présentant un intérêt fonctionnel).

Tableau 33 : Impacts significatifs sur les chauves-souris

Source : Volet écologique - Ecosphère

Espèces	Niveau d'enjeu stationnel	Niveau d'impact brut lié au risque de collision			
		Éolienne E1 Distance entre le bout de pale et une structure ligneuse < 200 m (195m)	Éolienne E2 Éloignées de 200 m en bout de pale de toute structure attractive	Éolienne E3	Éolienne E4
Sérotine commune	Faible à localement Moyen	Faible en période de transit automnal			Non significatif
Pipistrelle commune	Faible à localement Moyen	Moyen en période de parturition Faible en période de transit printanier et transit automnal			Non significatif

En l'absence de tout défrichement et/ou destruction de bâti engendré par le projet éolien, aucun impact significatif lié à la perturbation du domaine vital des différentes espèces n'a été défini.

Au regard des impacts bruts significatifs de niveau moyen pour la Pipistrelle commune et faible pour la Sérotine commune, des mesures d'atténuation sont proposées notamment pour réduire le risque de collision. Celles-ci seront bénéfiques à toutes les espèces de chauves-souris, y compris pour les espèces sensibles dont le niveau d'impact au risque de collision est jugé comme non significatif ou faible.

Afin d'éviter tout effet attractif pouvant attirer certains individus sur le plateau agricole, un entretien renforcé des chemins d'accès (à créer) et des plateformes est proposé en mesures d'atténuation des impacts.

### F.3-4. Concernant les autres groupes faunistiques

Concernant les espèces à faible enjeu recensées parmi les autres groupes faunistiques pris en compte dans cette étude d'impact (mammifères terrestres hors chiroptères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères), on peut considérer qu'elles ne seront pas impactées de manière significative pour les raisons suivantes :

- Elles sont bien représentées localement et si le projet pourrait entraîner une destruction d'habitat pour ces espèces (voire d'individus), l'impact sera partiel et le plus souvent temporaire au regard du projet ;
- Elles sont toutes peu sensibles au dérangement potentiel généré par les éoliennes ;
- Absence de risque de collisions avec les pales pour la plupart de ces espèces.

Concernant les espèces à enjeu de conservation a minima de niveau moyen, l'analyse des impacts est présentée ci-dessous :

- **la Salamandre tachetée** : cette espèce est essentiellement liée au milieu forestier. En l'absence d'impact sur ces habitats et d'observation d'individus dans l'AEI, on peut considérer que **l'impact sera nul à non significatif pour ce batracien** ;
- **Le Blaireau d'Europe** : les terriers sont essentiellement creusés dans les habitats boisés (forêt, talus boisé...). En conséquence, si l'espèce (essentiellement nocturne) peut fréquenter les cultures de l'AEI, voire la zone de chantier pendant la construction du parc, le projet n'entraînera aucune destruction d'habitats essentiels ou d'individus, que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation. **Les impacts attendus pour cette espèce sont donc considérés comme nuls à non significatifs** ;
- **Le Conocéphale gracieux** pourrait être concerné par une perte d'habitats en phase chantier, voire une destruction d'individus, notamment avec la nécessité de renforcer certains chemins ou d'en créer d'autres, ce qui impactera ponctuellement la végétation des bermes (habitat favorable à cette espèce). Toutefois, cette perte d'habitat est temporaire et minime au regard de sa représentation dans l'AEI et ses abords. D'autre part, si une destruction de quelques individus peut avoir lieu en phase de chantier, elle ne sera pas de nature à nuire à l'état de conservation local, l'espèce étant en expansion dans le Nord/Pas-de-Calais. **L'impact sera donc non significatif pour le Conocéphale gracieux, voire positif à court terme** avec le développement de nouvelles bermes herbacées.

Les impacts peuvent donc être considérés comme nuls à non significatifs pour les espèces des autres groupes référencés dans le cadre de cette étude.

### F.3-5. Sur les continuités écologiques

Le projet des Magnolias est situé au sein d'un paysage de grandes cultures ne présentant pas de fonctionnalité écologique particulière pour l'ensemble des groupes étudiés, hormis les haies, taillis et plantations qui constituent des repères facilitant le franchissement du plateau cultivé (notamment pour les chauves-souris). Or le projet n'entraînera aucune destruction de haies, de boisements ou de tout autre structure ligneuse. D'autre part, si l'élargissement nécessaire des chemins agricoles pour le franchissement des camions et engins de chantier, entraînera une destruction localisée de bermes herbacées pouvant constituées des habitats ou des repères pour le déplacement des espèces, cet impact sera temporaire, la végétation des bermes se reconstituant naturellement très rapidement.

Pour ces raisons, l'impact du projet sur les continuités écologiques peut être considéré comme nul.

## F.4 Incidences sur le milieu humain : développement, activités et infrastructures

### F.4-1. Incidences sur le contexte socio-économique et les activités

Selon le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens terrestres, les parcs éoliens ont des effets positifs sur le milieu humain directs et indirects via notamment : les retombées fiscales pour les collectivités, une dynamisation de l'emploi local, une création d'une dynamique locale de développement durable.

Ainsi le Parc éolien des Magnolias intervient fortement dans l'économie locale, en générant des retombées économiques directes et indirectes :

- Indemnité des communes pour l'utilisation et l'entretien des chemins communaux. Elle est définie en fonction des données techniques du projet (nombre d'éoliennes, linéaire de chemin utilisé, surplomb potentiel et emplacement des passages de câbles).
- Rémunération annuelle pour la location des terrains d'assiette des éoliennes (à partager entre propriétaire et exploitant). Le loyer des éoliennes est réparti entre l'ensemble des différents propriétaires et exploitants de la zone d'étude.
- Retombées fiscales réparties entre les collectivités locales : communes d'implantation, communauté de communes et département.
- Création d'activité économique locale : appel à des sous-traitants locaux et embauche de techniciens locaux pour la maintenance des éoliennes.

Comme mentionné au chapitre D.3-2g en page 143, la filière éolienne crée des **emplois directs et indirects**, avec la création, le développement, l'installation, l'exploitation et la maintenance des équipements.

A fin 2020, l'éolien<sup>19</sup> représente **22 600 emplois en France** [Observation de l'éolien 2020] (contre 5 000 en 2007) **et environ 900 sociétés**. D'ici 2028, l'éolien terrestre et en mer confondu devrait générer près de 50 000 emplois en France [Observation de l'éolien 2019]. Ces emplois en France sont à comparer aux 118 000 emplois actuels dans la filière éolienne allemande et aux 368 000 emplois actuels en Europe. Comme indiqué dans l'état initial, on évalue à 2 196 emplois liés à l'éolien (équivalents temps plein) dans les Hauts-de-France.

L'installation et la maintenance des parcs nécessitent de faire appel à des prestataires locaux. Chaque emploi dans la fabrication, l'installation, l'exploitation et l'entretien des éoliennes et de leurs composants, induit au minimum un emploi de plus dans les secteurs connexes de l'industrie (industries électriques ou électroniques, construction, mécanique, BTP...). Ces secteurs comprennent les expertises, les activités juridiques, la planification, la recherche, les finances, les ventes, la commercialisation, la publication et l'enseignement. Les entreprises locales de génie civil et de génie électrique sont sollicitées dans la construction des parcs éoliens, puis dans les opérations régulières de maintenance pendant l'exploitation. En effet, l'installation et la maintenance sont des activités non délocalisables. Les bases de maintenance éolienne sont réparties sur le territoire en fonction de la densité d'éoliennes à proximité.

#### F.4-1a Phases chantier et de démantèlement

En phase de travaux, de nombreux ouvriers interviendront lors des différentes phases permettant l'installation des 4 éoliennes ainsi que lors des phases de démantèlement du parc actuel. Ainsi, dans le cadre du Parc éolien des Magnolias, ces personnes logeront et prendront leur repas à proximité du site, renforçant temporairement l'économie locale. En effet, les emplois induits et indirects sont estimés trois fois plus nombreux que les emplois directs créés. Ces emplois sont liés à la restauration, à l'hébergement et aux déplacements des personnels employés sur place. Ce sont aussi les emplois liés aux sous-traitances et approvisionnements en matériaux.

De plus, la société EOLIENNES DES MAGNOLIAS accorde une attention particulière au choix de sociétés locales, départementales ou régionales pour la réalisation des travaux. Le choix de ces sociétés sera effectué suite à une procédure d'appels d'offres.

Les retombées économiques locales seront significatives. On peut estimer qu'au moins un quart de l'investissement du Parc éolien des Magnolias correspondra à des travaux réalisés par des entreprises régionales. Les entreprises locales pourraient être en particulier chargées des travaux suivants :

- relevés géométriques ;
- étude de sols ;
- contrôle technique et mission SPS (Sécurité et Protection de la Santé) ;
- terrassements ;
- fondations des éoliennes : fouille, fourniture des ferrailages et du béton, etc. ;
- travaux de raccordement électrique : fourniture, pose et raccordement des câbles, etc. ;
- gardiennage.

Le chantier de démantèlement impliquera également des retombées liées à la restauration et l'hébergement.

En phase de chantier (construction et démantèlement), des retombées économiques indirectes et temporaires sont à envisager, l'impact est **positif**.

#### F.4-1b Retombées en termes d'emploi en phase d'exploitation

On estime que 0,8 emploi de technicien de maintenance pourrait être créé localement pour permettre la maintenance du Parc éolien des Magnolias pendant toute la durée d'exploitation (au minimum 20 ans). La phase d'exploitation générera également des emplois induits liées à certaines opérations spécifiques : fourniture pour remplacement de pièces mécaniques ou électriques défectueuses, moyens de levage, suivis environnementaux, entretiens des aménagements paysagers, etc.

Le centre de maintenance en charge du Parc éolien des Magnolias sera défini en fonction du modèle d'éolienne retenu, à la suite du dépôt de la demande.

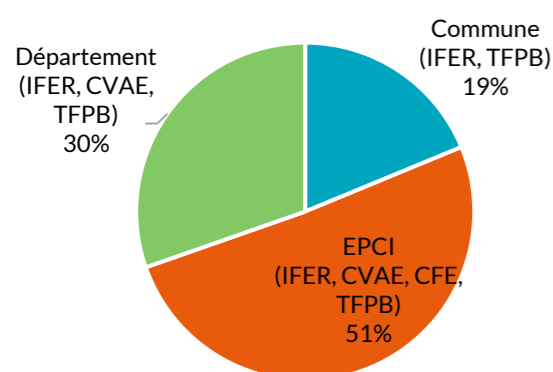
Les impacts directs et indirects en matière d'emploi sont **positifs**.

<sup>19</sup> Observatoire de l'Eolien 10/2021. Capgemini invent. France Energie Eolienne

### F.4-1c Retombées fiscales locales en phase d'exploitation

En tant qu'activité économique, une installation éolienne génère différents revenus fiscaux, au titre notamment des taxes foncières, de la Cotisation Foncière des Entreprises, de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux. Ces revenus fiscaux sont redistribués entre les différentes collectivités en fonction principalement du régime fiscal de l'établissement public de coopération intercommunale auquel appartient la commune d'implantation.

Figure 133 : Estimation des recettes fiscales



Le Parc éolien des Magnolias générera environ 142 561 euros de retombées fiscales chaque année pendant toute la durée d'exploitation, avec 4 éoliennes de 178 m environ en bout de pale. La plus grande part bénéficiera à la Communauté de communes (51%) et au Département (30%). Cela représente 26 749 € chaque année pour la commune de Boubers-lès-Hesmond avec les 3 éoliennes, et 72 544 € pour la Communauté de Communes des 7 Vallées.

Source : H2air S.A.S.

Ces ressources fiscales sont ainsi positives et non négligeables au regard des budgets de la commune et de l'EPCI, alors que les budgets sont limités.

Par ailleurs, de manière générale, les communes font l'objet d'indemnités pour les servitudes d'utilisation des chemins communaux et de passages de câbles.

Au bilan, les communes et collectivités affectées par l'implantation des éoliennes bénéficient des retombées économiques. Le projet aura ainsi un effet indirect sur l'économie locale par l'intermédiaire du budget communal. Ce dernier favorisera les investissements d'équipement, les projets d'intérêt collectif, la diminution des impôts locaux.

Ainsi, en phase d'exploitation, l'impact direct et indirect des retombées économiques est positif.

### F.4-1d Incidences sur l'immobilier

La valeur d'un bien immobilier est constituée d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage, etc.) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, « coup de cœur », etc.).

Différentes études ont été menées en France et à l'étranger sur l'impact potentiel d'un projet éolien sur le marché de l'immobilier local. Aujourd'hui, en France, aucune corrélation significative n'a été mise en évidence sur l'impact de l'installation d'un parc éolien sur les biens immobiliers situés à proximité. En particulier, l'étude menée en 2010 dans le Nord Pas-de-Calais par l'association « Climat Energie Environnement, sur près de 10 000 transactions conclut que « si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés ».

Ainsi, la visibilité d'une ou de plusieurs éoliennes depuis les habitations n'aurait aucun impact sur les critères de valorisation objectifs du bien ; elle ne jouerait que sur les éléments subjectifs, qui varient d'une personne à l'autre. Les différentes études immobilières menées ces dernières années montrent que les évolutions constatées sur le prix de l'immobilier à l'échelle locale sont avant tout influencées par les tendances nationales ainsi que par l'attractivité de la commune (présences de services, terrains attractifs...) plus que par la présence des éoliennes (source : FEE).

En résumé, l'ensemble rend l'estimation difficile, à la fois qualitative et quantitative, des impacts de l'éolien sur l'immobilier. Dans tous les cas, la présente étude d'impact a pour objectif de participer au développement d'un parc éolien de qualité aux impacts limités pour le voisinage, qu'ils soient visuels ou sonores.

Figure 134 : Incidences brutes sur l'emploi et les retombées économiques

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Retombées économiques (emploi, fiscalité)	Chantier	Impacts indirects et temporaires	Positif	Sans objet
	Exploitation	Impacts directs/indirects et permanents	Positif	Sans objet
	Démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Positif	Sans objet
Dévaluation des prix de ventes immobilières	Chantier	/	Nul	/
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Non évaluable car dépendant de critères objectifs et subjectifs	/
	Démantèlement	/	Nul	/

## F.4-2. Incidences sur l'agriculture, la consommation d'espaces agricoles, les AOC/AOP et la chasse

Le Parc éolien des Magnolias s'inscrit sur des parcelles cultivées en grande culture. Il a été conçu pour réduire au maximum son impact sur les activités agricoles et être compatible avec l'usage actuel du site. Cette conception résulte d'une étroite collaboration avec les propriétaires et les exploitants concernés. L'objectif est notamment de minimiser l'espace consommé, de choisir l'emplacement des équipements autant que possible sur les bords des parcelles et de réfléchir au meilleur tracé possible des pistes. Toutefois, des obligations techniques, le respect des règles de surplombs et la forme des parcelles d'implantation sont autant de contraintes d'aménagement dont il faut tenir compte.

### F.4-2a Phase de chantier

#### ■ Immobilisation des surfaces agricoles

L'implantation des éoliennes sur des parcelles agricoles entraîne des impacts directs sur les cultures avec la consommation de surfaces agricoles durant le temps de chantier, par la création des aires temporaires de stockage et des aires permanentes (zones de fondation et aires de levage). Une partie de ces emprises est toutefois temporaire car uniquement liée aux aménagements propres au chantier. Elle concerne la base de vie, le linéaire de tranchées des câbles du raccordement interne au parc, et les zones de pose des éléments de l'éolienne pour leur assemblage autour de chaque plateforme. Une fois les travaux de construction achevés, ces différents aménagements sont supprimés et les emprises temporaires remises en état pour l'activité agricole. Tous les dégâts aux cultures seront indemnisés aux exploitants selon le barème de la Chambre d'Agriculture.

