



Dossier N°4 – Étude d'impact sur l'environnement  
4-5 : Résumé non technique

Mars 2024

# PROJET EOLIEN SEUIL DU CAMBRESIS



# PARC ÉOLIEN DU SEUIL DU CAMBRÉSIS

COMMUNES DE RIBÉCOURT-LA-TOUR, CANTAING-SUR-ESCAUT ET NOYELLES-SUR-ESCAUT  
DÉPARTEMENT DU NORD



DEMANDEUR :

Les Vents du Cambrésis S.A.S.

71 Rue Jean Jaurès  
62575 BLENDÉCQUES

**VENTS** du  
Cambrésis  
S.A.S.

- DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - **PARTIE 3a** -

## ÉTUDE D'IMPACT SANTÉ ET ENVIRONNEMENT RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

- **ACTUALISATION AVRIL 2024** -

**BORALEX**

**ECOTÉRA**

Développement S.A.S.

  
biotope

  
auddicé



**VENATHEC**  
Ingénierie acoustique

AVRIL 2024

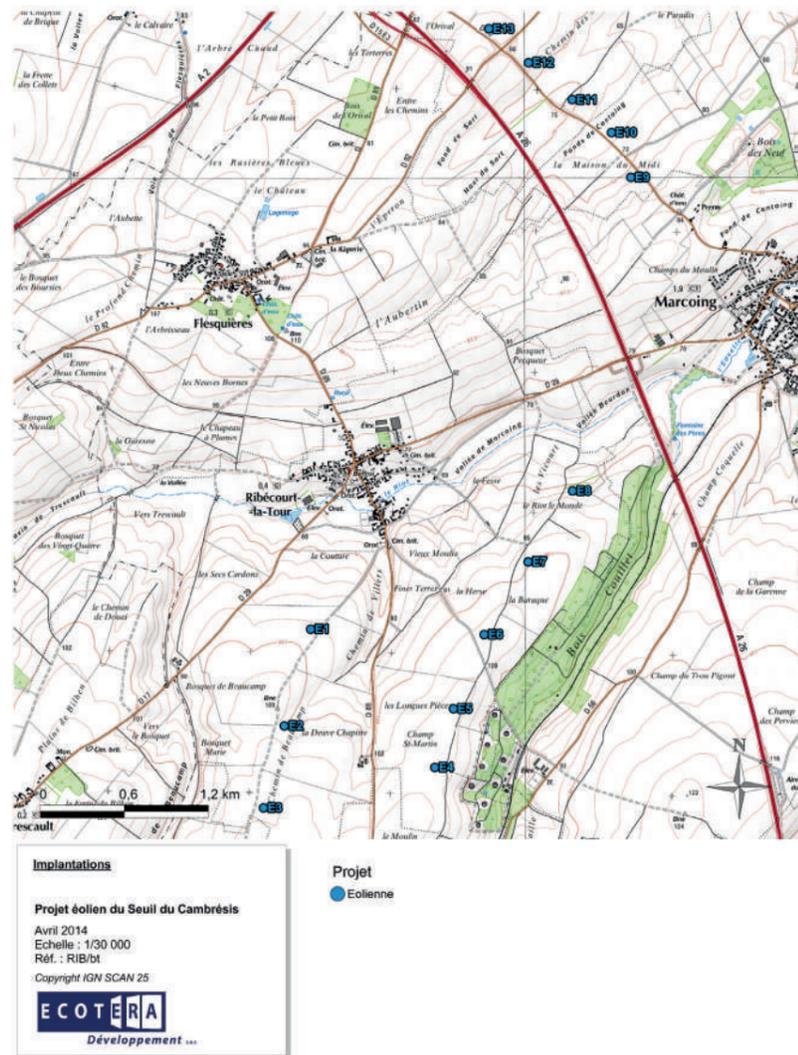
## AVANT-PROPOS

Ce document est le **résumé non technique de l'étude d'impact actualisée #1** du projet éolien Seuil du Cambrésis localisé sur les communes de Ribécourt-la-Tour, Cantaing-sur-Escout et Noyelles-sur-Escout dans le département du Nord.

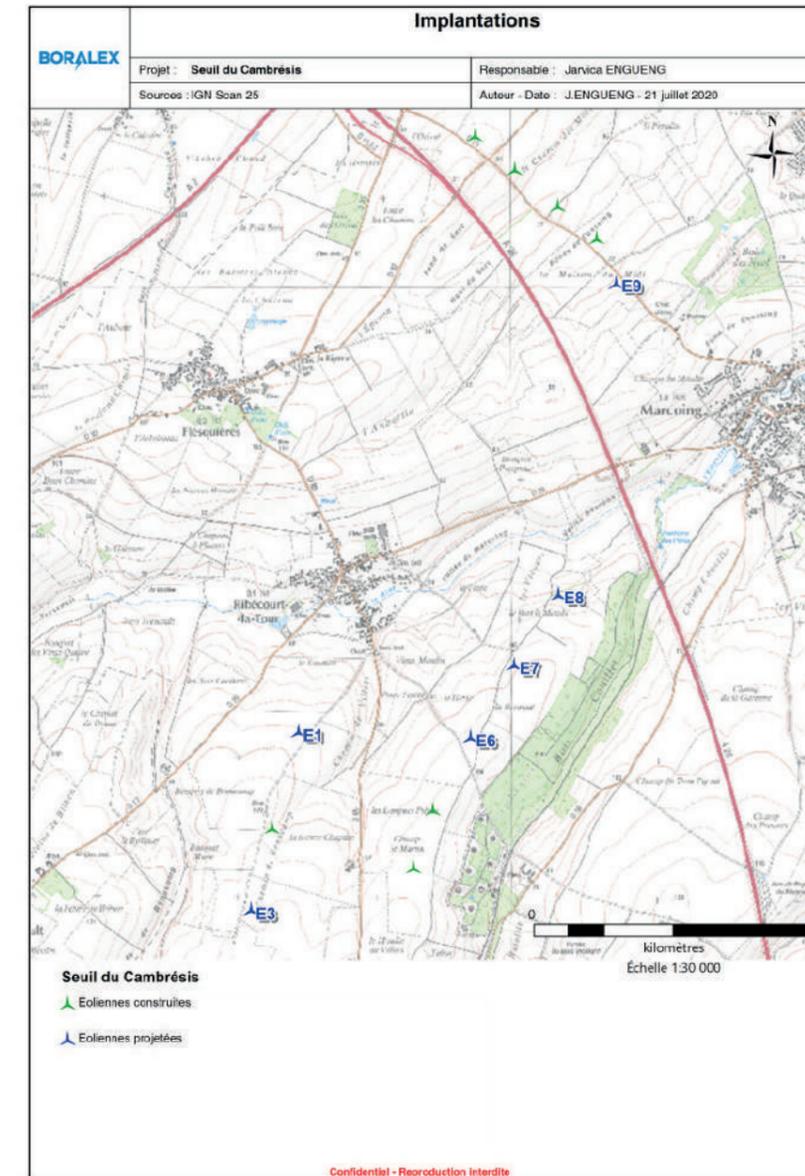
Initialement le projet du Seuil du Cambrésis était composé de 13 éoliennes. 7 d'entre elles ont fait l'objet d'une autorisation en 2016 et sont construites depuis 2019. Les 6 dernières éoliennes, qui font l'objet de cette étude ont été autorisées en mai 2019

Cette actualisation effectuée à l'initiative du pétitionnaire, vise à déposer un dossier mis à jour pour tenir compte des évolutions de l'environnement et de l'existence éventuelle de nouveaux parcs ou projets de parcs à la date du dépôt du dossier actualisé.

Les modifications effectuées sont recensées dans le document « Grille de lecture » joint avec l'ensemble du DDAE.



Projet du Seuil du Cambrésis initial



Projet du Seuil du Cambrésis actualisé

## PORTEUR DU PROJET :



## Les Vents du Cambrésis

Siège social  
71 Rue Jean Jaurès  
62575 BLENDÉCQUES  
Tel : 03 20 37 60 31

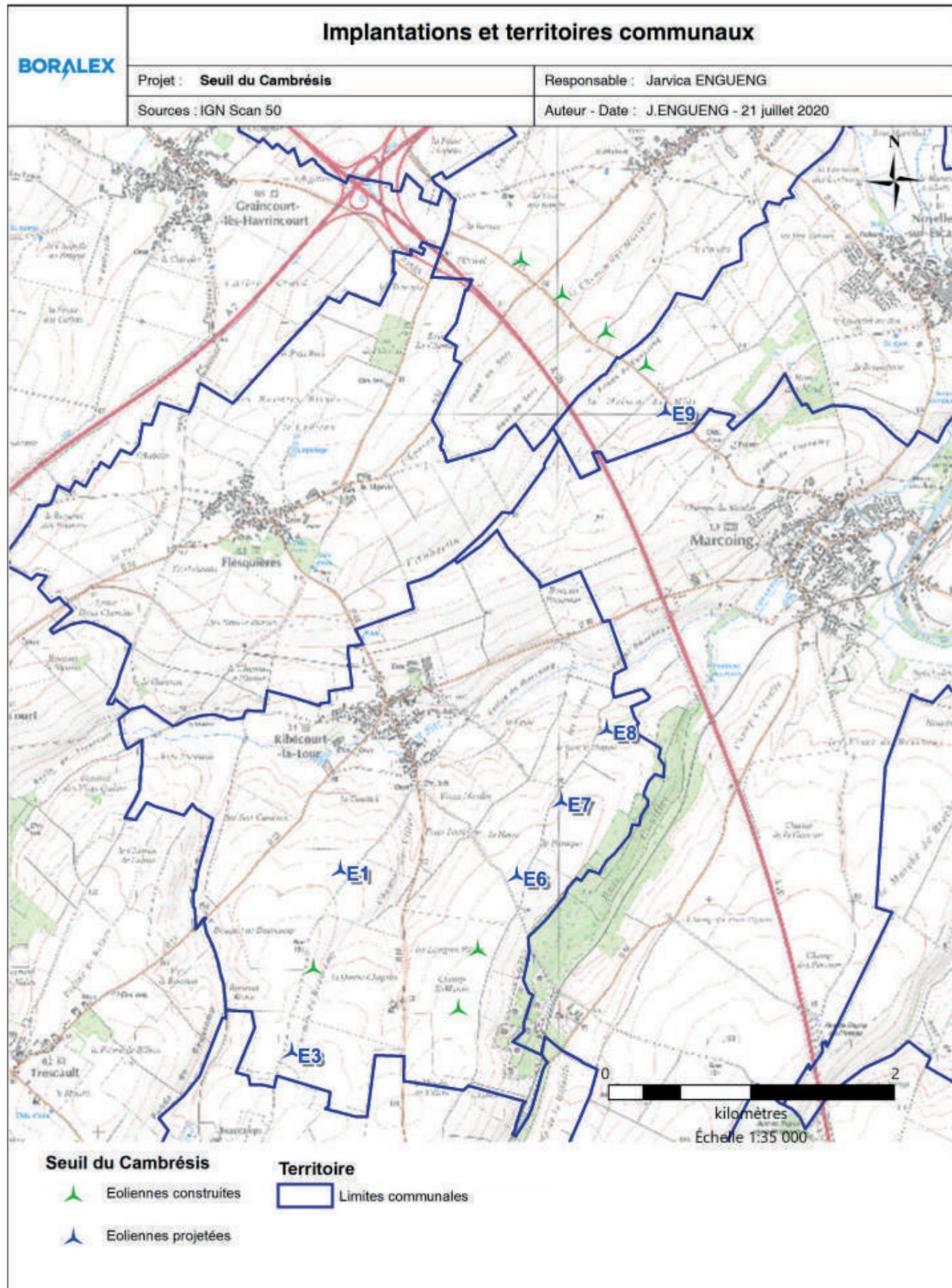
## Adresse à privilégier pour toute correspondance

8 Rue Anatole France  
59000 LILLE  
Tel : 03 20 38 31 35

Les sociétés et experts suivants ont contribué à ce projet éolien et à ce dossier :

DOSSIER D'ÉTUDE D'IMPACT			
<b>Etude générale</b> Coordination des expertises	<b>BORALEX</b> 8 Rue Anatole France 59000 LILLE Tel : 03 20 38 31 35	Mme. Jarvica ENGUENG Chef de projets jarvica.engueng@boralex.com	
<b>Expertise écologique</b>	<b>O2 Environnement</b> La Combe Basse 24620 LES EYZIES DE TAYAC Tel : 05 53 53 77 36 envo2@voila.fr	M. Pascal RAEVEL Directeur O2 Environnement Ingénieur-écologue et consultant en environnement depuis 1983 DEA Analyse des risques naturels, Université de Lille, 1987	
	<b>BIOTOPE</b> Agence Nord-Littoral Avenue de l'Europe ZA de la Maie 62720 Rixent	Mme Anaïs Ramond Chef de projets réglementaires	
<b>Etude d'impact sonore</b>	<b>Venathec</b> Agence Est Centre d'affaires Les Nations BP 10101 54 503 Vandoeuvre-les-Nancy Tel : 03 83 56 02 25 venathec@venathec.com	M. SIMON Yann Ingénieur acousticien Master professionnel Acoustique des Transports et environnement - UFR Sciences du Mans (72)	M. PERSON Étienne Technicien en acoustique Licence professionnelle Acoustique et environnement sonore - Montpellier (34)
<b>Etude d'impact paysagère</b>	<b>Audicce</b> ZAC du Chevalement 5 rue des Molettes 59 286 Roost-Warendin Tel : 03 27 97 36 39	Mme DE SA Sandrine Ingénieur paysagiste École Nationale d'Ingénieurs de l'Horticulture et du Paysage - Angers (49)	

**A noter :** le code couleur sur les sommaires et les titres permet de connaître le bureau d'études ayant rédigé les chapitres.



# PRÉAMBULE

## PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet éolien du Seuil du Cambrésis est porté par la société Les Vents du Cambrésis S.A.S., qui en sera l'exploitant et le propriétaire.

Le parc éolien projeté comporte 6 aérogénérateurs de 3,3 MW de puissance unitaire, pour une hauteur totale de 150 m (rotor de 112 m de diamètre et mât de 94 m).

Les éoliennes sont implantées sur les communes de Ribécourt-la-Tour et Noyelles-sur-Escout sur le territoire de la communauté d'agglomération de Cambrai, dans le département du Nord.

*Cf. carte ci-contre*

Ce projet éolien fait l'objet d'une **demande d'autorisation environnementale** incluant notamment l'autorisation d'exploiter au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

La société Les Vents du Cambrésis, porteur du projet éolien du Seuil du Cambrésis, avait fait appel au bureau d'études ECOTERA Développement pour la réalisation du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et constituant la partie B du dossier de demande d'Autorisation Unique.

## PRÉSENTATION DU DOCUMENT

**Le présent résumé non technique de l'étude d'impact reprend de manière simple et synthétique les principales informations de l'étude d'impact du projet afin de les rendre accessibles à tous.**

L'étude d'impact a pour objectifs : d'établir un état des lieux complet du site d'implantation et de ses environs, de présenter la démarche qui a permis d'aboutir à un projet de moindre impact sur l'environnement, et d'informer le public sur le projet, l'énergie éolienne, ses effets bénéfiques et ses impacts potentiels.

Des expertises menées par des sociétés spécialisées ont approfondi l'état initial et les effets potentiels du projet sur trois domaines importants : **l'écologie**, le **paysage** et **l'acoustique**.

**Un recueil des sigles utilisés et un lexique définissant les termes employés se trouvent en fin du document.**

## PRÉSENTATION DU DOSSIER

Le présent résumé non technique fait partie du **dossier de demande d'autorisation Environnementale** :

La présente étude d'impact fait partie du **Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale** détaillé ci-après :

- **Dossier 1 : check-list de complétude...**
- **Dossier 2 : Sommaire inversé**
- **Dossier 3 : Description de la demande et dossier administratif**
- **Dossier 4 : Etude d'impact sur l'environnement**
- **4.1 : Etude d'impact**

L'étude d'impact a pour objectifs d'établir un état des lieux complet du site d'implantation et de ses environs, de présenter la démarche qui a permis d'aboutir à un projet de moindre impact sur l'environnement, et d'informer le public sur le projet, l'énergie éolienne, ses effets bénéfiques et ses impacts potentiels

- **4.2 : Etude paysagère de 2021 et note paysagère de 2024**
- **4.3 : Etude écologique de 2021 et demande de Dérogation Espèces Protégées Milan Noir et Milan Royal de 2024**
- **4.4 : Etude Acoustique de 2024**
- **4.5 : Résumé non technique de l'étude d'impact**
- **4.6 : Note de présentation non technique**
- **4.7 : Annexes de l'étude d'impact**

- **Dossier 5 : Etude de danger**

L'étude de dangers a pour objectifs de lister et analyser les dangers potentiels de l'installation en cas d'accident pour le public, ainsi que les mesures appliquées pour réduire la probabilité d'occurrence et les effets des accidents.

- **Dossier 6 : Plans**
- **Dossier 7 : Accords et avis consultatifs**
- **Dossier 8 : Géolocalisation**

Parallèlement à ce document, le lecteur peut se reporter à l'ensemble des informations comprises dans les documents précités.

## LES EXPERTISES

### Avant-propos des acousticiens

Dans le cadre du projet d'implantation de nouvelles éoliennes au sein du parc éolien des Seuil du Cambrésis, situé sur les communes de Ribécourt-la-Tour, Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut (59), la société LES VENTS DU CAMBRÉSIS a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC le volet bruit de l'étude d'impact.

L'objectif de la présente étude d'impact acoustique consiste à évaluer les risques de dépassement des valeurs réglementaires liés à la mise en place des éoliennes, selon les dernières normes et textes réglementaires afférents :

- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE
- Projet de norme NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »
- Norme NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (Décembre 2016)

Le rapport comporte :

- un récapitulatif du contexte réglementaire et normatif
- une présentation du projet et de l'intervention sur site
- une analyse des mesures des niveaux sonores résiduels aux abords des habitations les plus exposées
- une estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes
- une évaluation des dépassements prévisionnels des seuils réglementaires et du risque de non-conformité
- l'élaboration d'un plan de fonctionnement du parc permettant de satisfaire à la réglementation

**A noter : Les experts acousticiens ont réalisé une étude acoustique actualisée. Cette étude tient compte du contexte éolien actuel et des évolutions potentielles de l'environnement du projet.**

### Avant-propos des écologues

Le projet Seuil de Cambrésis, développé par la société « Les Vents du Cambrésis », est localisé sur les communes de Ribécourt-la-Tour, Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut, dans le département du Nord (59).

Initialement, ce projet était composé de 13 éoliennes, dont sept d'entre elles ont fait l'objet d'une autorisation et sont construites. Les six dernières éoliennes (E1, E3, E4, E6, E7 et E9) ont été autorisées par jugement du tribunal administratif, en mai 2019. Elles font toutefois d'une actualisation du dossier pour obtenir un avis de la MRAE remplaçant l'avis de l'AE émis en 2015.

Un inventaire complémentaire a donc ainsi été mis en oeuvre afin de mettre à jour le dossier et ainsi prendre en compte les évolutions de l'environnement et de l'existence de nouveaux parcs ou projets à la date du dépôt du dossier actualisé.

Cette mise à jour du dossier a consisté à réaliser une analyse des données existantes sur le secteur d'étude (bibliographie), une sortie hivernale a également été réalisée le 20 mars 2020 afin de vérifier l'absence de modifications majeures du contexte écologique par rapport à l'étude initiale, cette sortie n'a pas mis en évidence d'éléments majeurs remarquables apparus entre 2014 et 2020, la sortie hivernale a également permis de réaliser un inventaire des oiseaux hivernants présents sur site. Enfin une mise à jour sur les effets cumulés a également été réalisée.

### Avant-propos des paysagistes

Initialement, le projet du Seuil du Cambrésis était composé de 13 éoliennes. 7 d'entre elles ont fait l'objet d'une autorisation en 2016 et sont aujourd'hui construites. Ces éoliennes font partie d'un projet global autorisé en deux temps, les 6 dernières éoliennes ayant été autorisées en mai 2019.

L'actualisation de l'étude vise à déposer un dossier mis à jour pour tenir compte des évolutions de l'environnement et de l'existence de nouveaux parcs ou projets de parcs à la date du dépôt du dossier actualisé.

## SOMMAIRE

<b>1. L'ÉNERGIE ÉOLIENNE</b>	<b>11</b>	<b>2. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DU PARC ÉOLIEN</b>	<b>19</b>
<b>1.1. CONTEXTE</b>	<b>11</b>	<b>2.1. DESCRIPTION ÉLÉMENTAIRE D'UN PARC ÉOLIEN</b>	<b>19</b>
1.1.1. RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE	11	<b>2.2. IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN</b>	<b>19</b>
1.1.2. EPUISEMENT DES RESSOURCES ET DÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE	11	2.2.1. LOCALISATION	19
1.1.3. UNE NÉCESSITÉ : LE DÉVELOPPEMENT DURABLE	11	2.2.2. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	19
<b>1.2. INTÉRÊTS DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE</b>	<b>11</b>	2.2.2.1. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie	19
1.2.1. INTÉRÊT ENVIRONNEMENTAL ET ÉNERGÉTIQUE	11	2.2.2.2. Ancienne zone de Développement Éolien	19
1.2.1.1. Une énergie renouvelable et propre	11	2.2.2.3. Documents d'urbanisme	19
1.2.1.2. Un temps de retour énergétique de 12 mois	11	2.2.3. ACCÈS AU SITE	22
1.2.1.3. Une productivité accrue en hiver	11	<b>2.3. DESCRIPTION TECHNIQUE SIMPLIFIÉE</b>	<b>22</b>
1.2.1.4. Des installations réversibles	11	2.3.1. TYPE D'ÉOLIENNES PROJETÉES	22
1.2.1.1. Bilan carbone	13	2.3.2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	22
1.2.1. INTÉRÊT ÉCONOMIQUE	13	2.3.3. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE	22
1.2.1.1. Création d'emplois	13	2.3.4. PRODUCTION ÉLECTRIQUE ATTENDUE	22
1.2.1.2. Contribution au dynamisme local	13	<b>2.4. CONSTRUCTION</b>	<b>23</b>
1.2.1.3. Compétitivité croissante d'une filière	13	<b>2.5. EXPLOITATION</b>	<b>23</b>
<b>1.3. ENGAGEMENTS</b>	<b>14</b>	<b>2.6. DÉMANTÈLEMENT ET REMISE EN ÉTAT DU SITE</b>	<b>23</b>
1.3.1. ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX	14	<b>3. ANALYSE DES PRINCIPAUX EFFETS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES</b>	<b>23</b>
1.3.2. ENGAGEMENTS EUROPÉENS	14	<b>3.1. INTRODUCTION</b>	<b>23</b>
1.3.3. ENGAGEMENTS FRANÇAIS	14	3.1.1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE	23
<b>1.4. LE DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN</b>	<b>15</b>	3.1.2. DÉTERMINATION DES EFFETS	25
1.4.1. EN EUROPE ET DANS LE MONDE	15	3.1.2.1. Types d'effets	25
1.4.2. L'ÉNERGIE ÉOLIENNE EN FRANCE	15	3.1.2.2. Importance des impacts et mesures associées	25
<b>1.5. CONTEXTE ADMINISTRATIF ET RÉGLEMENTAIRE</b>	<b>15</b>	<b>3.2. MILIEU PHYSIQUE</b>	<b>25</b>
1.5.1. SCHÉMA RÉGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ÉNERGIE	15	3.2.1. SOL	25
1.5.2. DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)	15	3.2.1.1. Enjeux et sensibilité du site	25
1.5.3. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PROJETS ÉOLIENS	15	3.2.1.2. Effets potentiels	25
1.5.4. AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE	17	3.2.1.3. Mesures associées	27
1.5.4.1. Cadre et contexte de la procédure	17	3.2.2. EAU	27
1.5.4.2. Contenu de l'autorisation environnementale	17	3.2.2.1. Enjeux et sensibilité du site	27
1.5.4.3. Contenu du dossier de demande de l'autorisation environnementale	17	3.2.2.2. Effets potentiels	27
1.5.5. ÉVOLUTION DES MÉCANISMES DE SOUTIEN DES ENR	17	3.2.2.3. Mesures associées	27
		3.2.3. AIR ET CLIMAT	29
		3.2.3.1. Enjeux et sensibilité du site	29

3.2.3.2. Effets potentiels	29	3.4.3.1. Définitions	41
3.2.3.3. Mesures associées	29	3.4.3.2. Contexte réglementaire	42
3.2.4. RESSOURCES NATURELLES	29	3.4.3.3. Résultats de l'étude	42
3.2.4.1. Enjeu	29	3.4.3.4. Conclusion de l'étude de bruit	45
3.2.4.2. Effets potentiels	29	3.4.4. INFRA-SONS	45
3.2.4.3. Mesures associées	29	3.4.4.1. Enjeux et sensibilité du site	45
3.2.5. DÉCHETS	30	3.4.4.2. Effets potentiels	45
3.2.5.1. Enjeux	30	3.4.4.3. Mesures associées	46
3.2.5.2. Effets potentiels	30	3.4.5. CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES	46
3.2.5.3. Mesures associées	30	3.4.5.1. Enjeux et sensibilité du site	46
<b>3.3. MILIEU HUMAIN</b>	<b>31</b>	3.4.5.2. Effets potentiels	47
3.3.1. COMMODITÉ DU VOISINAGE	31	3.4.5.3. Mesures associées	47
3.3.1.1. Enjeux et sensibilité du site	31	3.4.6. EFFETS STROBOSCOPIQUES ET OMBRES PORTÉES	48
3.3.1.2. Effets potentiels	31	3.4.6.1. Enjeu	48
3.3.1.3. Mesures associées	31	3.4.6.2. Effets potentiels	48
3.3.2. ACTIVITÉS LOCALES ET USAGES DU SITE	32	3.4.6.3. Mesures associées	48
3.3.2.1. Enjeux et sensibilité du site	32	<b>3.5. MILIEU NATUREL</b>	<b>48</b>
3.3.2.2. Effets potentiels	32	3.5.1. VÉGÉTATIONS ET FLORE	48
3.3.2.3. Mesures associées	32	3.5.1.1. Enjeux et sensibilité du site	48
3.3.3. ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES	33	3.5.1.2. Effets potentiels	48
3.3.3.1. Enjeux et sensibilité du site	33	3.5.1.3. Mesures associées	48
3.3.3.2. Effets potentiels	33	3.5.2. FAUNE ET AVIFAUNE	49
3.3.3.3. Mesures associées	33	3.5.2.1. Enjeux et sensibilité du site	49
3.3.4. ASPECTS TECHNIQUES	34	3.5.2.2. Effets potentiels	49
3.3.4.1. Enjeux et sensibilité du site	34	3.5.2.3. Mesures associées	49
3.3.4.2. Effets potentiels	34	3.5.2.4. Dérogation exceptionnelle pour le Milan Noir & Milan Royal	49
3.3.4.3. Mesures associées	34	3.5.3. CHIROPTÈRES	52
3.3.5. AUTRES PROJETS SUR LE SITE	35	3.5.3.1. Enjeux et sensibilité du site	52
3.3.5.1. Effets cumulés potentiels	40	3.5.3.2. Effets potentiels	52
3.3.5.2. Mesures associées	40	3.5.3.3. Mesures associées	52
<b>3.4. ASPECTS SANITAIRES</b>	<b>41</b>	<b>3.6. SITES ET PAYSAGES</b>	<b>52</b>
3.4.1. HYGIÈNE ET SANTÉ PUBLIQUE	41	3.6.1. PATRIMOINE RÉGLEMENTAIRE	52
3.4.1.1. Enjeux et sensibilité du site	41	3.6.2. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE	53
3.4.1.2. Effets potentiels	41	3.6.3. PATRIMOINE TOURISTIQUE	53
3.4.1.3. Mesures associées	41	3.6.4. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ET SENSIBILITÉS DU SITE	55
3.4.2. SÉCURITÉ PUBLIQUE	41	3.6.5. DES PROPOSITIONS DE MESURES	55
3.4.3. BRUIT	41	<b>3.7. PATRIMOINE</b>	<b>57</b>

3.7.1. PATRIMOINE CULTUREL	57
3.7.1.1. Enjeux et sensibilité du site	57
3.7.1.2. Effets potentiels	57
3.7.1.3. Mesures associées	57
3.7.2. PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE	57
3.7.2.1. Enjeux et sensibilité du site	57
3.7.2.2. Effets potentiels	57
3.7.2.3. Mesures associées	57
3.7.3. BIENS MATÉRIELS	58
3.7.3.1. Enjeux et sensibilité du site	58
3.7.3.2. Effets potentiels	58
3.7.3.3. Mesures associées	58
<b>3.8. INTERRELATIONS ET INTERACTIONS</b>	<b>58</b>
3.8.1. INTERRELATIONS ENTRE LES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX	58
3.8.1.1. Interrelations globales entre tous les éléments	58
3.8.1.2. Interrelations spécifiques au site étudié	58
3.8.2. ADDITIONS ET INTERACTIONS DES EFFETS	59
3.8.2.1. Des effets positifs en cascade	59
3.8.2.2. Interactions des effets sur le développement du territoire	59
3.8.2.3. Sur l'hygiène et la santé publique	59
3.8.2.4. Le ressenti face à l'éolien	59
3.8.2.5. Interactions des effets sur le milieu naturel	59
<b>4. CONCLUSION</b>	<b>62</b>

**Les parties rédigées par les experts sont indiquées par un code couleur :**

*étude de bruit d'Acapella*

*expertise écologique d'O2 Environnement*

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### CARTES

01 ... Implantation des éoliennes	21
02 ... Compatibilité avec le SRE	21
03 ... Communes concernées par les périmètres d'études	24
04 ... Utilisation du sol par le parc éolien	26
05 ... Vulnérabilité des nappes d'eaux souterraines	28
06 ... Emission de polluants atmosphériques dans le Nord Pas-de-Calais	28
07 ... Urbanisation à l'échelle du périmètre d'étude proche	30
08 ... Contraintes et servitudes sur le périmètre d'étude rapproché	34
09 ... Localisation des autres projets éoliens connus	39
10 ... Localisation des autres projets connus	40
11 ... Localisation des points de mesure acoustique	44
12 ... Ombre portée des éoliennes du projet du Seuil du Cambrésis	50
13 ... Localisation de l'avifaune patrimoniale en stationnement et en transit en période d'hivernage en 2020	51
14 ... Patrimoine réglementaire	54
15 ... Eléments touristiques principaux	56

### FIGURES

01 ... Variations de la température terrestre et prévisions	12
02 ... Schéma du cycle de vie d'une éolienne	12
03 ... Les différentes étapes de développement d'un projet éolien	16
04 ... Organigrammes des étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale	18
05 ... Description élémentaire - Eolienne Vestas V90 du parc «Saint-Quentin Nord»	20
06 ... Schéma de l'implantation d'une éolienne	20
07 ... Schéma du raccordement électrique d'une installation d'éoliennes	20
08 ... Emplois directs et indirects dans la filière éolienne	32
09 ... Echelle du bruit	43
10 ... Illustration du principe d'émergence	43
11 ... Exemple simplifié d'interrelations entre les éléments décrits dans l'état initial	60
12 ... Additions et interactions des effets d'un parc éolien sur l'environnement	61

### PHOTOGRAPHIES

01 ... Exemples de postes de livraison	20
02 ... Aperçu des différentes phases de travaux	24
03 ... Eoliennes des parcs éoliens de Saint-Quentin Nord, et de Gricourt-Lehaucourt	24
04 ... Ombre projetée d'une éolienne	50

## TABLEAUX

01 ... Ressources des énergies fossiles	12
02 ... Historique du projet éolien du Seuil du Cambrésis	18
03 ... Documents d'urbanisme des communes de l'aire d'étude proche	19
04 ... Parcs éoliens en exploitation et autorisés	37
05 ... Valeurs indicatives des champs électriques de divers appareils	46
06 ... Valeurs indicatives des champs magnétiques de divers appareils	47

# 1. L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

*A noter : un recueil des sigles utilisés et un lexique des termes employés se trouvent en fin du document.*

## 1.1. CONTEXTE

### 1.1.1. Réchauffement climatique

L'exploitation des ressources énergétiques fossiles (charbon, gaz et pétrole) depuis la révolution industrielle du 19<sup>ème</sup> siècle, ainsi que l'intensification de l'agriculture et de la déforestation, ont engendré une **augmentation conséquente de l'effet de serre** due aux dégagements de «gaz à effet de serre» tels que le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane, les oxydes d'azote, etc.