Les emprises concernées durant le chantier sont de l'ordre de 3,97 ha sur des sols agricoles, en sus des emprises des accès existants à renforcer. Une grande majorité est temporaire, seuls 2,25 ha de sols agricoles restant occupés durant l'exploitation du parc.

Au regard de la faible emprise relative de terres agricoles immobilisées durant le chantier (0,17 % de la surface agricole utile des communes de l'aire d'étude immédiate et 8,8 % des parcelles agricoles dans la ZIP) et ce durant un temps limité (quelques mois), l'impact sur la consommation des cultures en phase de chantier peut être qualifiée de négligeable.

#### ■ Gènes à l'activité agricole

Des effets directs sur les équipements agricoles peuvent exister lors de l'aménagement des accès aux éoliennes, de l'enfouissement du raccordement électrique et le passage des engins de chantier.

Une attention particulière sera portée aux équipements suivants : les drains dans les parcelles équipées, les tuyaux enterrés ou les clôtures. En phase de chantier une hausse du trafic local sera à attendre, pouvant gêner l'utilisation des chemins par les usagers locaux avec un allongement des temps de parcours (effet indirect).

L'impact reste **faible** et ne remet pas en cause l'activité agricole.

#### F.4-2b Phase d'exploitation

##### ■ Consommation des surfaces agricoles

En phase d'exploitation, le Parc éolien des Magnolias aura comme effet la consommation de 2,25 ha de surfaces actuellement en culture, soit 0,09 % des 2 343 ha de la surface agricole utile en 2010 des communes de l'aire d'étude immédiate [AGRESTE, 2010] et 4,96 % des 45 ha de parcelles agricoles déclarées en 2017 dans la ZIP [RGP RGA 2017]. Ces surfaces sont réduites grâce au choix d'implantation du projet et au maillage des chemins existants. En effet, le Parc éolien des Magnolias emprunte 628 m de chemins déjà existants.

Les emprises des infrastructures pérennes du parc étant limitées, l'implantation du parc éolien n'a pas vocation à modifier l'occupation générale des sols. Les emprises concernent plusieurs exploitations agricoles, et ce pour des surfaces limitées, sans mettre en question ni leur pérennité, ni leur filière.

Les emprises du parc sont en deçà du seuil national de 5 ha défini par le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016, relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, en l'absence d'arrêté départemental modifiant ce seuil.

Les emprises finales du projet sont de 2,25 ha, soit bien en dessous du seuil de 5 ha. Il est ainsi possible de considérer que la consommation des terres agricoles par le projet en phase d'exploitation est **négligeable**.

##### ■ Gênes à l'activité agricole

L'exploitation du parc éolien ne remet pas en cause l'utilisation des chemins agricoles préexistants, et ne sera donc pas à l'origine d'allongements de parcours pour les agriculteurs pour accéder aux parcelles. En outre, les 1,26 km d'accès créés et/ou renforcés seront également profitables aux exploitations riveraines pour l'accès à leurs parcelles et auront donc un **impact positif** pour les exploitants. La société EOLIENNES DES MAGNOLIAS veillera au maintien en bon état des chemins d'accès aux éoliennes.

Malgré tout, des incidences indirectes sur l'activité agricole peuvent exister sur la parcelle en elle-même. En effet, l'implantation des éoliennes peut entraîner des manœuvres supplémentaires pour l'exploitant agricole notamment pour le contournement des plateformes des éoliennes. Au vu de l'effort d'implantation des éoliennes, des accès en bord de parcelles et de la très faible emprise des aménagements liés au parc éolien, cette incidence directe peut être qualifiée de **faible**. Elle a en outre été concertée avec les propriétaires pour prendre en compte les contraintes d'exploitation.

Pour réduire la gêne occasionnée par la présence du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à verser aux propriétaires une redevance annuelle pendant toute la durée de fonctionnement de l'installation. L'exploitant, lorsqu'il est différent du propriétaire, a donné son accord pour accueillir les éléments du parc éolien sur la ou les parcelles qu'il exploite. Sans remettre en cause l'activité d'exploitation agricole et pour répondre à la perte de surface agricole, le projet éolien constituera pour les exploitants agricoles une source de revenus complémentaires à leur activité à travers les indemnités versées pour l'utilisation des parcelles qu'ils exploitent. Le projet ne supprime pas d'emploi agricole, ne compromet pas les activités agricoles, et permet même une certaine diversification des revenus des exploitations concernées.

De manière générale, la faible emprise des aménagements liés au parc éolien entraîne un impact indirect qui peut être qualifié de **négligeable**. L'exploitation du parc éolien est compatible avec l'exercice d'une activité agricole sur le site. En phase d'exploitation, le Parc éolien des Magnolias n'aura **aucun impact** sur les équipements agricoles (clôtures, système de drainage, etc.).

#### F.4-2c Phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les installations du parc éolien sont retirées et les surfaces occupées remises en état, conformément à la réglementation. Les impacts liés au projet seront similaires à la phase de chantier. Toutefois, concernant l'effet de gêne occasionné, ils seront :

- moins conséquents, compte tenu de l'absence des toupies bétons utilisées lors de la phase de construction pour le coulage des fondations et responsables d'une partie notable du trafic ;
- moins étalés dans le temps, car les opérations de démantèlement sont plus aisées et rapides que la phase de construction.

#### F.4-2d Incidences sur les appellations d'origine

Les emprises du projet sont situées dans une commune de l'aire d'une indication géographique protégée d'élevage avicole (Volailles de Licques). Elle est également concernée par l'aire d'une appellation d'origine protégée concernant l'élevage et abattage ovin.

Les emprises du projet sont situées sur des parcelles de grandes cultures agricoles, non lié à l'élevage de ces deux labels. L'alimentation de la volaille de Licques n'est pas gage du label. La commune d'implantation du Parc éolien des Magnolias se situe uniquement dans l'aire d'abattage de l'AOP prés salés de la baie de Somme, et non dans celle de l'élevage des moutons.

L'impact sur les Appellations d'Origine est **nul** que ce soit en phase de chantier, d'exploitation ou de démantèlement.

#### F.4-2e Incidences sur les activités de la chasse

Concernant l'impact du projet éolien sur l'activité cynégétique, on s'intéressera principalement à :

- **L'impact sur le territoire de chasse** : lors de l'installation des éoliennes, l'accès aux plateformes de travail sera interdit au public. En phase d'exploitation, il n'y a pas d'opposition technique à la pratique de la chasse. Les parcs éoliens n'étant pas clôturés, la perte de surface chassable au sol se limite donc à l'emprise de l'éolienne en elle-même et ses abords immédiats. L'emprise des éoliennes et des plateformes représente une faible partie des territoires de chasse.
- **L'impact sur le gibier et ses habitats** : un impact temporaire existe sur le gibier qui pourra être dérangé en phase de travaux. Les espèces sauvages sont en mesure de s'habituer au fonctionnement des éoliennes dans leurs milieux naturels et la présence d'éoliennes ne conduit pas à un déplacement du gibier. La présence de visiteurs n'est pas de nature à déranger le gibier qui est régulièrement observé sous les éoliennes.
- **L'impact sur la pratique de la chasse** : le petit gibier de plaine, comme le gros gibier, se chasse principalement devant soi avec ou sans chien. Il s'agit de parcourir le territoire pour débusquer les proies puis les lever pour qu'elles soient tirées dans les meilleures conditions. La présence d'un parc éolien n'est pas de nature à remettre en cause cette pratique de la chasse. On notera cependant une possible augmentation de la fréquentation de visiteurs et des promeneurs venant découvrir les éoliennes. Il conviendra alors de sensibiliser les promeneurs et le personnel intervenant sur le parc, lors de ces périodes de chasse.

L'impact du parc éolien sur les activités cynégétiques est jugé **faible** en phase chantier (construction et démantèlement) et **négligeable** en phase exploitation.

#### F.4-2f Conclusion sur les incidences agricoles, la consommation de sols agricoles et la chasse

L'activité agricole prédominante dans l'aire d'étude immédiate n'est pas remise en question par le projet, ni la pérennité des exploitations directement concernées et leur filière. Par ailleurs, l'activité est réversible, le parc sera démantelé après exploitation. L'effet du projet au regard de la consommation de sol agricole est négligeable. Le projet du Parc éolien des Magnolias totalisant 2,25 ha d'emprises permanentes sur des sols

agricoles n'est pas susceptible d'avoir des conséquences négatives significatives sur l'économie agricole, au regard de l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime.

Il est en deçà du seuil national de 5 ha défini par le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016, relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime.

**Figure 135 : Incidences brutes sur l'agriculture et la chasse**

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Consommation des surfaces agricoles	Chantier	Impacts indirects et temporaires/permanents	Négligeable	Ensemble des emprises en zone agricole
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Négligeable	
Gêne à l'activité agricole	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Faible	Ensemble des emprises en zone agricole
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Très faible	
Atteintes aux Appellations d'Origine / IGP	Chantier	/	Nul	/
	Exploitation	/	Nul	/
	Démantèlement	/	Nul	/
Impact sur l'activité de chasse	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Emprises du projet et abords
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Négligeable	

### F.4-3. Incidences sur les risques industriels

Le Parc éolien des Magnolias ne présente pas d'aggravation des risques industriels. Ce point est développé au chapitre K. **Incidence de la vulnérabilité du projet** au changement climatique et aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs, en page 309 et suivantes.

### F.4-4. Incidences sur les infrastructures techniques et réseaux

La Carte 67 ci-dessous reporte les enjeux techniques aux abords du projet.

#### F.4-4a Les voies de communication

##### ■ En phase chantier

La description du projet estime à environ 966 camions, engins et convois exceptionnels pour l'acheminement des différents éléments composant le Parc éolien des Magnolias (voir C.4-2 en page 72) Ce trafic s'étale sur la durée du chantier, avec un pic de trafic lors des terrassements pour l'aménagement des accès et le coulage des fondations. Les éoliennes sont localisées à proximité des chemins et routes déjà existants, ce qui contribue à un linéaire relativement faible de pistes à créer ou à un renforcer.

Des mesures seront prises et concertées en temps voulu avec les gestionnaires de voiries concernées pour limiter la gêne, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire et en assurant la sécurisation de la circulation. Dans tous les cas, des permissions de voiries seront demandées à leur gestionnaire avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier.

Par ailleurs, bien que le chantier soit interdit au public, les voies d'accès ne sont en général pas fermées aux personnes ou aux exploitants de parcelles agricoles nécessitant d'être desservis par les chemins d'accès.

**Le trafic routier local sera donc ponctuellement perturbé pendant la phase de chantier**, selon ses périodes. La circulation des engins du chantier pourrait générer un risque vis-à-vis de la circulation routière, ceux-ci sont intégrés dans la conception du projet en lien avec les gestionnaires de voiries. L'impact brut en phase chantier sur les conditions locales de circulation est **faible à ponctuellement modéré**.

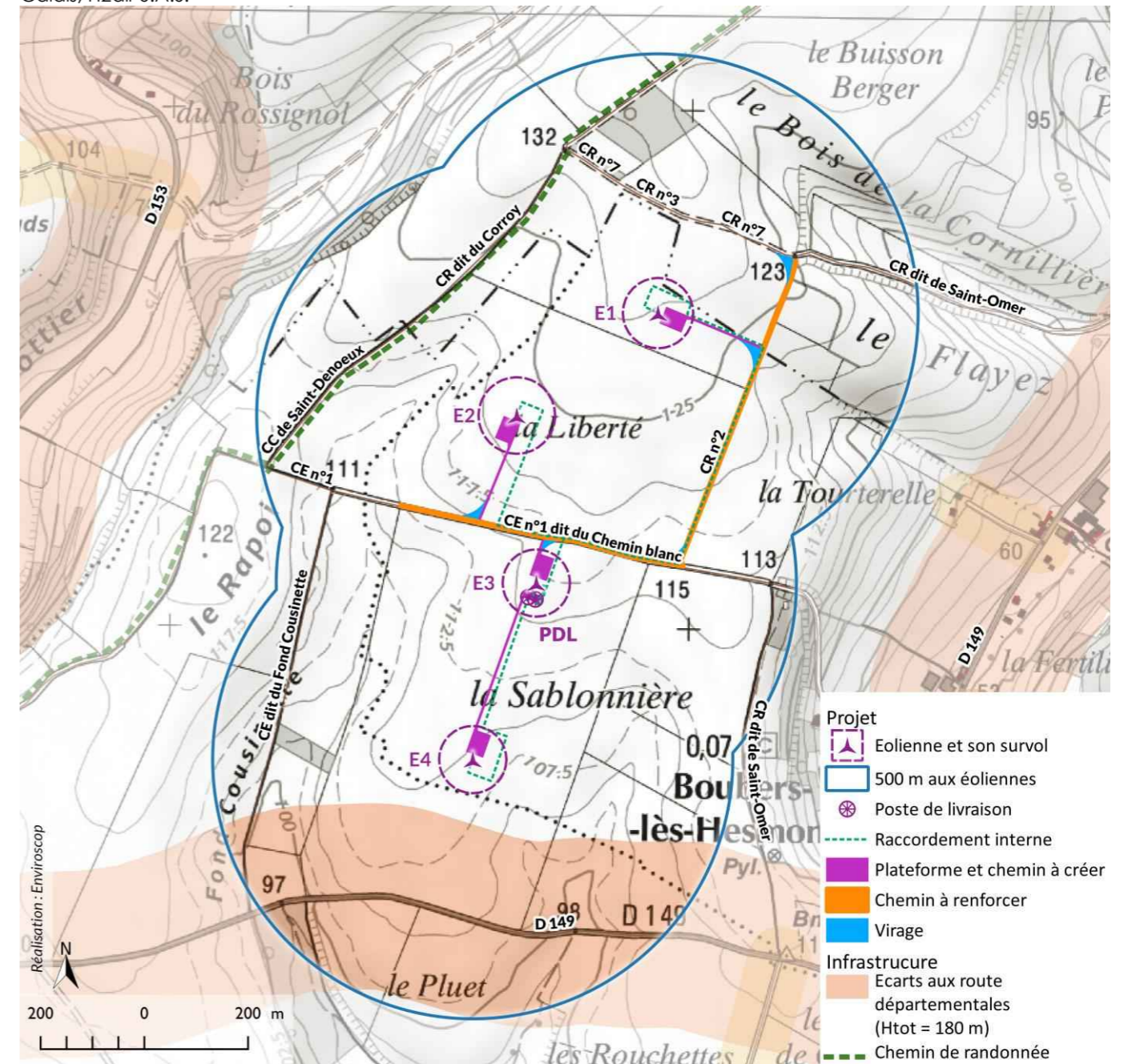
##### ■ En phase d'exploitation

A moins de 500 m des éoliennes du projet, le réseau routier est constitué de chemins d'exploitation, chemins ruraux ainsi que de la route départementale D149 de desserte locale et non structurante en termes de trafic selon son gestionnaire (81 véhicules/jours). L'éolienne la plus proche, E4, est à 295 m de la limite de la chaussée, soit au-delà des recommandations du gestionnaire demandant l'éloignement égale à la hauteur maximale de l'éolienne (Cf. D.3-3a en page 144). **Aucune route, départementale ou communale, n'est recensée dans la zone de survol des pales** des éoliennes du projet.

Note. L'étude de dangers s'attache à évaluer le risque pour les enjeux humains qui fréquentent les voiries voisines et chemins. Elle a conclu à un risque acceptable pour toutes les éoliennes du Parc éolien des Magnolias.

#### Carte 67 : Contraintes techniques et reculs aux abords du Parc éolien des Magnolias

Sources : IGN SCAN 25, OSM, RTE, ANFR et cartoradio, DREAL Hauts-de-France, Conseil départemental du Pas-de-Calais, H2air S.A.S.





Le suivi du fonctionnement du parc éolien est réalisé à distance. Des équipes de maintenance se rendent sur le site pour des visites de prévention et lors d'interventions ponctuelles, le plus souvent à l'aide d'utilitaires. Ces interventions sont limitées dans le temps et ne génèrent pas d'incidence sur la circulation. En cas de nécessité, durant l'exploitation, il est possible que certains des composants soient amenés à être remplacés. Le cas échéant, le convoi et le nombre d'engins seront conditionnés par le nombre et la nature des pièces à changer. Les accès avec virages aménagés et aires de levage sont conservés et entretenus, aucun nouvel aménagement pour les accès ne sera mis en œuvre.

En phase d'exploitation, l'impact du projet est **nul** sur l'intégrité du réseau et **négligeable** sur le trafic routier.

#### ■ En phase de démantèlement

Le nombre de véhicules requis pour le démantèlement est moindre que celui du chantier de construction, car ceux pour l'acheminement de graves ou de béton n'est pas requis. L'impact du démantèlement sur le trafic routier est **faible**.

### F.4-4b Les autres réseaux

De manière générale, le Maître d'Ouvrage s'engage à respecter les préconisations en matière de protection des services d'exploitation des réseaux concernés (voiries, ENEDIS, RTE, GRTgaz, etc.), notamment durant le chantier, et en particulier sur les marges de recul des travaux par rapport aux réseaux. Aucun réseau de transport électrique ne traverse la ZIP, ni de canalisation de gaz. Voir la Carte 67 en page 204.

Le projet a un impact **nul** sur les réseaux.

### F.4-4c Les contraintes aéronautiques et radioélectriques civiles, maritimes et militaires

L'état initial du site relève une servitude radioélectrique pouvant entrer en interaction avec le parc éolien. Il ne relève aucune servitude aéronautique qui ne soit pas compatible avec le parc éolien :

- Les éoliennes du Parc éolien des Magnolias sont situées en dehors des zones de contraintes liées à un radar météorologique, à plus de 20km d'un radar de bande de fréquence C, à plus de 30 km d'un radar de bande de fréquence S et à plus de 10 km d'un radar de bande de fréquence X (distances réglementaires fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié au 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne) ;
- Les éoliennes du Parc éolien des Magnolias sont situées à plus de 15 km d'un système de positionnement radioélectrique VOR, à plus de 16 km d'un radar secondaire, à plus de 30 km d'un radar primaire, et à plus de 30 km d'un radar primaire (distances réglementaires fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne). L'éolienne E1 est la plus proche d'un VOR, à 15,7km de celui de Boulogne ;
- Les éoliennes du Parc éolien des Magnolias se situent en dehors de tout couloir RTBA et ne sont pas situées sous un plafond aérien militaire. Le Ministère des Armées, dans son courrier du 12/09/2019 indique d'ailleurs que la projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale.
- L'aérodrome civil le plus proche est celui de Le Touquet, situé à environ 6 km, dans l'aire d'étude éloignée. La Direction générale de l'aviation civile – département SNIA Ouest – dans son courrier du 08/01/2020 indique que les éoliennes ne devront pas dépasser l'altitude de 309 m MGF afin de ne pas percer la marge de franchissement d'obstacle correspondant aux altitudes minimales des seuils pour les équipements présentés au D.3-3g en page 147. L'éolienne la plus haute atteint une hauteur sommitale de 307,36 m NGF. Le Parc éolien des Magnolias est ainsi en dehors des zones et altitudes de contraintes liées à l'aviation civile.
- A 100 km des côtes, le projet est éloigné de plus de 20 km d'un port et de plus de 10 km d'un centre régional de surveillance et de sauvetage.

Le Parc éolien des Magnolias est **compatible** avec les servitudes et contraintes aéronautiques et radar.

### F.4-4d Les infrastructures hertziennes de télécommunications

#### ■ Les radiofréquences

Aucun faisceau hertzien ayant une servitude radioélectrique de type PT2 n'est identifié sur le territoire d'étude par l'ANFR. Aucun autre faisceau hertzien ne passe à proximité des éoliennes. Ainsi, le projet ne devrait pas entraîner de gêne à la réception ou l'émission d'information.

Aucun faisceau hertzien ne se situe à proximité du projet. L'impact sur les radiofréquences est **nul**.

#### ■ Autres faisceaux hertziens : télévision, téléphonie mobile et autres

Les parcs éoliens sont susceptibles de générer des perturbations auprès des plus proches riverains. Ils sont toutefois soumis d'une part aux prescriptions réglementaires relatives à la protection des réceptions de radiodiffusion et télédiffusion contre les parasites électriques et, d'autre part, à l'article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitation quant aux éventuelles gênes apportées à la réception de la radiodiffusion ou de télédiffusion.

Selon l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), les principaux effets de brouillages télévisuels relevés concernent uniquement l'image, en fonction de caractéristiques précises, et sans modification du son : « Au début de l'année 2002, l'ANFR a entrepris des opérations de mesure en vue d'évaluer l'impact de sites éoliens sur les services de radiocommunication et de radiodiffusion ainsi que sur ses propres stations de radiogoniométrie. (...) Les mesures de bruit n'ont pas détecté d'anomalies, toutes les émissions détectées ont été identifiées et il n'a pas été observé de raies « parasites » dont les génératrices des éoliennes seraient à l'origine. Ce point semble valider la nature des perturbations énoncées (...) : ces dernières sont dues à la capacité des éoliennes à réfléchir et à diffracter une onde électromagnétique et non à une problématique de compatibilité électromagnétique. Les images télévisuelles perturbées présentaient les défauts suivants : perte de la chrominance (« image en noir et blanc ») et de la luminance (défaut dominant). À noter que les problèmes apparaissaient uniquement en zone de diffusion « avant » des éoliennes. Ces phénomènes n'étaient par ailleurs pas permanents mais présentaient un synchronisme avec le passage de la pale devant le fût de l'éolienne. Par ailleurs, les constats effectués par l'ANFR ne reflètent pas une dégradation prononcée de la qualité de l'image. Alors que nos équipements professionnels détectaient un léger défaut de qualité, celui-ci n'était pas réellement perçu par les particuliers. Cependant, ces derniers ont indiqué que leur contestation était motivée par un niveau de dégradation beaucoup plus important qui était atteint lorsque les éoliennes étaient orientées différemment. » [Extraits du rapport réalisé en 2002 par l'Agence Nationale des Fréquences à la demande du ministère chargé de l'Industrie « Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes » En outre, depuis le passage à l'ère du numérique (fin 2011), la présence d'éoliennes est moins impactante sur la réception de la qualité du signal qu'avec la télévision analogique. Le risque de brouillage du signal perdure néanmoins.

Concernant la compatibilité des éoliennes avec les antennes-relais des téléphones mobiles, il apparaît que le parcours des ondes électromagnétiques est assuré sans interférences au-delà d'une distance estimée à une vingtaine de mètres.

Le Parc éolien des Magnolias présente un risque d'impact **négligeable** sur la réception télévisuelle et la téléphonie. Ce risque pourra être infirmé ou confirmé que lors de la mise en service des aérogénérateurs. Dans tous les cas, la société EOLIENNES DES MAGNOLIAS a pour obligation réglementaire de restituer cette réception.

#### F.4-4e Conclusion sur les incidences : infrastructures et contraintes techniques

Figure 136 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques

Incidences brutes	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Conditions locales de circulation et voirie routière	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible à ponctuellement modéré	Emprises du projet et abords
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	Emprises du projet et abords
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Emprises du projet et abords
Transport électrique, Canalisation de gaz	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nul	/
Perturbations des contraintes aéronautiques et radioélectriques	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nul	/
Perturbations aux radiofréquences	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Evaluable uniquement lors de l'exploitation	E3
Réception télévisuelle, téléphonie mobile et autres	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Evaluable uniquement lors de l'exploitation	Emprises du projet et abords

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du Parc éolien des Magnolias		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase de démantèlement
	Autres perturbations des contraintes aéronautiques et radioélectriques	Nul	Nul	Nul
	Perturbations aux radiofréquences	Nul	Evaluable uniquement lors de l'exploitation	Nul
	Réception télévisuelle, téléphonie mobile et autres	Nul	Evaluable uniquement lors de l'exploitation	Nul

#### F.4-5.Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain : développement, activités et infrastructures

Le tableau suivant résume les conclusions issues de l'analyse des incidences brutes du projet sur le milieu humain : développement, activités liées au milieu rural et infrastructures, en lien avec les enjeux mis en évidence à l'issue de l'état initial de l'environnement.

Figure 137 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du Parc éolien des Magnolias		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase de démantèlement
Contexte socio-économique	Retombées économiques (emploi, fiscalité)	Positif	Positif	Positif
	Dévaluation des prix de ventes immobilières	Nul	Non évaluable car dépendant de critères objectifs et subjectifs	Nul
Agriculture, espaces agricoles et chasse	Consommation des surfaces agricoles	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Gêne à l'activité agricole	Faible	Négligeable	Faible
	Atteintes aux Appellations d'Origine / IGP	Nul	Nul	Nul
	Impact sur l'activité de chasse	Faible	Négligeable	Faible
Risques industriels	Aggravation des risques industriels sur les autres ICPE	Nul	Nul	Nul
Infrastructures techniques et réseaux	Conditions locales de circulation et voirie routière	Faible à ponctuellement modéré	Négligeable	Faible
	Transport électrique, Canalisation de gaz	Nul	Nul	Nul

## F.5 Incidences sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie

### F.5-1. Appréciation des distances aux habitations et aux zones habitées

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-47 du Code de l'Environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.515-44 que : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter [ndlr : depuis le 1er mars 2017, l'autorisation environnementale vaut autorisation d'exploiter] est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres.* »

#### F.5-1a Ecart aux habitations et zones destinées à l'habitat

Toutes les éoliennes du projet seront implantées à plus de 590 m des habitations.

Dans un périmètre de 500 m des éoliennes du Parc éolien des Magnolias, ne sont concernés que des espaces sans vocation d'habitat dans les communes de Boubers-lès-Hesmond, Hesmond et Embry. Toutes ces communes disposent de documents d'urbanisme en vigueur (Cf. D.3-2 en page 138). Les communes de Boubers-lès-Hesmond et Hesmond sont sous carte communale, dont le zonage est repris à la Carte 68 en page 208. Embry relève d'un PLU dont les documents ne sont pas portés à notre connaissance et ne sont pas disponibles sur le Géoportail de l'urbanisme. Au vu de l'urbanisation actuelle les zonages devraient être sensiblement identiques à celui des zones urbaines, en continuité du bâti existant en fond de vallée. Ainsi, concernant cette commune, seules sont considérées les distances aux habitations.

Les secteurs d'habitation riverains (< 1,5 km des éoliennes) se concentrent principalement au sein des villages de Boubers-lès-Hesmond, Hesmond, Embry, Humbert et Saint-Denœux dont le bâti se concentre en fond de vallée. Quelques hameaux et fermes isolées se situent également sur les versants ou en limite de plateau.

Les distances des éoliennes aux habitations et zones d'habitat les plus proches sont indiqués sur la Carte 68 en page 208. Le tableau ci-après présente la distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches des éoliennes.

**Les éoliennes du Parc éolien des Magnolias sont toutes éloignées de plus de 590 m de toute construction à usage d'habitation et de toute zone destinée à l'habitat définie dans le document d'urbanisme opposable en vigueur au moment du dépôt et à la date définie dans l'arrêté ICPE (13/07/2010).**

Six lieux de vie sont à moins de 1 km d'une éolienne :

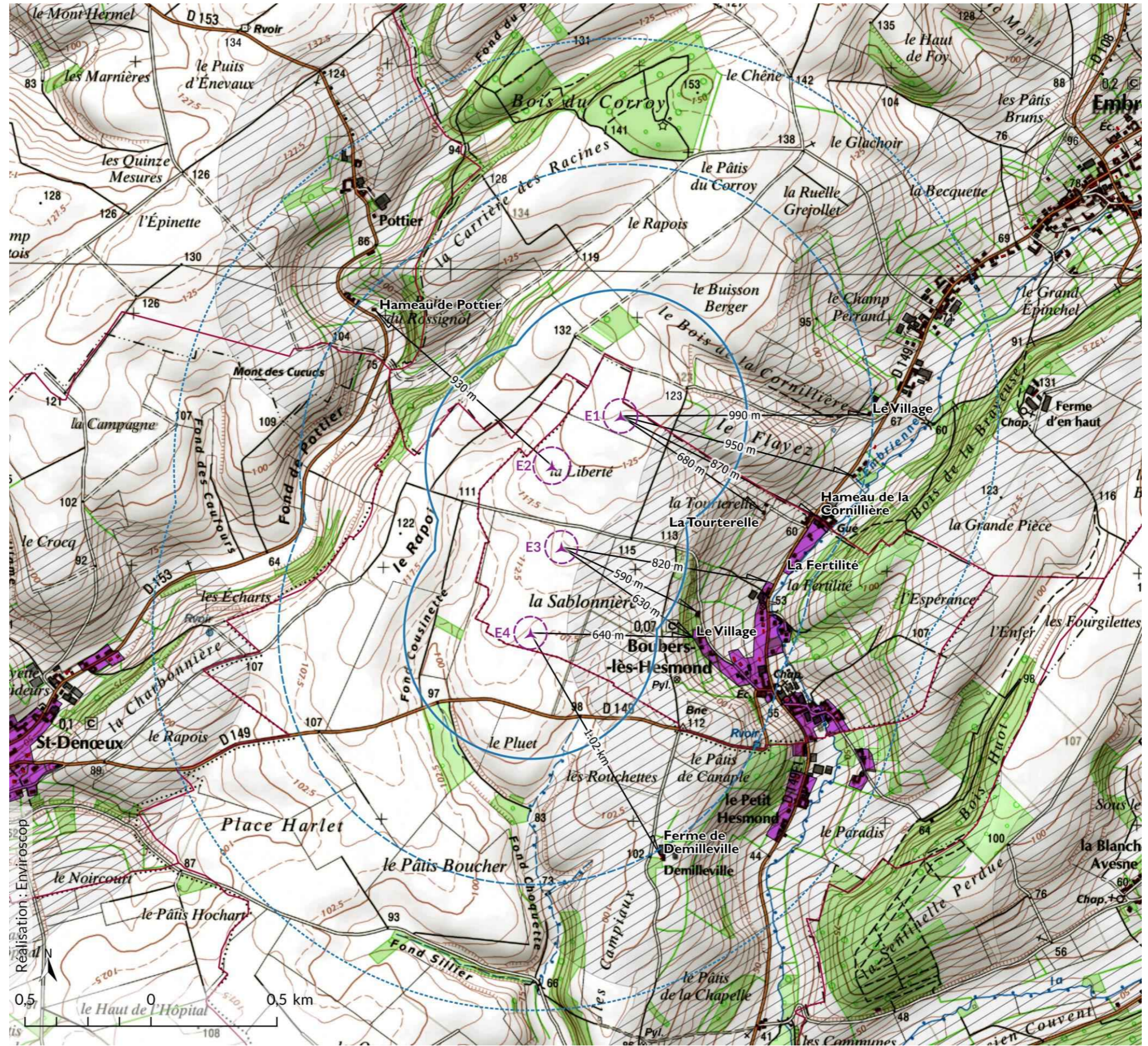
- # Le village de Boubers-lès-Hesmond, dont l'éolienne E3 est à 590 m ;
- # Le hameau de La Tourterelle à Boubers-lès-Hesmond, dont l'éolienne E1 est à 680 m ;
- # Le hameau de La Fertilité à Boubers-lès-Hesmond, dont l'éolienne E3 est à 820 m ;
- # Le hameau de La Cornillère à Embry, dont l'éolienne E3 est à 870 m ;
- # Le hameau de Pottier à Humbert, dont l'éolienne E2 est à 930 m ;
- # Le village d'Embry, dont l'éolienne E1 est à 950 m.