L'augmentation du phénomène d'effet de serre se traduit par le **réchauffement climatique** observé au niveau planétaire. Ce réchauffement provoque de plus en plus d'évènements climatiques extrêmes (cyclones, fortes sécheresses, inondations), favorise la désertification de certaines zones du globe, menace les équilibres biologiques et l'Homme lui-même.

*Cf. «Figure 1 : Variations de la température terrestre et prévisions», page 12*

### 1.1.2. Epuisement des ressources et dépendance énergétique

Outre le réchauffement climatique, l'**épuiement des ressources** risque également de poser de graves problèmes économiques, comme l'augmentation des prix du gaz et du pétrole, qui est déjà d'actualité. Diversifier les ressources énergétiques est désormais indispensable, notamment avec l'émergence de pays demandeurs d'énergie tels que l'Inde et la Chine.

*Cf. «Tableau 1 : Ressources des énergies fossiles», page 12*

Par ailleurs, l'utilisation des ressources fossiles (pétrole, gaz) et minérales (uranium) posent également le problème de la **dépendance énergétique** et de la **sécurité d'approvisionnement**.

### 1.1.3. Une nécessité : le développement durable

Le principe du **Développement Durable**, concept proposé en 1987 par la norvégienne Gro Harlem Brundtland, vise à «répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs».

Les **énergies renouvelables** (éolien, solaire, hydraulique et biomasse) s'inscrivent parfaitement dans le cadre du Développement Durable, et sont une solution pour lutter contre le réchauffement climatique et l'épuisement des ressources fossiles. En effet, elles sont :

- **inépuisables** : le soleil, le vent, l'eau, les vagues... seront toujours là.
- **propres** : hormis pour leur construction, les équipements permettant d'exploiter les sources d'énergies renouvelables ne génèrent aucune pollution et aucun rejet dans l'environnement.
- **locales** : elles participent à l'indépendance énergétique (ce qui permet de s'affranchir des fluctuations des marchés internationaux et des tensions géopolitiques). De plus, une production locale limite les pertes liées au transport de l'énergie (chaleur ou électricité).
- **gratuites** : le vent, le soleil, les vagues... sont disponibles pour tous.

## 1.2. INTÉRÊTS DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

### 1.2.1. INTÉRÊT ENVIRONNEMENTAL ET ENERGÉTIQUE

#### 1.2.1.1. Une énergie renouvelable et propre

Alors que l'utilisation des énergies fossiles est responsable de l'essentiel des émissions de gaz à effet de serre (GES) et du réchauffement climatique de notre planète, l'exploitation de sources d'énergie renouvelable, comme le vent, contribue à l'atteinte des objectifs fixés par les gouvernements en matière de réduction de ces émissions et permet de lutter contre l'épuisement des ressources fossiles.

D'une part, **la production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un taux très faible d'émission de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)**. Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont faibles en comparaison des émissions des autres technologies de production d'électricité en France (12,7 gCO<sub>2</sub> / kWh contre 960 gCO<sub>2</sub> / kWh pour le charbon ou 980 gCO<sub>2</sub> / kWh pour les bioénergies).

D'autre part, 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. En effet, sur le marché de l'électricité, l'injection d'électricité produite par les éoliennes étant prioritaire, elle se fait au détriment des moyens de production les plus chers et se substitue donc majoritairement aux centrales à combustible fossile.

Contrairement à la plupart des autres sources d'énergie, l'exploitation d'une éolienne ne génère pas directement de déchets ni de pollution de l'air. Elle ne nécessite pas de prélèvement ni de consommation d'eau. De même, elle ne consomme aucune matière première et ne produit aucun rejet. L'énergie éolienne injectée sur le réseau est produite localement, contribuant ainsi à l'indépendance énergétique du pays.

L'énergie éolienne a donc un **intérêt environnemental de première importance**.

#### 1.2.1.2. Un temps de retour énergétique de 12 mois

Comme toute construction industrielle, l'installation d'éoliennes consomme de l'énergie (fabrication des différents éléments en usine, transport, génie civil, etc.), de même que sa maintenance et son démantèlement. Les éoliennes ont ainsi une «dette énergétique à rembourser», due à l'énergie nécessaire aux différentes phases de leur cycle de vie.

Dans le cadre de son analyse du cycle de vie (ACV) du parc terrestre français, les calculs menés par l'ADEME 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** (source : «Impacts environnementaux de l'éolien français», 2015, ADEME). Ainsi, en France, le temps de retour énergétique d'une éolienne terrestre correspond à sa première année d'exploitation. En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction, son exploitation et son démantèlement.

#### 1.2.1.3. Une productivité accrue en hiver

En France métropolitaine, la période de haute productivité électrique pour l'énergie éolienne se situe généralement en hiver où les vents sont les plus forts, correspondant à la période de l'année où la demande et la consommation d'électricité sont les plus importantes (du fait notamment du recours au chauffage électrique).

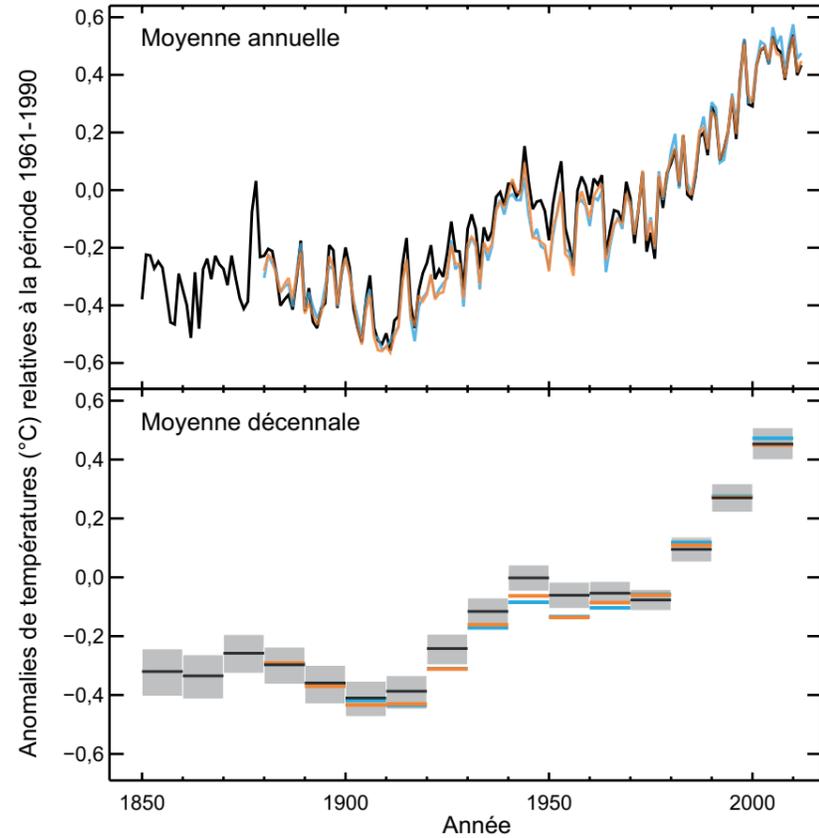
#### 1.2.1.4. Des installations réversibles

Les parcs éoliens doivent être démantelés en fin de vie pour restaurer le paysage initial. Le coût de démontage et de remise en état est faible, contrairement au démantèlement d'une centrale thermique ou nucléaire, et la plupart des pièces.

**La création d'un parc est donc une action totalement réversible.**

Le démantèlement est inscrit dans la loi ENE du Grenelle II, et strictement encadré pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Anomalies observées de températures moyennes en surface, combinant les terres émergées et les océans, de 1850 à 2012



Évolution de la température en surface observée entre 1901 et 2012

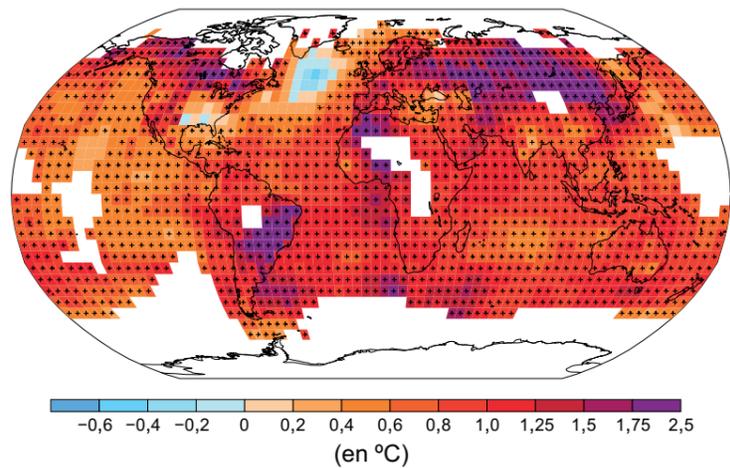


Figure 1 : Variations de la température terrestre et prévisions (source : GIEC, 2013)

	Charbon	Pétrole	Gaz naturel	Uranium
Estimation des ressources en années	230	40	70	50

Tableau 1 : Ressources des énergies fossiles (source : CEA - Commissariat à l'Énergie Atomique, 2003)

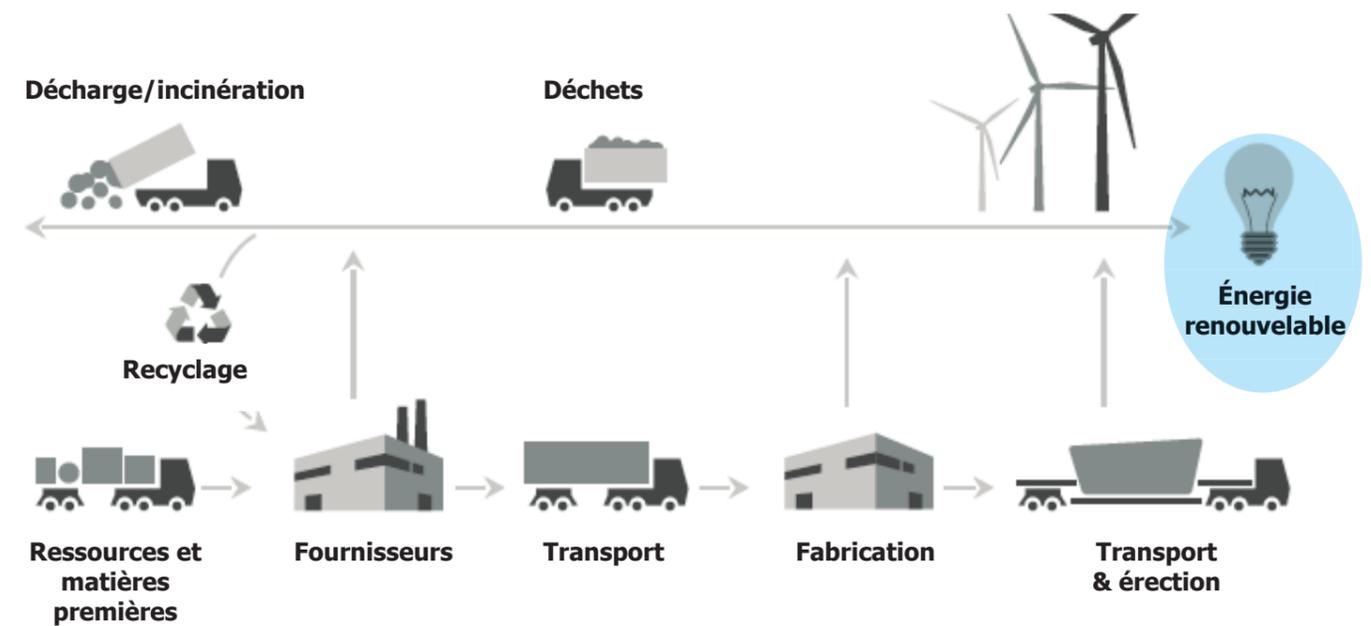


Figure 2 : Schéma du cycle de vie d'une éolienne (source : extrait de la plaquette Lifecycle Assessment of a V90-3.0 MW onshore wind turbine, Vestas)

### 1.2.1.1. Bilan carbone

Comme toute construction industrielle, l'installation d'éoliennes consomme de l'énergie (fabrication des différents éléments en usine, transport, génie civil, etc.). Les éoliennes ont donc une dette énergétique à rembourser, due à l'énergie nécessaire pour produire les matériaux utilisés et les installer.

*Cf. «Figure 2 : Schéma du cycle de vie d'une éolienne», page 12*

Le «bilan carbone» est la conversion de cette dette énergétique en CO<sub>2</sub>. **Sur l'ensemble du cycle de vie d'une installation, la production d'électricité d'une éolienne émet en moyenne 0,008 t CO<sub>2</sub>/MWh, contre 0,05 t CO<sub>2</sub>/MWh pour le nucléaire et 0,87 t CO<sub>2</sub>/MWh pour une centrale à charbon d'efficacité thermique de 40%. (source : Caisse des Dépôts, Etude climat n°16, décembre 2008).**

**La dette énergétique d'une éolienne est, en moyenne, largement comblée après 12 mois de production, c'est-à-dire qu'après un an d'exploitation, toute la production des éoliennes représente un gain net de CO<sub>2</sub>.**

## 1.2.1. INTÉRÊT ÉCONOMIQUE

### 1.2.1.1. Création d'emplois

La filière éolienne est, en France comme dans le monde, génératrice d'emplois et en constante croissance depuis plusieurs années. **Ainsi en 2017, la filière éolienne française génère 15 870 emplois directs, pour un total de 800 sociétés actives** sur le territoire, selon l'étude menée par France Énergie Éolienne (FEE) et BearingPoint (l'Observatoire de l'éolien, septembre 2017). Cela représente une hausse des emplois de 9,6 % par rapport à l'année 2014, et de 26,8 % depuis 2013. Ces emplois sont répartis entre les études et le développement (4 042 emplois, 25 %), la fabrication de composants (3 884 emplois, 25 %), l'ingénierie et la construction (4 776 emplois, 30 %), et enfin l'exploitation et la maintenance (3 165 emplois, 20 %).

A noter que selon une étude de l'IRENA (Agence Internationale pour les Energies Renouvelables) de 2016, l'éolien employait plus d'un million de personnes dans le monde (sur les 8,1 millions d'emplois liés aux énergies renouvelables), plaçant l'éolien au rang de troisième employeur dans le domaine des énergies renouvelables (derrière le solaire photovoltaïque et les biocarburants). elables et de France Energie Eolienne (SER-FEE) estiment que 60 000 personnes travailleront dans ce secteur en France.

### 1.2.1.2. Contribution au dynamisme local

Un parc éolien est une activité industrielle qui génère des retombées économiques pour les communes, la communauté de communes, ainsi que pour le département et la région.

Les taxes perçues en remplacement de la taxe professionnelle sont :

- la **Cotisation Foncière des Entreprises (CFE)**
- la **Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)**
- l'**Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER)**

Les collectivités perçoivent également la **Taxe Foncière sur le Bati (TBF)**

Les loyers et indemnités versés par la société d'exploitation du parc éolien aux propriétaires fonciers et aux exploitants agricoles concernés par les installations du parc éolien sont également des retombées économiques au niveau local.

Par ailleurs, la phase de construction d'un parc éolien permet bien souvent de dynamiser l'économie du territoire à travers l'intervention et la participation d'entreprises locales (pour les travaux de voirie ou encore de génie civil notamment).

D'autre part, les parcs peuvent enrichir et dynamiser un territoire en induisant un tourisme «technologique», soit par intérêt écologique, soit par intérêt pour la haute technologie. La clientèle touristique peut être variée : estivants, scolaires, randonneurs, curieux.

### 1.2.1.3. Compétitivité croissante d'une filière

Comme le précise l'avis de l'ADEME sur l'énergie éolienne (avril 2016) : **«le soutien au développement de l'éolien est indispensable dans un premier temps pour porter une filière à maturité économique».**

Jusqu'à présent, en se basant sur le tarif d'achat fixé par le gouvernement, le prix d'achat moyen de l'électricité sur la durée de vie d'une éolienne était de l'ordre de 70 €/MWh selon l'ADEME, qui ajoute que «pour les nouvelles installations de production d'électricité, toutes technologies confondues, **l'éolien terrestre en France présente les coûts de production (coûts complets) les plus faibles.** Dans les prochaines années, les machines de nouvelle génération permettront d'améliorer la productivité et de diminuer le coût de production de l'électricité.

*[...] La stimulation de l'investissement dans les capacités de production éoliennes a nécessité un mécanisme incitatif : le tarif d'achat, qui permet à l'éolien de s'insérer dans un marché existant et largement constitué d'équipements déjà amortis. Le financement de la différence entre le tarif d'achat et le prix de gros de l'électricité est à la charge des consommateurs, via la Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE). La CSPE couvre différentes charges ; en 2015 la part de l'éolien dans la CSPE est estimée à 15,2%, soit 0,27 c€/par kWh consommé. L'évolution à court terme de la part de l'éolien dans la CSPE dépend essentiellement de deux facteurs : i) du niveau de prix sur le marché de l'électricité ; ii) de la puissance installée du parc éolien français.*

*[...] A moyen et long termes, l'augmentation de la productivité des parcs grâce à la baisse des coûts permise par les nouvelles machines devrait également contribuer à réduire la part de l'éolien dans la CSPE. On peut également noter que la Loi sur la transition énergétique pour une croissance verte prévoit de modifier le système de soutien aux énergies renouvelables. A terme, la production d'électricité éolienne sera vendue sur le marché de gros de l'électricité et pourra bénéficier d'un complément de rémunération.»*

Enfin, l'ADEME précise que «le coût de production d'énergie éolienne est par nature plus stable que celui des sources d'électricité conventionnelles, puisqu'il ne dépend pas de la volatilité du cours des combustibles. Cependant, cette stabilité fait actuellement face à des prix de marché de gros de l'électricité à des niveaux historiquement bas, qui reflètent les disponibilités à court terme mais posent des problèmes généraux pour l'adéquation des capacités à long terme. L'enjeu de la transition énergétique réside donc aussi, au niveau européen, dans l'organisation des conditions d'accès au marché de l'électricité et dans la fixation des prix à un niveau compatible avec l'amortissement des installations.»

A noter que désormais, les nouveaux projets éoliens autorisés sont soumis à la procédure d'appel d'offres qui permet de réduire encore le coût de l'énergie éolienne.

## 1.3. ENGAGEMENTS

### 1.3.1. ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

- Le **Sommet de la Terre, à Rio en 1992**, a marqué la prise de conscience internationale du risque de changement climatique. Les états les plus riches, pour lesquels une baisse de croissance semble plus supportable et qui sont en outre responsables des émissions les plus importantes, y ont pris l'engagement de stabiliser en 2000 leurs émissions au niveau de 1990.
- Ces engagements sont précisés dans la **convention internationale dite « Protocole de Kyoto »** et ont été réaffirmés lors du **«Sommet Mondial du Développement Durable» à Johannesburg en 2002**.
- **En 2007, le 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC (Groupement Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat)** insiste sur le fait que **le réchauffement climatique doit être contenu à une valeur de 2°C. Ce qui implique une division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici à 2050.**
- **En décembre 2009, le sommet de Copenhague** reprend les conclusions du GIEC et adopte comme **objectif de limiter à 2°C le réchauffement planétaire** par rapport à l'aire pré-industrielle.
- **En décembre 2015, la 21<sup>ème</sup> Conférence des Parties (COP21)** a permis aux 196 parties (195 Etats et l'Union Européenne) de signer un accord équilibré pour engager la réduction des émissions de gaz à effets de serre. Il confirme l'objectif central de contenir l'augmentation de la température moyenne en-deçà de 2 degrés, et de s'efforcer de limiter cette augmentation à 1,5 degré, afin de réduire les risques et les impacts liés aux conséquences du changement climatique.

### 1.3.2. ENGAGEMENTS EUROPÉENS

- Les engagements de l'Union Européenne se sont d'abord traduits par la **Directive du 27/09/2001**, relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources renouvelables. Celle-ci incitait les pays européens à ramener leurs émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990 d'ici à 2010.
  - **La France devait ainsi produire 21% de son électricité grâce aux énergies renouvelables en 2010. Les objectifs de la directive 2001/77/CE n'ont pas été atteints.**
  - En décembre 2008, le **paquet «Energie Climat»** en faveur de la lutte contre le réchauffement climatique a été adopté. **L'objectif européen pour 2020 est désormais une réduction globale de 20% des gaz à effet de serre et une part de 20 % des énergies renouvelables dans la consommation énergétique.**
- Dans ce cadre, **la France doit produire 23 % de son électricité grâce aux énergies renouvelables d'ici à 2020.**
- En octobre 2014, le **nouveau plan de climat de l'Union européenne**, avalisé par les 28 Etats membres, **prévoit désormais de réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport au niveau de 1990.** Les 28 chefs d'État et de gouvernement se sont aussi entendus sur deux autres objectifs : **porter la part des énergies renouvelables à 27% de la consommation** (contre 14% aujourd'hui) et **faire 27% d'économies d'énergie par rapport à 1990.**

### 1.3.3. ENGAGEMENTS FRANÇAIS

- Le Grenelle de l'Environnement, qui s'est déroulé fin 2007, a fixé l'objectif des «3x20» d'ici à 2020 : réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre, baisse de 20% de la consommation d'énergie, et proportion de 20% des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie.

Cette proportion est renforcée par l'Union Européenne : l'objectif français du paquet «Energie Climat» est en effet de produire 23 % de son électricité grâce aux énergies renouvelables d'ici à 2020.

- Ces objectifs de la politique énergétique ont été déclinés par l'intermédiaire d'une Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI). La dernière PPI a donc fixé, par type de source d'électricité, des objectifs de développement pour la période de 2009 à 2020. En matière d'éolien, la PPI prévoit la mise en service de 25 000 MW pour l'horizon 2020, répartis entre 19 000 MW d'éolien terrestre et 6 000 MW en mer.
- La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte confirme et renforce l'ambition nationale, et définit, dans son titre I, les objectifs environnementaux des politiques publiques et les objectifs de

la politique énergétique : et notamment porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030.

- Plus récemment, l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables modifie l'article 1er de l'arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la PPI de production d'électricité. Ce dernier fixe des objectifs de développement par type de source d'électricité. Pour l'éolien, la puissance totale installée prévue à l'horizon 2023 est comprise en 21 800 MW et 26 000MW. Ces objectifs sont repris dans l'arrêté du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) qui précise les priorités d'actions et les moyens mis en oeuvre pour atteindre les objectifs de la loi de transition énergétique.

## 1.4. LE DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN

### 1.4.1. EN EUROPE ET DANS LE MONDE

Plusieurs pays européens sont pionniers dans l'éolien. C'est notamment le cas de l'Allemagne, du Danemark et de l'Espagne, qui ont commencé dès les années 1980-90 à développer l'énergie éolienne. Ces pays accueillent ainsi la plupart des grands constructeurs d'éoliennes.

D'après le rapport 2015 de l'association européenne de l'énergie éolienne (EWEA), les installations annuelles d'énergie éolienne dans l'Union Européenne ont augmenté de façon constante au cours des dernières années, passant de 3,2 GW en 2000 à 12,8 GW en 2015, avec un Taux de Croissance Annuel Composé de 9 %.

**Fin 2016, le parc éolien a atteint une capacité installée de près de 162 GW en Europe, avec 14 GW nouvellement installée en 2016, dont 12,5 GW dans l'Union Européenne, soit une légère baisse de 3% par rapport à l'année précédente.**

L'Allemagne a installé 44% de ces nouvelles installations. Ce pays reste donc en première position Européenne en terme de puissance installée, avec 50 GW1 installés fin 2016 (soit 0,61 kW éolien/habitant), devant l'Espagne (23 GW, soit 0,48 kW éolien/habitant) et le Royaume-Uni (14,5 GW, soit 0,22kW éolien/habitant). La France reste à la 4ème position avec une puissance totale installée fin 2016 de 12 GW (soit 0,18 kW éolien/habitant).

Après avoir ralenti en 2013, le marché mondial de l'éolien est reparti à la hausse en 2014 puis 2015 pour établir un nouveau record d'installation. Environ 63 GW éoliens ont été installés dans le monde en 2015, contre une puissance d'un peu moins de 37 GW en 2013. Le marché a fait un bond de 22 % en 2015, portant la puissance mondiale cumulée à plus de 432 GW3.

Au niveau mondial, dans les pays en tête en termes de puissance installée, on retrouve la Chine et les Etats-Unis avec respectivement 145 GW et 74 GW 2 installés fin 2015. L'Allemagne arrive en troisième position avec 45 GW 2 installés fin 2015.

Sources : 1 - EWEA, février 2017 ; 2 - GWEC, Avril 2016 ; 3 - EUROBSERV'ER, février 2016

### 1.4.2. L'ÉNERGIE ÉOLIENNE EN FRANCE

D'après le Panorama de l'électricité renouvelable (co-rédigé par RTE, le SER, ENEDIS et l'ADEEF), 2016 constitue une année record pour la filière éolienne avec 1 345 MW raccordés sur l'année. Le volume annuel de raccordement n'avait pas atteint 1 200 MW depuis 2009. La croissance du parc national est ainsi de 13% sur l'année et atteint une capacité installée de 11 670 MW.

Fin 2016, sans considérer les projets éoliens en développement, la puissance éolienne terrestre raccordée, sur le réseau public de distribution (RPD) comme sur le réseau public de transport (RPT), représente **78% des objectifs nationaux de 2018 fixés par la PPE, soit 15 GW**. Toutefois, comme le précise ce même rapport, «**la dynamique de raccordement observée reste en deçà du rythme nécessaire à l'atteinte des objectifs 2018 de la PPE : un rythme annuel de raccordement de 1 665 MW serait nécessaire pour y parvenir**. Pour autant, l'augmentation sensible du volume de raccordement semble traduire les effets positifs des mesures de simplifications qui ont été prises lors de ces six dernières années.»

Comme le précise le Panorama de l'électricité renouvelable, 40% des capacités de production d'énergies renouvelables sont d'origine solaire ou éolienne. **Ces deux filières contribuent à hauteur de 88% à la croissance des énergies renouvelables en 2016**. Ainsi, fin 2016, la puissance des parcs éolien et solaire atteint 18,4 GW.

En 2016, la production électrique d'origine éolienne atteint 20,7 TWh, soit une baisse de 1,8% par rapport à 2015 en raison des conditions météorologiques moins favorables en 2016.

**L'éolien représente 3,9% de la production électrique en 2016.**

## 1.5. CONTEXTE ADMINISTRATIF ET RÉGLEMENTAIRE

### 1.5.1. SCHÉMA RÉGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ÉNERGIE

La loi portant engagement national pour l'environnement du 12/07/2010 (**loi ENE**), issue du Grenelle II pour l'environnement, a instauré le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie.

Ce schéma est élaboré par le préfet de région et le président du conseil régional après consultation des collectivités territoriales concernées. Il fixe, à l'échelon du territoire régional et à l'horizon 2020 et 2050 :

- les orientations permettant d'**atténuer les effets du changement climatique** et de s'y adapter
- les orientations permettant de **prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique** et ses effets
- les **objectifs qualitatifs et quantitatifs** à atteindre en matière de **valorisation du potentiel énergétique** terrestre, renouvelable et de récupération, et en matière de mise en oeuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique.