Ces distances minimales sont cohérentes avec la réglementation ICPE. Elles permettent en outre de limiter les effets résiduels à niveau acceptable également pour le cadre de vie (acoustiques, perception paysagère).

**Carte 68 : Éloignement des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitat**

Les distances sont approximatives et données à titre indicatif. Pour plus de lisibilité, toutes les distances ne sont pas indiquées. Pour rappel, seuls les zonages des cartes communales de Boubers-lès-Hesmond et Hesmond sont repris, le PLU d'Embry n'étant pas porté à notre connaissance | Réalisation Enviroscop. | Sources : IGN Scan25, BD Parcellaire Ministère des Finances, BD Ortho.

- Projet
-  Eolienne et son survol
- Aires d'étude
-  500 m aux éoliennes
  -  1 km
  -  1,5 km
- Limite communale
-  Limite communale
- Ecart aux habitations
-  Habitation
  -  Zone C (constructible)
  -  500 m des habitations et zones destinées à l'habitat
  -  Ecart à l'habitat



**Figure 138 : Distance entre les éoliennes et les habitations et zone d'habitat les plus proches**

Habitations et zones destinées à l'habitat dans le PLU	E1	E2	E3	E4	Ecart minimal
BOUBERS-LES-HESMOND Le Village	0,83	0,81	0,59	0,64	0,59 km
BOUBERS-LES-HESMOND La Tourterelle	0,68	0,85	0,81	1,04	0,68 km
BOUBERS-LES-HESMOND La Fertilité	0,87	0,97	0,82	0,96	0,82 km
EMBRY Hameau de la Cornillière	0,87	1,07	1,02	1,22	0,87 km
HUMBERT Hameau de Pottier	1,05	0,93	1,19	1,42	0,93 km
EMBRY Le Village	0,95	1,20	1,19	1,42	0,95 km
HESMOND Ferme de Demilleville	1,75	1,60	1,28	1,02	1,02 km
HESMOND Le petit Hesmond	1,56	1,53	1,26	1,16	1,16 km
<b>Ecart minimal</b>	<b>0,68 km</b>	<b>0,81 km</b>	<b>0,59 km</b>	<b>0,64 km</b>	<b>0,59 km</b>

Les distances sont approximatives et données à titre indicatif. N'y sont indiqués que les lieux-dits à moins de 1,5 km d'une éolienne, et les villages les plus proches. Pour plus de lisibilité, toutes les distances ne sont pas indiquées. Ne sont mentionnées que les distances au bâti ou zone la plus proche, tel que figurées dans la carte suivante. Pour rappel les distances aux zonages du PLU de Embry n'étant pas portés à notre connaissance, seules les distances aux habitations sont précisées pour cette communes. | Réalisation : Enviroscop. Sources : IGN Scan25, Bâti selon cadastre Ministère de l'Intérieur. BD Ortho, Géoportail de l'urbanisme, H2air S.A.S.

### F.5-1b Appréciation de ces distances à l'habitat

Comme indiqué au titre précédent, les 4 éoliennes du Parc éolien des Magnolias respectent un éloignement minimum de 590 m à l'habitat. L'éolienne E3 est la plus proche.

Cette distance est à considérer, au regard des thématiques suivantes :

- **Champs magnétiques** : les émissions du Parc éolien des Magnolias respecteront les prescriptions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié : « l'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz » (Cf. chapitre F.5-5 en page 212) ;
- **Phénomènes vibratoires** : selon le service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA-CEREMA), le risque de désordre liés au phénomènes vibratoires est réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m du point d'émission des vibrations. Dans le cadre du Parc éolien des Magnolias, les travaux de création des accès aux éoliennes induisent notamment l'utilisation de compacteurs. Ils seront localisés au plus près à 575 m des habitations, pour l'aire de levage à créer de l'éolienne E3. Cette distance assure ainsi un impact **négligeable** en phase chantier. Pour la phase d'exploitation, l'impact est jugé **nul** au vu des faibles vibrations émises par les éoliennes et compte-tenu de l'éloignement des éoliennes de 590 m minimum ;
- **Qualité de l'air/poussières** : lors des travaux, la conformité des engins de chantier aux normes d'émissions ainsi que les mesures mises en place pour limiter la mise en suspension de particules dans l'air (utilisation de gravier, arrosage des pistes) réduit de manière considérable le risque de gêne pour les riverains. L'impact des travaux est donc **négligeable**. Par ailleurs, le parc éolien en fonctionnement ne sera source d'aucune odeur ou émission atmosphérique, il permettra au contraire de limiter l'utilisation de sources de production d'énergie polluantes ; l'impact est donc **nul**.
- **Emissions lumineuses** : le balisage mis en place sur le Parc éolien des Magnolias sera conforme aux dispositions réglementaires en vigueur (Cf. chapitre F.5-4a en page 211) ;
- **Effets stroboscopiques** : conformément à l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, l'absence de bâtiment à usage de bureaux à moins de 250 mètres d'un aérogénérateur limite *de facto* l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques. Suite à la mise en service du parc éolien, si une gêne devait être constatée, le maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures destinée à quantifier l'effet d'ombre portée ressenti. En cas de constat d'un impact sur le bâtiment supérieur aux seuils de 30 minutes par jour ou de 30 heures par an, le maître d'ouvrage mettra en

œuvre des mesures compensatoires ou un mode de fonctionnement des éoliennes adapté (mesure au G.4-4 en page 287) ;

- **Impact sonore** : comme indiqué dans l'étude d'impact acoustique du projet (Cf. report au chapitre F.5-7 en page 213), un risque de dépassement des émergences réglementaires est constaté en période nocturne pour les habitations les plus proches (Boubers-lès-Hesmond, la Tourterelle et Embry), selon les vitesses et direction des vents et le modèle retenu. Les modèles d'éolienne retenus pour le présent projet dispose de modes de fonctionnement réduisant l'impact sonore des éoliennes. Ainsi, le bureau d'études Delhom Acoustique a défini un plan de bridage pour chacune des éoliennes permettant de respecter les seuils réglementaires auprès de toutes les habitations riveraines. Ce plan est basé sur la mise en place de ces modes de fonctionnement, en fonction de la période de la journée et des conditions de vent (direction et vitesse) ;
- **Paysage rapproché et immédiat** : au vu du gabarit que représente une éolienne, des visibilités directes sont inévitables depuis certains points de vue. L'ensemble des mesures proposées correspond à des éléments de bonne pratique, essentiellement liés au chantier, et visent à ne pas impacter les abords du site inutilement. Par ailleurs, le revêtement du poste de livraison sera choisi de manière à s'accorder avec le caractère agricole limitrophe afin d'assurer son intégration paysagère (Cf chapitre F.6. en page 216).
- **Etude de dangers** : cette étude démontre que le risque généré par l'exploitation du Parc éolien des Magnolias ainsi configuré est acceptable (Cf. *Etude de dangers*).

L'étude des impacts et des mesures associées du Parc éolien des Magnolias permet de démontrer que la distance minimale de 590 mètres des éoliennes vis-à-vis des habitations/zones destinées à l'habitat est suffisante pour préserver la population riveraine de tout risque sanitaire, garantir le respect de la réglementation acoustique et permettre une intégration paysagère acceptable au regard du gabarit des aérogénérateurs. L'impact de la présence des éoliennes par rapport aux habitations est donc **nul**.

### F.5-1c Acceptation de l'éolien par les riverains

De nombreuses études ou sondages ont été réalisés au cours des dernières années afin d'analyser la perception des populations vis-à-vis des installations éoliennes. Ces différentes études montrent une bonne acceptation des énergies renouvelables en général, et de l'éolien en particulier, en France.

- **73% des Français** ont une bonne image de l'éolien, **80% pour les riverains vivant à moins de 5 km des parcs** (Institut Harris, 17/10/2018). Avant, les riverains avaient une image positive des énergies éoliennes déjà 75 % (IFOP pour FEE, 2016).
- **68 % des personnes** interrogées seraient prêtes à accueillir des éoliennes sur leur commune de résidence (IPSOS pour SER, 2012).
- **71% des habitants** de communes situées à moins d'un kilomètre d'un parc éolien estiment que les éoliennes sont bien implantées dans le paysage (CSA pour FEE, 2015).

### ■ **Éléments de cadrage : résultats du sondage "Les français habitant une commune à moins de 1 km d'un parc éolien en 2015"**

Avant la construction, les habitants de communes à proximité d'un parc éolien étaient **partagés** entre indifférence et confiance à l'égard de cette implantation près de chez eux. Toutefois, dans le même temps, ils disent avoir manqué d'informations sur le projet (seuls 38 % des habitants disent avoir reçu l'information nécessaire avant la construction du parc éolien), une information dont « *ils auraient eu besoin* ». **Aujourd'hui**, les habitants allouent avant tout un **bénéfice environnemental** à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61 % d'accord). En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques, qu'ils perçoivent plus difficilement : 43 % seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

**Quel impact sur le quotidien des habitants ?** Au quotidien, **trois habitants sur quatre disent ne jamais entendre** les éoliennes fonctionner **et pensent** qu'elles sont « **bien implantées dans le paysage** » (respectivement 76 % et 71 %). Pour les habitants, l'équation coûts/bénéfices ne paraît pas évidente : 61 % ne savent pas se prononcer (ni avantages ni inconvénients), puis 20 % y voient plus d'avantages que d'inconvénients et 12 % soulignent les inconvénients. Là encore, un manque d'information sur l'activité même du parc est identifié par ce sondage.

**En conclusion, les habitants gardent dans l'ensemble une bonne image de l'énergie éolienne (note moyenne de 7/10). Plus de 2/3 des riverains en ont une image POSITIVE et 71 % d'entre eux les considèrent bien implantées dans le paysage.**

En outre, sur certains parcs, les riverains considèrent qu'elles constituent **une plus-value pour leur territoire**. Ils seraient prêts à payer pour conserver leurs éoliennes [« l'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes - enquête sur quatre sites éoliens français », MEEDDAT/CGDD/SEIDD avril 2009 - Aurore FLEURET et Sébastien TERRA].

Ces sondages montrent que les parcs éoliens prennent aujourd'hui en compte les enjeux de cadre de vie pour les riverains (bruit, paysage par exemple). Ces enjeux sont intégrés à l'évaluation environnementale et leur prise en compte est directement favorisée par la démarche de l'étude d'impact, comme développée ici pour le Parc éolien des Magnolias.

Ces sondages montrent également que plus d'information au public en général est attendue en amont du projet, et durant toute l'exploitation du parc éolien. Aussi, le maître d'ouvrage s'est attaché à développer le volet concertation dès l'amont du Parc éolien des Magnolias (voir le volet « concertation » C.1 en page 56).

## F.5-2. Incidences sur l'eau potable et la protection des captages

### ■ **Éléments de cadrage : Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail**

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, devenue depuis le 1er juillet 2010, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), a été saisie le 22 février 2010 par la Direction Générale de la Santé (DGS) d'une demande d'évaluation des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les Périmètres de Protection des Captages (PPC) utilisés pour la production d'Eau Destinée à la Consommation Humaine (EDCH). Une expertise a été conduite dans le cadre de cette saisie sur les risques encourus pour les ressources en eau souterraine destinées à la production d'EDCH. Ce travail a fait l'objet d'un rapport en juillet 2011 et présente :

- une analyse des principaux risques sanitaires liés à l'installation, à la maintenance, à l'exploitation et à l'abandon d'un parc éolien dans les différents périmètres de protection des captages ou, à défaut et selon la nature du terrain et l'hydrogéologie, à proximité des captages lorsque ces périmètres n'ont pas encore été définis réglementairement ;

- des propositions, à titre d'exemple, des mesures de maîtrise des points critiques identifiés qui devraient être mises en œuvre et contrôlées lorsque l'implantation d'éoliennes est autorisée.

### ■ **Incidences potentielles des installations éoliennes sur les périmètres de protection de captage d'eau potable**

L'expertise de l'ANSES a mis en évidence deux effets potentiels principaux lors de la **phase d'installation** des éoliennes :

- Les **fondations**, dont la profondeur dépend des caractéristiques du terrain, peuvent éventuellement atteindre la nappe (pieux ou colonnes ballastées dans les zones de faible portance) ou réduire la couche protectrice au-dessus du toit de la nappe ;
- Des **polluants** peuvent infiltrer la nappe à plusieurs occasions : stockage de produits dangereux, assainissement du chantier, alimentation en carburant et entretien des véhicules de chantier, apport d'huile pour le multiplicateur.

Lors de la phase d'exploitation, la nacelle sert généralement de bac de rétention en cas de déversement d'huile au niveau du générateur.

### ■ **Incidences du Parc éolien des Magnolias sur les captages en eau potable**

Le périmètre de protection de captage le plus proche du Parc éolien des Magnolias est situé à plus de 2,4 km, sur la commune de Humbert (Cf. D.1-2c en page 85).

Étant donné la nature du projet éolien, ce dernier n'engendrera **aucun impact** sur les points d'adduction d'eau potable au-delà, que ce soit en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.

## F.5-3. Incidences sur la sécurité publique

### ■ **Phases de chantier**

Trois types de risques peuvent être distingués :

- les risques liés aux transports des composants des machines et autres matériels nécessaires au chantier ;
- les risques liés à la phase de préparation des aires de chantier et des nouveaux accès ;
- les risques directement liés aux travaux de montage des éoliennes.

La population locale sera soumise aux risques liés aux transports. Pour limiter tout risque d'accident, **un schéma d'organisation de la circulation sera mis en place en complément d'un dispositif spécifique aux convois exceptionnels**.

Les risques inhérents aux travaux de montage des éoliennes concernent le personnel travaillant directement sur le chantier. **L'ensemble de la zone concernée par les travaux, soit les aires de levage, les emplacements des fondations et la base de chantier, sera interdit au public**. Les secteurs interdits au public seront balisés de jour comme de nuit.

Le respect de ces exigences permet d'affirmer l'absence de risques significatifs sur la sécurité publique.

En complément de ces premières mesures, il est également utile d'appliquer les recommandations suivantes :

- Utilisation de tous les vecteurs ou relais d'information, pour annoncer et présenter au public concerné les contraintes imposées par le chantier ;
- Mise à disposition du public d'un outil permanent de communication directe (téléphonique par exemple) avec le représentant du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

Enfin, le porteur de projet organise des réunions de lancement de chantier afin d'informer la population en amont du démarrage du chantier.

**Le niveau d'incidence du chantier du Parc éolien des Magnolias sur la sécurité publique est qualifié de faible.**

### ■ Phase d'exploitation

Jointe à au dossier de demande, l'étude de dangers aborde avec précision la notion de risque lié à la présence des éoliennes, conformément à la réglementation sur les ICPE.

L'étude de dangers permet de conclure à l'acceptabilité du risque généré par le Parc éolien des Magnolias, car le risque associé à chaque événement redouté, quelle que soit l'éolienne considérée, est acceptable ; et ce malgré une approche probabiliste très conservatrice.