### 1.5.2. DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

**Le décret n°2011-984 du 23 août 2011 inscrit les installations d'éoliennes au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), sous la rubrique n°2980.**

Ainsi, les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m sont désormais **soumises à autorisation au titre des ICPE**.

Ce classement implique un cadrage réglementaire strict des installations. En effet, outre ce décret, une série de textes réglementaires fixent plus précisément le nouveau cadre des installations éoliennes en tant qu'ICPE notamment vis-à-vis de dispositions relatives à l'implantation, à l'exploitation, aux risques et au bruit des installations d'éoliennes et de la remise en état et à la mise en place de garanties financières après l'exploitation.

### 1.5.3. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PROJETS ÉOLIENS

Comme le précise l'article L.122-1 du code de l'environnement : «les projets qui, de par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale.»

**Les parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE font partie de la première catégorie de ces projets : ils sont soumis à évaluation environnementale** (d'après l'annexe 2 de l'article R.122-2 du code de l'environnement). **Ce processus d'évaluation environnementale s'inscrit dans la procédure d'autorisation environnementale unique, décrite par la suite.**

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur différents facteurs, tels que la population et la santé humaine, la biodiversité, les éléments physiques (eau, air, terres, sol), le climat, le paysage, le patrimoine culturel ou encore les biens matériels.

C'est à travers l'étude d'impact, et plus globalement à travers le dossier de demande d'autorisation, que le maître d'ouvrage du projet doit retranscrire ces informations. **Ce dossier est transmis pour avis à l'autorité environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet (cf. article L.122-1).**

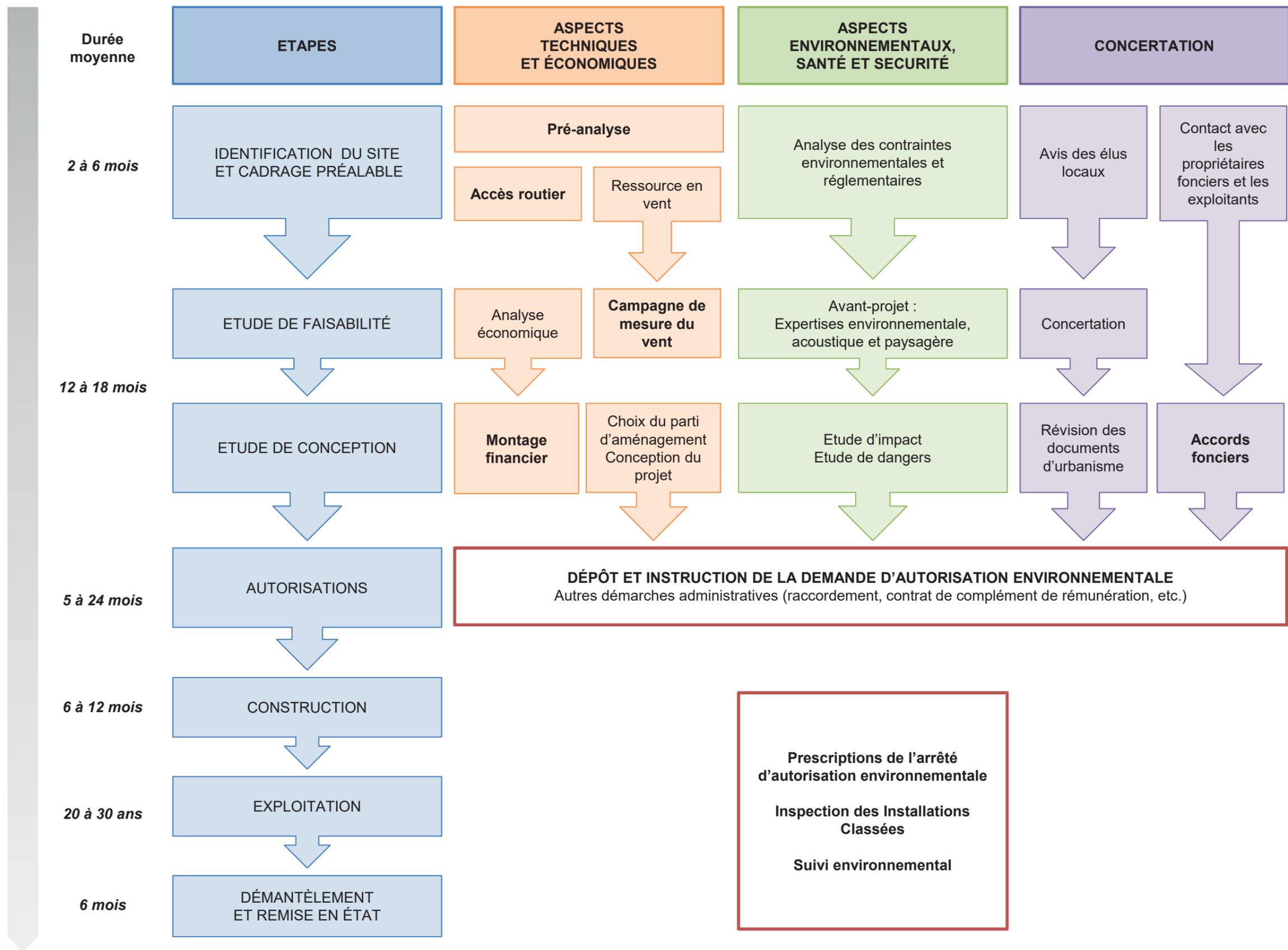


Figure 3 : Les différentes étapes de développement d'un projet éolien (d'après le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, ADEME)

## 1.5.4. AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

### 1.5.4.1. Cadre et contexte de la procédure

Le Gouvernement a entrepris depuis 2013 la réalisation d'un programme de simplification, notamment à travers la loi n°2014-1 du 2 janvier 2014, d'habilitation à prendre par ordonnances diverses mesures de simplification et de sécurisation de la vie des entreprises.

Ainsi, afin de simplifier les démarches administratives, auxquelles les projets éoliens étaient également soumis, le gouvernement a expérimenté entre mars 2014 et mars 2017, le principe d'une autorisation environnementale unique pour les projets soumis à la législation des ICPE et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), concernant notamment la production d'énergie renouvelable et les installations éoliennes en particulier. Vouée à être pérennisée comme l'annonçait la loi n°2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances, **la procédure est définitivement inscrite dans le code de l'environnement via la publication début 2017 de plusieurs textes réglementaires (ordonnance n°2017-80 et décrets n°2017-81 et 2017-82 relatifs à l'autorisation environnementale).**

Ainsi, le Gouvernement a mis en place ce dispositif en poursuivant plusieurs objectifs :

- une **simplification des procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale** ;
- une **intégration de tous les enjeux environnementaux** d'un même projet ;
- une **anticipation, une lisibilité et une stabilité juridique** accrues pour le porteur de projet.

### 1.5.4.2. Contenu de l'autorisation environnementale

L'autorisation environnementale, délivrée par le préfet de département, permet une approche intégrée des procédures pour les demandes portant sur plusieurs champs réglementaires. Ainsi, elle inclut l'ensemble des prescriptions des différentes législations applicables, et relevant des différents codes.

**Concernant les installations d'éoliennes soumises à autorisation, l'autorisation environnementale regroupe l'ensemble des décisions de l'État éventuellement nécessaires pour la réalisation du projet et listées à l'article L181-2 du code de l'environnement**, relevant :

- **du code de l'environnement** : autorisation d'exploiter au titre ICPE (L.512-1), autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles (L.332-6 et L.332-9), autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés (L.341-7 et L.341-10), dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés (L.411-2), absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 (L.414-4) ;
- **du code forestier** : autorisation de défrichement (L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L. 374-1 et L. 375-4) ;
- **du code de l'énergie** : autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité (L.311-1)\* ;
- **du code des transports** : autorisation spécifique au titre des obstacles à la navigation aérienne (L.6352-1) ;
- **du code de la défense** : autorisations spécifiques liées aux contraintes et servitudes militaires (L.5111-6, L.5112-2, L. 5113-1 et L.5114-2) ;
- **du code des postes et des communications électroniques** : autorisation spécifique au titre des servitudes radioélectriques (L.54) ;
- **du code du patrimoine** : autorisation spécifique au titre des abords des monuments historiques (L.621-32) et sites patrimoniaux remarquables (L.632-1).

### 1.5.4.3. Contenu du dossier de demande de l'autorisation environnementale

**Le dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) pour un parc éolien comprend les pièces prévues par le code de l'environnement (notamment aux articles R181-12 et suivants) :**

- Check-list de complétude d'un dossier de demande d'autorisation environnementale unique d'une installation classée à destination des pétitionnaires
- Etude d'impact et son résumé non technique
- Etude de danger et son résumé non technique
- Note de présentation non technique
- Identité du pétitionnaire
- Localisation précise du projet (plan de situation notamment)

- Description du projet comprenant notamment les éléments suivants : nature et volume de l'installation; modalités d'exécution et de fonctionnement; procédés mis en oeuvre; indication de la rubrique de la nomenclature ICPE; moyens de suivi et de surveillance; moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident; conditions de remise en état du site après exploitation; nature, origine, volume des eaux utilisées ou affectées ; procédés de fabrication, matières utilisées, produits fabriqués.
- Avis conformes mentionnés au R181-32 du code de l'environnement (le Préfet saisit ces avis en phase d'instruction s'ils ne sont pas fournis dans le dossier de demande)
- Description des capacités techniques et financières du pétitionnaire
- Modalités des garanties financières, notamment leur nature, montant, délai de constitution
- Plan d'ensemble au 1/200 minimum
- Document attestant que le pétitionnaire est propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit
- Avis des propriétaires et des maires ou de l'EPCI compétent en matière d'urbanisme quant à la remise en état du site
- Document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme des communes d'implantation ou EPCI

**Le cas échéant (en fonction de la situation et du contexte du projet), le dossier de demande d'autorisation environnementale peut être complété par les éléments suivants :**

- Délibération favorable lorsque l'EPCI ou la commune a arrêté un projet de PLU avant la date de dépôt de la demande d'autorisation et que le projet ne respecte pas la distance d'éloignement vis-à-vis des zones AU
- Éléments relatifs à la demande d'autorisation spécifique si l'installation :
  - prend place dans le périmètre des abords d'un monument historique
  - nécessite une demande de modification de l'état des lieux / de l'aspect d'un site classé ou en instance de classement
  - nécessite une demande d'autorisation de défrichement
  - nécessite une demande d'exploiter une installation de production d'électricité
  - nécessite une demande de dérogation à l'atteinte d'espèces ou habitats protégés
- Délibération ou acte formalisant la procédure d'évolution du document d'urbanisme

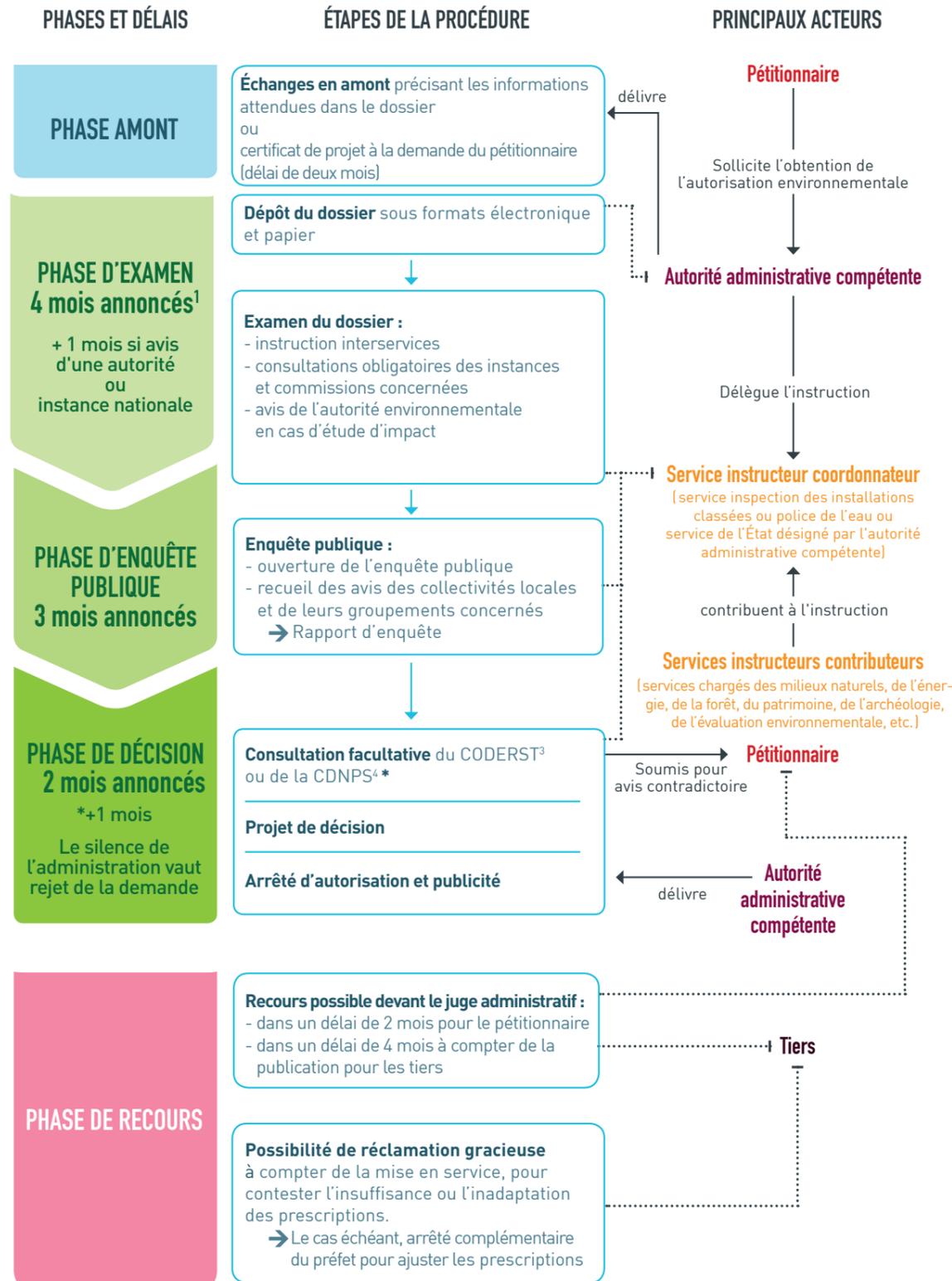
## 1.5.5. ÉVOLUTION DES MÉCANISMES DE SOUTIEN DES ENR

Le 9 avril 2014, la Commission Européenne a adopté de nouvelles règles concernant les aides publiques en faveur de projets dans le domaine de la protection de l'environnement et de l'énergie, et notamment en faveur des énergies renouvelables. Ces nouvelles directives européennes prévoient notamment la disparition du tarif d'achat en faveur d'un mécanisme de soutien fondé sur le marché et l'introduction progressive de procédures de mise en concurrence pour l'octroi des aides publiques.

**En France, c'est la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte qui traduit cette ambition européenne.** Ainsi, dans l'objectif d'intégrer les énergies renouvelables au marché de l'électricité, le mécanisme de soutien est profondément réformé. Il prévoit dorénavant que l'électricité produite par les installations d'énergies renouvelables soit vendue directement sur le marché et donne droit à un complément de rémunération, en lieu et place de l'obligation d'achat et du tarif d'achat garanti.

**Les arrêtés du 13 décembre 2016 et du 6 mai 2017 fixent les conditions du complément de rémunération** de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Sont ainsi concernés les parcs de moins de 6 aérogénérateurs, d'une puissance maximale de 3MW. Les projets ne respectant pas ces conditions seront soumis à appels d'offres.

## LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Figure 4 : Organigrammes des étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale (source:MEEM)

## 1.6. HISTORIQUE DU PROJET

Les principales étapes du projet sont présentées dans le tableau suivant :

Date	Événements
2004	Début de l'élaboration du SCOT du Cambrésis
2007	Réflexion sur la planification territoriale de l'éolien dans le Cambrésis
Février - Avril 2007	Premiers contacts et réunions avec les élus
2010	Réflexion autour de la ZDE
9 Novembre 2010	Réunion d'information auprès des élus sur les projets éoliens et la ZDE
28 Janvier 2011	Réunion d'information auprès des élus sur les zonages de la ZDE
25 Mars 2011	Délibération du Conseil municipal de Noyelles-sur-Escout validant la conduite d'une étude de faisabilité et le zonage de la ZDE
31 Mars 2011	Délibération du Conseil municipal de Cantaing-sur-Escout validant la conduite d'une étude de faisabilité et le zonage de la ZDE
1er Avril 2011	Délibération du Conseil municipal de Ribécourt-la-Tour validant la conduite d'une étude de faisabilité et le zonage de la ZDE
2011	Démarches foncières
23 Août 2011	Décret n° 2011-984 du 23/08/2011 : Les éoliennes sont désormais soumises à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)
20 Octobre 2011	Projet du SCOT du Cambrésis arrêté
15 Décembre 2011	Présentation de l'étude de définition de la ZDE auprès des élus, avec le bureau d'études ACWA
Septembre 2012	Fermeture de la BA 103 de Cambray-Epinoy
23 Novembre 2012	Approbation du SCOT du Cambrésis
Avril 2013	Installation d'un mât de mesure de vent
15 Avril 2013	Loi n°2013-312 dite "Loi Brottes" : suppression des ZDE et de la règle des 5 éoliennes minimum
Printemps 2013	Lancement de l'étude écologique
23 Décembre 2013	Arrêté préfectoral portant création de la Communauté d'Agglomération, issue de la fusion de la Communauté d'Agglomération de Cambrai et des Communautés de Communes de l'Ouest Cambrésis et Sensescaut
Avril 2014	Lancement des études acoustique et paysagère
Avril-Mai 2014	Actualisation des accords fonciers
25 Juin 2014	Présentation du projet définitif en Conseil Municipal de Ribécourt-la-Tour
16 Juillet 2014	Présentation du projet définitif auprès des Maires de Cantaing-sur-Escout et de Noyelles-sur-Escout
03 Octobre 2014	Dépôt du dossier de demande d'autorisation unique pour les 13 éoliennes
08 Avril 2015	Dépôt de la réponse aux compléments auprès de la DDTM du Nord
28 Avril 2015	Avis de l'autorité environnementale
24 Août au 25 Septembre 2015	Enquête publique
4 Février 2016	Passage en Commission Départementale de la nature, des paysages et des sites (CDNPS)
8 Juillet 2016	Arrêté préfectoral d'autorisation unique pour 6 aérogénérateurs (E2, E4, E5, E10, E11, et E12)
24 Janvier 2018	Arrêté préfectoral portant modification d'autorisation unique pour l'éolienne E13
09 Octobre 2019	Arrêté préfectoral d'autorisation des aérogénérateurs (E1, E3, E6, E7, E8, et E9)
Novembre 2019	Mise en service des 6 aérogénérateurs (E2, E4, E5, E10, E11, E12)
Octobre 2020	Re-dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale (E1, E3, E6, E7, E8, E9)

Tableau 2 : Historique du projet éolien du Seuil du Cambrésis

DICOOM-SPES/PLA/16269 - Janvier 2017 - Crédits photos : page 1 : Thierry Degen (cours d'eau x2), Arnaud Bouissou/Terra (éolienne), page 2 : Aurélien Miralles, page 3 : Arnaud Bouissou/Terra, Laurent Mignaux/Terra

## 2. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DU PARC ÉOLIEN

*A noter : un recueil des sigles utilisés et un lexique des termes employés se trouvent en fin du document.*

### 2.1. DESCRIPTION ÉLÉMENTAIRE D'UN PARC ÉOLIEN

Une **éolienne** ou **aérogénérateur** est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Un **parc éolien**, ou une installation d'éoliennes, est composé de **plusieurs aérogénérateurs**, chacun considéré comme une unité de production, **et d'installations dites «connexes»**.

Un aérogénérateur se compose de :

- une **fondation** en béton de 300 à 750 m<sup>3</sup>, enterrée à 3 à 5 m de profondeur,
- l'éolienne même est composée d'un **mât en acier** de hauteur variable, d'une **nacelle** contenant une génératrice de 2 à 3 MW de puissance (ou plus), et d'un **rotor tripale** de 80 à 120 m de diamètre,
- une **aire de grutage** ou de montage (de l'ordre de 30 m x 60 m, soit 1800 m<sup>2</sup>),
- un **chemin d'accès** existant ou à créer, d'une largeur de 4 m minimum.

*Cf. «Figure 5 : Description élémentaire - Eolienne Vestas V90 du parc «Saint-Quentin Nord»», page 20*

*Cf. «Figure 6 : Schéma de l'implantation d'une éolienne», page 20*

Un parc éolien dispose également d'installations «connexes», garantissant l'acheminement et la livraison du courant électrique produit par les aérogénérateurs sur le réseau public de distribution. Il s'agit :

- du **réseau électrique souterrain**, enterré à une profondeur minimum de 1 m
- du ou des **postes de livraison** (dimensions moyennes de 3 m x 9 m et 3 m de hauteur)

*Cf. «Figure 7 : Schéma du raccordement électrique d'une installation d'éoliennes», page 20*

*Cf. «Photographie 1 : Exemples de postes de livraison», page 20*

## 2.2. IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN

### 2.2.1. LOCALISATION

Le projet éolien du Seuil du Cambrésis se situe en région Nord-Pas-de-Calais, dans le département du Nord, à environ 12 km au sud-ouest de Cambrai et 38 km au nord de Saint-Quentin.

Le site d'implantation du projet se trouve sur les communes de Ribécourt-la-Tour, Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut, de la communauté d'agglomération de Cambrai.

Le projet éolien du Seuil du Cambrésis se compose de 6 aérogénérateurs, disposés en lignes.

*Cf. «Carte 1 : Implantation des éoliennes», page 21*

### 2.2.2. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

#### 2.2.2.1. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) du Nord-Pas-de-Calais a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Général le 25 octobre 2012, validée par arrêté préfectoral le 20 novembre 2012.

Le Schéma Régional Éolien du Nord-Pas-de-Calais est annexé au SRCAE. Il détermine les zones favorables au développement éolien et définit des orientations stratégiques. Il a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Régional en date du 25 juin 2012, validée par un arrêté préfectoral du 25 juillet 2012.

**Le projet éolien du Seuil du Cambrésis s'inscrit en zone favorable du Schéma Régional Éolien du Nord-Pas-de-Calais.**

*Cf. «Carte 2 : Compatibilité avec le SRE», page 21*

#### 2.2.2.2. Ancienne zone de Développement Éolien

**Pour rappel, la loi n°2013-312 du 15/04/2013, dite «loi Brottes» a supprimé les Zones de Développement Éolien (ZDE) et la règle des 5 éoliennes minimum par parc.**

Une démarche ZDE avait été lancée début 2007 sur le territoire de Ribécourt-la-Tour, Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut. Le dossier de demande de création de ZDE a été déposé en Septembre 2012. Il était encore en cours d'instruction par les services de l'État lors de l'adoption de la «loi Brottes».

Dix des treize éoliennes du projet du Seuil du Cambrésis sont situées au sein des zonages proposés.

*Cf. «Carte 2 : Compatibilité avec le SRE», page 21*

#### 2.2.2.3. Documents d'urbanisme

Communes	Document d'urbanisme
Ribécourt-la-Tour	Règlement National d'Urbanisme
Cantaing-sur-Escaut	Plan Local d'Urbanisme
Noyelles-sur-Escaut	Plan Local d'Urbanisme

**Tableau 3 : Documents d'urbanisme des communes de l'aire d'étude proche**

**Les documents d'urbanisme des communes de Ribécourt-La-Tour et Noyelles-sur-Escaut n'ont pas évolué depuis 2014.**

Le **Règlement National d'Urbanisme s'applique** sur le territoire des communes disposant d'une **carte communale** (document d'urbanisme simplifié) **ou en absence de document d'urbanisme**.

Selon l'article R.111-1-2 du code de l'Urbanisme, les équipements d'intérêt général ou collectif sont autorisés en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.

**Les éoliennes sont assimilées à des équipements d'intérêt collectif ou général** (sauf si leur production est destinée à de l'autoconsommation).

Les implantations des éoliennes E1, E3, E6, E7 et E8, sur la commune de Ribécourt-la-Tour sont donc compatibles avec les règles d'urbanisme en vigueur.

La machine E9 est localisée en zone Ael sur la commune de Noyelles-sur-Escaut, «secteur naturel non équipé, protégé en raison de son intérêt agricole et de son exposition aux vents», du PLU de Noyelles-sur-Escaut : «Sont admis dans le secteur Ael (en plus de la zone A) : les équipements d'intérêt public d'infrastructures et ouvrages techniques qui sont liés à la production d'énergie éolienne.»

**Les implantations du projet éolien du Seuil du Cambrésis sont donc compatibles avec les documents d'urbanisme des communes concernées.**

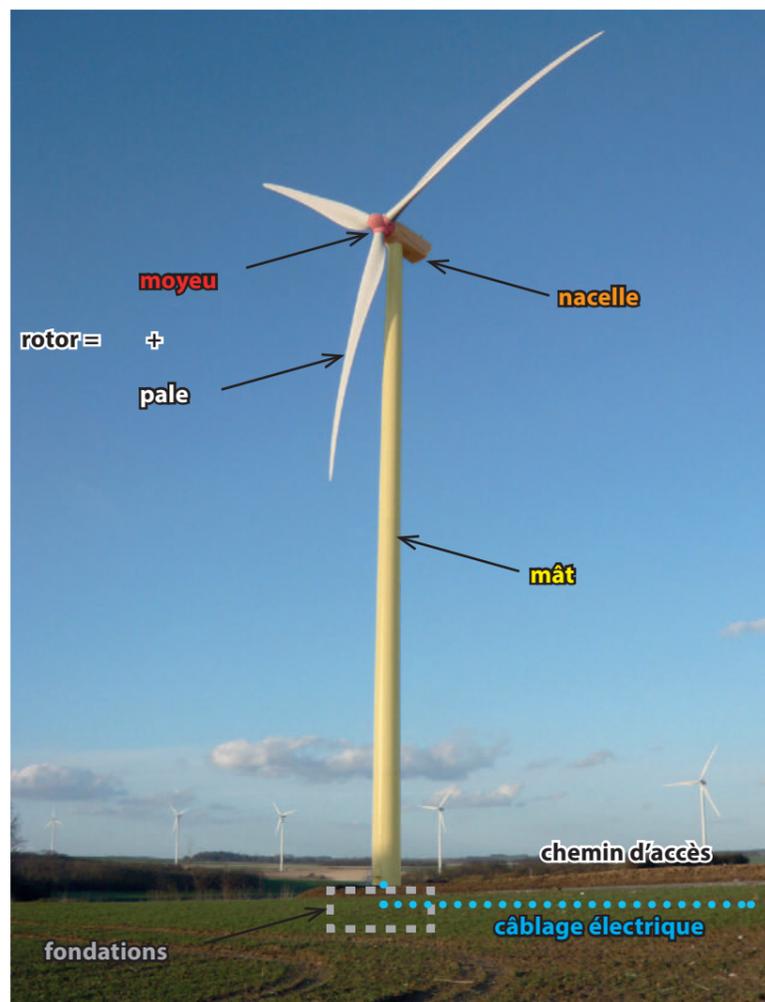


Figure 5 : Description élémentaire - Eolienne Vestas V90 du parc «Saint-Quentin Nord»

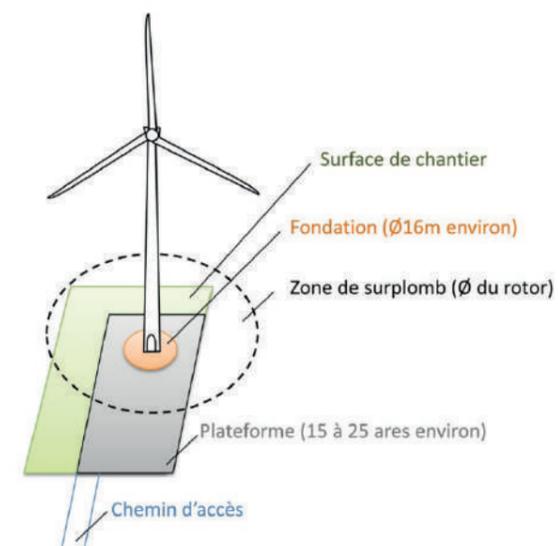


Figure 6 : Schéma de l'implantation d'une éolienne (source : INERIS-Syndicat des Energies Renouvelables)



Photographie 1 : Exemples de postes de livraison

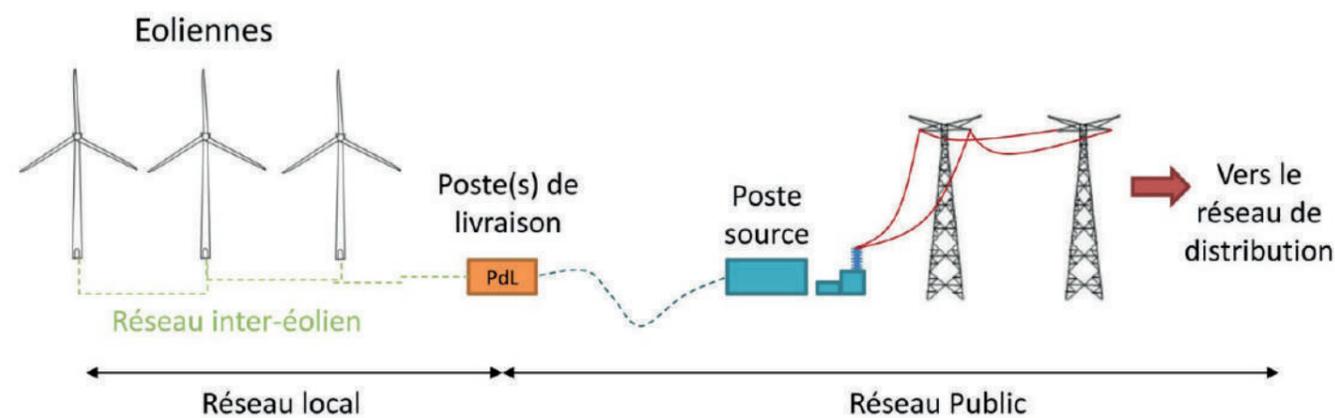
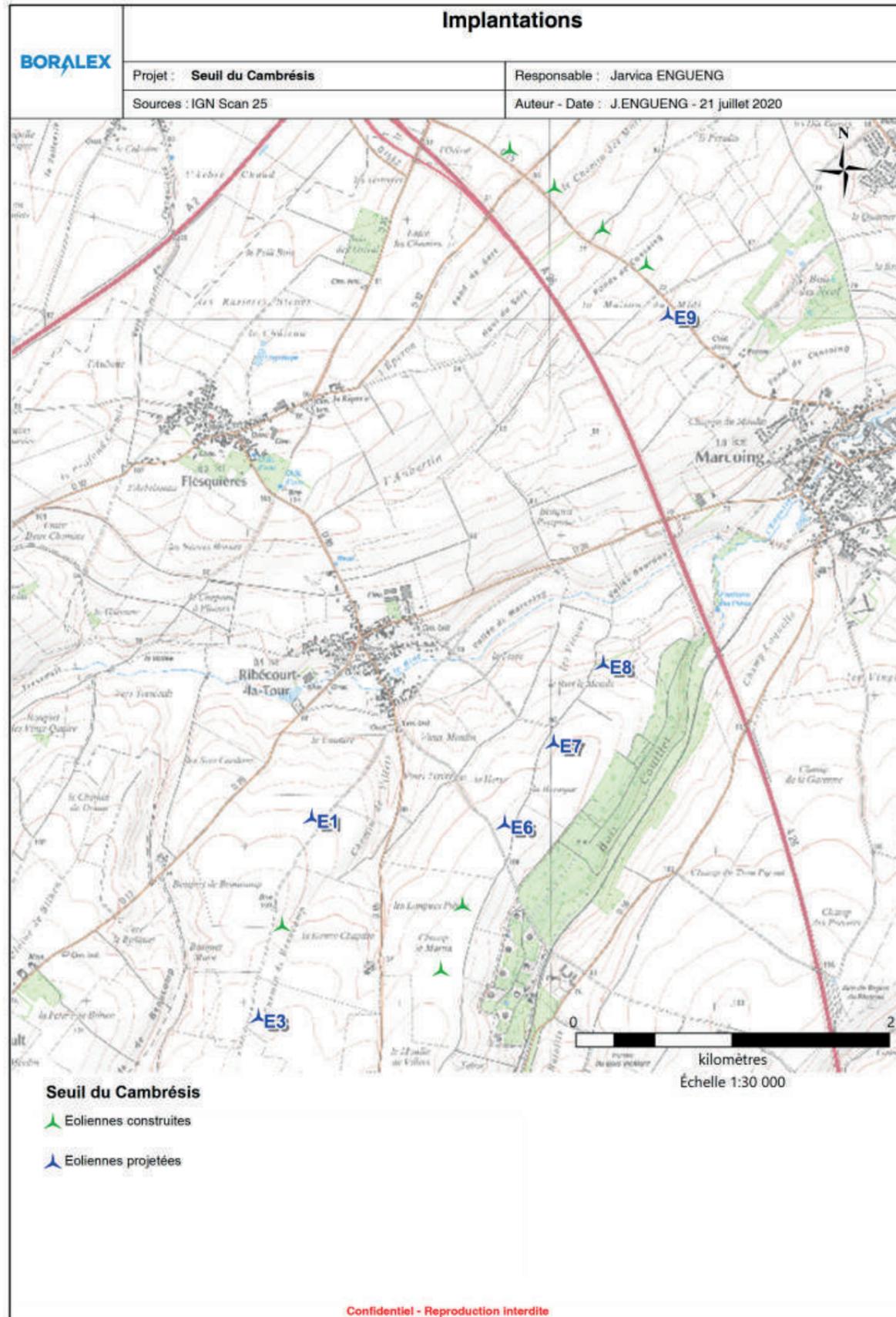
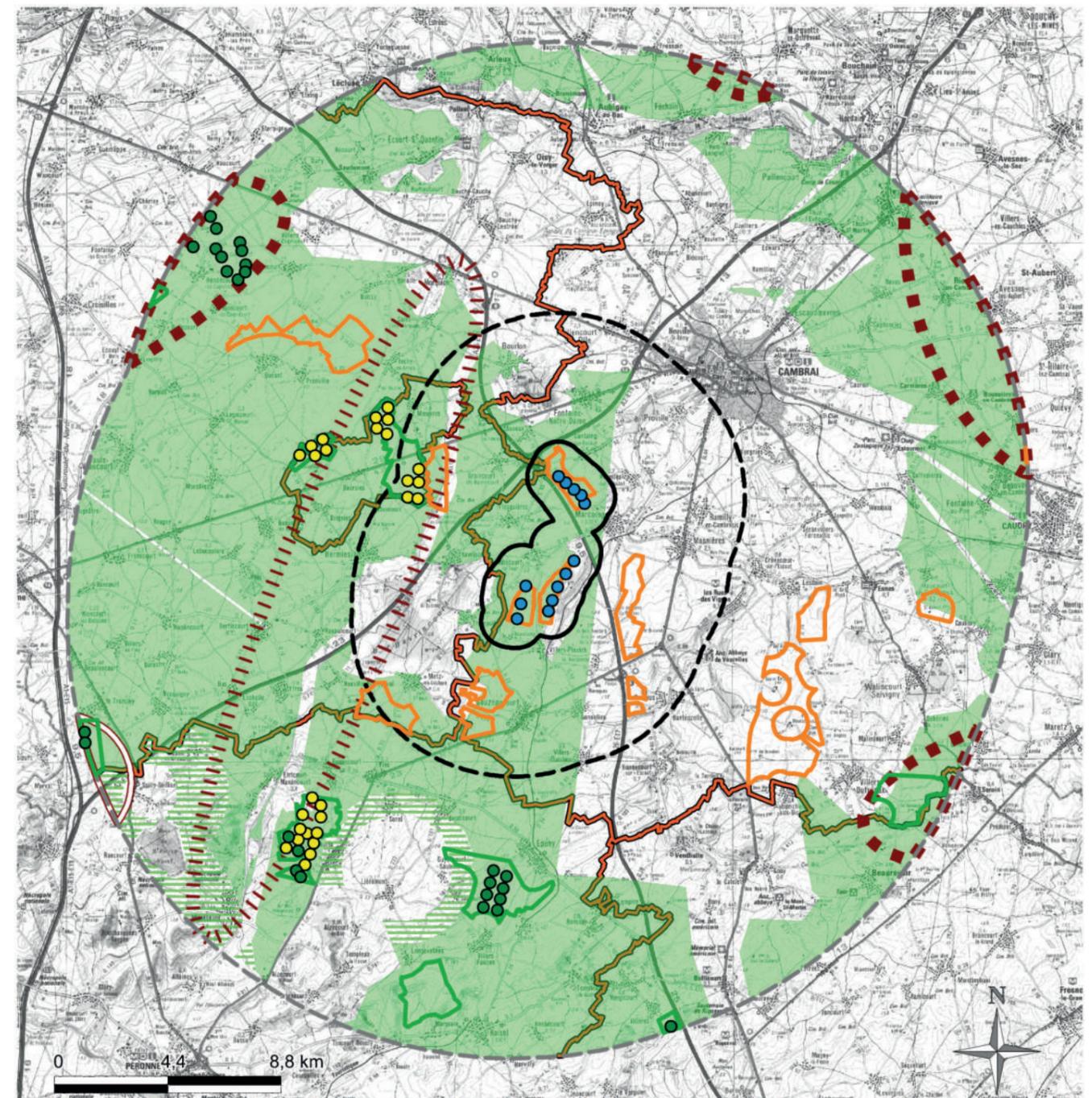


Figure 7 : Schéma du raccordement électrique d'une installation d'éoliennes (source : INERIS-Syndicat des Energies Renouvelables)



Carte 1 : Implantation des éoliennes



**Contexte éolien sur le périmètre d'études éloigné**

**Projet éolien du Seuil du Cambrésis**

Avril 2014  
Echelle : 1/220 000  
Réf. : RIB/bt  
Copyright IGN

**ECOTERA**  
Développement S.A.S.

- |                                 |                            |                                      |                  |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------|
| <b>Projet</b>                   | ● Eolienne                 | <b>Zones de Développement Eolien</b> | ▭ ZDE accordée   |
| <b>Périmètres d'étude</b>       | ▭ proche : 1 km            | ▭ ZDE en instruction au 16/04/2013   |                  |
|                                 | ▭ intermédiaire : 6 km     | <b>Schémas Régionaux Eoliens</b>     | ▭ Zone favorable |
|                                 | ▭ éloigné : 16 km          | ▭ Zone favorable sous condition      |                  |
| <b>Parcs et projets éoliens</b> | ● Eolienne en exploitation | ▭ Pôle de densification              |                  |
|                                 | ● Eolienne autorisée       | ▭ Pôle de structuration              |                  |
| <b>Territoire</b>               | — Limite départementale    | ▭ Pôle de ponctuation                |                  |

Carte 2 : Compatibilité avec le SRE

### 2.2.3. ACCÈS AU SITE

Le site est desservi par l'autoroute A26, les routes départementales RD15, RD92, RD89 et RD29 ainsi que par plusieurs voies ou chemins communaux.

Les routes et les chemins existants seront préférentiellement utilisés par les engins de chantier et les camions transportant les aérogénérateurs. Ils seront éventuellement renforcés pour le passage des poids lourds et remis en état à la fin du chantier en cas de dégradation.

Un nouveau chemin d'accès, de 4 à 4,5 m de large, sont à créer sur :

- environ 190 m de long pour l'éolienne E8

## 2.3. DESCRIPTION TECHNIQUE SIMPLIFIÉE

### 2.3.1. TYPE D'ÉOLIENNES PROJETÉES

Les éoliennes envisagées sont de type Vestas V112-3.3 MW. Leur puissance unitaire est de 3,3 MW. Elles ont une hauteur totale de 150 m, avec un rotor de 112 m de diamètre et un mât de 94 m.

### 2.3.2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Une éolienne utilise la force du vent pour actionner les pales d'un rotor entraînant une génératrice qui produit de l'électricité.

Elle fonctionne pour des vitesses de vent comprises entre 11 km/h et 90 km/h au niveau de la nacelle.

Le fonctionnement des différents éléments composant l'éolienne implique l'utilisation de lubrifiants (huiles et graisses), d'huile hydraulique et de liquide de refroidissement (eau glycolée).

Une installation d'éoliennes ne nécessite aucun stockage de matières premières, de matériau, de produit, de rejet ou de déchet. Les produits d'entretien et de maintenance sont apportés par les équipes techniques. Aucun stockage n'est réalisé sur un parc éolien.

A noter : le fonctionnement d'une éolienne ne nécessite ni eau ni gaz. L'installation n'est donc pas reliée aux réseaux d'eau potable, d'eau usée et de gaz.

### 2.3.3. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Habituellement, un parc éolien est composé d'un raccordement électrique interne et d'un raccordement externe :

- Le raccordement électrique dit «interne» se compose d'un réseau de câbles électriques souterrains reliant les éoliennes au point de livraison (composé de un ou plusieurs postes de livraison d'électricité). On parle de raccordement électrique interne car ces ouvrages sont réalisés sous la maîtrise d'oeuvre de la société d'exploitation, qui en devient le gestionnaire, tandis que le raccordement du point de livraison jusqu'au poste source (raccordement «externe» au parc éolien) est effectué par le gestionnaire du réseau électrique de distribution (ENEDIS).
- Le raccordement électrique au poste source, raccordement dit «externe» au parc éolien, correspond aux ouvrages électriques souterrains acheminant l'électricité produite par l'installation jusqu'au poste source et donc au réseau public de distribution d'électricité (ENEDIS ou autre gestionnaire).

Dans le cadre du projet éolien Seuil du Cambrésis, les raccordements électriques interne et externe ne font qu'un puisque les éoliennes seront raccordées directement à un poste de transformation électrique HTA/HTB privé. **Il n'y a donc pas de poste de livraison.**

*Cf. «Figure 7 : Schéma du raccordement électrique d'une installation d'éoliennes», page 20*

*Cf. «Photographie 1 : Exemples de postes de livraison», page 20*

### 2.3.4. PRODUCTION ÉLECTRIQUE ATTENDUE

Les éoliennes prévues sont d'une puissance unitaire de 3,3 MW.

Le projet du Seuil du Cambrésis présente donc 19,8 MW de puissance totale.

La durée de fonctionnement des éoliennes projetées, en considérant un fonctionnement rapporté en puissance maximale, sera approximativement de 3 200 h par an.

A noter : les éoliennes ne fonctionnent pas constamment en puissance maximale, et tournent dans les faits plus de 3 200 h par an - généralement 90% du temps. Pour avoir des données comparables entre parcs éoliens, on considère la totalité de la production annuelle que l'on divise par la puissance installée du parc pour obtenir le nombre d'heures de fonctionnement «rapporté en puissance maximale».

A partir des calculs détaillés dans l'étude d'impact, se basant sur la production annuelle estimée du parc du Seuil du Cambrésis, sur la consommation d'électricité des particuliers en région Nord-Pas-de-Calais en 2011 (d'après RTE), ainsi que sur la population régionale en 2011 (d'après l'INSEE) **la production du parc éolien du Seuil du Cambrésis, devrait permettre de couvrir la consommation d'électricité de plus de 54 000 habitants de la région Nord-Pas-de Calais.**

## 2.4. CONSTRUCTION

La longueur des différents éléments d'une éolienne peuvent atteindre une cinquantaine de mètres. Le site doit être **accessible aux engins de chantier et aux nombreux convois exceptionnels**.

Des sondages de sol sont réalisés et les fondations sont dimensionnées par un bureau d'étude spécialisé.

Deux grues sont nécessaires afin d'assembler les différents éléments de l'éolienne : une **grue principale**, capable de lever les éléments de l'éolienne, et une **grue auxiliaire**, qui sert à assembler la grue principale, puis à l'assister. L'aménagement d'une **aire de grutage** est donc indispensable.

*Cf. «Photographie 2 : Aperçu des différentes phases de travaux», page 24*

## 2.5. EXPLOITATION

La durée d'exploitation d'un parc éolien est généralement de **25 à 30 ans**.

Une **maintenance régulière** est effectuée afin d'assurer une production optimale et de garantir la sécurité des installations. Chaque éolienne dispose d'un cahier des charges et un planning des différentes interventions à effectuer.

Les éoliennes sont **contrôlées à distance** (télésurveillance) afin de suivre la production et d'intervenir rapidement en cas de problème.

*Cf. «Photographie 3 : Eoliennes des parcs éoliens de Saint-Quentin Nord, et de Gricourt-Lehaucourt», page 24*

## 2.6. DÉMANTÈLEMENT ET REMISE EN ÉTAT DU SITE

La société d'exploitation des éoliennes est responsable de leur démantèlement et doit constituer des garanties financières nécessaires. Elle a l'**obligation de remettre le site en état**.

Le démantèlement des installations comprend :

- le **démantèlement des installations de production** : soit le démontage des aérogénérateurs, d'une partie du câblage électrique souterrain et du poste de livraison électrique
- l'**excavation d'une partie des fondations** et le **remplacement par des terres** de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation (sur une profondeur minimale de 1 m)
- la **remise en état des terrains**, soit le **décaissement des aires de grutage et voies d'accès créées** sur une profondeur de 40 cm et le **remplacement par des terres** de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité, sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état
- la **valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement** dans les filières dûment autorisées à cet effet

Le démantèlement peut s'avérer être une opération bénéficiaire car les éoliennes sont composées de matériaux chers et réutilisables, tels que l'acier et le cuivre.

# 3. ANALYSE DES PRINCIPAUX EFFETS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES

*A noter : un recueil des sigles utilisés et un lexique des termes employés se trouvent en fin du document.*

## 3.1. INTRODUCTION

### 3.1.1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

L'étude d'impact du projet analyse finement l'état initial du site (c'est-à-dire l'environnement du site avant la réalisation du projet) et a permis de mettre en évidence les enjeux et sensibilités (éléments à préserver) de ce territoire.

Le présent résumé non technique reprend les enjeux et sensibilités du site, sans détailler l'ensemble des points traités dans l'état initial de l'étude d'impact.

Quatre périmètres d'étude, ou aires d'étude, ont été identifiés afin d'évaluer l'état initial de l'environnement puis les effets du projet sur celui-ci en considérant les différents thèmes à traiter.

#### ■ Périmètre d'étude éloigné : 17 km autour des éoliennes

Les différents aspects traités sont : la topographie, l'hydrogéologie et l'hydrographie, le paysage, le patrimoine historique et culturel, les grands ensembles écologiques, les zones naturelles protégées et recensées, les axes de migration des oiseaux à grande échelle, les sites propices aux chauves-souris, le contexte éolien et les impacts cumulés avec d'éventuels autres parcs éoliens.

#### ■ Aire d'étude intermédiaire : 6 km autour des éoliennes

Les aspects supplémentaires traités sont : l'occupation des sols, les axes de déplacements locaux des oiseaux, l'étude des chauves-souris et une analyse plus fine du paysage, les risques naturels et technologiques, et les impacts cumulés avec les autres projets non éolien.

#### ■ Aire d'étude proche : 1 km autour des éoliennes

Les aspects supplémentaires étudiés sont : l'urbanisme et l'habitat, le bruit, les effets d'ombre des éoliennes sur les habitations les plus proches, les infrastructures et servitudes, les zones d'intérêt archéologique à proximité du site, le milieu physique : topographie et hydrologie à l'échelle du site, vulnérabilité des masses d'eau, la cartographie des populations d'oiseaux, des habitats des chauves-souris et de leur zone de chasse, le recensement de la flore, le paysage proche du site.

Les communes de Ribécourt-la-Tour, Cantaing-sur-Escaut, Noyelles-sur-Escaut, Anneux, Flesquières, Fontaine-Notre-Dame, Marcoing, Villers-Plouich, Graincourt-les-Havrincourt, Havrincourt et Trescault sont concernées par l'aire d'étude proche.

#### ■ Site d'implantation des éoliennes

Les aspects supplémentaires étudiés sont : la géologie et la pédologie, l'accessibilité et l'aménagement des parcelles.

*Cf. «Carte 3 : Communes concernées par les périmètres d'études», page 24*

#### ■ Spécificité des expertises

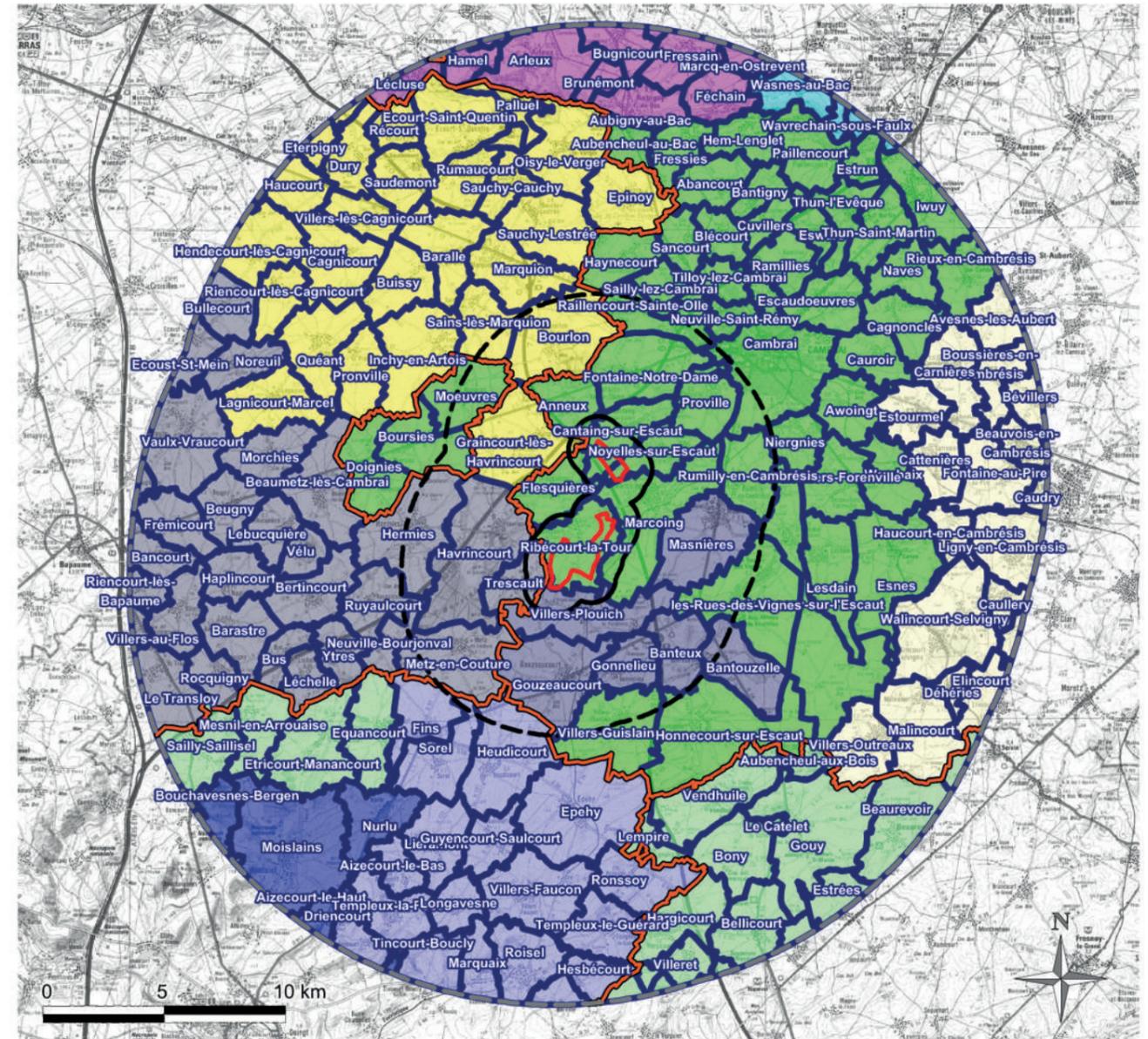
Les paysagistes d'Airele et les écologues de O2 Environnement ont, selon leurs besoins, déterminé leurs propres périmètres d'étude, adaptés à leur expertise.



Photographie 2 : Aperçu des différentes phases de travaux



Photographie 3 : Eoliennes des parcs éoliens de Saint-Quentin Nord, et de Gricourt-Lehaucourt



- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Territoire</b>         | <b>Communauté de communes</b> |
| Limite départementale     | CA de Cambrai                 |
| Commune                   | CA du Douaisis                |
| <b>Périmètres d'étude</b> | CA la Porte du Hainaut        |
| Région                    | CC canton de Combles          |
| proche : 1 km             | CC canton de Roisel           |
| intermédiaire : 6 km      | CC de la Vacquerie            |
| éloigné : 17 km           | CC du Caudrésis-Catésis       |
|                           | CC du Sud Artois              |
|                           | CC Haute Somme                |
|                           | CC Osartis-Marquion           |
|                           | CC Pays du Vermandois         |

**Communes concernées par l'aire d'étude éloignée**

**Projet éolien du Seuil du Cambrésis**  
 Avril 2014  
 Echelle : 1/250 000  
 Réf. : RIB/bt  
 Copyright IGN

Carte 3 : Communes concernées par les périmètres d'études

### 3.1.2. DÉTERMINATION DES EFFETS

#### 3.1.2.1. Types d'effets

Deux types d'effet sont distingués :

- **directs** provenant de l'exploitation des éoliennes
- **indirects**, conséquences des effets directs, ou d'action ou d'aménagement induit par le projet

Ces effets peuvent être :

- **permanents** : sur toute la durée d'exploitation, voire au-delà
- **temporaires** : ponctuels et qui disparaissent dans le temps

Les effets peuvent également être **positifs** ou **négatifs**.

**Les effets du projet sont analysés à court, moyen et long termes.**

A noter que les effets étudiés de la «phase chantier», sont globalement les mêmes pour le chantier de construction du parc éolien et pour le chantier de démantèlement à la fin de son exploitation.

#### 3.1.2.2. Importance des impacts et mesures associées

La partie suivante récapitule les principaux effets du projet sur l'environnement et les mesures associées.

Elle propose également une **hiérarchisation des impacts, en fonction de la sensibilité du site et de l'importance des effets** provoqués par le projet, **avant et après la mise en place des mesures d'insertion environnementale**. Ces mesures peuvent être :

- **préventives** (éviter les contraintes et préserver les enjeux du site)
- **d'accompagnement** (suivre et valoriser le projet après sa mise en service)
- **réductrices** (atténuer les impacts potentiels du projet)
- **compensatoires** (compenser les éventuels effets défavorables du projet)

L'appréciation du niveau d'impact repose sur une **approche qualitative** prenant en compte les critères suivants :

- **importance de l'effet** (intensité, étendue spatiale, conséquences)
- **durée** de l'impact (changement permanent ou temporaire)
- **probabilité d'apparition**
- **sensibilité du site** vis-à-vis de cet effet

Cinq niveaux d'impact sont ainsi définis :

➔ <b>Fort</b>	Mesures d'insertion environnementale indispensables
➔ <b>Moyen</b>	Mesures d'insertion environnementale recommandées
➔ <b>Faible</b>	Mesures d'insertion environnementale facultatives
➔ <b>Positif</b>	Incidence positive globale sur le domaine concerné et ses principaux enjeux
➔ <b>Subjectif</b>	Selon ressenti individuel : positif, négatif ou indifférent

avec : **E = phase d'exploitation**  
**C = phase de chantier**

## 3.2. MILIEU PHYSIQUE

### 3.2.1. SOL

#### 3.2.1.1. Enjeux et sensibilité du site

##### Enjeux

Préservation de la qualité et de la structure des sols.  
Aucun effet n'est à prévoir sur le sous-sol du site (couches géologiques du terrain).

##### Sensibilité du site

Les sols sont principalement limoneux et par nature sensibles à l'érosion.  
Leur utilisation agricole est intensive (grandes cultures ouvertes).

A l'échelle de l'aire d'étude proche, une source de pollution et une source potentielle de pollution sont susceptibles d'affecter les sols : il s'agit du centre d'enfouissement technique de Noyelles (fermé à ce jour) et d'une briqueterie. Cette dernière n'ayant pas été retrouvé par les services du BRGM, son activité a certainement cessé.

A l'échelle du site d'implantation, l'utilisation historique des sols est principalement agricole.

➔ **Le site est donc considéré comme faiblement sensible concernant la qualité, la structure et l'utilisation de son sol.**

#### 3.2.1.2. Effets potentiels

##### Effet direct et permanent

- Perte de terre cultivable (E)

Correspondant à l'emprise totale du parc (aires de grutage permanentes et chemins d'accès), soit de 26 800 m<sup>2</sup> environ (2,7 ha) : une surface relativement faible à l'échelle du site.

Cf. «Carte 4 : Utilisation du sol par le parc éolien», page 23

##### Effets directs et temporaires

- Possibilité de ruissellement, érosion (E)

- Pollution accidentelle du sol (huiles, solvants) (E)

##### Effet indirect et permanent

Entretien des aires de grutage, si nécessaire, par désherbage thermique (E) : pratique sans incidence sur l'eau

##### Effets indirects et temporaires

- Pertes de cultures (C)

Correspondant à l'emprise spécifique des travaux, en dehors de l'emprise du parc (aires de chantier temporaires et base de vie), soit de 46 500 m<sup>2</sup> environ (4,7 ha).

- Ruissellement, érosion (C)

- Pollution accidentelle du sol (huiles, hydrocarbures, solvants) (C)

##### Bilan : importance des impacts

➔ **Sur le site étudié, l'importance des impacts potentiels sur la qualité et la structure du sol peut être considérée comme faible.**

A noter que l'activité agricole intensive sur le site présente potentiellement plus de risques pour les sols (utilisation de produits phytosanitaires, érosion et ruissellement des terres exposées entre deux cultures, tassement du terrain par les engins agricoles...) que l'exploitation d'un parc éolien.



Plan d'ensemble de l'installation  
et utilisation du sol

Projet éolien du Seuil du Cambrésis

Août 2014

Echelle : 1/15 000

Réf. : RIB/bt

Copyright IGN BDOrtho

#### Projet

- Éolienne
- Poste de livraison
- Boîte de jonction
- Câblage interne
- Câblage interne
- Câblage interne
- Région
- Aire de grutage permanente

#### Aménagement pour le chantier

- Aire de chantier temporaire

Carte 4 : Utilisation du sol par le parc éolien

### 3.2.1.3. Mesures associées

#### Mesure de prévention

- non nécessaire -

#### Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

#### Mesures de réduction

- Utilisation des chemins existants privilégiée (C)
- Terre excavée réutilisée (C)
- Décompactage du sol (scarification) à la fin des travaux (C)
- Stockage éventuel d'hydrocarbures et de produits chimiques uniquement dans des containers spécifiques sur la base de vie du chantier (C)
- Aucun véhicule ne sera lavé ou vidangé sur place afin d'éviter des rejets d'eau souillée ou de polluants dans le milieu naturel (C)
- Site équipé de sanitaires durant le chantier (C)
- Sol décapé et traité en cas de pollution accidentelle (C et E)

#### Mesures de compensation

- Remise en état des chemins si dégradation constatée après les travaux (C)
- Drainage des fossés, plantation de haies... si érosion ou ruissellement constaté (E)

#### Importance des impacts résiduels

➡ L'importance des impacts résiduels du projet sur le sol est faible.