Pour information, les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

- Projection de tout ou une partie de pale
- Effondrement de l'éolienne
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Chute de glace
- Projection de glace

Il ressort de cette étude de dangers, que les mesures organisationnelles et les moyens de sécurité mis en œuvre dans le cadre du projet de Parc éolien des Magnolias sur la commune de Boubers-lès-Hesmond, permettent de **maintenir le risque, pour ces 5 phénomènes étudiés, à un niveau acceptable quel que soit l'éolienne, donc pour l'ensemble du parc.**

L'étude de dangers décrit aussi les moyens de prévention et les moyens de protection présents sur le site afin soit de réduire la vraisemblance d'occurrence, soit de réduire ou de maîtriser les conséquences d'éventuels accidents.

L'impact sur la sécurité du public est donc **négligeable**.

### ■ Phase de démantèlement

Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de chantier, c'est-à-dire **faibles**.

## F.5-4. Incidences des émissions lumineuses et effets stroboscopiques

### F.5-4a Incidences du balisage

Conformément à la réglementation en vigueur, le Parc éolien des Magnolias fera l'objet de balisages diurne et nocturne afin d'écarter tout risque pour la navigation aérienne. Ainsi, le parc éolien se conformera strictement aux exigences de la Direction Générale de l'Aviation Civile. En aucun cas, le système de balisage ne dépassera les puissances d'émissions prescrites. Voir le chapitre « Balisage de l'éolienne » C.3-2 en page 68.

Obligatoires, les lumières blanches ou rouges clignotantes se voient généralement de loin et peuvent parfois occasionner une gêne pour les riverains. Toutefois, aucune étude scientifique n'a démontré à ce jour le moindre effet sur la santé :

- A ce jour, et malgré plusieurs milliers d'éoliennes installées en France et dans le monde, il n'y a aucune corrélation avérée entre le balisage aéronautique des éoliennes et des cas de troubles physiologiques autour des parcs éoliens.
- L'intensité du balisage, en particulier nocturne, est faible (2 000 Candelas) et l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des habitations (plus de 500 m) doit suffire à exclure tout risque pour la santé des riverains.

La réglementation en vigueur prend en compte la gêne des balisages, en particulier de nuit. Bien que le balisage nocturne soit dix fois moins intense que celui de jour (intensité de 20 000 Candelas en période diurne, contre 2 000 Candelas en période nocturne), celui-ci est le plus visible pour les riverains. C'est la raison principale pour laquelle le balisage nocturne éolien de type « flash blanc » (que l'on peut retrouver sur des éoliennes d'ancienne génération) a été abandonné en faveur d'un balisage rouge beaucoup moins intense. Les témoignages de riverains de parcs éoliens convergent tous pour confirmer que les balisages rouges nocturnes permettent de limiter au maximum la gêne. En outre, le balisage est adapté en période

diurne et nocturne pour moduler le balisage. Avec la notion de champ éolien conformément à l'arrêté du 23/04/2018, les effets du balisage peuvent être atténués, certaines éoliennes sont sans balisage diurne ; certaines (appelées "secondaires") ont un balisage nocturne particulier. Note : Au titre du balisage lumineux, un champ éolien est un regroupement de plusieurs éoliennes dont la périphérie répond à certains critères d'espacement inter éoliennes.

Les champs éoliens terrestres peuvent, **de jour**, être balisés uniquement en leur périphérie sous réserve que :

- toutes les éoliennes constituant la périphérie du champ soient balisées ;
- toute éolienne du champ dont l'altitude est supérieure de plus de 20 mètres à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée ;
- toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 1 500 mètres de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.

Le balisage **nocturne** des éoliennes secondaires est constitué :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Suivant l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacle à la navigation aérienne, le Parc éolien des Magnolias prévoit l'existence d'éoliennes principales et secondaires qui seront éclairées différemment la nuit. Ainsi les éoliennes E2 et E3, considérées comme secondaires, auront un balisage de nuit basse intensité de feu à éclat rouge d'une intensité de 200 cd quand E1 et E4 seront balisées avec des feux à éclats rouge de 2 000 cd.

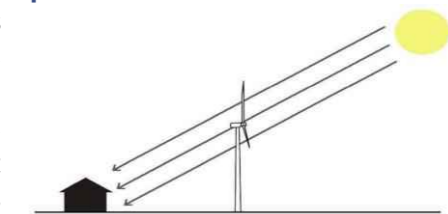
Les feux de balisage font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes. Le STAC se chargera de les synchroniser.

L'impact brut du balisage comme gêne au voisinage est qualifié de **faible**, et est **sans effet sur la santé**.

### F.5-4b Incidences sur des battements d'ombre portée

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 « battement d'ombre » ou « ombres portées ». A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever du soleil ou en fin de journée, et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien. Les passages d'ombre seront d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subira longtemps et fréquemment.

**Figure 139 : Principe du phénomène de battement d'ombre portée**



Source : MEEDDM, 2010

D'après le MEEDDM, 2010, "le risque d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2.5 Hz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. Le phénomène d'ombre stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation ; cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule."

Au-delà de la gêne engendrée, l'incidence de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. Cependant, certaines directives régionales allemandes ont fixé les durées maximales d'exposition acceptables à 30 heures par an et à 30 minutes par jour (Bureau public pour l'environnement du Schleswig). Ces valeurs sont reprises dans l'Arrêté du 26 août 2011 faisant suite à la publication du Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées. Ce document précise par ailleurs que : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un

aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. » En effet, « une distance minimale de 250 m permet de rendre négligeable l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain. »

Aucune éolienne du Parc éolien des Magnolias n'est située à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux. Par conséquent, la présente prescription ne s'applique pas et est sans objet.

### F.5-5. Incidences des champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques (CEM) se manifestent par l'action des forces électriques. Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles, tel le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux,
- les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

**Rappel de la réglementation en vigueur :** En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation<sup>20</sup> sur l'exposition du public aux CEM et a pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ». De plus, par le choix d'un coefficient de sécurité très élevé concernant les limites d'exposition (coefficient de 50 par rapport au seuil d'apparition des premiers effets), « la recommandation couvre implicitement les effets éventuels à long terme ». Les limites de la recommandation constituent donc des seuils, en dessous desquels l'absence de danger est garantie. A noter que ceux-ci ne sont préconisés qu'aux endroits où « la durée d'exposition est significative » ou encore qu'aux zones « dans lesquelles le public passe un temps assez long ». Cette recommandation est intégrée pour tous les nouveaux ouvrages électriques en France.

**Réglementation spécifique aux éoliennes : Arrêté du 26 août 2011 modifié - Section 2. Implantation - Art. 6.** L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs, supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens terrestres précise que « dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne ». En effet, les tensions dans un parc éolien sont ordinaires (inférieures ou égales à 20 000 V) et nettement inférieures à celles des tensions des lignes électriques qui jalonnent le territoire (225 kV) ; de plus les liaisons électriques seront souterraines.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m<sup>2</sup> (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effets sur la santé.

Plusieurs constructeurs ont réalisé des mesures d'émissions de champ magnétique dans la gamme des basses fréquences sur différents types d'éoliennes de dernière génération. Il en ressort, qu'à l'extérieur des éoliennes, à proximité de la base de la tour, la densité de flux magnétique mesuré ne dépasse généralement pas les valeurs de 5 microteslas pour tous les types d'éoliennes ce qui est 20 fois inférieur à la limite réglementaire (source : Axcem, BE indépendant spécialisé dans l'étude des émissions de champs électromagnétiques).

Les éoliennes du Parc éolien des Magnolias sont conformes aux prescriptions de l'article 6 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié. L'impact est nul sur le voisinage.

### F.5-6. Incidences sur les infrasons et autres effets psychoacoustiques

Les infrasons sont des bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique, dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz. Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences.

Les infrasons, définis par des fréquences inférieures à 20 Hz, sont inaudibles par l'oreille humaine. Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique :

- **origines naturelles :** les orages, les chutes d'eau, les événements naturels (tremblements de terre, tempêtes, ...), les obstacles au vent (arbres, falaises, ...);
- **origines techniques :** la circulation (routière, ferroviaire ou aéronautique), le chauffage et la climatisation, l'activité industrielle en général, les obstacles au vent (bâtiments, pylônes, éoliennes, ...).

A notre connaissance, il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figures, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB.

Les éoliennes génèrent des infrasons du fait principalement de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons émis sont faibles comparés à ceux de notre environnement habituel. Par ailleurs, on notera que l'émission des infrasons reste identique si l'éolienne est en fonctionnement ou à l'arrêt.

On ne peut pas attribuer à l'émission d'infrasons d'éoliennes la moindre dangerosité ou gêne vis-à-vis des riverains. « La production d'infrasons n'est pas le propre des éoliennes mais de tout ce qui émet des sons basse fréquence, au -dessous de l'audible par l'oreille humaine. Les infrasons de la circulation automobile par exemple en produisent bien plus qu'un champ d'éoliennes. Le bruit du vent soufflant sur les arbres ou les bâtiments crée des infrasons. Il n'empêche que les infrasons produits par les éoliennes sont accusés, ici ou là, de représenter un danger pour les femmes enceintes et leur progéniture. Les éoliennes seraient ainsi un facteur aggravant de la stérilité, l'ostéoporose, l'hypertension et même... du cancer du sein. Bien entendu, ceci relève de la pure fantaisie. L'incidence sur la santé humaine des infrasons n'a été relevé que dans des conditions très particulières. En milieu industriel, comme dans l'aéronautique, une exposition prolongée (de l'ordre de 10 ans) à un environnement sonore à la fois intense (moins de 400 Hz) peut générer des maladies vibro-acoustiques (MVA). Pour avoir un effet sur la santé à longue distance, l'énergie des basses fréquences devrait être considérable, ce qui est loin d'être le cas des éoliennes. » [Extrait de Denis Lacaille. Nov. 2004. Les bruits de l'éolien, rumeurs, cancans, mensonges et petites histoires. 50 p. édition Observ'ER, ADEME collaboration avec des professionnels de l'éolien, des environnementalistes et des chercheurs].

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne [Deutscher Naturschutzring, mars 2005] montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en-deçà du seuil d'audibilité humaine dans la plage d'émissions. L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait également conditionné par le vent lui-même qui en constitue une source caractéristique.

Toutefois, dans le cadre des parcs éoliens, l'ANSES constate que le nombre des plaintes des riverains augmente nettement à partir de 32,5 dB(A) [Rapport ANSES, mars 2008], et que 20 % des sujets s'estiment gênés à partir de 40 dB(A) (aucun sujet gêné en dessous de 32,5 dB(A)). Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

<sup>20</sup> 1999/519/CE: Recommandation du Conseil du 12/07/1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux CEM de 0 à 300 GHz



Ces plaintes relèveraient alors de la perception négative de certaines personnes, du fait de **troubles liés aux stress et la psychoacoustique**. En effet, un comité d'experts [Colby W. D. & al. 2010] a permis de conclure en 2010 les points suivants :

1. Le son émis par les éoliennes ne constitue **pas un risque de perte auditive**, ni d'ailleurs de tout autre effet nocif pour la santé des humains.
2. Les sons à **basse fréquence** en deçà des seuils audibles et les **infrasons** produits par les éoliennes ne constituent **pas un risque pour la santé** humaine.
3. Certaines personnes peuvent être **irritées** par les sons produits par les éoliennes. Cette indisposition n'est pas une maladie.
4. Une des principales préoccupations liées au son provenant d'une éolienne est sa nature fluctuante. Certaines personnes peuvent trouver ce son **gênant**, ce qui serait une réaction qui repose principalement sur les caractéristiques spécifiques des personnes et non sur l'intensité des niveaux sonores.

Après avoir passé en revue, analysé et échangé sur les connaissances actuelles dans ce domaine, le panel d'expert a établi un consensus sur les conclusions scientifiques suivantes :

- Il n'y a **pas de preuve que les sons à basse fréquence** en deçà des seuils audibles et les infrasons émanant des éoliennes ont des effets physiologiques nocifs directs de quelque nature que ce soit.
- Les vibrations des éoliennes transmises par le sol sont **trop faibles pour être détectées** par les humains et pour avoir des effets sur leur santé.
- Les sons émis par les éoliennes ne sont pas uniques. Il n'y a **aucune raison** de croire, en se fondant sur les niveaux sonores et les fréquences de ces sons, de même que sur l'expérience de ce panel en matière d'exposition au son dans les milieux de travail, que les sons des éoliennes puissent, de manière **plausible, avoir des effets directs** qui pourraient être nocifs pour la santé.

L'impact brut du Parc éolien des Magnolias sur les risques d'infrasons est qualifié de **nul**.

## F.5-7. Incidences sur le bruit

Source des données : Etude d'impact acoustique par Delhom Acoustique - Extrait

### F.5-7a Niveau de bruit ambiant sur les périmètres de mesure de bruit

Delhom Acoustique a réalisé les calculs des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par les éoliennes étudiées sur le périmètre de mesure de bruit. Ces calculs ont été réalisés pour la puissance acoustique maximale atteinte de l'éolienne étudiée la plus bruyante (dans notre cas, il s'agit de l'éolienne Nordex N149 à partir de la vitesse de vent de 7 m/s à la hauteur de référence de 10 m avec un niveau de puissance acoustique de 105.6 dB(A)).

Le bruit résiduel retenu pour le calcul du niveau de bruit ambiant est le niveau de bruit résiduel maximum mesuré en zones à émergence réglementée pour chaque cas étudié. Le tableau suivant rend compte des résultats obtenus.