## 3.2.2. EAU

### 3.2.2.1. Enjeux et sensibilité du site

#### Enjeux

Préservation qualitative et quantitative des ressources en eaux souterraines et superficielles.  
Préservation des habitats aquatiques.

#### Sensibilité du site

Un ruisseau temporaire traverse le site d'implantation au nord de l'éolienne E8.  
Par ailleurs, deux captages d'eau potable sont présents dans l'aire d'étude proche : le captage de Marcoing à 400 m de l'éolienne la plus proche (E9) et le captage de Cantaing-sur-Escaut à 800 m de l'éolienne la plus proche (E13). Les périmètres de protection rapprochés et éloignés correspondant se situent néanmoins en dehors du site d'implantation.  
La vulnérabilité de la nappe au droit des éoliennes est principalement de faible à moyenne. Seule une éolienne est située sur une zone de vulnérabilité très forte.

➡ **Le site est donc considéré comme fortement sensible concernant la préservation de ses ressources en eau.**

Cf. «*Carte 5 : Vulnérabilité des nappes d'eaux souterraines (source : DREAL Nord - Pas-de-Calais)*», page 25

### 3.2.2.2. Effets potentiels

#### Effet direct et permanent

- sans objet -

#### Effet direct et temporaire

- Pollution accidentelle des eaux (huiles, solvants) (E)

#### Effet indirect et permanent

- sans objet -

*Entretien des aires de grutage, si nécessaire, par désherbage thermique (E° : pratique sans incidence sur l'eau)*

#### Effet indirect et temporaire

- Pollution accidentelle des eaux (huiles, hydrocarbures, solvants) (C)

#### Bilan : importance des impacts

➡ **Sur le site étudié, l'importance des impacts potentiels sur la préservation des ressources en eaux peut être considérée comme faible.**

A noter que l'activité agricole intensive sur le site présente potentiellement plus de risques pour la qualité des eaux (utilisation de produits phytosanitaires, de fertilisants chimiques et d'effluents organiques) que l'exploitation d'un parc éolien.

### 3.2.2.3. Mesures associées

#### Mesure de prévention

- Choix du site (en dehors des périmètres de protection de captage d'eau potable, des zones humides et des zones inondables)

#### Mesure d'accompagnement

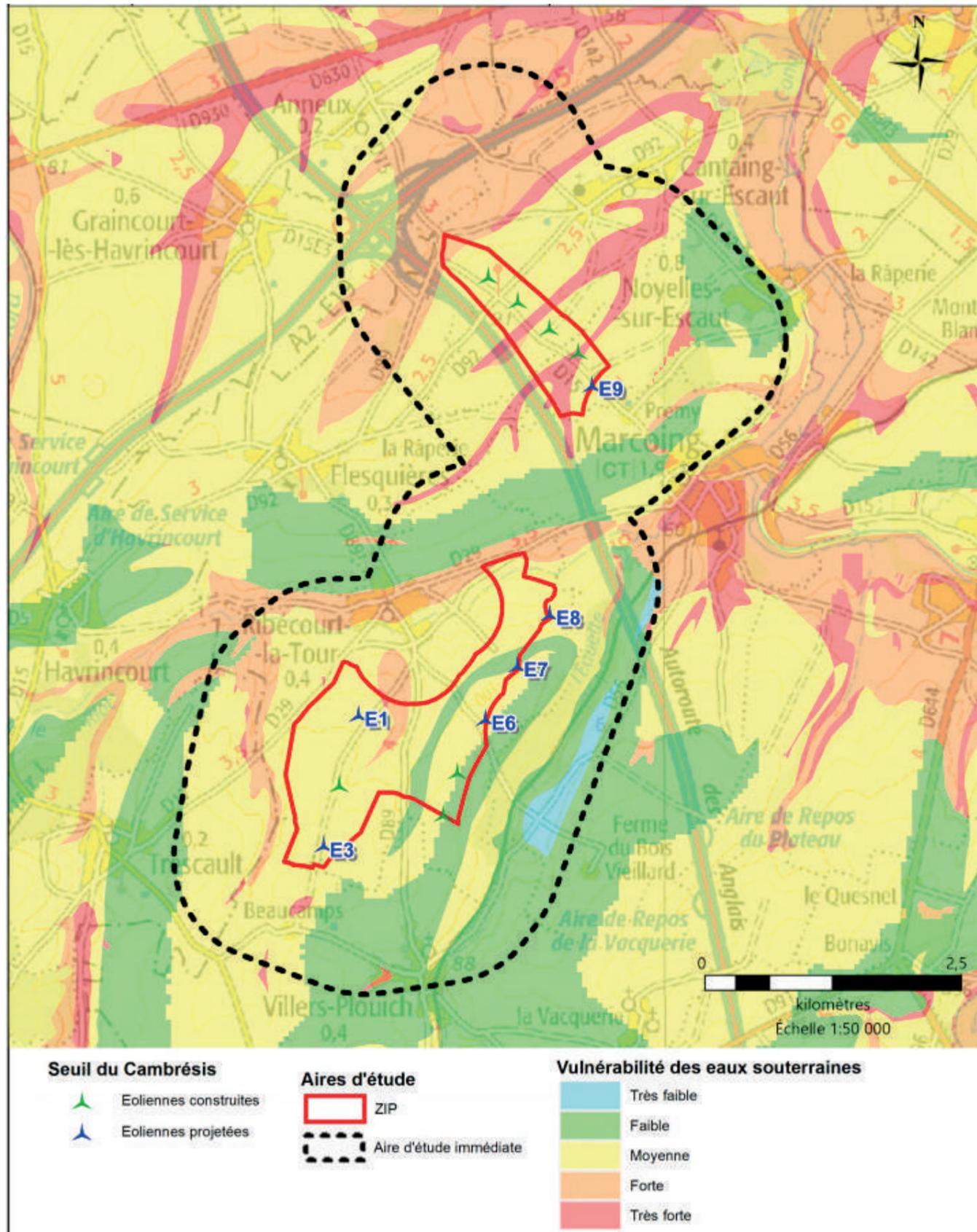
- non nécessaire -

#### Mesures de réduction

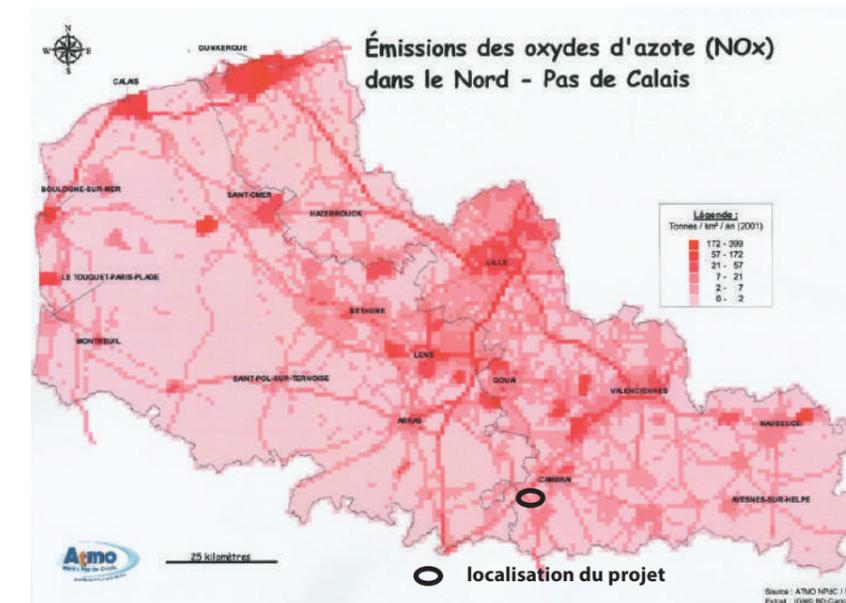
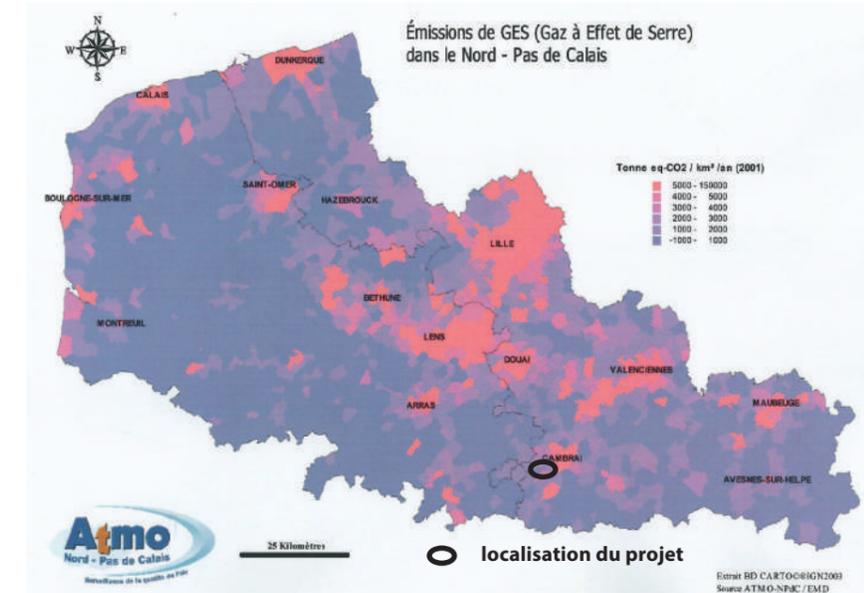
- Stockage éventuel d'hydrocarbures et de produits chimiques uniquement dans des containers spécifiques sur la base de vie du chantier (C)
- Aucun véhicule ne sera lavé ou vidangé sur place afin d'éviter des rejets d'eau souillée ou de polluants dans le milieu naturel (C)
- Site équipé de sanitaires durant le chantier (C)
- Sol décapé et traité en cas de pollution accidentelle (C et E)

#### Mesure de compensation

- non nécessaire -



Carte 5 : Vulnérabilité des nappes d'eaux souterraines (source : DREAL Nord - Pas-de-Calais)



Carte 6 : Emission de polluants atmosphériques dans le Nord Pas-de-Calais (source : Cadastre des émissions de polluants atmosphériques dans le Nord Pas-de-Calais, mai 2006)

Importance des impacts résiduels

➔ L'importance des impacts résiduels sur la préservation des ressources en eaux peut être considérée comme faible.

**3.2.3. AIR ET CLIMAT****3.2.3.1. Enjeux et sensibilité du site**Enjeux

Préservation de la qualité de l'air.

Lutte contre le réchauffement climatique.

Sensibilité du site

Le projet n'est pas situé dans les secteurs producteurs de polluants atmosphériques.

La qualité de l'air du site est estimée comme correcte.

➔ **Le site est donc considéré comme faiblement sensible concernant la qualité de l'air.**

Cf. «*Carte 6 : Emission de polluants atmosphériques dans le Nord Pas-de-Calais*», page 28

**3.2.3.2. Effets potentiels**Effet direct et permanent positif

- **Effet exclusivement positif : production d'énergie sans rejet de gaz à effet de serre<sup>5</sup> ou de polluants (E)**

*Estimation du profit pour l'environnement de la mise en service du parc*

*Selon le rapport annuel du groupe EDF «Développement Durable» de 2013, les émissions dues à la production d'énergie par le groupe EDF en 2013 étaient de : 116,3 g de CO<sub>2</sub> par kWh produit, 0,19 g de SO<sub>2</sub> par kWh produit, et de 0,25 g de NO<sub>x</sub> par kWh produit.*

*Le parc éolien du Seuil du Cambrésis devrait produire en moyenne 137 366 000 kWh d'électricité par an (production variable suivant les années plus ou moins ventées), ce qui permettrait ainsi, selon les chiffres précédents, d'éviter le rejet annuel d'approximativement :*

- 15 976 tonnes de CO<sub>2</sub>
- 26 tonnes de SO<sub>2</sub>
- 34 tonnes de NO<sub>x</sub>

Effets directs et temporaires

- Déplacements véhiculés pour la maintenance : émission de gaz d'échappement (E)

- Pollution accidentelle (SF<sub>6</sub> - gaz à effet de serre) (E)

Effet indirect et permanent

- sans objet -

Effet indirect et temporaire

- Emissions temporaires de gaz d'échappement et de poussières lors des travaux (C)

Bilan global : un impact positif

➔ **Les éoliennes produisent une électricité propre, sans rejet de gaz à effet de serre ou de polluant, et préservent donc la qualité de l'air.**

L'exploitation de l'énergie éolienne fait partie des mesures préconisées pour lutter contre le réchauffement climatique.

**3.2.3.3. Mesures associées**Mesure de prévention

- non nécessaire -

Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

Mesure de réduction

- non nécessaire -

Mesure de compensation

- non nécessaire -

Importance des impacts résiduels

- sans objet -

**3.2.4. RESSOURCES NATURELLES****3.2.4.1. Enjeu**

Lutte contre l'épuisement et l'exploitation intensive des ressources naturelles et fossiles.

**3.2.4.2. Effets potentiels**Effet direct et permanent positif

- **Effet exclusivement positif : production d'énergie sans consommation de matière première (E)**

*A titre indicatif, selon le rapport annuel du groupe EDF «Développement Durable» la production d'électricité en France en 2013 a nécessité l'utilisation de :*

■ combustible nucléaire :	1 205 tonnes
■ charbon :	5 423 069 tonnes
■ fioul lourd :	724 524 tonnes
■ fioul domestique :	297 227 tonnes
■ gaz non industriel :	282 206 000 m <sup>3</sup>

Effets directs et temporaires

- Déplacements véhiculés pour la maintenance : consommation d'hydrocarbures (E)

- Renouvellement des huiles dans le cadre de la maintenance (E)

Effet indirect et permanent

- sans objet -

Effet indirect et temporaire

- Construction et érection des éoliennes : besoin de ressources et de matières premières (C)

Cf. «*Figure 2 : Schéma du cycle de vie d'une éolienne*», page 12

Bilan global : un impact positif

➔ **L'énergie éolienne est renouvelable.**

**La production éolienne d'électricité ne consomme pas de matière première.**

L'exploitation de l'énergie éolienne fait partie des mesures préconisées pour préserver les ressources naturelles et fossiles.

**3.2.4.3. Mesures associées**Mesure de prévention

- non nécessaire -

Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

Mesure de réduction

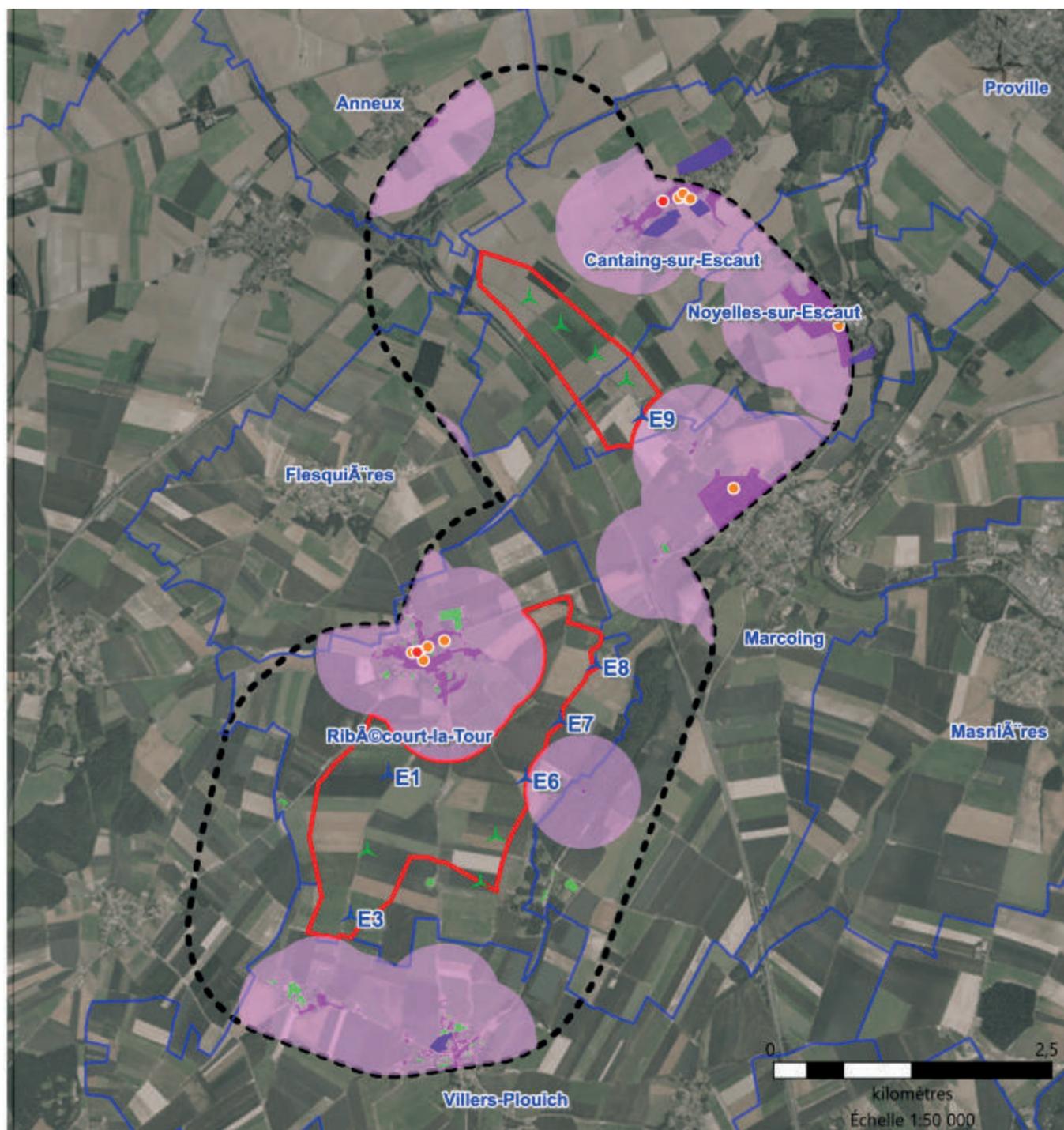
- non nécessaire -

Mesure de compensation

- non nécessaire -

Importance des impacts résiduels

- sans objet -



## Seuil du Cambrésis

-  Eoliennes construites
-  Eoliennes projetées

## Aires d'étude

-  ZIP
-  Aire d'étude immédiate

## Urbanisation

-  Habitat
-  Distance réglementaire : 500 m
-  Bâtiments agricoles
-  Zone à urbaniser

## Etablissement recevant du public

-  Etablissement accueillant une population sensible (enfants, personnes âgées, etc.)
-  Autres établissements (administrations, commerces, etc.)

## Territoire

-  Commune

Carte 7 : Urbanisation à l'échelle du périmètre d'étude proche

## 3.2.5. DÉCHETS

## 3.2.5.1. Enjeux

Réduire la production de déchets.  
Récupération, recyclage ou valorisation des déchets.

## 3.2.5.2. Effets potentiels

Effet direct et permanent positif

- Production d'énergie sans production de déchet (autre que maintenance) (E)

Effet direct et temporaire

- Production de déchets lors de la maintenance (filtres, huiles, graisses...) (E)

Effet indirect et permanent

- sans objet -

Effet indirect et temporaire

- Production de déchets (emballages plastiques et carton, chutes de câbles...) lors des travaux (C)

Bilan : importance des impacts

➡ **Les éoliennes produisent une électricité propre, sans générer de rejet ou de déchet** (autre que les déchets de maintenance).

Concernant les déchets produits lors du chantier et des opérations de maintenance, des mesures d'insertion environnementales sont proposées ci-après.

*Cf. «Figure 2 : Schéma du cycle de vie d'une éolienne», page 12*

## 3.2.5.3. Mesures associées

Mesure de prévention

- non nécessaire -

Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

Mesure de réduction

- Mise en place de bennes à ordures pour récupérer et évacuer les déchets du chantier (C)
- Tri sélectif des déchets (C et E)
- Récupération, valorisation (production d'énergie via leur incinération) ou élimination des déchets de maintenance dans des installations autorisées (E)

Mesure de compensation

- non nécessaire -

Importance des impacts résiduels

➡ **Les éoliennes produisent une électricité propre, sans générer de rejet ou de déchet** (autre que les déchets de maintenance). Ces derniers sont **récupérés, traités ou si possible recyclés, par des installations autorisées.**

## 3.3. MILIEU HUMAIN

### 3.3.1. COMMODITÉ DU VOISINAGE

#### 3.3.1.1. Enjeux et sensibilité du site

##### Enjeu

Préservation du cadre de vie des riverains.

##### Sensibilité du site

Le secteur est plutôt faiblement urbanisé. L'habitat est majoritairement groupé en noyau urbain, même si plusieurs habitations et fermes isolées sont disposées sur le territoire.

Les éoliennes se situent à une distance supérieure à :

- plus de 800 m en bordure du village de Ribécourt-la-Tour,
- plus de 700 m en bordure du hameau de Beaucamps,
- plus de 1 000 m en bordure du village de Villers-Plouich,
- plus de 500 m en bordure du village de Marcoing,
- plus de 1 400 m en bordure du village de Noyelles-sur-Escaut,
- plus de 900 m en bordure du village de Cantaing-sur-Escaut,
- plus de 1 800 m en bordure du village de Flesquières,
- plus de 500 m de l'habitation isolée du Bois Couillet.

➔ **Le site est donc considéré comme moyennement sensible concernant la population riveraine.**

*Cf. «Carte 7 : Urbanisation à l'échelle du périmètre d'étude proche», page 30*

#### 3.3.1.2. Effets potentiels

##### Effet direct et permanent

- Emissions lumineuses (balisage) (E)
- Bruit (E)

*Les impacts sonores font l'objet d'une expertise par un bureau d'études spécialisé.*

*Ils ne sont pas traités dans ce chapitre, même s'ils influent évidemment sur la commodité du voisinage mais sont analysés en détail dans la suite de l'étude.*

*Cf. «3.4. ASPECTS SANITAIRES», page 41*

##### Effet direct et temporaire

- sans objet -

##### Effet indirect et permanent

- sans objet -

##### Effets indirects et temporaires

- Perturbation par les engins de chantier et les camions de transport (bruit, vibration et émissions de poussières) (C)

##### Bilan : importance des impacts

Le **balisage lumineux**, imposé réglementairement, a un impact négligeable sur le cadre de vie en journée. Cependant les flash nocturnes - bien que moins intenses et de couleur rouge moins voyante - s'ajoutent à la **pollution lumineuse** des villes et campagnes. Néanmoins, en raison de l'éloignement, des masques bâti et végétaux, **aucun impact n'est à redouter sur l'habitat.**

La société Les Vents du Cambrésis s'engage à utiliser la nouvelle génération de **balise lumineuse à LED, minimisant les impacts vers le sol.**

**Aucune odeur et aucune vibration ne sont susceptibles d'affecter les riverains.**

➔ **Sur le site étudié, l'importance des impacts sur la commodité du voisinage peut donc être considérée comme faible.**

#### 3.3.1.3. Mesures associées

##### Mesure de prévention

- Distance importante entre les éoliennes et les habitations

##### Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

##### Mesure de réduction

- Utilisation de balises lumineuses à LED, moins impactantes au niveau du sol
- Synchronisation des feux d'obstacle de l'ensemble des éoliennes projetées (mesure obligatoire) et réglage de la fréquence des éclats lumineux à 20 flashes par minute (fréquence minimale autorisée par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale pour le balisage des obstacles à la navigation aérienne).

##### Mesure de compensation

- non nécessaire -

##### Importance des impacts résiduels

➔ **L'importance des impacts résiduels sur la commodité du voisinage peut être considérée comme faible.**

### 3.3.2. ACTIVITÉS LOCALES ET USAGES DU SITE

#### 3.3.2.1. Enjeux et sensibilité du site

##### Enjeu

Compatibilité avec les usages du site.

##### Sensibilité du site

L'usage du site d'implantation est essentiellement agricole.

➔ **Le site est donc considéré comme faiblement sensible concernant les activités locales et les usages du site.**

#### 3.3.2.2. Effets potentiels

##### Effet direct et permanent

- Suppression de surfaces agricoles (E)

Correspondant à l'emprise totale du parc (aires de grutage permanentes et chemins d'accès), soit de 26 839 m<sup>2</sup>.

##### Effet direct et temporaire

- sans objet -

##### Effet indirect et permanent

- Perturbation du fonctionnement du site avec, soit une surfréquentation (accès facilité), soit au contraire un abandon du site par ses usagers (chasseurs, promeneurs...) (E)

##### Effets indirects et temporaires

- Perturbation de la chasse et des activités agricoles (C)

- Pertes de cultures et tassement des sols agricoles (C)

Correspondant à l'emprise des travaux (aires de chantier temporaires et base de vue), soit 46 500 m<sup>2</sup> environ.

##### Bilan : importance des impacts

➔ **L'importance des impacts sur les activités locales et les usages du site peut être considérée comme faible.**

#### 3.3.2.3. Mesures associées

##### Mesure de prévention

- non nécessaire -

##### Mesure d'accompagnement

- Information des usagers (C et E)

##### Mesure de réduction

- non nécessaire -

##### Mesures de compensation

- Indemnisation de la perte de culture lors du chantier (C)

- Contrat d'indemnisation pour la perte de surface agricole (E)

##### Importance des impacts résiduels

➔ **L'importance des impacts résiduels peut être considérée comme faible.**

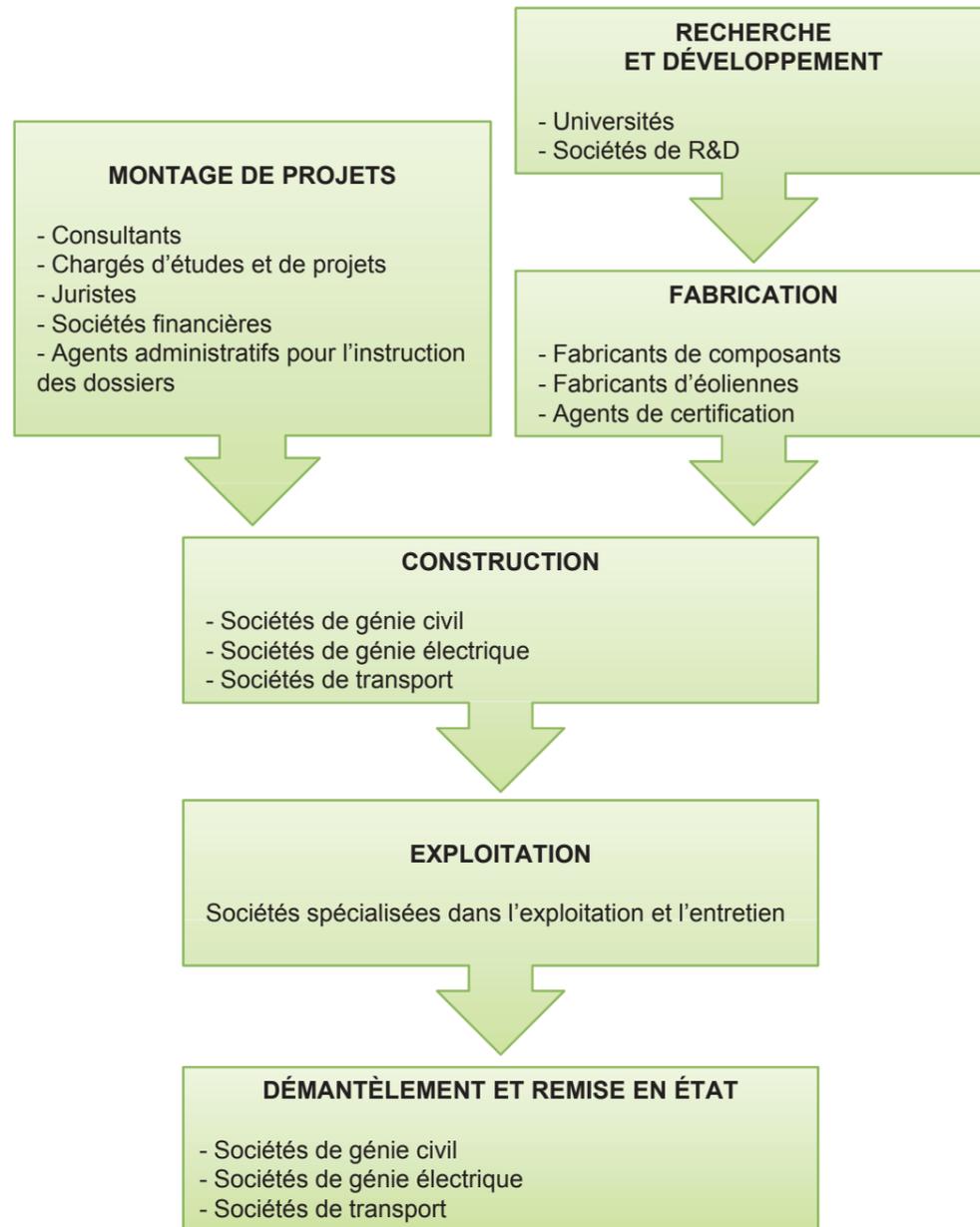


Figure 8 : Emplois directs et indirects dans la filière éolienne

### 3.3.3. ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES

#### 3.3.3.1. Enjeux et sensibilité du site

##### Enjeux

Dynamisme des économies locale et nationale.  
Développement durable.

##### Sensibilité du site

Le site étudié se situe dans le bassin d'emploi du Cambrésis.  
Les entreprises présentes sur les communes du site d'implantation sont majoritairement de petites et moyennes tailles : seule une entreprise embauche plus de 50 salariés à Noyelles-sur-Escaut.

Quelques entreprises plus importantes sont implantées sur les communes de l'aire d'étude proche : un abattoir à Graincourt-lès-Havrincourt et trois entreprises à Fontaine-Notre-Dame.

Par ailleurs, le taux de chômage est moins important sur les communes de l'aire d'étude proche qu'au niveau national ou départemental (à l'exception de Ribécourt-la-Tour qui présente un taux de chômage équivalent à la moyenne nationale).

➔ **Le site est donc considéré comme moyennement sensible concernant les aspects socio-économiques.**

*Cf. «Figure 8 : Emplois directs et indirects dans la filière éolienne», page 32*

#### 3.3.3.2. Effets potentiels

##### Effets directs et permanents positifs

- Contribution à la diversification de la production d'électricité (E)
- Réduction du taux de dépendance énergétique de la France (E)
- Création d'emplois directs dans la filière des énergies renouvelables (E)
- Retombées économiques pour les communes, les communautés de communes et le département (E)
- Maintenance par une équipe locale (E)
- Création d'une dynamique locale de développement durable (E)

##### Effet direct et temporaire

- sans objet -

##### Effet indirect et permanent positif

- Création d'emplois indirects (bureaux d'études, bâtiment - travaux, maintenance...) (C et E)

##### Effet indirect et temporaire positif

- Mise à contribution d'entreprises locales (E)

##### Bilan : des impacts positifs sur les économies locale et nationale

➔ Les impacts socio-économiques du projet sont essentiellement positifs :

- des retombées financières pour les collectivités territoriales,
- la création d'une dynamique locale de développement durable,
- la création d'emplois directs et indirects.

A l'échelle nationale, ce projet contribue :

- au développement de la filière éolienne,
- à la diversité de la production d'électricité française,
- à la réduction du taux de dépendance énergétique de la France.

#### 3.3.3.3. Mesures associées

##### Mesure de prévention

- non nécessaire -

##### Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

##### Mesure de réduction

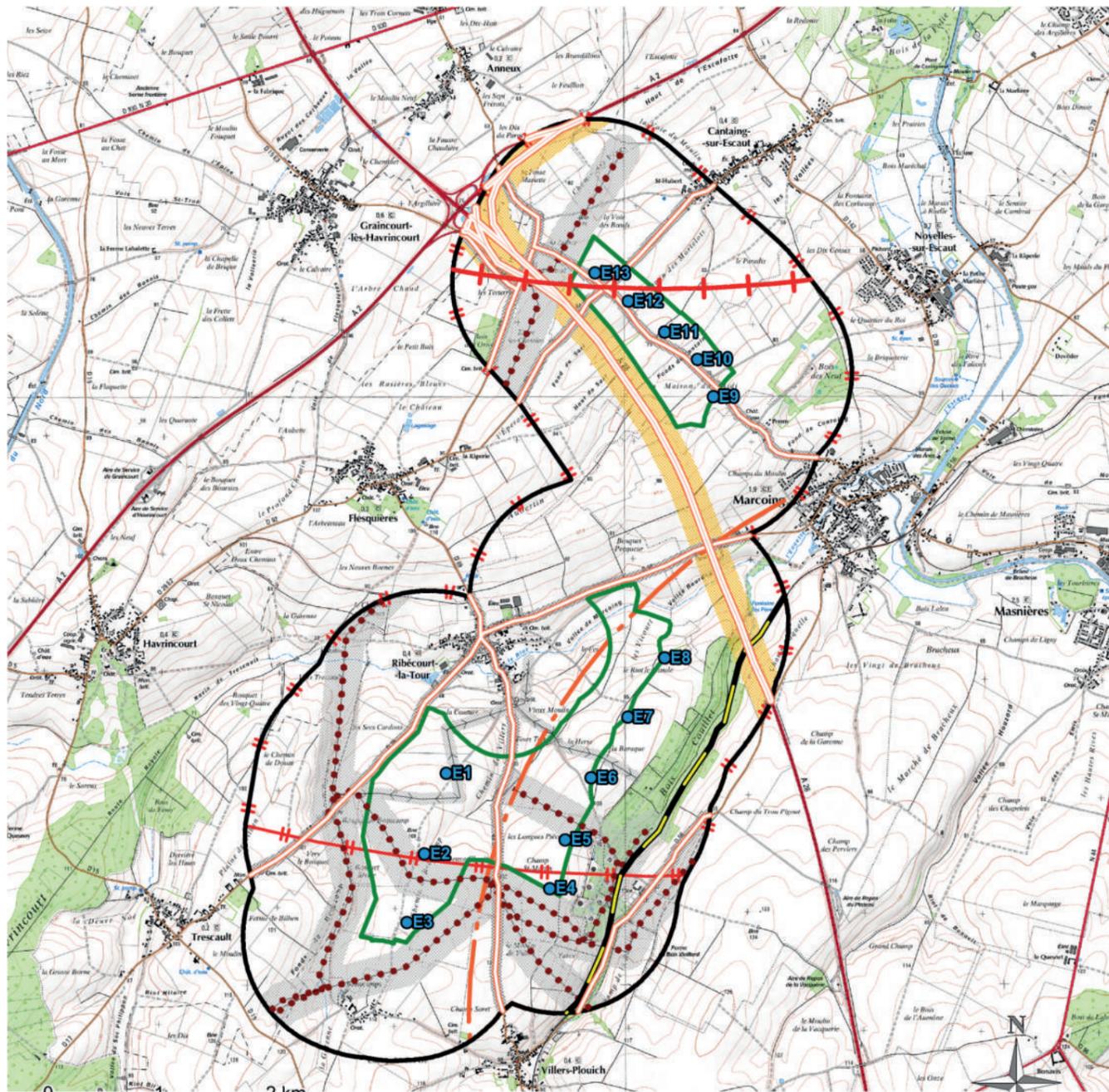
- non nécessaire -

##### Mesure de compensation

- non nécessaire -

##### Importance des impacts résiduels

- sans objet -



**Ouvrages et infrastructures sur le périmètre proche**

Projet éolien du Seuil du Cambrésis  
Juin 2014  
Echelle : 1/50 000  
Réf. : bt/RIB  
Copyright IGN SCAN 25

● Éolienne	— Voie ferrée
<span style="border: 1px solid green; padding: 2px;"> </span> Périmètre d'étude proche : 1 km	— Ligne HTA
<span style="border: 2px solid black; padding: 2px;"> </span> Périmètre d'étude intermédiaire : 6 km	■ Distance d'éloignement : 56 m
<span style="border-bottom: 2px solid orange; width: 20px; display: inline-block;"></span> Autoroute	— Oléoduc
<span style="border-bottom: 2px solid yellow; width: 20px; display: inline-block;"></span> Distance d'éloignement : 150 m	■ Distance d'éloignement : 156 m
<span style="border-bottom: 2px solid red; width: 20px; display: inline-block;"></span> Route départementale	— Distance d'éloignement balise VOR : 10 km
■ Distance d'éloignement : 56 m	— Distance d'éloignement balise VOR : 15 km
	— Distance d'éloignement aérodror

Carte 8 : Contraintes et servitudes sur le périmètre d'étude rapproché

### 3.3.4. ASPECTS TECHNIQUES

#### 3.3.4.1. Enjeux et sensibilité du site

##### Enjeu

Respect des contraintes techniques.

##### Sensibilité du site

Dans le périmètre d'étude proche, les infrastructures et ouvrages présents sont les suivants :

- l'autoroute A 26
- les routes départementales RD 89, RD 29, RD 92 et RD 15
- les oléoducs «Cambrai - Dunkerque», «Cambrai - Anvers» et «Noeud de Cambrai»
- l'aérodrome privé situé sur la commune de Les Rues des Vignes

➔ **Le site est donc considéré comme moyennement sensible concernant les contraintes techniques.**

Cf. «Carte 8 : Contraintes et servitudes sur le périmètre d'étude rapproché», page 34

#### 3.3.4.2. Effets potentiels

##### Effets directs et permanents

- Obstacle pour les avions et les engins volants (E)
- Perturbation du fonctionnement des radars (E)
- Perturbation des faisceaux de transmission radioélectriques (E)
- Perturbation de la réception TV (E)

##### Effet direct et temporaire

- En cas d'accident, détériorations possibles sur les ouvrages et infrastructures (E)

##### Effet indirect et permanent

- sans objet -

##### Effet indirect et temporaire

- Détériorations possibles sur les ouvrages et infrastructures lors des travaux (C)

##### Bilan : importance des impacts

➔ **Sur le site, l'importance des impacts «techniques» potentiels peut être considérée comme faible.**

#### 3.3.4.3. Mesures associées

##### Mesures de prévention

- Respect des servitudes
- Respect des distances de sécurité aux ouvrages et infrastructures
- Demande d'Intention de Commencement des Travaux auprès des différents gestionnaires de réseaux concernés (C)
- Limitation de la hauteur totale des éoliennes à 150 m

##### Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

##### Mesure de réduction

- non nécessaire -

Remplacement du VOR de Cambrai-Epinoy si aucune démarche n'a été lancée au moment de l'obtention des autorisations d'exploiter du parc éolien du Seuil du Cambrésis

##### Mesure de compensation

- Rétablissement de la qualité de réception TV (E)

##### Importance des impacts résiduels

➔ **Sur le site, l'importance des impacts résiduels «techniques» potentiels peut être considérée comme faible.**

### 3.3.5. AUTRES PROJETS SUR LE SITE

#### Enjeu

Prise en compte des autres projets sur le site et du cumul potentiel des impacts.

Les projets pris en compte sont ceux ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale (rendu public par les services des DREAL et des préfetures) ou d'une enquête publique.

#### Autres projets éoliens

Parc éolien	Caractéristiques	Etat	Distance à la ZIP
<b>Zone d'implantation du projet</b>			
<b>Seuil du Cambrésis</b> 7 éoliennes sur Ribécourt-la-Tour, Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut	Puissance unitaire : 3,45 MW Puissance totale du parc : 24,15 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	Dans la ZIP
<b>Aire d'étude immédiate (600 m)</b>			
<b>Portes du Cambrésis</b> 6 éoliennes sur Flesquières, Cantaing-sur-Escaut	Puissance unitaire : 3,45 MW Puissance totale du parc : 20,7 MW Hauteur totale : 180 m Diamètre du rotor : 126 m	en exploitation	à 600 m au sud de la ZIP (secteur 2)
<b>Aire d'étude rapprochée (6 km)</b>			
<b>Graincourt</b> 9 éoliennes sur Graincourt-les-Havrincourt et Boursies	Puissance unitaire : 3 MW Puissance totale du parc : 12 MW Hauteur totale : 149,4 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	4,5 km
<b>Inter-Deux-Bos</b> 10 éoliennes sur Metz-en-Couture	Puissance unitaire : 3,45 MW Puissance totale du parc : 34,5 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 112 m	en exploitation	5,2 km
<b>Douiche Nordex LIII</b> 12 éoliennes sur Heudicourt et Fins	Puissance unitaire : 3 MW Puissance totale du parc : 36 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	5,2 km
<b>Douiche Extension</b> 9 éoliennes sur Heudicourt, Equancourt et Fins	Puissance unitaire : 3,6 MW Puissance totale du parc : 32,4 MW Hauteur totale : 149,3 m Diamètre du rotor : 117 m	en instruction avec avis AE	5,2 km
<b>La Turelle</b> 3 éoliennes sur Boursies	Puissance unitaire : 3,6 MW Puissance totale du parc : 10,8 MW Hauteur totale : - Diamètre du rotor : -	en instruction	5,5 km
<b>Gozeaucourt</b> 4 éoliennes sur Gozeaucourt	Puissance unitaire : 3,6 MW Puissance totale du parc : 14,4 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 122 m	accordé	2 km
<b>Aire d'étude éloignée (20 km)</b>			

Parc éolien	Caractéristiques	Etat	Distance à la ZIP
<b>Douiche</b> <b>8 éoliennes</b> sur Fins	Puissance unitaire : 3 MW Puissance totale du parc : 36 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	6 km
<b>L'Enclave</b> <b>10 éoliennes</b> sur Moeuvres et Doignies	Puissance unitaire : 3,3MW Puissance totale du parc : 33 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 112 m	en exploitation	6,5km
<b>Voie de Cambrai</b> <b>10 éoliennes</b> sur Queant, Pronville, et Inchy-en-Artois	Puissance unitaire : 3,2 MW Puissance totale du parc : 22,4MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	8 km
<b>Le Maissel</b> <b>10 éoliennes</b> sur Lieramont, Sorel et Heudicourt	Puissance unitaire : 3,2MW Puissance totale du parc : 32 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor :	en exploitation	9 km
<b>Montagne Gaillard</b> <b>8 éoliennes</b> sur Epehy et Villers-Faucon	Puissance unitaire : 2,3MW Puissance totale du parc : 18,4 MW Hauteur totale : 125 m Diamètre du rotor : 82 m	en exploitation	9,2 km
<b>L'Arbre chaud</b> <b>3 éoliennes</b> sur Inchy-en-Artois	Puissance unitaire : 3,37 MW Puissance totale du parc : 10,11 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 104	en exploitation	9,2 km
<b>Extension Arbre Chaud</b> <b>2 éoliennes</b> sur Inchy-en-Artois et Buissy	Puissance unitaire : 3,37 MW Puissance totale du parc : 10,11 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 104	en instruction	9,5 km
<b>Nurlu et extension</b> <b>17 éoliennes</b> sur Nurlu, Moislans et Equancourt	Puissance unitaire : 2 à 3 MW Puissance totale du parc : 51 MW Hauteur totale : 123 m Diamètre du rotor : 90 m	en exploitation	10,2 km
<b>Voie d'artois</b> <b>3 éoliennes</b> sur Morchies, Queant, et Lagnicourt-Marcel	Puissance unitaire : 3,2 MW Puissance totale du parc : 19,2MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	10,5 km
<b>Sud Artois</b> <b>4 éoliennes</b> sur Bertincourt, Velu Lebuquières et Haplincourt	Puissance unitaire : 3,6 MW Puissance totale du parc : 14,4 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	accordé	11,2 km
<b>La Crémère</b> <b>5 éoliennes</b> sur Quéant	Puissance unitaire : 3,4 MW Puissance totale du parc : 17 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 100 m	en exploitation	11,5 km
<b>Les Pâquerettes</b> <b>8 éoliennes</b> sur Barastre et Haplincourt	Puissance unitaire : 3,6 MW Puissance totale du parc : 28,8 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	accordé	11,8 km

Parc éolien	Caractéristiques	Etat	Distance à la ZIP
<b>Quintefeilles</b> <b>11 éoliennes</b> sur Cagnicourt et Haucourt	Puissance unitaire : 3 MW Puissance totale du parc : 33 MW Hauteur totale : 180 m Diamètre du rotor : 115 m	accordé	12 km
<b>Le Mûrier</b> <b>4 éoliennes</b> sur Carnières	Puissance unitaire : 3,6 MW Puissance totale du parc : 14,4 MW Hauteur totale : 165 m Diamètre du rotor : 136 m	en instruction avec avis AE	12,8 km
<b>Bois de Saint-Aubert</b> <b>6 éoliennes</b> sur Wallincourt-Selvigny	Puissance unitaire : 2 MW Puissance totale du parc : 12 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 110 m	en instruction avec avis AE	13,5 km
<b>La Boule bleue</b> <b>6 éoliennes</b> sur Tincourt-Boucly et Marquaix	Puissance unitaire : 2,35 MW Puissance totale du parc : 14,1 MW Hauteur totale : 131 m Diamètre du rotor : 92 m	en exploitation	14 km
<b>Capy</b> <b>5 éoliennes</b> sur Villers-au-Flos et Bancourt	Puissance unitaire : 3 MW Puissance totale du parc : 18 MW Hauteur totale : 178,40 m Diamètre du rotor : 100 m	en instruction avec avis AE	14,2 km
<b>Plaine de l'Artois</b> <b>18 éoliennes</b> sur Hendicourt-lès-cagnicourt et Vis-en-Artois	Puissance unitaire : 1,8 MW Puissance totale du parc : 14,4 MW Hauteur totale : - Diamètre du rotor : 53 m	en exploitation	14,5 km
<b>La Sensée</b> <b>6 éoliennes</b> sur Etaingt, Dury et Recourt	Puissance unitaire : 4 MW Puissance totale du parc : 24 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en instruction	15,5 km
<b>La Vallée d'Elincourt</b> <b>5 éoliennes</b> sur Walincourt-Selvigny, Elincourt et Deheries	Puissance unitaire : 3,4 MW Puissance totale du parc : 17 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 112 m	en instruction avec avis AE	16 km
<b>Le Vieux chêne</b> <b>3 éoliennes</b> sur Bearevoir et Serain	Puissance unitaire : 3,6 MW Puissance totale du parc : 10,8 MW Hauteur totale : 150 et 165 m Diamètre du rotor : 117 m	en instruction	16 km
<b>Les Buissons</b> <b>7 éoliennes</b> sur Bearevoir	Puissance unitaire : 3,45 MW Puissance totale du parc : 24,15 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	16,5 km
<b>Extension Seuil de Bapaume</b> <b>5 éoliennes</b> sur Le Transloy et Saily-Saillisel	Puissance unitaire : 3.45 MW Puissance totale du parc : 17,25 MW Hauteur totale : 164,5 m Diamètre du rotor : 117 m	accordé	16,5 km
<b>Seuil de Bapaume</b> <b>5 éoliennes</b> sur Le Transloy	Puissance unitaire : 3 MW Puissance totale du parc : 15 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 101m	en exploitation	17 km

Parc éolien	Caractéristiques	Etat	Distance à la ZIP
<b>Chemin de Mory 6 éoliennes</b> sur Ecoust-Saint-Mein et Mory	Puissance unitaire : 3,6 MW Puissance totale du parc : 21,6 MW Hauteur totale : 177,5 m et 149,8 m Diamètre du rotor : 131 m et 117 m	en exploitation	17 km
<b>Les Quarterelles 8 éoliennes</b> sur Villeret, Pontru et Pontruet	Puissance unitaire : 2 MW Puissance totale du parc : 16 MW Hauteur totale : 126 m Diamètre du rotor : 82 m	en exploitation	17,2 km
<b>Vents de l'artois 7 éoliennes</b> sur Croisilles, Bullecourt et Ecoust-Saint-Mein	Puissance unitaire : 3 MW Puissance totale du parc : 21 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	17,2 km
<b>Extension Chemin d'Avesnes 4 éoliennes</b> sur Iwuy	Puissance unitaire : 3,3 MW Puissance totale du parc : 13,2 MW Hauteur totale : 175 m Diamètre du rotor : 117 m	accordé	17,2 km
<b>Chemin d'Avesnes 11 éoliennes</b> sur Iwuy et Avesnes-le-Sec	Puissance unitaire : 3,3 MW Puissance totale du parc : 36,3 MW Hauteur totale : 175 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	17,2 km
<b>Voie du Moulin Jérôme 14 éoliennes</b> sur Bevillers, Béthencourt, Quiévy, et Saint-Hilaire-lez-Cambrai	Puissance unitaire : 3,4 MW Puissance totale du parc : 20,4 MW Hauteur totale : 132 m Diamètre du rotor : 104 m	en exploitation	17,2 km
<b>Moulin Jérôme 4 éoliennes</b> sur Quiévy, Saint-Hilaire-lez-Cambrai	Puissance unitaire : 3,05 MW Puissance totale du parc : 12,2 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 101 m	en instruction avec avis AE	17,2 km
<b>La Voie des prêtres 2 10 éoliennes</b> sur Fontaine-Les-Croisilles et Croisilles	Puissance unitaire : 3,37 MW Puissance totale du parc : 33,7 Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor :	accordé	17,4 km
<b>La Martelote 5 éoliennes</b> sur Vaulx-Vaucourt et Mory	Puissance unitaire : 3,45 MW Puissance totale du parc : 17,25 MW Hauteur totale : 151 m Diamètre du rotor : 117 m	accordé	17,5 km
<b>L'Epivent 7 éoliennes</b> sur Bernes	Puissance unitaire : 3,3 MW Puissance totale du parc : 23,1 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	accordé	18 km
<b>Le Rio 6 éoliennes</b> sur Beaulencourt	Puissance unitaire : 3 MW Puissance totale du parc : 18 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	18 km
<b>L'Ensinet 11 éoliennes</b> sur Serain et Prémont	Puissance unitaire : 3,45 MW Puissance totale du parc : 37,95 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	18 km

Parc éolien	Caractéristiques	Etat	Distance à la ZIP
<b>Le Lindier 5 éoliennes</b> sur Favreuil	Puissance unitaire : 3,45 MW Puissance totale du parc : 17,25 MW Hauteur totale : 151 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	18,2 km
<b>L'Épinette 3 éoliennes</b> sur Murette et Clary	Puissance unitaire : 3,4 MW Puissance totale du parc : 10,2 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 112 m	accordé	18,5 km
<b>Eole Arrouaise 4 éoliennes</b> sur Beaufeuve et Montbrehain	Puissance unitaire : 2 MW Puissance totale du parc : 8 MW Hauteur totale : 125 m Diamètre du rotor : 90 m	en exploitation	18,5 km
<b>Beaufeuve 5 éoliennes</b> sur Beaufeuve	Puissance unitaire : 2 MW Puissance totale du parc : 10 MW Hauteur totale : 152 m Diamètre du rotor : 80 m	en exploitation	18,5 km
<b>Bernes 6 éoliennes</b> sur Bernes	Puissance unitaire : 2,05 MW Puissance totale du parc : 12,3 MW Hauteur totale : 146 m Diamètre du rotor : 92 m	en exploitation	18,8 km
<b>Les Tilleuls 7 éoliennes</b> sur Bapaume et Ligny-Thilloy	Puissance unitaire : 3,3 MW Puissance totale du parc : 23,1 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en exploitation	18,8 km
<b>Ostrevent 3 éoliennes</b> sur Monchecourt et Emerchicourt	Puissance unitaire : 3,3 MW Puissance totale du parc : 19,8 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 117 m	en instruction	19 km
<b>Moulins de la Cologne 7 éoliennes</b> sur Hancourt et Cartigny	Puissance unitaire : Puissance totale du parc : Hauteur totale : Diamètre du rotor :	en instruction	19,5 km

Tableau 4 : Parcs éoliens en exploitation et autorisés

Cf. «Carte 9 : Localisation des autres projets éoliens connus», page 39

### Autres projets non éoliens

**Il n'y a aucun autre projet connu, non éolien, ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans le périmètre d'étude intermédiaire du projet éolien du Seuil du Cambrésis.**

Toutefois, le projet du Canal Seine Nord Europe, étant donné son ampleur et sa proximité avec le projet éolien du Seuil du Cambrésis, est cité dans cette étude, même si celui-ci n'a pas fait l'objet d'un avis de l'AE.

**Société :** Voies Navigables de France (VNF)

**Caractéristiques :** Le projet prévoit la réalisation d'un canal à grand gabarit, long de 106 km, entre l'Oise (Compiègne) et le canal Dunkerque-Escaut (Cambrai). Il intègre la réalisation de plates-formes trimodales (ports fluviaux) afin de développer des activités logistiques et industrielles en synergie avec le canal.

Les études d'avant-projet détaillées sur le Secteur 1 de Compiègne à Passel se sont terminées en 2018. Le dossier d'autorisation environnementale a été déposé auprès du Préfet de l'Oise en avril 2019, puis complété en octobre 2019 en vue d'une enquête publique prévue au printemps 2020.

Les études d'avant-projet détaillées sur les secteurs 2, 3 et 4 Passel à Aubencheul-au-Bac ont débuté en novembre 2019. Etant donné l'ampleur du projet et sa proximité avec le projet éolien du Seuil du Cambrésis, il est cité dans cette étude, même si celui-ci n'a pas fait l'objet d'un avis de l'AE.

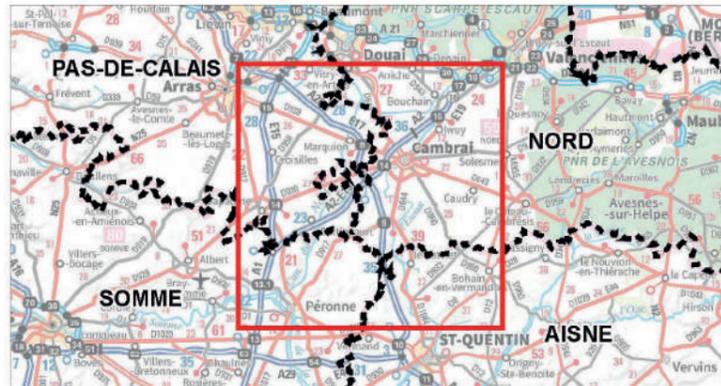
**Cf. «Carte 10 : Localisation des autres projets connus», page 40**



Projet de parc éolien de Ribécourt-la-Tour (59)

Etude Paysagère

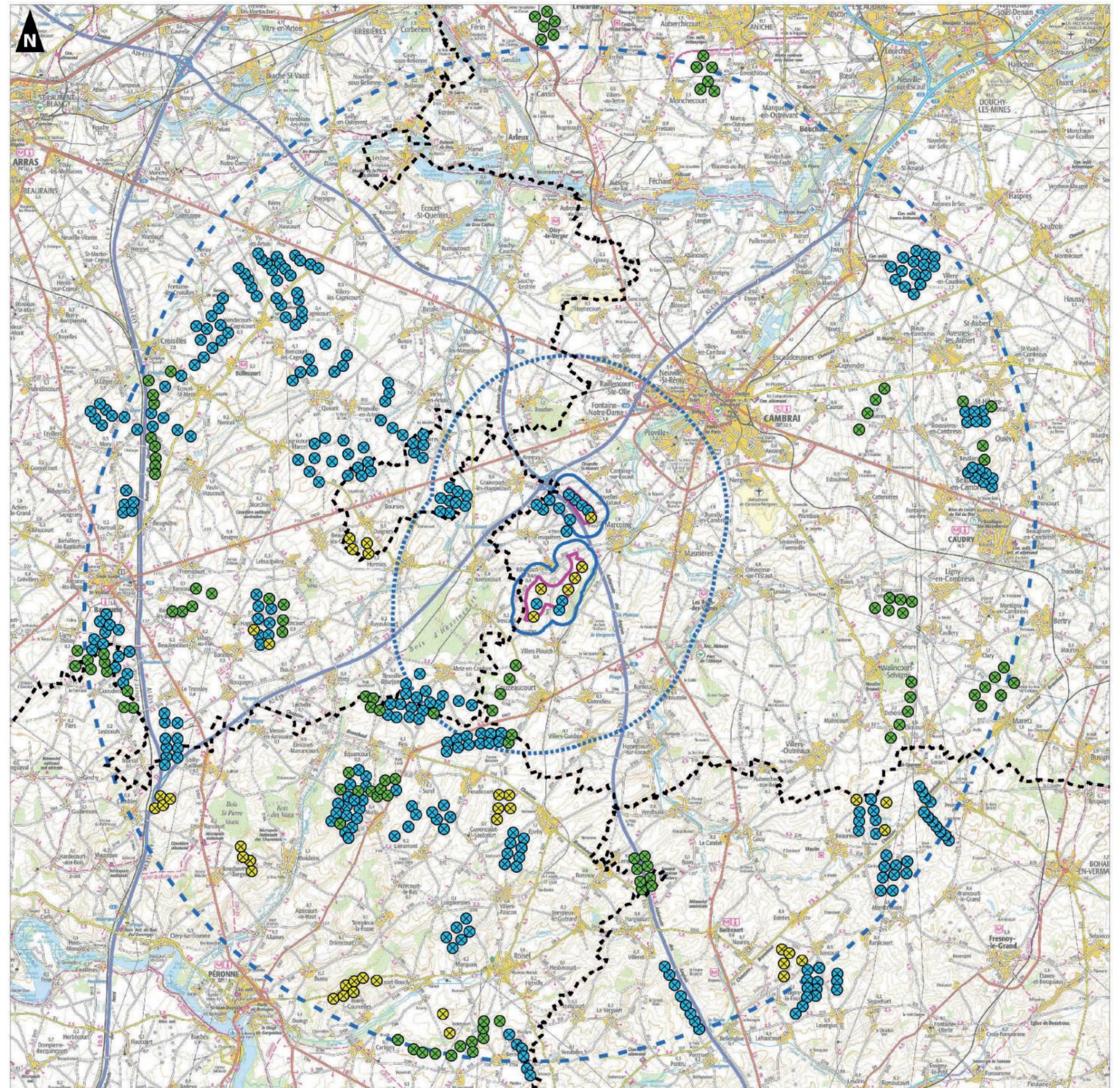
Contexte éolien de 2023  
(évolution au cours de l'instruction)



- Aires d'étude**
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
  - Aire d'étude immédiate (600 m)
  - Aire d'étude rapprochée (6 km)
  - Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limites administratives**
- Limite départementale
- Contexte éolien au 18/12/2023**
- ⊗ Eolienne construite
  - ⊗ Eolienne accordée
  - ⊗ Eolienne en instruction



Réalisation : AUDDICE, janvier 2024  
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000  
Sources de données : DREAL Hauts-de-France - BORALEX - AUDDICE, 2023



Carte 9 : Localisation des autres projets éoliens connus

### 3.3.5.1. Effets cumulés potentiels

#### Effets cumulés directs et permanents

- Impacts cumulés sur le paysage (E)
- Impacts cumulés sur les animaux et les oiseaux (E)
- Impacts cumulés sur le bruit (E)
- Pertes de terres agricoles (E)
- Addition des effets positifs liés à la production d'énergie renouvelable (E)
  - ▶ Production d'énergie sans rejet de gaz à effet de serre ou de polluants
  - ▶ Moyen de lutte contre le réchauffement climatique
  - ▶ Production d'énergie sans consommation de matière première
  - ▶ Production d'énergie sans production de déchet (autre que ceux de maintenance)
  - ▶ Création d'une dynamique locale de développement durable
  - ▶ Effets positifs sur l'économie : contribution à la diversification de la production d'électricité, réduction du taux de dépendance énergétique de la France, création d'emplois directs et indirects, retombées financières pour les collectivités territoriales

#### Effet cumulé direct et temporaire

- sans objet -

#### Effet cumulé indirect et permanent

- sans objet -

#### Effet cumulé indirect et temporaire

- Impacts cumulés de chantiers simultanés (C)