Figure 140 : Niveaux de bruit maximums calculés sur les périmètres de mesure

Source : Etude d'impact acoustique - Delhom Acoustique

Lp ambiant max		
Périmètre de mesure de bruit	Période diurne	Période nocturne
*POINT LM	<b>51.5 dB(A)</b>	<b>50.9 dB(A)</b>

Pour les catégories de vent étudiées, les niveaux de bruit ambiant maximums calculés sur le périmètre de mesure de bruit respectent les limites imposées par la réglementation aussi bien en période diurne (inférieur à 70 dB(A)) qu'en période nocturne (inférieur à 60 dB(A)). **Ces niveaux sonores sont inférieurs aux critères réglementaires (environ 8 dB (A) en dessous pour la période nocturne).**

Le respect de ces limites dans les cas les plus critiques (points les plus exposés, bruits induits par les éoliennes et bruit résiduels maximum) implique la conformité dans les autres cas étudiés. De plus, au-delà de 7 m/s (à

la hauteur standardisée de 10 m), les puissances acoustiques des éoliennes restent stables, donc une éventuelle augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

### F.5-7b Tonalités marquées

La réglementation applicable concernant la tonalité marquée se réfère au point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997. La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée pour chaque machine envisagée dans les tableaux suivant :

Figure 141 : Analyse de la tonalité marquée – Vestas V126 3.6MW STE

Source : Etude d'impact acoustique - Delhom Acoustique

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,3	-0,8	-1,1	-1,2	-0,6	-1,6	-0,1	-0,6	0,4
	N-2	-0,8	-1,1	-1,9	-2,3	-1,8	-2,2	-1,7	-0,7	-0,2
	N+1	0,8	1,1	1,2	0,6	1,6	0,1	0,6	-0,4	1,7
	N+2	1,9	2,3	1,8	2,2	1,7	0,7	0,2	1,3	2,6
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,7	-0,9	-0,6	-1,7	-0,2	-1,3			
	N-2	-1,3	-2,6	-1,5	-2,3	-1,9	-1,5			
	N+1	0,9	0,6	1,7	0,2	1,3	3,1			
	N+2	1,5	2,3	1,9	1,5	4,4	4,5			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	-3,1	-1,4	-1,9	-3,2	-1,1	-8,1	-7,6	-6,3	
	N-2	-4,4	-4,5	-3,3	-5,1	-4,3	-9,2	-15,7	-13,9	
	N+1	1,4	1,9	3,2	1,1	<b>8,1</b>	<b>7,6</b>	<b>6,3</b>	2,2	
	N+2	3,3	<b>5,1</b>	4,3	<b>9,2</b>	<b>15,7</b>	<b>13,9</b>	<b>8,5</b>	0,4	

Les résultats du tableau montrent que les caractéristiques de l'éolienne Vestas V126 3.6MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

Figure 142 : Analyse de la tonalité marquée – VESTAS V136 4.2MW STE

Source : Etude d'impact acoustique - Delhom Acoustique

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,9	-0,6	-0,6	-0,9	-0,7	-0,6	-0,9	-1,1	-1,0
	N-2	-1,5	-1,5	-1,2	-1,5	-1,6	-1,3	-1,5	-2,0	-2,1
	N+1	0,6	0,6	0,9	0,7	0,6	0,9	1,1	1,0	1,1
	N+2	1,2	1,5	1,6	1,3	1,5	2,0	2,1	2,1	2,5
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,1	-1,4	-1,3	-1,5	-1,5	-1,6			
	N-2	-2,1	-2,5	-2,7	-2,8	-3,0	-3,1			
	N+1	1,4	1,3	1,5	1,5	1,6	1,9			
	N+2	2,7	2,8	3,0	3,1	3,5	3,8			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,9	-1,9	-2,1	-2,4	-2,6	-2,5	-2,9	-2,9	
	N-2	-3,5	-3,8	-4,0	-4,5	-5,0	-5,1	-5,4	-5,8	
	N+1	1,9	2,1	2,4	2,6	2,5	2,9	2,9	2,6	
	N+2	4,0	4,5	<b>5,0</b>	<b>5,1</b>	<b>5,4</b>	<b>5,8</b>	<b>5,5</b>	0,8	

Les résultats du tableau montrent que les caractéristiques de l'éolienne VESTAS V136 4.2MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

Figure 143 : Analyse de la tonalité marquée – Nordex N149 5MW STE

Source : Etude d'impact acoustique - Delhom Acoustique

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315	
Différences de niveaux en dB	N-1	0,7	-2,7	-0,9	1,3	-4,5	-1,4	-1,2	-1,4	1,3	
	N-2	-0,5	-2,0	-3,6	0,4	-3,2	-5,9	-2,6	-2,6	-0,1	
	N+1	2,7	0,9	-1,3	4,5	1,4	1,2	1,4	-1,3	2,2	
	N+2	3,6	-0,4	3,2	5,9	2,6	2,6	0,1	0,9	3,6	
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250				
Différences de niveaux en dB	N-1	-2,2	-1,4	0,7	-2,0	0,0	-1,3				
	N-2	-0,9	-3,6	-0,7	-1,3	-2,0	-1,3				
	N+1	1,4	-0,7	2,0	0,0	1,3	1,4				
	N+2	0,7	1,3	2,0	1,3	2,7	2,8				
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000		
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,4	-1,4	-2,1	-2,6	-3,8	-4,3	0,4	-0,9		
	N-2	-2,7	-2,8	-3,5	-4,7	-6,4	-8,1	-3,9	-0,5		
	N+1	1,4	2,1	2,6	3,8	4,3	-0,4	0,9	2,8		
	N+2	3,5	4,7	6,4	8,1	3,9	0,5	3,7	1,0		

### F.5-7c Zones à émergence réglementée

Les premiers calculs ont été réalisés en considérant les 4 éoliennes en fonctionnement standard. Des dépassements d'émergences ont été constatés et un plan de gestion a été envisagé. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), nous avons défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Remarque : Un bridage correspond à un fonctionnement réduit de l'éolienne permettant une diminution des émissions sonores.

■ **Vestas V136 4.2MW STE**

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de sud-ouest avec l'éolienne E1 de type Vestas V136 4.2MW STE, l'éolienne E2 de type Nordex N149 5MW STE et des éoliennes E3-E4 de type Vestas V126 3.6MW en fonctionnement normal.

Figure 144 : Impact sonore de jour et de nuit pour un vent de sud-ouest

Source : Etude d'impact acoustique - Delhom Acoustique

		VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Boubers-les-Hesmond	L eol	26,6	29,6	34,1	38,0	38,8	38,3	38,3	38,3
	L res	36,5	36,5	38,5	39,5	40,5	43,0	44,5	45,0
	L amb	37,0	37,5	40,0	42,0	42,5	44,5	45,5	46,0
	Émergence	0,5	1,0	1,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0
La Tourterelle	L eol	27,2	30,2	34,8	38,5	39,3	38,8	38,8	38,8
	L res	33,0	34,0	37,5	38,5	40,5	43,0	44,5	48,0
	L amb	34,0	35,5	39,5	41,5	43,0	44,5	45,5	48,5
	Émergence	LambS35*	1,5	2,0	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5
Embry	L eol	21,2	24,1	28,9	32,6	33,5	32,9	32,9	32,9
	L res	34,0	35,0	36,5	38,5	41,5	42,5	44,0	47,0
	L amb	34,0	35,5	37,0	39,5	42,0	43,0	44,5	47,0
	Émergence	LambS35*	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
Saint-Denoëux	L eol	10,6	10,9	11,2	11,1	11,0	8,4	12,6	9,4
	L res	35,0	35,0	37,0	37,0	39,0	41,0	43,0	45,5
	L amb	35,0	35,0	37,0	37,0	39,0	41,0	43,0	45,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pottier	L eol	20,3	22,9	27,4	31,1	31,9	31,0	31,0	31,0
	L res	34,0	34,5	36,0	36,0	37,0	38,5	40,0	43,5
	L amb	34,0	35,0	36,5	37,0	38,0	39,0	40,5	43,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0
Demilleville	L eol	21,1	24,0	28,2	32,0	32,8	32,5	32,6	32,5
	L res	35,0	37,0	37,0	37,5	38,5	40,0	42,0	43,5
	L amb	35,0	37,0	37,5	38,5	39,5	40,5	42,5	44,0
	Émergence	LambS35*	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)  
L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

		VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Boubers-les-Hesmond	L eol	26,6	29,6	34,1	38,0	38,8	38,3	38,3	38,3
	L res	27,0	27,0	28,0	28,0	31,5	33,5	36,5	39,0
	L amb	30,0	31,5	35,0	38,5	39,5	39,5	40,5	41,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	10,5	8,0	6,0	4,0	2,5
La Tourterelle	L eol	27,2	30,2	34,8	38,5	39,3	38,8	38,8	38,8
	L res	27,0	27,0	28,0	29,0	31,5	36,0	37,0	39,5
	L amb	30,0	32,0	35,5	39,0	40,0	40,5	41,0	42,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	7,5	10,0	8,5	4,5	4,0	2,5
Embry	L eol	21,2	24,1	28,9	32,6	33,5	32,9	32,9	32,9
	L res	25,0	27,0	28,0	29,0	31,0	33,0	36,0	40,0
	L amb	26,5	29,0	31,5	34,0	35,5	36,0	37,5	41,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	4,5	3,0	1,5	1,0
Saint-Denoëux	L eol	10,6	10,9	11,2	11,1	11,0	8,4	12,6	9,4
	L res	22,0	22,5	23,5	25,5	27,0	31,5	35,0	37,5
	L amb	22,5	23,0	24,0	25,5	27,0	31,5	35,0	37,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0
Pottier	L eol	20,3	22,9	27,4	31,1	31,9	31,0	31,0	31,0
	L res	21,0	21,0	23,0	23,5	28,0	31,0	33,5	36,5
	L amb	23,5	25,0	28,5	32,0	33,5	34,0	35,5	37,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,0	1,0
Demilleville	L eol	21,1	24,0	28,2	32,0	32,8	32,5	32,6	32,5
	L res	22,5	23,0	23,5	26,5	30,0	33,5	36,5	41,0
	L amb	25,0	26,5	29,5	33,0	34,5	36,0	38,0	41,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,5	1,5	0,5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)  
L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Magnolias pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de nord-est avec l'éolienne E1 de type Vestas V136 4.2MW STE, l'éolienne E2 de type Nordex N149 5MW STE et des éoliennes E3-E4 de type Vestas V126 3.6MW en fonctionnement normal.

Figure 145 : Impact sonore de jour et de nuit pour un vent de nord-est

Source : Etude d'impact acoustique - Delhom Acoustique

VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR									
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Boubers-les-Hesmond	L eol	25,6	28,1	32,2	35,6	36,3	35,3	35,6	35,4
	L res	36,0	37,0	38,0	38,5	42,0	43,5	44,0	45,5
	L amb	36,5	37,5	39,0	40,5	43,0	44,0	44,5	46,0
	Émergence	0,5	0,5	1,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
La Tourterelle	L eol	25,4	28,0	32,3	35,3	35,8	35,2	35,5	35,2
	L res	35,5	36,5	38,0	38,5	41,0	42,5	44,5	48,0
	L amb	36,0	37,0	39,0	40,0	42,0	43,0	45,0	48,0
	Émergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
Embry	L eol	12,7	13,6	15,4	15,8	15,7	12,6	17,4	14,6
	L res	33,0	34,0	35,5	38,0	41,5	44,0	44,5	43,5
	L amb	33,0	34,0	35,5	38,0	41,5	44,0	44,5	43,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saint-Denoëux	L eol	19,1	21,9	26,3	30,3	31,3	30,6	30,6	30,7
	L res	35,5	36,0	37,0	38,0	39,0	41,0	42,0	44,0
	L amb	35,5	36,0	37,5	38,5	39,5	41,5	42,5	44,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Pottier	L eol	20,1	22,6	27,0	30,6	31,5	30,4	30,5	30,4
	L res	33,5	35,5	35,5	37,0	37,0	38,0	40,0	41,0
	L amb	33,5	35,5	36,0	38,0	38,0	38,5	40,5	41,5
	Émergence	LambS35*	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
Demilleville	L eol	21,7	24,7	29,0	32,8	33,6	33,3	33,3	33,3
	L res	35,0	36,5	36,5	37,0	38,5	40,5	41,0	43,5
	L amb	35,0	37,0	37,0	38,5	39,5	41,5	41,5	44,0
	Émergence	LambS35*	0,5	0,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT									
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Boubers-les-Hesmond	L eol	25,6	28,1	32,2	35,6	36,3	35,3	35,6	35,4
	L res	28,5	28,5	28,5	30,5	33,5	34,0	36,0	37,0
	L amb	30,5	31,5	34,0	37,0	38,0	37,5	39,0	39,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	6,5	4,5	3,5	3,0	2,5
La Tourterelle	L eol	25,4	28,0	32,3	35,3	35,8	35,2	35,5	35,2
	L res	27,5	28,5	29,0	29,5	32,0	36,0	36,5	37,5
	L amb	29,5	31,5	34,0	36,5	37,5	38,5	39,0	39,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	7,0	5,5	2,5	2,5	2,0
Embry	L eol	12,7	13,6	15,4	15,8	15,7	12,6	17,4	14,6
	L res	25,5	26,5	28,0	30,5	33,5	35,5	36,5	37,5
	L amb	25,5	26,5	28,0	30,5	33,5	35,5	36,5	37,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0
Saint-Denoëux	L eol	19,1	21,9	26,3	30,3	31,3	30,6	30,6	30,7
	L res	22,0	22,0	22,5	25,5	29,0	32,0	35,5	39,5
	L amb	24,0	25,0	28,0	31,5	33,5	34,5	36,5	40,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1,0	0,5
Pottier	L eol	20,1	22,6	27,0	30,6	31,5	30,4	30,5	30,4
	L res	21,0	20,5	21,0	24,0	28,5	30,5	34,0	34,0
	L amb	23,5	24,5	28,0	31,5	33,5	33,5	35,5	35,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1,5	1,5
Demilleville	L eol	21,7	24,7	29,0	32,8	33,6	33,3	33,3	33,3
	L res	22,5	22,5	23,5	26,0	30,0	33,5	35,5	36,5
	L amb	25,0	26,5	30,0	33,5	35,0	36,5	37,5	38,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3,0	2,0	1,5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Magnolias pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

## F.5-8. Synthèse des incidences du projet sur la santé et le cadre de vie

Le tableau suivant résume les conclusions issues de l'analyse des incidences brutes du projet sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie, en lien avec les enjeux mis en évidence à l'issue de l'état initial de l'environnement.

Figure 146 : Incidences du projet sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie

Thème environnemental	Type d'incidence brute	Niveau de l'impact brut du Parc éolien des Magnolias		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement
Eau potable et protection des captages	Pollution et contamination de l'eau potable	Nul	Nul	Nul
Sécurité du public	Risque de danger des éoliennes (effondrement, chute de pale, ...)	Faible	Négligeable	Faible
Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négligeable à faible	En fonction de la période de vent : faible en période diurne et modéré à fort localement de nuit	Négligeable à faible
Risques technologiques sites et sols pollués et autres nuisances	Nuisances liées à des phénomènes vibratoires	Négligeable	Nul	Négligeable
	Nuisances liées aux émissions de poussières	Négligeable	Nul	Négligeable
	Nuisances liées aux émissions lumineuses	Nul	Faible	Nul
	Nuisances liées aux ombres portées	Nul	Négligeable	Nul
	Nuisances liées aux champs électromagnétiques	Nul	Nul	Nul
	Infrasons et effets psychoacoustiques	Nuls	Nuls	Nuls

## F.6 Incidences sur le paysage et les patrimoines

Auteur : Enviroscop

Ne sont repris ici que des éléments de synthèse. Le lecteur se reportera à l'étude d'impact paysage et patrimoine, présente en totalité dans le dossier de demande.

Les incidences visuelles des parcs éoliens sont souvent des facteurs de rejet d'une partie de la population. Un sondage réalisé en mars 2015 indique que **71% des habitants de communes situées à moins d'un kilomètre d'un parc éolien estiment que les éoliennes sont bien implantées dans le paysage.**

### F.6-1. Incidences sur le patrimoine archéologique

#### F.6-1a Phases de chantier

Les fouilles permettant la mise en place de la fondation et du réseau électrique enterré étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour. Le risque est alors la disparition de ces vestiges sans capitalisation pour la mémoire collective. Elle est plus limitée pour la création des aires de levage et des accès, le décapage étant moins profond.

Les chantiers sont soumis à la redevance d'archéologie préventive. En fonction de la sensibilité du site et selon les prescriptions du Service régional d'archéologie, préalablement aux terrassements, le service instructeur définira si un diagnostic archéologique est nécessaire. Le cas échéant, un diagnostic archéologique préventif sera alors mis en place.

L'article 1-5 du décret n° 2002-89 du 16 janvier 2002 pris en application de la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001, implique que le Service Régional de l'Archéologie ait connaissance du projet d'aménagement foncier. Un diagnostic archéologique (études des sources archivistiques et de la documentation existante, prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol) pourrait être prescrit en préalable à la réalisation du projet.

Aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est recensée dans la zone d'implantation potentielle du Parc éolien des Magnolias. Les parcelles concernées par le projet pourraient faire l'objet d'un diagnostic préventif si prescrit, conformément à la réglementation. Dans tous les cas, toute découverte de traces archéologiques fera l'objet d'un signalement.

L'incidence brute en phase chantier est considérée comme **très faible** par les excavations des fondations des éoliennes à négligeable pour les accès, aires de levage et raccordements réalisés à une profondeur moindre.