### 3.3.5.2. Mesures associées

#### Mesure de prévention

- Prise en compte des autres projets dans la phase d'étude et de détermination des implantations

#### Mesure d'accompagnement

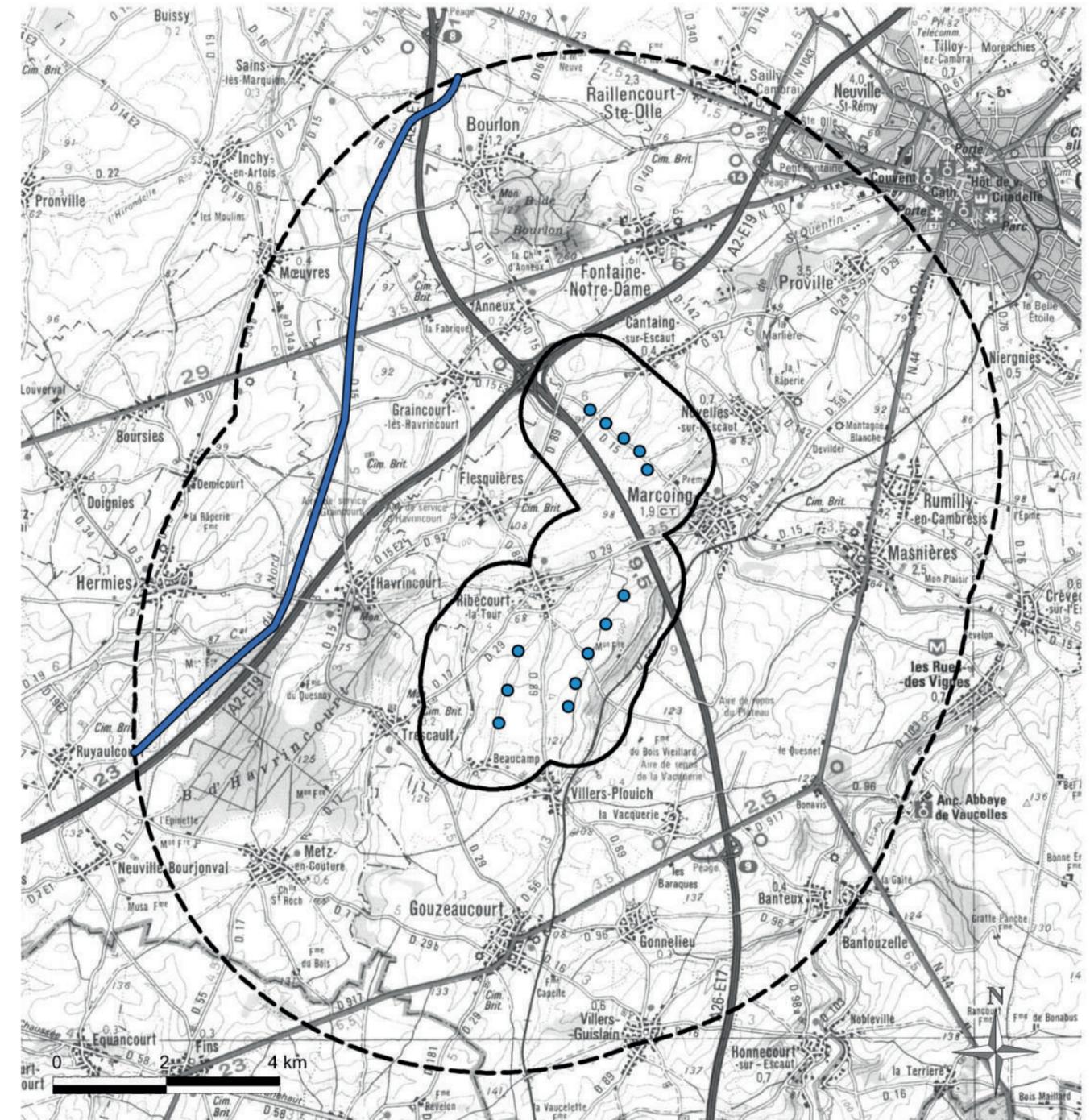
- non nécessaire -

#### Mesure de réduction

- non nécessaire -

#### Mesure de compensation

- non nécessaire -



#### Autres projets dans le périmètre d'étude éloigné

#### Projet éolien du Seuil du Cambrésis

Mai 2014  
Echelle : 1/100 000  
Réf. : RIB/bt  
Copyright IGN



#### Projet

● Eolienne

#### Périmètre d'étude

▭ proche : 1 km

▭ intermédiaire : 6 km

#### Projet Canal Seine Nord Europe

▬ Canal

Carte 10 : Localisation des autres projets connus

## 3.4. ASPECTS SANITAIRES

### 3.4.1. HYGIÈNE ET SANTÉ PUBLIQUE

#### 3.4.1.1. Enjeux et sensibilité du site

##### Enjeux

Préserver et protéger l'hygiène et la santé publique, vis-à-vis des polluants, des produits chimiques et toxiques.

##### Sensibilité du site

Le site d'implantation ne présente pas de pollution connue (air, sol, eau). Toutefois, une source de pollution potentielle a été recensée dans le périmètre d'étude proche ainsi qu'un site pollué correspond à l'ancien Centre d'Enfouissement Technique de Noyelles-sur-Escaut.

Les activités sur le site sont essentiellement agricoles.

A l'échelle de l'aire d'étude proche (1 km) se trouvent : 1 établissement sensible recevant du public (école publique de Ribécourt-la-Tour) et 6 établissements recevant du public (la mairie, l'église, la salle des fêtes, un café et une chambre d'hôtes à Ribécourt-la-Tour, un commerce de vélos à Marcoing).

Trois captages d'eau potable sont localisés dans l'aire d'étude proche : le captage de Cantaing-sur-Escaut, celui de Flesquières vers Ribécourt-la-Tour et celui de Marcoing. Les périmètres d'étude correspondants restent cependant à l'extérieur du site d'implantation.

➔ **Le site est donc considéré comme moyennement sensible concernant l'hygiène et la santé publique.**

#### 3.4.1.2. Effets potentiels

##### Effet direct et permanent positif

Aucun rejet de produits chimiques, polluant ou toxique. **Aucun impact sanitaire (E)**

##### Effet direct et temporaire

- Utilisation de produits chimiques et parfois toxiques lors des opérations de maintenance (E)

##### Effet indirect et permanent positif

- **Production d'énergie sans émission polluante (E)**

##### Effet indirect et temporaire

- Utilisation de produits chimiques et parfois toxiques lors des travaux de construction (C)

##### Bilan : importance des impacts

➔ En dehors des produits de maintenance, utilisés de manière occasionnelle, en quantités relativement faibles et non stockés sur place, les aérogénérateurs ne contiennent qu'une substance toxique : les liquides de refroidissement potentiellement dangereux en cas d'ingestion.

**Concernant les risques chimiques et toxiques, les éoliennes ne génèrent aucun impact sanitaire pour le public.**

#### 3.4.1.3. Mesures associées

##### Mesures de prévention

- Installation interdite au public (E)  
- Chantier interdit au public (C)

##### Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

##### Mesure de réduction

- non nécessaire -

##### Mesure de compensation

- non nécessaire -

##### Importance des impacts résiduels

- sans objet -

## 3.4.2. SÉCURITÉ PUBLIQUE

Cf. *Etude de dangers du projet et son résumé non technique*

### 3.4.3. BRUIT

Extrait de l'étude acoustique du projet

*A noter : un recueil des sigles utilisés et un lexique des termes employés se trouvent en fin du document.*

#### 3.4.3.1. Définitions

Un bruit est caractérisé par :

- sa **puissance**, exprimée en décibels (dB) ou plus souvent en décibels pondérés «A» dB(A).
- sa **fréquence** (nombre de vibrations par seconde), exprimée en Hertz (Hz), qui indique si le bruit est grave (20 à 200 Hz), médium (200 à 2 000 Hz) ou aigu (2 000 à 20 000 Hz)
- sa **durée**.

L'échelle des décibels est logarithmique et la présence de plusieurs sources sonores induit une logique particulière.

Voici quelques définitions, issues de la norme NF-S 31-010, de termes techniques acoustiques souvent employés dans ce document :

##### ■ Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 40 dB + 40 dB = 43 dB ;
- 40 dB + 50 dB ≈ 50 dB.

##### ■ Le décibel pondéré A (dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

À noter 2 règles simples :

- L'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

##### ■ Octave / Tiers d'octave

Intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence (f<sub>2</sub>) est le double de la plus basse (f<sub>1</sub>) pour une octave et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = 3\sqrt{2} * f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$
$\Delta f / f_c = 71\%$	

*f<sub>c</sub> : fréquence centrale*

*$\Delta f = f_2 - f_1$*

##### ■ Niveau de bruit équivalent Leq

Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LA,eq.

##### ■ Niveau résiduel

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

### ■ Niveau ambiant

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

### ■ Émergence acoustique

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

$$E = \text{Leq,ambiant} - \text{Leq,résiduel} = \text{Leq éoliennes en fonctionnement} - \text{Leq éoliennes à l'arrêt} \\ = \text{Leq état futur prévisionnel} - \text{Leq état actuel (initial)}$$

### ■ Niveau fractile

Anciennement appelé indice statistique percentile Ln. Le niveau fractile Ln représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n % du temps du mesurage. L'indice LA,50 employé dans le domaine éolien caractérise ainsi le niveau médian : dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle d'observation.

### ■ Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

### ■ Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : Href = 10 m

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10m. Cette vitesse de vent correspond à la vitesse de vent dite « standardisée » qui est égale à la vitesse calculée à 10m de haut sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence fixée à 0,05m.

Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes (soit la vitesse est mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle), soit elle est extrapolée à hauteur de moyeu à partir des vitesses et du gradient de vent mesurés à différentes hauteurs) qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05m et selon un profil de variation en loi logarithmique.

Ces vitesses de vent standardisées, considérées pour les études acoustiques peuvent être assimilées à des vitesses « virtuelles », représentant les vitesses de vent reçues par l'éolienne, auxquelles est appliqué un facteur K = constante qui est fonction d'un type de sol standard.

Pour ces raisons, les vitesses standardisées (à hauteur de référence) sont différentes des vitesses mesurées à 10m.

### 3.4.3.2. Contexte réglementaire

L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

Cf. «Figure 9 : Echelle du bruit», page 43

Cf. «Figure 10 : Illustration du principe d'émergence», page 43

### Critère d'émergence

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible en zone à émergence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau Ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Émergence maximale admissible	
	Jour (7 h / 22 h)	Nuit (22 h / 7 h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

### Valeur limite à proximité des éoliennes

Le niveau sonore limite sur le périmètre de l'installation, tel que défini dans les textes réglementaires, ne doit pas dépasser 70 dBA de jour et 60 dBA de nuit.

### Critère de niveau de tonalité marquée

Dans le cas où le bruit particulier du parc est à tonalité marquée, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement du parc.

### 3.4.3.3. Résultats de l'étude

#### Description des points de mesures

Le projet prévoit l'implantation de 6 éoliennes en complément des 7 éoliennes actuellement en exploitation. Ces dernières sont de type VESTAS V117 (3,45MW) de hauteur de moyeu de 91,5m et dotées de pales dentelées (option STE). L'ajout de 6 éoliennes s'effectue selon deux variantes de machines :

- VESTAS V117 – 3,45MW – 91,5m avec STE
- VESTAS V112 – 3,45MW – 94m avec STE

Le parc éolien des Seuil du Cambrésis est localisé selon deux zones d'étude différentes :

- à proximité de la commune de Ribécourt-la-Tour (59)
- à proximité des communes de Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut (59)

Une première étude d'impact acoustique a été développée, l'analyse des niveaux résiduels résultante des mesures acoustiques est détaillée dans le rapport de référence «14-14-60-0207» datée du 4 octobre 2023.

#### Zone d'étude - Ribécourt-la-Tour :

La société « Les Vents du Cambrésis », en concertation avec VENATHEC, a retenu 7 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

- Point n°1 : Ribécourt-la-Tour : à 900 m de la première éolienne au 14 rue de Vilers-Plouich, 59129 Ribecourt-La-Tour ;
- Point n°2 : Ribécourt-la-Tour : à 880 m de la première éolienne, au 18 chemin des postes, 59129 Ribecourt-La-Tour ;
- Point n°3 : Marcoing : à 1 230 m de la première éolienne, Chemin de la Source 59159 Marcoing ;
- Point n°4 : Marcoing : à 530 m de la première éolienne, Garde-chasse du Bois Couillet, 59159 Marcoing ;
- Point n°5 : Villers-Plouich : à 1 100 m de la première éolienne, 36 rue de Ribécourt, 59231 Villers-Plouich ;
- Point n°6 : Villers-Plouich (Beaucamps) : à 720 m de la première éolienne, 5 chemin de Ribécourt, Hameau de Beaucamp 59231 Villers-Plouich ;
- Point n°7 : Trescault : à 1 450 m de la première éolienne, 25 rue de Cambrai 62147 Trescault.

#### Zone d'étude - Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut :

La société « Les Vents du Cambrésis », en concertation avec VENATHEC, a retenu 3 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

- Point n°1-2 : à 990 m de la première éolienne, au 1 rue de Graincourt 59267 Cantaing-sur-Escaut ;
- Point n°2-2 : à 1 460 m de la première éolienne, 26 résidence du roi, 59159 Noyelles-sur-Escaut ;
- Point n°3-2 : à 550 m de la première éolienne au 22 rue de Prémy 59159 Marcoing.

Cf. «Carte 11 : Localisation des points de mesure acoustique», page 44

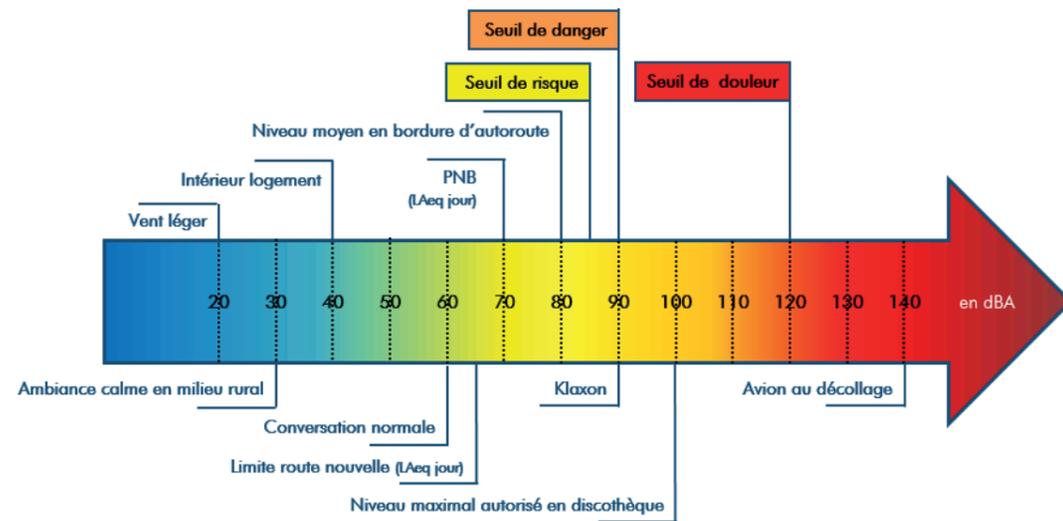


Figure 9 : Echelle du bruit  
(source : VENATHEC)

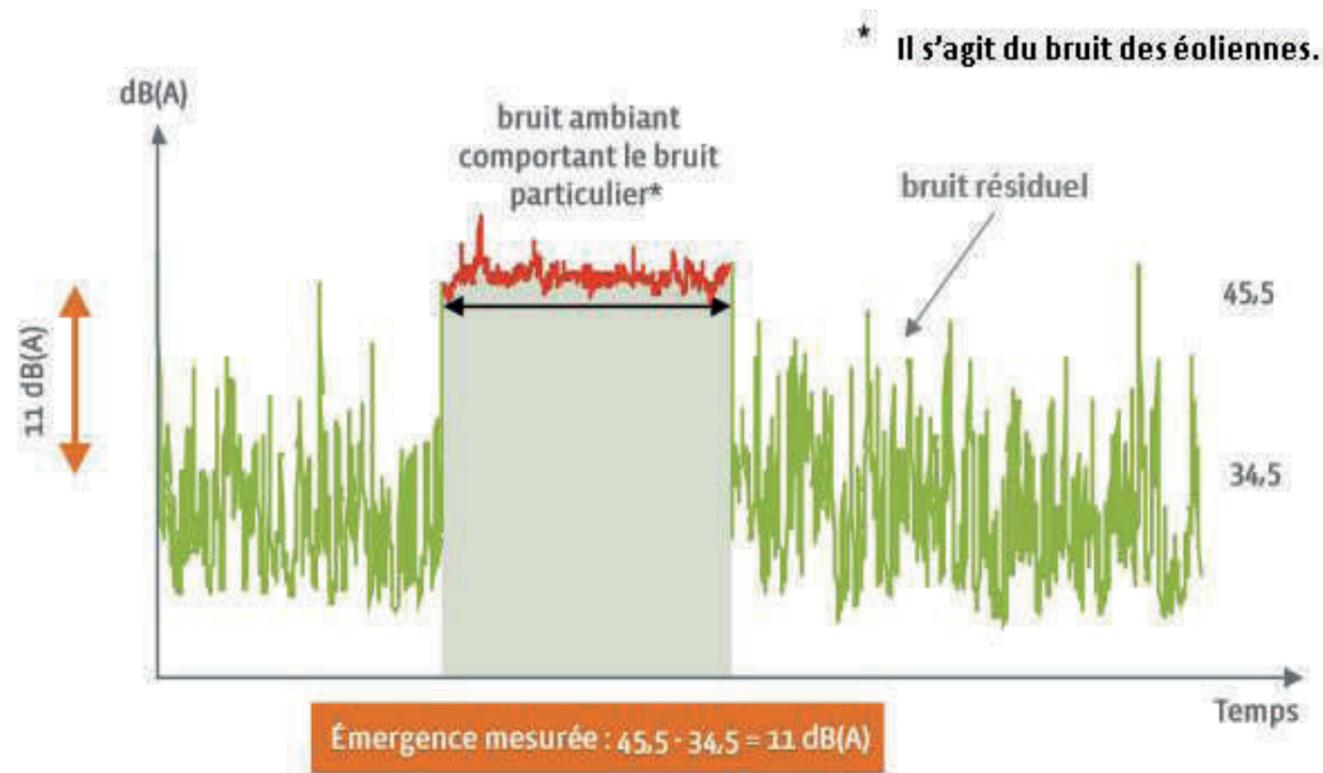


Figure 10 : Illustration du principe d'émergence

### Evaluation de l'impact sonore

Le calcul de l'impact prévisionnel est entrepris pour chaque zone d'habitations proche du site. Les points de calcul sont positionnés au sein des lieux de vie des zones à émergence réglementée les plus exposés au parc éolien.

#### Résultats prévisionnels en période diurne :

Pour les variantes V112 et V117 aux secteurs SO et NE, selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

#### Résultats prévisionnels en période nocturne :

##### Variante V112 secteur SO - Interprétation des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 7 zones d'habitations :

- Point 1 Ribécourt-la-Tour Sud
- Point 2 Ribécourt-la-Tour Est
- Point 4 Marcoing Bois Couillet
- Point 5 Villers-Plouich
- Point 3-2 Marcoing
- Point 6 Beaucamps
- Point 1-2 Cantaing-sur-Escaut
- Point 2-2 Noyelles-sur-Escaut

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 4 à 10 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 10,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme très probable aux points 1, 2 & 4; probable aux points 5, 6, 1-2, 2-2 & 3-2, et faible aux points 3 & 7.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

##### Variante V112 secteur NE - Interprétation des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 8 zones d'habitations :

- Point 1 Ribécourt-la-Tour Sud
- Point 2 Ribécourt-la-Tour Est
- Point 4 Marcoing Bois Couillet
- Point 5 Villers-Plouich
- Point 3-2 Marcoing
- Point 6 Beaucamps
- Point 7 Trescault
- Point 1-2 Caintaing-sur-Escaut

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 4 à 10 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 10,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme très probable aux points 1, 2, 4 à 7 & 3-2; probable au point 1-2, et faible aux points 3 & 2-2.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

##### Variante V117 secteur SO - Interprétation des résultats :

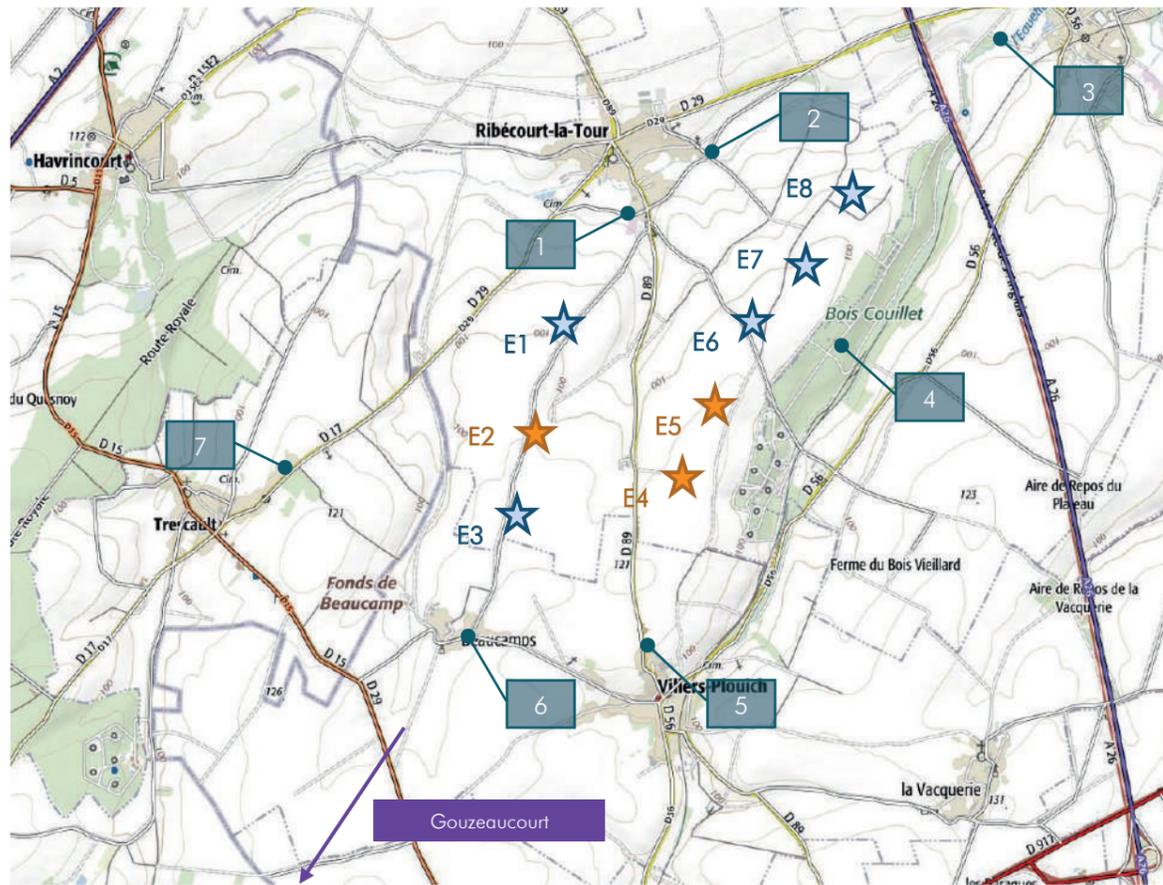
Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 7 zones d'habitations :

- Point 1 Ribécourt-la-Tour Sud
- Point 2 Ribécourt-la-Tour Est
- Point 4 Marcoing Bois Couillet
- Point 5 Villers-Plouich
- Point 3-2 Marcoing
- Point 6 Beaucamps
- Point 1-2 Cantaing-sur-Escaut
- Point 2-2 Noyelles-sur-Escaut

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 4 à 10 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 11,5 dBA.

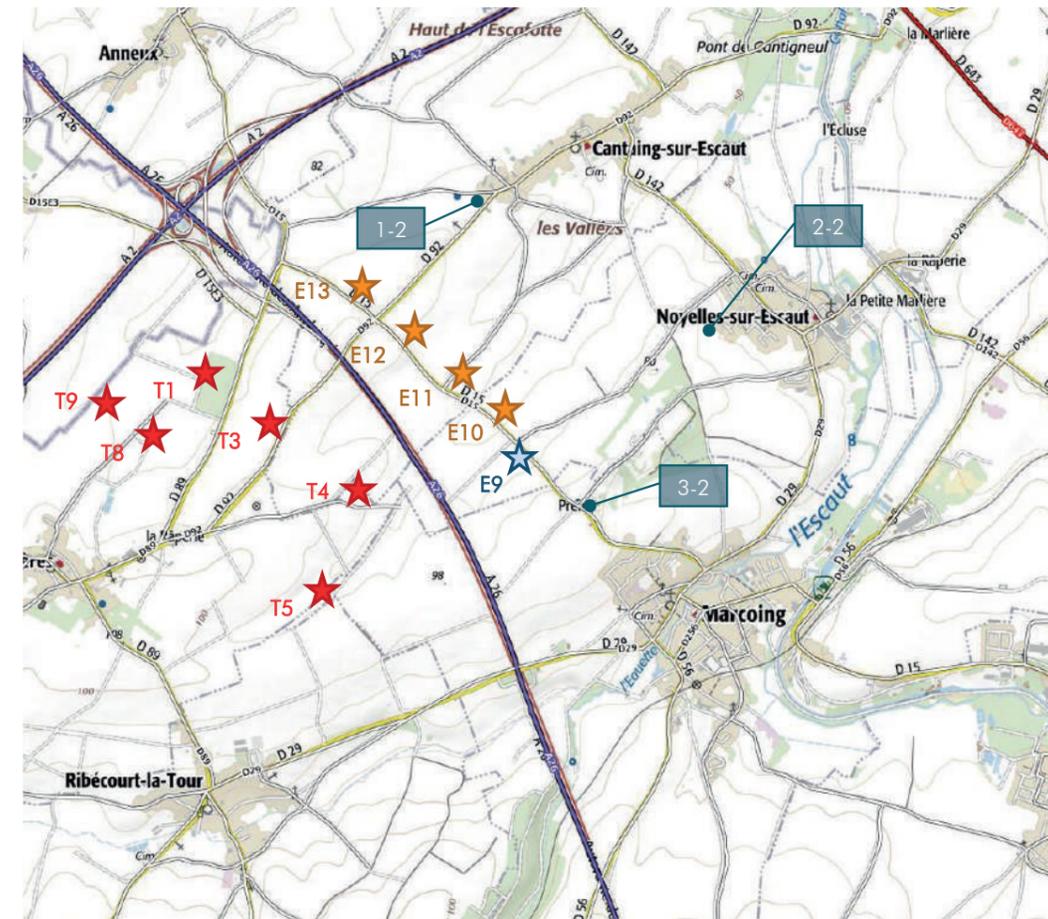
Le risque acoustique est considéré comme très probable aux points 1, 2, 4 & 6; probable aux points 5, 1-2, 2-2 & 3-2, et faible aux points 3 & 7.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.



Vue aérienne du site près de Ribécourt-la-Tour

- ★ Eolienne des Seuls du Cambrésis en exploitation
- ★ Eolienne des Seuls du Cambrésis en projet



Vue aérienne du site près de Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut

- ★ Eolienne des Seuls du Cambrésis en exploitation
- ★ Eolienne des Seuls du Cambrésis en projet
- ★ Eolienne des Portes du Cambrésis en exploitation

Carte 11 : Localisation des points de mesure acoustique

**Variante V117 secteur NE - Interprétation des résultats :**

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés en période nocturne sur 8 zones d'habitations :

- Point 1 Ribécourt-la-Tour Sud
- Point 2 Ribécourt-la-Tour Est
- Point 4 Marcoing Bois Couillet
- Point 5 Villers-Plouich
- Point 3-2 Marcoing
- Point 6 Beaucamps
- Point 7 Trescault
- Point 1-2 Caintaing-sur-Escout

Les dépassements des seuils réglementaires apparaissent aux vitesses standardisées de 4 à 10 m/s (à H= 10m). Ces dépassements sont compris entre 0,5 et 11,5 dBA.

Le risque acoustique est considéré comme très probable aux points 1, 2, 4 à 7 & 3-2; probable au point 1-2, et faible aux points 3 & 2-2.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

Ce plan de bridage est élaboré à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

Des mesures de réduction sont proposées dans le dossier d'étude d'impact, pour contrôler les émergences du parc en fonctionnement et réduire, si besoin, ses émissions sonores.

**3.4.3.4. Conclusion de l'étude de bruit**

L'étude a permis de qualifier l'impact acoustique du projet d'implantation de 6 nouvelles éoliennes sur le parc éolien des Seuils du Cambrésis, situé sur les communes de Ribécourt-la-Tour, Caintaing-sur-Escout et Noyelles-sur-Escout (59).

Le parc actuellement en exploitation se compose de 7 éoliennes de type V117 de chez Vestas (hauteur de moyeu 91,5 m - puissance de 3,45 MW) dotées de pales dentelées (option STE). L'ajout de 6 nouvelles éoliennes a été étudié, selon deux variantes de machine :

- Vestas V117 avec STE – 3,45 MW – 91,5 m de hauteur de moyeu,
- Vestas V112 avec STE – 3,3 MW – 94 m de hauteur de moyeu.

L'analyse qualitative menée montre que la sensibilité acoustique du site est forte puisque l'environnement sonore est calme sur la plupart des points de mesure (absence d'activité ou d'infrastructure bruyante), certains de ces points se trouvent très proches du projet éolien ainsi que sous le vent lors des vents dominants du site (sud-ouest et nord-est). Notons la mise en service de plusieurs parcs éoliens autour de la zone d'étude, leur fonctionnement a donc augmenté les niveaux résiduels du site, et donc diminué la sensibilité du site vis-à-vis du projet.