#### F.6-1b Phase d'exploitation

Une fois les travaux réalisés, les incidences sont **nulles durant l'exploitation.**

La phase d'exploitation ne présente aucune opération pouvant mettre à jour des vestiges archéologiques. Le niveau d'incidence est **nul.**

#### F.6-1c Perceptions en phase chantier

Les incidences temporaires relèvent des travaux de terrassement et d'assemblages des éoliennes. La réalisation des fondations et des accès nécessite des mouvements de terre. La terre végétale (partie fertile du sol) est décapée. Ces incidences sont jugées faibles compte-tenu du temps limité de leur présence, de leur emprise ponctuelle et peu prégnant dans le paysage. Seuls les espaces riverains des emprises du chantier sont concernés.

Le niveau d'incidence du **chantier** sur le paysage est qualifié de **faible.**

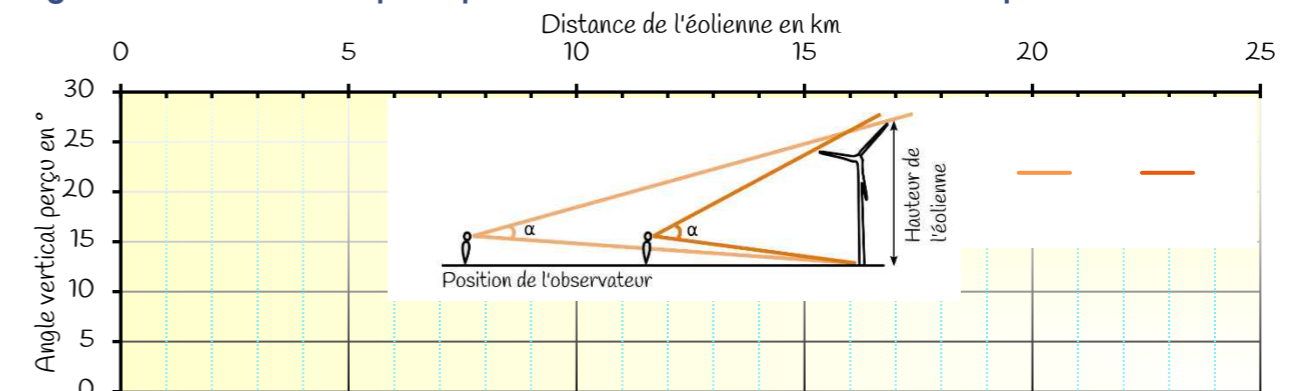
### F.6-2. Perceptions durant l'exploitation

Les incidences paysagères du parc éolien sont directement liées à l'**élévation des éoliennes**, et dans une moindre mesure des postes de livraison. Elles sont permanentes durant toute l'exploitation du parc éolien.

- **Éléments de cadrage : la perception des objets selon la distance de l'observateur ou d'autres facteurs :**

La perception visuelle des éoliennes diminue très vite dès que l'on s'en éloigne. En effet, l'importance visuelle ou prégnance des éoliennes est fonction de la distance, mais elle n'est pas proportionnelle à la distance : elle décroît très vite et est liée à l'angle vertical perçu (ou angle de vue). Selon la distance entre l'observateur et le site éolien, l'effet visuel de ce dernier (sa prégnance) varie. Globalement, les perceptions les plus proches génèrent des incidences visuelles importantes, tandis que les perceptions les plus lointaines génèrent des incidences moindres. En fonction de la hauteur des éoliennes, il est ainsi possible de subdiviser le territoire en fonction du type de perceptions qui s'y développent. La courbe ci-dessous montre que **l'effet visuel n'est pas directement proportionnel à la distance.**

Figure 147 : Courbes de perception des éoliennes en 180 m bout de pale

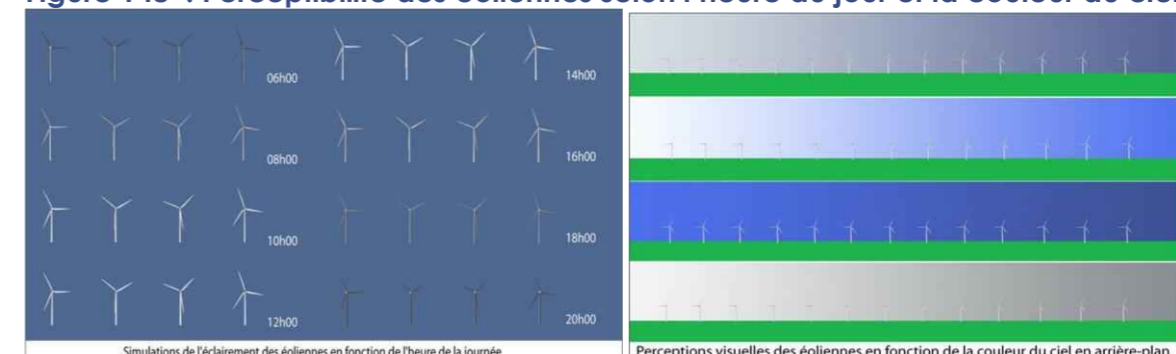


Réalisation : Enviroscop. Source : Enviroscop

La modélisation de la zone d'influence visuelle. La Zone d'Influence Visuelle est un outil cartographique de modélisation qui permet de simuler les portions de territoire au sein desquelles il sera possible ou non de voir les éoliennes. Elle donne l'information du nombre d'éoliennes visibles en tout ou partie, et ce en chaque point du territoire. Elle tient compte dans son calcul de l'éloignement de l'observateur, couplé aux effets de masques du relief occultant tout ou partie de l'éolienne, auxquels sont ajoutés les zones bâties et massifs boisés.

La perception des éoliennes varie également suivant l'heure du jour et suivant les conditions météorologiques (couleur du ciel, contrastes, visibilité, ...).

Figure 148 : Perceptibilité des éoliennes selon l'heure du jour et la couleur du ciel



Source : guide ADEME - ABIES

**Auteur :** Enviroscop

**Objectif :** L'analyse des impacts sur les aspects « paysage et patrimoine » a fait l'objet d'une expertise approfondie dédiée, s'appuyant notamment sur une approche quantitative (cartes de la zone d'influence visuelle) et une approche qualitative (carnet de photomontages). Les incidences permanentes sont décrites ci-après. **Ne sont repris que les éléments les plus marquants et les grandes conclusions de l'étude paysagère** figurant en totalité dans le volet paysage et patrimoine du dossier de demande comprenant notamment le carnet de photomontage complet.

### F.6-2a La zone d'influence visuelle

Les modélisations de la zone d'influence visuelle permettent la prégnance visuelle théorique du projet de Parc éolien des Magnolias sur le territoire d'étude.

#### ■ L'aire d'étude immédiate

Les hameaux du **Gué** et de **Pottier** ainsi que **les villages de Boubers-lès-Hesmond et Embry** sont les lieux de vie les plus sensibles aux visibilitées et présentant dans le même temps d'importantes prégnances attendues du projet (angle vertical supérieur à 5°). **Saint-Denœux** est lui aussi sensible avec une prégnance notable (à 2° vertical).

L'aire d'étude immédiate ne présente pas de patrimoine protégé.

Le projet s'insère au sein même du grand paysage remarquable que sont les **Ondulations montreuilloises** et une grande prégnance du projet éolien des Magnolias est attendue dans l'aire immédiate (supérieure à 20° du fait de sa proximité à ce dernier).

De manière générale, les routes longent les fonds de vallées en suivant les cours d'eau et la pente, bien que certaines passent en travers des plateaux agricoles. Ces axes offrent à la fois des vues courtes et fermées mais aussi très ouvertes sur l'horizon.

En ce qui concerne les perceptions depuis les axes de déplacement, le projet éolien devrait être un élément structurant dans le paysage depuis les routes locales de l'aire d'étude immédiate, soit la **D153**, la **D149** et la **D149E**. Deux d'entre elles, la **D153** et la **D149E1** longent les vallées qui bordent la ZIP où le relief et la végétation tendent à limiter les horizons, tandis qu'en liaison de ces dernières la **D149** passe de manière transversale sur le plateau où les vues au projet sont directes, au plus près du projet à moins de 300m.

Des boucles locales de promenade et à vélo ainsi qu'un chemin agricole, anciennement Chaussée historique de Brunehaut traversent l'aire immédiate. La **boucle locale des Sept vallées ternoises** ou la **Chaussée Brunehaut** traversent le plateau agricole avec des vues ouvertes sur le projet. Dans le même temps, la boucle locale à vélo du Bras de Bronne suit la D149 dans la vallée de l'Embrienne, où le projet situé en ligne de crête est ponctuellement visible au-dessus des boisements du coteau.

Dans l'aire d'étude immédiate, secteur jusqu'à 2 km environ autour des éoliennes des Magnolias, une analyse fine de l'insertion d'éoliennes dans le paysage sera réalisée par l'étude de photomontages au vu de la prégnance attendue du projet. Situées sur un plateau agricole, à l'aplomb des vallons et vallées, les éoliennes sont susceptibles d'être présentes depuis la frange bâtie de plusieurs lieux de vie situés à proximité et des axes de déplacement et de promenade d'enjeux locaux.

#### ■ L'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire rapprochée, la ZIV indique une prégnance moins marquée du projet. Hormis les deux villages **Rimboval** et **Hénoville** avec une ZIV de 2,7° et 2,1°, les 12 autres villages et ville y connaissant une influence visuelle limitée <2° voire même <1°. Elle s'explique par les nombreux masques des boisements et relief en creux des vallées les accueillant. La prégnance du parc éolien des Magnolias est peu marquée. Il devrait commencer à se fondre dans le paysage.

L'**église Sainte-Austreberthe** (MH n°P01) est le seul patrimoine protégé à présenter une visibilité théorique dans l'aire rapprochée, mais très limitée avec seulement 2,8° d'influence visuelle. En effet, les versants boisés du coteau de Saint-Denœux y réduisent la visibilité sur le projet éolien.

Le **Château de Torcy** (MH n°P02) ne connaît pas de visibilité théorique sur le parc éolien des Magnolias.

L'**église Saint-Martin** (n°1) a la plus grande prégnance attendue sur l'aire rapprochée, avec une ZIV présentant des valeurs de 4,3°. Le village d'Embry dans lequel elle s'inscrit, est situé en fond de vallée avec un tissu bâti de faible hauteur. Il implique depuis le parvis des vues en direction du projet.

Les autres sites reconnus présentent des valeurs d'angles verticaux inférieurs à 2°. En prenant en compte les masques bâtis, nous pouvons considérer que le projet ne sera pas visible depuis l'**église Saint-Germain** (n°2) et faiblement depuis le **panorama de Quilen** au regard des reliefs des Ondulations montreuilloises.

Pour les axes de déplacement, le projet éolien continuera d'être un élément prégnant dans le paysage perçu depuis la route secondaire **D108** et moindrement pour les **D126** et **D343**.

L'itinéraire touristique plus significatif le **GR121** passe en limite d'aire immédiate sur un point haut cultivé. Les horizons sont ouverts vers le projet, avec des vues de plateau à plateau rendant le projet visible.

La prégnance du projet diminue progressivement sur ces axes, lorsque l'observateur descend dans les vallées ou en prenant de la distance au projet. Il ne devrait pas être prégnant depuis les autres axes.

Dans l'aire rapprochée, bien que le projet devrait être visible sur les vues de plateau à plateau, sa prégnance diminue rapidement, avec une influence attendue **faible** au niveau des franges urbaines à des **absences de visibilitées** pour les monuments historiques et les paysages reconnus dans les bourgs. Néanmoins les patrimoines protégés situés en limite d'aire immédiate (monuments historiques de l'église Sainte-Austreberthe à Saint-Denœux et l'église Saint-Martin à Embry) sont concernés par des prégnances significatives et seront analysés dans le carnet de photomontages.

#### ■ L'aire d'étude éloignée

Les villes de **Montreuil** et de **Fruges** présentent des valeurs d'angle vertical inférieures à 1°, voire nuls pour **Hesdin** située dans la vallée. Montreuil, située en partie en hauteur, présente des vues ouvertes en direction du projet, notamment depuis une partie des remparts. En revanche en prenant en compte les masques bâtis, et la forte présence de l'éolien autour de **Fruges**, nous pouvons considérer que le projet ne sera pas visible.

La prégnance attendue depuis les éléments patrimoniaux est inférieure à 1°, y compris pour les monuments de l'**Ancienne Chartreuse Notre-Dame-des-Prés** (P25), le **Site de Montreuil-sur-Mer et Val de Canche** (P26), la **Citadelle de Montreuil** (P29), l'**Hôtel-Dieu** (P32) et l'**église Saint-Saulve** (P33), définis comme sensibles dans l'état initial.

Seuls 2 sites (**l'Église Saint-Jacques** et le **panorama depuis la Côte du Bois Moulou**) ont des valeurs d'angles verticaux inférieurs à 2°, néanmoins leurs sensibilités s'avèrent peu marquées. Ailleurs, le projet des Magnolias présente une influence visuelle tout aussi peu prégnante, avec des angles verticaux inférieurs à 1° pour tous les sites reconnus et paysages remarquables.

Dans l'aire éloignée, les routes et les itinéraires touristiques ne s'orientent de manière générale pas vers le projet. Aussi, ils longent les fonds de vallées et la pente, où les visibilitées sont courtes. La prégnance du projet est nulle.

Sur certains tronçons de routes principales, le projet continuera d'être un élément faiblement prégnant dans le paysage, notamment depuis la **D4221**, la **D142**, la **D930** et la **D1017**. La prégnance du projet diminue ensuite progressivement sur ces axes.

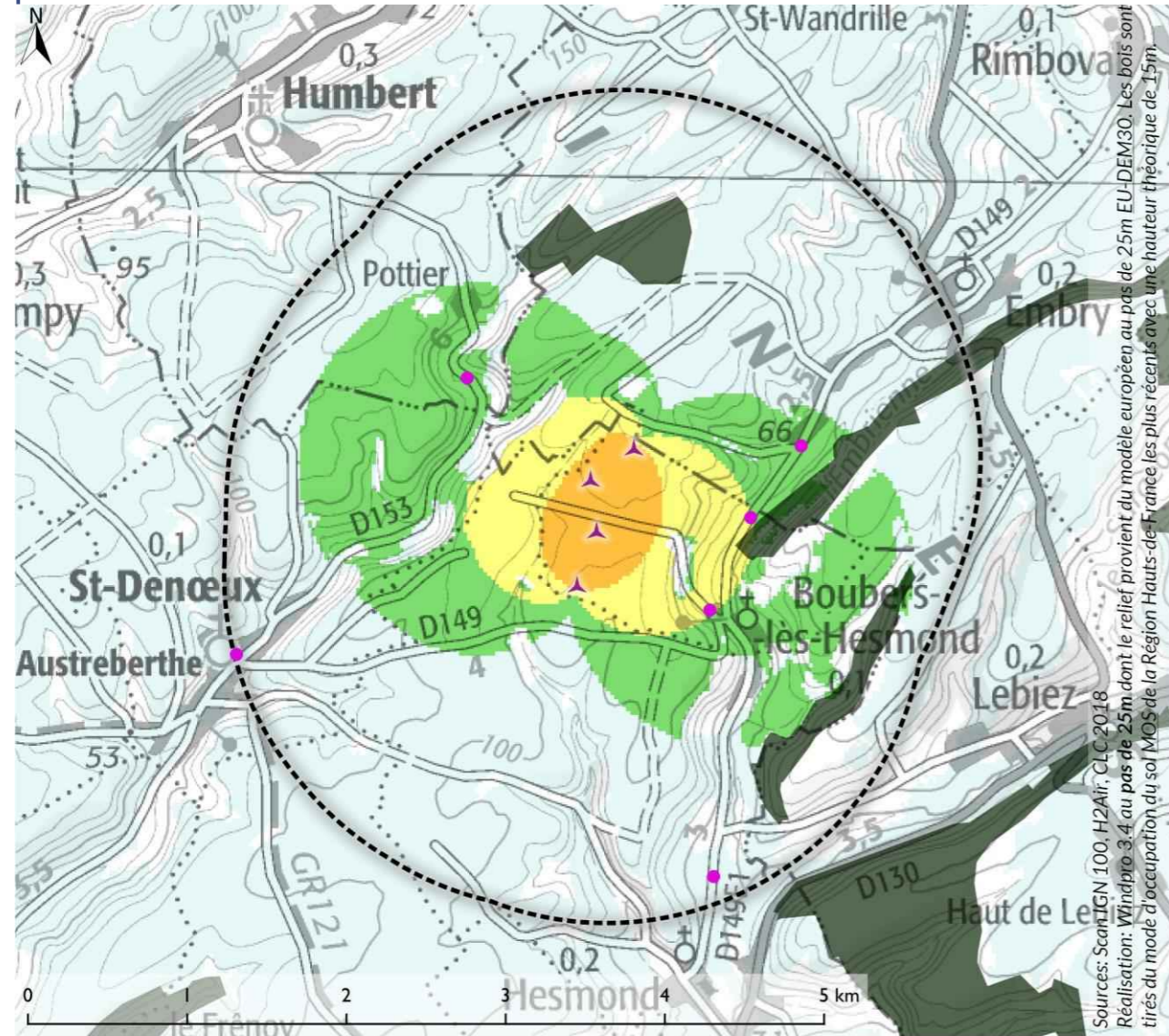
Les autres axes routiers et les itinéraires touristiques ne seront que très faiblement voire nullement impactés.

Dans l'aire éloignée, la prégnance attendue est faible à des endroits très localisés sinon **très faible**, voire **nulle** pour certaines parties du territoire d'étude. Quelques photomontages seront toutefois réalisés, notamment depuis des lieux reconnus ou patrimoniaux.

F.6-2b Les saturations visuelles

La ZIV en angle horizontal présentée ci-contre reflète l'occupation sur l'horizon attendue du projet des Magnolias dans l'aire d'étude immédiate. La carte montre que l'emprise horizontale du projet sera importante dans l'espace agricole ouvert et aux abords du projet en limite du plateau. Les plus larges emprises horizontales sur des lieux de vie concernent le hameau **Le Gué** (angle de 59,7°) et le village de **Boubers-lès-Hesmond** (angle de 60,3°), soit ceux de la vallée de l'Embrienne les plus adjacents au projet. Pour tous les autres, l'angle horizontal est inférieur à 50°.

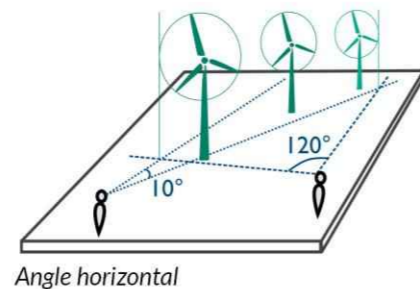
Carte 69 : ZIV horizontale attendue du projet dans l'aire immédiate et lieux de vies sélectionnés pour l'étude des saturations



  Aire immédiate   
   Aire rapprochée   
 ▲ Projet   
 ■ Boisement   
 ● Lieu de vie analysé pour le risque de saturation visuelle

**ZIV du projet en angle horizontal**  
 0°    30° - 60°    >120°  
 0° - 30°    60° - 120°

La Zone d'Influence Visuelle (ZIV) est une modélisation informatique qui reflète l'ensemble des visibilitées potentielles des éoliennes sur un territoire donné, compte tenu du relief et des principaux boisements. L'indicateur est ici l'angle horizontal maximal des éoliennes (bout de pale) qui reflète l'emprise visuelle du projet.



Angle horizontal

L'augmentation et la densification de parcs éoliens sur le territoire d'étude pourraient conduire à des effets de saturation visuelle et d'encerclement des villages. La saturation visuelle correspond aux situations où il y a une occupation totale ou majeure de l'horizon par des parcs éoliens. Les villages présentant une sensibilité de visibilité seront étudiés.

Figure 149 : ZIV en angle horizontal des lieux de vie du territoire d'étude

Aire	Nom	Type	Sensibilité de visibilité	Distance au projet	ZIV horizontale du projet	Analyse de saturation	Unité paysagère	
Immédiate	Le Gué	Hameau	Forte	0,9 km	59,7°	X	Ondulations montreuilloises	
	Demilleville	Isolé	Très faible	1,0 km	31,0°			
	Boubers-lès-Hesmond	Village	Forte	1,1 km	60,3°	X		
	Pottier	Hameau	Modérée	1,1 km	45,9°	X		
	Embry	Village	Modérée	1,6 km	0,9°	X		
	Ferme d'en haut	Isolé	Nulle	1,7 km	37,1°			
	Les Communes	Hameau	Nulle	1,8 km	0,0°			
	Hesmond	Village	Modérée	2,6 km	3,2°	X		
Rapprochée	Saint-Denoëux	Village	Modérée	2,1 km	17,9°	X	Ondulations montreuilloises	
	Lebiez	Village	Faible	3,5 km	7,4°			
	Humbert	Village	Nulle	3,2 km	0,0°			
	Offin	Village	Faible	3,0 km	0,0°			
	Saint-Michel-sous-Bois	Village	Nulle	3,3 km	0,0°			
	Royon	Village	Très faible	4,0 km	0,5°			
	Rimboval	Village	Nulle	4,2 km	0,0°			
	Loison-sur-Créquoise	Village	Nulle	4,4 km	0,0°			
	Sempy	Village	Nulle	4,5 km	0,0°			
	Hénoville	Village	Faible	4,6 km	4,0°			
	Quilen	Village	Très faible	5,0 km	7,4°			
	Torcy	Village	Nulle	5,7 km	0,0°			
	Aix-en-Issart	Village	Nulle	5,5 km	0,0°			
Eloignée	Marenla	Village	Très faible	6,1 km	0,0°		Vallée de la Canche	
	Beaurainville	Ville	Nulle	5,9 km	0,3°			
	Montreuil	Ville	Faible	4,4 km	0,0°			Vallée de la Canche
	Fruges	Pôle	Nulle	13,9 km	0,0°			Haute-vallée de la Lys
	Hesdin	Pôle	Nulle	13,5 km	0,0°		Vallée du Ternois	

■ Les photomontages

49 points de vue sont sélectionnés pour le carnet de photomontages. Le choix des points de vue répond aux enjeux identifiés dans l'état initial croisés avec la zone d'influence visuelle du projet. Tous les points de vue sélectionnés se situent dans la ZIV du projet afin d'étudier les impacts depuis des lieux où le projet est théoriquement visible. Les points de vue ont également été repartis pour que la majorité des unités paysagères soient représentées.

Le choix des points de vue est explicité dans Figure 150 en page 219 la suivantes. Le tableau reprend le type de paysage ou de patrimoine analysé pour chaque photomontage. La carte met en rapport les sensibilités de l'état initial ; le projet et sa ZIV ainsi que la localisation des photomontages.

Figure 150 : Points de vue sélectionnés pour le carnet de photomontages

N°	Nom	Distance au projet	Eolienne la plus proche	Aire d'étude	Lieu de vie	Route	Patrimoine	Paysage reconnu	Itinéraire touristique	Eolien	WGS 84		Lambert 93 (m)		
											Long.	Lat.	X	Y	Z
1	Depuis le plateau, sur la boucle locale "Sept Vallées Ternoises" au nord	0,36 km	E1						Boucle locale "Sept Vallées Ternoises"		1.938	50.487	624562	7043864	133,1
2	Depuis le plateau, sur la D149 - Vue sur la ZIP	0,30 km	E1			D149					1.935	50.474	624289	7042404	107
3	Depuis le plateau, sur la boucle locale "Sept Vallées Ternoises" au nord-est	1,14 km	E1						Boucle locale "Sept Vallées Ternoises"		1.951	50.494	625155	7044611	148,4
4	Depuis le plateau, sur la Chaussée Brunehaut au nord-ouest	1,81 km	E2								1.92	50.495	623246	7044690	132,9
5	Depuis la Rue Blanche à Boubers-lès-Hesmond	0,85 km	E4	Immédiate	Village						1.948	50.476	625214	7042523	70,6
6	Le centre-bourg de Boubers-lès-Hesmond	1,14 km	E4								1.952	50.475	625483	7042405	49
7	Depuis la sortie sud du hameau Le Gué, vue vers Boubers-lès-Hesmond	0,86 km	E1		Hameaux						1.952	50.481	625471	7043105	60,7
8	L'habitation isolée de Demilleville	0,98 km	E4		Hameaux						1.943	50.469	624861	7041832	103,2
9	Depuis la sortie sud du hameau Pottier	1,00 km	E2		Hameaux						1.927	50.488	623687	7043983	80,9
10	Sortie nord d'Hesmond	2,03 km	E4		Village	D149E1					1.949	50.461	625237	7040847	40,4
11	Depuis la D130, vue sur la silhouette d'Hesmond	3,20 km	E4	Rapprochée	Village	D149E1			Les bras de Bronne		1.949	50.449	625242	7039603	30,5
12	Depuis la D130 à Offin, vue sur la silhouette d'Hesmond	3,29 km	E4		Village						1.946	50.448	625047	7039457	28,8
13	Depuis la D149, en sortie sud d'Embry	1,05 km	E1	Immédiate	Village	D149			Les bras de Bronne		1.957	50.487	625788	7043557	69,2
14	Le centre-bourg d'Embry	2,32 km	E1		Village						1.97	50.495	626767	7044669	87,1
15	Depuis l'entrée nord-est, silhouette d'Embry	2,64 km	E1	Rapprochée							1.973	50.497	627047	7044830	92,4
16	Depuis la D108, vue en direction de la Ferme d'en Haut	2,33 km	E1		Isolé						1.974	50.487	627061	7043772	139,1
17	Le centre-bourg de Saint-Denœux	2,18 km	E4	Immédiate	Village						1.906	50.473	622236	7042244	49,6
18	Sur le parvis église Sainte-Austreberthe de Saint-Denœux	2,28 km	E4		Village		Eglise Sainte-Austreberthe				1.905	50.473	622139	7042262	58,6
19	Silhouette de Saint Denoëux	2,53 km	E4		Village		Eglise Sainte-Austreberthe				1.902	50.472	621908	7042135	85
20	Depuis le plateau, sur la D149 au sud-ouest de Saint-Denoëux	3,77 km	E4		Village				GR121	Florembeau	1.885	50.468	620719	7041745	93,6
21	Depuis le fond de vallée de la Créquoise à Lebiez	3,09 km	E4	Rapprochée	Village						1.977	50.467	627270	7041581	58,6
22	Sur le haut de coteau de la vallée de la Créquoise à Lebiez	3,50 km	E3		Village						1.984	50.469	627750	7041706	85,2
23	Depuis le fond de vallée de la Créquoise à Royon	3,91 km	E1		Village						1.986	50.471	628383	7042120	61,1
24	Sur la D108, en sortie sud d'Hénoville	4,36 km	E1		Village	D108					1.961	50.522	626210	7047661	183,7
25	Sortie sud de Quilen, en fond de val	4,69 km	E1		Village						1.924	50.526	623613	7048111	98,8
26	Les Ondulations montreuilloises, depuis le plateau au nord de Quilen	5,82 km	E1		Village						1.931	50.537	624089	7049343	174,1
27	Depuis la D153 en limite nord de Marenla	5,57 km		Rapprochée	Village						1.873	50.446	619873	7039370	15,2
28	Depuis le plateau, sur le GR121 au sud-ouest	3,18 km	E4								1.916	50.452	622946	7039837	102,5
29	Les Ondulations montreuilloises, depuis le plateau sur la D108 en direction d'Embry	3,69 km	E1	Rapprochée		D108					1.97	50.513	626798	7046617	176,3
30	Les Ondulations montreuilloises, depuis le plateau sur le GR121 au sud	5,62 km	E4						GR121		1.938	50.427	624104	7037065	99,5
31	Depuis le plateau au lieu-dit « Mont Bart », sur le GR121 à l'ouest	6,14 km	E4						GR121		1.849	50.483	618271	7043401	94,4
32	Depuis la D349, au pied des Remparts de Montreuil	12,17 km	E4								1.766	50.467	612231	7041698	28,5
33	Sur la Promenade des remparts à l'est, vue sur la Chartreuse de Neuville et la vallée de la Canche	12,01 km	E4				Site inscrit et site classé Montreuil				1.768	50.465	612405	7041534	29,8
34	Sur la Promenade des remparts au nord, vue sur la Chartreuse de Neuville et la vallée de la Canche	12,37 km	E4	Eloignée	Ville		Site inscrit et site classé Montreuil et Chartreuse Notre-Dame	Vallée de la Canche			1.762	50.467	612029	7041759	42,7
35	Depuis la place Gambetta à Montreuil	12,41 km	E4				Site inscrit et site classé Montreuil				1.763	50.464	612020	7041412	49,8
36	La silhouette de Montreuil, sur le GR121 à l'ouest de la ville	13,66 km	E4				Site inscrit et site classé Montreuil	GR121			1.745	50.461	610790	7041144	45,3
37	Au pied du beffroi d'Hesdin, sur la place d'Armes	13,58 km	E4	Eloignée	Pôle		Beffroi d'Hesdin				2.036	50.373	631380	7031024	27,7
38	Depuis le Plateau du Ternois, vue sur la vallée du Ternois et les Ondulations montreuilloises au sud d'Hesdin	15,60 km	E4	Eloignée			Panorama	Vallée du Ternois	Bois Morval - Vallées-Masson - Rossignols		2.037	50.35	631327	7028694	127,2
39	Depuis le Plateau du Ternois, vue sur la vallée du Ternois et les Ondulations montreuilloises au sud-est d'Hesdin	17,57 km	E4		Pôle		Vallée du Ternois et Vallée de la Canche	MH + Unesco			2.059	50.34	632933	7027312	136,2
40	Covisibilité entre les parcs de l'aire rapprochée depuis la D343, au nord-est	6,80 km	E1						Sole Bellevue		2.005	50.531	629324	7048580	196,5
41	Depuis le plateau sur la D155, en direction de l'ouest vers les Ondulations montreuilloises et Torcy	7,21 km	E1	Eloignée							2.043	50.485	631954	7043469	156,6
42	Depuis le plateau sur la D928, en direction de l'ouest vers les Ondulations montreuilloises	11,06 km	E1			D928					2.086	50.45	635117	7039681	127,7
43	Depuis le GR121, sur les hauteurs du Mont Huet	14,72 km	E2						GR121		1.758	50.549	611818	7050935	98,4
44	Depuis le plateau sur le GR123, au sud-ouest d'Aubin-Saint-Vaast	9,71 km	E4	Eloignée					GR123		1.945	50.39	624927	7032981	100
45	Covisibilité des parcs éoliens depuis la D343	9,13 km	E1	Eloignée						Sohettes-Florembeau	2.054	50.525	632737	7047969	181,2
46	Depuis la Motte féodale à Buire-le-Sec, au sud-ouest	12,83 km	E4	Eloignée			Motte féodale	Motte féodale	Joyeux développeurs		1.834	50.382	616869	7032255	82,7
47	Panorama sur la vallée de la Canche depuis la Côte du Bois Moulu	9,83 km	E4	Eloignée				Panorama - Vallée de la Canche			1.958	50.389	625949	7032971	84,9
48	Panorama sur la vallée de la Canche depuis les hauteurs de Bouin-Plumaison	11,36 km	E4								1.984	50.38	627639	7031787	70
49	Depuis le panorama de Lacres en haut de la rue de l'Eglise, au nord-ouest	18,06 km	E2	Eloignée							1.753	50.595	611627	7056089	124,2