L'enjeu acoustique est modéré. Des nuisances sonores excessives peuvent avoir un impact sur la santé des riverains, cependant grâce à un impact contrôlé des émissions sonores, les éventuelles nuisances seront maîtrisées.

Les niveaux résiduels considérés pour l'étude d'impact du parc des Seuils du Cambrésis correspondent à ceux mesurés, auxquels est ajouté le bruit des parcs voisins désormais mis en service (Portes du Cambrésis, Graincourt, Chemin Milaine) ainsi que celui du projet autorisé de Gouzeaucourt.

Une analyse quantitative, réalisée à partir des niveaux sonores retravaillés et d'une modélisation du site, a permis de mettre en évidence des éléments suivants :

- L'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction des machines, présente un
- faible risque de non-respect des limites réglementaires en période diurne ; en période nocturne, le risque est très probable quelles que soient les variantes étudiées.
- La mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences réglementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour la période nocturne, pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent ; ces plans de bridage seront mis en place dès la mise en service du parc éolien et seront ajustés en fonction des résultats de sa réception.
- Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires.
- L'analyse des niveaux en bandes de tiers d'octave n'a révélé aucune tonalité marquée.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

**3.4.4. INFRA-SONS****3.4.4.1. Enjeux et sensibilité du site****Enjeu**

limiter l'exposition des riverains aux infrasons.

**Définition et présentation des infrasons**

L'infrason est un **son grave d'une fréquence inférieure à 20 Hz**, inaudible par l'oreille humaine.

Ces ondes de très basse fréquence se propagent loin et traversent les obstacles.

Les infrasons peuvent être ressentis sous forme de **vibrations**.

Des infrasons sont créés par les événements naturels tels que le **tonnerre**, les **éruptions volcaniques**, les **avalanches**, les **séismes**, la **houle océanique** etc.

Les infrasons les plus puissants se rencontrent lors des **explosions** ou du **passage d'avions supersoniques**. Cependant, **les infrasons nous enveloppent au quotidien**. Ils sont par exemple produits par :

- les véhicules lourds et légers, les trains,
- les machines vibrantes,
- le fait de claquer une porte,
- certains instruments de musique comme l'orgue,
- certains sports, comme le jogging et la natation, etc.

Les infrasons sont aussi **recherchés pour leur sensation de vibrations et leurs effets d'ambiance**, ils sont ainsi utilisés dans la musique techno et les bandes sonores des films.

Les infrasons peuvent avoir un effet sur la santé, en fonction de leur intensité et du temps d'exposition :

- A forte puissance, dans le cas des explosions par exemple, les infrasons peuvent avoir des effets destructeurs, sur les plans mécanique et physiologique.
- A une puissance moins importante, les infrasons peuvent générer lors d'une exposition prolongée un inconfort, une fatigue, voire des troubles nerveux ou psychologiques.

**Exposition du site**

Aucune activité industrielle ni carrière en exploitation n'est présente dans le périmètre d'étude proche (1 km). La ligne de chemin de fer Epehy-Cambrai traverse ce périmètre au sud-est mais n'est plus en service ni pour le transport de voyageurs, ni pour le transport de marchandises.

Le périmètre d'étude proche est traversée par sept routes départementales et une autoroute : RD 29, RD 89, RD 56, RD 15, RD 92, RD 15E3, RD 16 et A26.

Les premières habitations se situent à plus de 500 m des éoliennes.

➡ **Le site est donc considéré comme faiblement exposé aux infrasons.**

**3.4.4.2. Effets potentiels****Effet direct et permanent**

Production d'infrasons par les éoliennes très modérée. Aucun impact sur la santé. (E)

**Effet direct et temporaire**

- sans objet -

**Effet indirect et permanent**

- sans objet -

**Effet indirect et temporaire**

- Productions d'infrasons lors du chantier : communes à la circulation routière et à tous les travaux de terrassement, limitées en durée. (C)

**Bilan : importance des impacts**

➡ **Sur le site étudié, l'importance de l'impact des infrasons produits par les éoliennes peut donc être considérée comme faible.**

### 3.4.4.3. Mesures associées

#### Mesure de prévention

- non nécessaire -

#### Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

#### Mesure de réduction

- non nécessaire -

#### Mesure de compensation

- non nécessaire -

#### Importance des impacts résiduels

➡ L'importance de l'impact des infrasons produits par le parc éolien est considérée comme faible.

## 3.4.5. CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

### 3.4.5.1. Enjeux et sensibilité du site

#### Enjeu

Limiter l'exposition des riverains aux champs électromagnétiques.

#### Présentation des champs électromagnétiques (CEM)

La notion de «champ» traduit en physique l'influence d'un objet sur un autre.

##### ■ Champ électrique

Il est généré par la **présence de charges électriques**. Il est mesuré en volt par mètre (V/m).

La tension, qui traduit l'accumulation de charges, engendre donc un champ électrique. Plus la tension est importante et plus le champ électrique résultant l'est.

Tout appareil électrique branché à une prise ou «sous tension», en fonctionnement ou éteint, produit un champ électrique.

Le champ électrique détermine l'effet d'attraction ou de répulsion exercé par une charge électrique sur une autre.

##### ■ Champ magnétique

Il est produit par le **déplacement de charges électriques**. Il est mesuré en tesla (T).

Le courant, caractérisant le mouvement des charges, engendre donc un champ magnétique. Plus l'intensité du courant est importante et plus le champ magnétique résultant augmente.

Tout appareil électrique en fonctionnement produit un champ magnétique.

Le champ magnétique exerce une action sur les charges en mouvement.

##### ■ Champ électromagnétique (CEM)

Il correspond à l'**association des champs électrique et magnétique** : les ondes électriques et magnétiques se déplacent ensemble à la vitesse de la lumière.

Tout appareil électrique en fonctionnement crée un CEM.

**Comme tout appareil utilisant, générant ou transportant de l'énergie électrique, les éoliennes génèrent un champ électromagnétique, notamment au niveau de la génératrice dans la nacelle et des câbles électriques.**

La plupart des CEM d'origine artificielle sont des **champs alternatifs** (ils varient rapidement et régulièrement), caractérisés par leur intensité (amplitude plus ou moins élevée) et leur fréquence (variations plus ou moins rapides). En Europe, le réseau électrique est soumis à une **fréquence de 50 Hertz** (Hz). La majorité des appareils électroménagers fonctionnent à cette fréquence.

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs indicatives des champs électriques et magnétiques engendrés par différents appareils et installations électriques.

Champs électriques		
Sources	Distance	Valeurs (en V/m)
Ligne électrique 20 000 V (moyenne tension)	sous la ligne à 30 m	250 10
Couverture chauffante	à 30 cm	200 à 250
Télévision	à 30 cm	30 à 150
Réfrigérateur	à 30 cm	60 à 120
Aspirateur	à 30 cm	50
Sèche-cheveux	à 30 cm	40 à 80
Rasoir électrique	à 30 cm	40
Four électrique	à 30 cm	8

**Tableau 5 : Valeurs indicatives des champs électriques de divers appareils (source : Organisation Mondiale pour la Santé)**

Les valeurs des champs électriques **diminuent rapidement avec l'éloignement** de la source émettrice. Les champs électriques sont **diminués ou arrêtés par la présence d'un obstacle** (arbre, mur, etc.).

**Les éoliennes produisent un courant électrique d'une tension 20 000 V.**

Le champ électromagnétique créé est du même ordre que celui d'une ligne électrique de 20 000 V.

A noter que la **génératrice est confinée dans la nacelle en hauteur** et les **câbles électriques sont enterrés**. **Le champ électrique résultant à proximité des éoliennes est donc infime, voire nul.**

Champs magnétiques		
Sources	Distances	Valeurs (en $\mu\text{T}$ )
Sèche-cheveux	à 3 cm	6 à 2 000
	à 30 cm	0,01 à 7
Rasoir électrique	à 3 cm	15 à 1 500
	à 30 cm	0,08 à 9
Aspirateur	à 3 cm	200 à 800
	à 30 cm	2 à 20
Four à micro-ondes	à 3 cm	73 à 230
	à 30 cm	4 à 8
Four électrique	à 3 cm	1 à 50
	à 30 cm	0,15 à 0,5
Ligne électrique 20 000 V	sous la ligne	6
	à 30 m	0,2
Télévision	à 3 cm	2,5 à 5
	à 30 cm	0,04 à 2
Réfrigérateur	à 3 cm	0,5 à 1,7
	à 30 cm	0,01 à 0,3

**Tableau 6 : Valeurs indicatives des champs magnétiques de divers appareils**  
(source : Organisation Mondiale pour la Santé)

La valeur des champs magnétiques **décroit avec la distance**.

Les champs magnétiques **traversent les obstacles**.

**Réglementation en vigueur**

**Réglementairement, les installations d'éoliennes sont implantées de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100  $\mu\text{T}$  à 50-60 Hz, conformément aux recommandations européenne pour la protection du public.**

Les inspecteurs des installations classées pourront contrôler le respect de cette exigence réglementaire.

**Exposition du site**

Une ligne haute tension HTA traverse le site d'implantation. Aucune autre source de champs électromagnétique n'a été déterminée sur le site d'implantation.

➔ **Le site est donc considéré comme faiblement exposé aux champs électromagnétiques.**

**3.4.5.2. Effets potentiels****Effet direct et permanent**

Emission d'un champ électromagnétique par les éoliennes en fonctionnement, cependant très inférieur aux limites réglementaires. Aucun impact sur la santé. (E)

**Effet direct et temporaire**

- sans objet -

**Effet indirect et permanent**

- sans objet -

**Effet indirect et temporaire**

- sans objet -

**Bilan : importance des impacts**

➔ **Le projet respecte la réglementation en vigueur**, le champ magnétique émanant des éoliennes est bien inférieur au seuil exigé au niveau des habitations les plus proches.

Ce point précis peut d'ailleurs faire l'objet d'un contrôle par les inspecteurs des installations classées.

**Sur le site étudié, l'importance de l'impact électromagnétique du projet peut donc être considérée comme faible.**

**3.4.5.3. Mesures associées****Mesure de prévention**

- non nécessaire -

**Mesure d'accompagnement**

- non nécessaire -

**Mesure de réduction**

- non nécessaire -

**Mesure de compensation**

- non nécessaire -

**Importance des impacts résiduels**

➔ **L'importance de l'impact électromagnétique du projet est considérée comme faible.**

## 3.4.6. EFFETS STROBOSCOPIQUES ET OMBRES PORTÉES

### 3.4.6.1. Enjeu

Limiter l'exposition des riverains aux effets stroboscopiques.

#### Présentation des effets stroboscopiques et des ombres portées

De par leur taille et leur mouvement, les éoliennes sont susceptibles de projeter une **alternance d'ombre et de lumière** au niveau des habitations les plus proches lors de journées ensoleillées.

Cet effet est appelé «**effet stroboscopique**» et peut générer une gêne pour les habitants.

L'effet stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, mais il devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple dans un véhicule.

L'**ombre «portée»** d'une éolienne évolue au cours de la journée et des saisons.

**Cf. «Photographie 4 : Ombre projetée d'une éolienne», page 50**

**Cf. «Carte 12 : Ombre portée des éoliennes du projet du Seuil du Cambrésis», page 50**

### 3.4.6.2. Effets potentiels

#### Effet direct et permanent

- Alternance jour/ombre au niveau des habitations les plus proches

#### Effet direct et temporaire

- sans objet -

#### Effet indirect et permanent

- sans objet -

#### Effet indirect et temporaire

- sans objet -

#### Bilan : importance des impacts

➡ **Le projet respecte la réglementation en vigueur.**

**Sur le site étudié, l'importance de l'impact des effets stroboscopiques (modélisés grâce au logiciel WindPro) peut être qualifiée de faible, au vu de leur très courte durée.**

### 3.4.6.3. Mesures associées

#### Mesure de prévention

- Distance importante entre les éoliennes et les habitations  
- Simulation avec le logiciel WindPro pour s'assurer du faible impact

#### Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

#### Mesure de réduction

- non nécessaire -

#### Mesure de compensation

- non nécessaire -

#### Importance des impacts résiduels

➡ **L'importance des effets stroboscopiques est faible.**

## 3.5. MILIEU NATUREL

- Extrait de l'expertise écologique menées par O2 Environnement et Biotope -

### 3.5.1. VÉGÉTATIONS ET FLORE

#### 3.5.1.1. Enjeux et sensibilité du site

Les milieux naturels et semi-naturels inclus dans l'aire d'étude rapprochée du projet de parc éolien ne comportent pas d'habitats présentant ni un réel intérêt écologique, ni une grande diversité écologique. Les habitats des cultures, très largement dominants au sein du périmètre d'étude, ne présentent en effet qu'un faible intérêt biologique.

Toutefois, les éléments écopaysagers linéaires (talus, accotements, rideaux boisés) constituent un réseau de microsites favorables à la biodiversité et au fonctionnement écologique des agrosystèmes (sites refuges, corridors biologiques, micro-niches écologiques particulières, ...). Au sein de la zone d'étude, la présence d'un habitat naturel se rapprochant d'habitats inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats a été mise en évidence. Il s'agit des Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion. La Chênaie-frênaie sur sols calcaires bien drainés est la forêt potentielle de l'aire d'étude. Le bois de l'Orival, situé dans l'aire d'étude, présente des faciès plus ou moins proches de cet habitat caractéristique. Il s'agit d'un boisement spontané assez ancien. La prédominance des Frênes communs (*Fraxinus excelsior*) et des Érables sycomores (*Acer pseudoplatanus*) indique un stade encore assez jeune du boisement au niveau de la succession végétale aboutissant naturellement à cet habitat. Remarquons que sous l'influence de l'action anthropique (plantation d'espèces exotiques, apport de matières azotées...), les lisières du bois présentent plutôt des variantes dégradées de cet habitat. Ce boisement ne sera pas affecté par le parc éolien du fait de sa position nettement à l'écart du projet.

Les éoliennes en projet étant très strictement localisées dans les zones les plus ouvertes, donc au sein des cultures industrielles, l'intérêt floristique apparaît globalement très faible. En effet, ces milieux ne sont globalement pas propices au développement d'espèces végétales d'intérêt patrimonial. Aucune espèce présentant un statut de rareté ou de menace très élevé n'a ainsi été relevée dans le site d'implantation du projet éolien du Seuil du Cambrésis.

Toutefois, dans l'aire d'étude proche, plusieurs espèces présentant des statuts de rareté ou de menace assez élevés ont été observées. Il s'agit presque exclusivement de stations de plantes poussant dans les boisements (bois d'Orival et bois Couillet) ou sur les talus les plus développés des accotements routiers ou autoroutiers, qui sont des refuges pour la flore du fait de l'absence de traitements phytosanitaires. Sept espèces végétales protégées ont été détectées dans le périmètre d'étude proche du projet éolien du Seuil du Cambrésis. Aucune station de ces espèces végétales n'a été mise en évidence au cours de cette étude dans le site d'implantation du projet éolien. **Du fait de leur localisation principalement dans des boisements ou sur des talus élevés, aucune de ces stations d'espèces végétales protégées ne sera détruite, ni même menacée par le projet éolien.**

#### 3.5.1.2. Effets potentiels

**Les effets attendus du projet éolien sont nuls à négligeables.**

L'absence d'espèces et de populations de plantes remarquables ou protégées dans le périmètre d'implantation des éoliennes constitue un point très positif pour le projet.

Les stations d'espèces végétales menacées ou protégées présentes dans les milieux périphériques du périmètre d'étude proche ne seront pas affectées par le projet éolien. En période de fonctionnement, la distance au projet et la nature différente des milieux suffiront à éliminer les risques d'interférence. En période de travaux, les mesures développées sur le chantier permettront de supprimer les risques de destruction ou de pollution de ces espèces.

#### 3.5.1.3. Mesures associées

Malgré leur relativement faible intérêt biologique et patrimonial intrinsèque, il conviendra toutefois de restaurer et de remettre en état les sites d'implantation des éoliennes sur le plan écologique après la réalisation des travaux (chemins d'accès, accotements, talus, etc.).

**Un suivi écologique du chantier sera assuré par un ingénieur - écologue pendant les travaux.**

Une actualisation des données écologiques aura lieu avant le lancement du chantier afin de vérifier les niveaux d'enjeux et de contraintes pour déterminer le déroulement du chantier.

Un balisage des zones sensibles aura lieu pendant toute la durée des travaux. Un document spécifique sur la sensibilité de celles-ci et les contraintes biologiques à prendre en compte devra être intégré dans les prescriptions aux entreprises en charge du chantier.

Un balisage des stations des plantes et des habitats naturels les plus remarquables sera réalisé. Les éléments écopaysagers les plus remarquables seront balisés et protégés pendant toute la durée du chantier.

## 3.5.2. FAUNE ET AVIFAUNE

### 3.5.2.1. Enjeux et sensibilité du site

#### Avifaune en nidification :

Au sein de l'aire d'étude immédiate et rapprochée, 75 espèces d'oiseaux nicheurs ont été recensées. Parmi ces espèces, une espèce présente une sensibilité à l'éolien très forte, le Faucon crécerelle. 17 espèces présentent des sensibilités à l'éolien forte et 26 espèces des sensibilités à l'éolien moyenne.

Le peuplement est largement dominé par les espèces des zones ouvertes. Ces communautés sont très bien représentées à l'échelle de la région Hauts-de-France. Toutefois plusieurs espèces remarquables sont nicheuses dans l'aire d'étude éloignée et ses dépendances écologiques. Les enjeux écologiques, d'un point de vue de l'avifaune, sont assez forts dans l'aire d'étude globale (tampon de 20 km autour de la ZIP) en raison de la présence d'un peuplement remarquable de rapaces constitué notamment des trois espèces de busards : le Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), dans une moindre mesure. Par ailleurs, le Busard cendré est considéré comme « en danger critique d'extinction », le Busard Saint-Martin « en danger » et le Busard des roseaux sont considérés comme « vulnérables » à l'échelle de la région Hauts-de-France. Au niveau réglementaire, ces espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Les cultures ouvertes constituent des écosystèmes secondaires pour ces trois espèces depuis une trentaine d'années. En effet, les cultures ouvertes, au sein desquelles seront disposées les éoliennes, peuvent constituer des biotopes secondaires de substitution recherchés par les busards, notamment le Busard cendré (*Circus pygargus*), pour qui ces milieux représentent un intérêt régional fort pour sa nidification.

#### Avifaune en période d'hivernage :

L'analyse de 2014 a mis en évidence une occupation du site par le cortège des milieux ouverts, et notamment des espèces suivantes :

- Le Busard Saint-martin ;
- Le Faucon émerillon ;
- Le Vanneau Huppé ;
- Le Pluvier doré ;
- L'Alouette des champs.

En période hivernale l'altitude de vol des oiseaux est comprise dans un delta de 50 à 200 mètres, correspondant à des hauteurs de vols habituellement observées chez ces espèces, soit à hauteur d'aire de rotation des pales. Les déplacements observés correspondent à des vols de migration mais également des déplacements intra-parc.

Les mouvements observés au sein de l'aire d'étude concernent plutôt des déplacements locaux comme la recherche de zones de gagnage, l'utilisation d'espaces en tant que dortoirs, ou encore des mouvements liés aux conditions météorologiques.

En période hivernale, les espèces les plus susceptibles d'être impactées par le projet éolien sont les Limicoles (Vanneaux huppés et Pluviers dorés) et les Laridés (Goélands, Mouettes). Les études éthologiques montrent que ce sont les oiseaux sociaux qui montrent la plus forte probabilité à la fois de mortalité par collision et de perturbation face à des structures nouvelles dans leur niche écologique.

Lors de la visite de terrain réalisée le 10 mars 2020, 37 espèces ont été recensées, dont 22 espèces protégées à l'échelle nationale, et 3 espèces présentant un statut patrimonial. Il s'agit du Pipit farlouse, du Pluvier doré et du Vanneau huppé.

Les mouvements au sein de l'aire d'étude sont peu nombreux et concernent essentiellement le Pluvier doré, où deux

stationnements ont été observés, avec des hauteurs de vols allant de 150 à 200 mètres. On notera également l'importante présence du Pinson des arbres et de l'Alouette des champs, lors des observations, leur hauteur de vol n'excédait pas les 10 mètres de haut.

Aucun autre stationnement important n'a été recensé.

**Aucune interaction n'a été constatée entre les éoliennes du parc existant et l'avifaune hivernante.**

### 3.5.2.2. Effets potentiels

#### **Mise à jour des impacts bruts du parc suite à l'inventaire des oiseaux en hivernage (2020) :**

Trois espèces d'oiseaux remarquables recensés en période hivernale peuvent être impactées par les éoliennes. Il s'agit du Pipit farlouse, du Pluvier doré ainsi que du Vanneau huppé, ces trois espèces présentent une sensibilité générale à l'éolien qualifiée de moyenne. Sur ces trois espèces, seul le Pluvier doré est moyennement impacté par les éoliennes du projet, en effet l'espèce a été notée sur l'aire d'étude immédiate avec deux groupes différents : 67 Pluviers dorés en vol local entre 150 et 200 mètres d'altitude et un stationnement de 29 individus dans une parcelle agricole céréalière.

Les modifications de gabarit des machines n'entraînent pas de changements substantiels par rapport aux impacts déjà définis lors de l'étude d'impact de 2014, toutefois, on peut noter que ces modifications sont susceptibles d'entraîner une diminution du risque de collision pour les espèces d'oiseaux présentes sur site. En effet, cette augmentation de la garde au sol est bénéfique pour les différentes espèces de busards ou de faucons observées sur le site qui présentent des vols de chasse et de transit souvent inférieurs à 50 mètres en général. Toutefois, un risque persiste toujours pour ces espèces lors des vols nuptiaux s'effectuant à plus haute altitude, ce risque était également évalué lors de l'analyse des impacts en 2014. Pour la période d'hivernage, ces modifications seront bénéfiques pour le Pipit farlouse, en diminuant le risque de collision avec l'élévation de la garde au sol.

**Ces modifications ne sont donc pas de nature à remettre en question les conclusions de l'étude d'impact réalisée par O2 Environnement. Ces modifications permettent plutôt de réduire très légèrement l'impact des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères. Par ailleurs les mesures mises en place par l'exploitant restent toutes valables et pertinentes pour le projet modifié.**

### 3.5.2.3. Mesures associées

Un **suivi des populations des espèces d'Oiseaux les plus remarquables** sera mis en place (busards, espèces nicheuses, migratrices et hivernantes des milieux ouverts). Celui-ci définira, le cas échéant, les mesures compensatoires à mettre en place pour réduire un éventuel impact sur ces espèces.

Par ailleurs, un partenariat financier avec une association régionale de conservation de la nature sera mis en place pour l'acquisition, la restauration et la gestion de milieux favorables à la biodiversité.

Du fait des enjeux liés au peuplement de Chiroptères, il est proposé un programme de suivi écologique des effets du projet sur le peuplement et une étude de mortalité, afin de vérifier si des Chiroptères subissent éventuellement également un taux de collision anormal.

Enfin, en fonction des résultats de ce programme de suivi écologique, des plantations de haies basses (essences indigènes d'origine locale) et des aménagements légers (bandes enherbées) pourront, le cas échéant, prendre place au sein du réseau écologique local de manière à guider les animaux en transit dans les zones sans danger de collision entre les parcs éoliens.

### 3.5.2.4. Dérogation exceptionnelle pour le Milan Noir & Milan Royal

Au travers de son délibéré en date du 31 juillet 2023, le juge du Tribunal Administratif de Lille exprime la nécessité d'établir un dossier de demande de dérogation exceptionnelle à l'article L.411-1 du Code de l'environnement sur les deux espèces protégées que sont le Milan Noir et le Milan Royal.

La présente demande d'Autorisation Environnementale comprend ainsi un volet d'analyse spécifique sur ces deux espèces, en dossier 4.3.2 : Dossier de demande de dérogation «espèces protégées», conformément à la demande du juge.

Les éléments présentés dans le dossier 4.3.2 : Dossier de demande de dérogation «espèces protégées» ont permis de mettre en évidence que **la région Hauts-de-France est bien concernée par la présence des deux espèces de Milans (Milan noir et Milan royal)** objets de la demande de dérogation espèce protégée sollicitée par le juge.

Ces deux espèces présentent une sensibilité forte à l'éolien avec un risque de mortalité accidentelle par collision évalué comme modéré dans le cadre du volet écologique d'étude d'impact, les deux espèces « utilisant assez peu l'espace concerné par l'implantation du projet ».

En effet, le site d'étude n'est pas situé à proximité des noyaux de populations nicheuses dans la région et est traversé de manière marginale par des individus en période migration (essentiellement en migration postnuptiale), le flux principal étant plus à l'intérieur des terres.

L'analyse des résultats de suivi de la migration postnuptiale pour ces deux espèces, par comparaison des effectifs moyens observés sur les sites de suivi en France, en région Hauts-de-France et en Belgique, a effectivement permis de révéler que **la région Hauts-de-France n'est concernée que par de faibles effectifs**. Ainsi, **la part de la population européenne de Milans noir et royal transitant par les Hauts-de-France est anecdotique**.

Les données de suivi du passage postnuptial 2023 de Milan royal sur le site de Seuil de Cambrésis renforcent cette conclusion.

**Les effectifs en migration qui traversent la zone d'étude sont tout à fait marginaux et non représentatif du flux global. A ce titre, les impacts résiduels du projet sur les deux espèces de milans ne sauraient remettre en cause les populations locales ou supra locales. Par ailleurs, aucun cas de mortalité n'est connu localement.**

En complément des mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévues à l'étude d'impact, **un suivi spécifique des deux espèces de Milan est proposé** annuellement au cours des trois premières années d'exploitation du parc, puis à N+5, N+10 et N+20 après mise en service du parc.

Un passage par semaine sera ainsi réalisé lors des pics migratoires postnuptiaux de chacune des espèces :

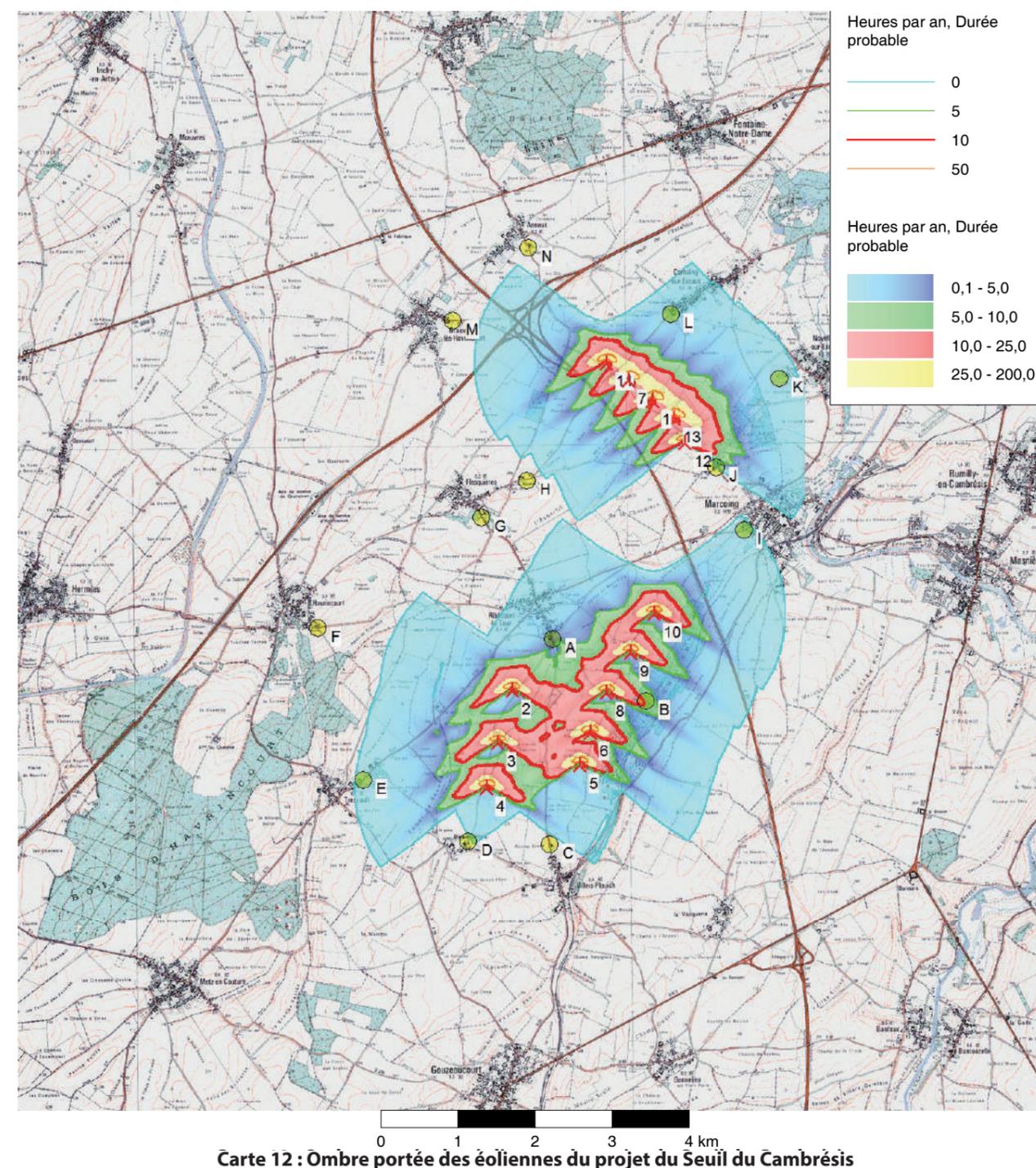
- Pour le Milan noir entre mi-juillet et mi-août ;
- Pour le Milan royal entre mi-septembre et fin octobre.

Ces suivis d'activité seront combinés à un suivi de la mortalité du parc.

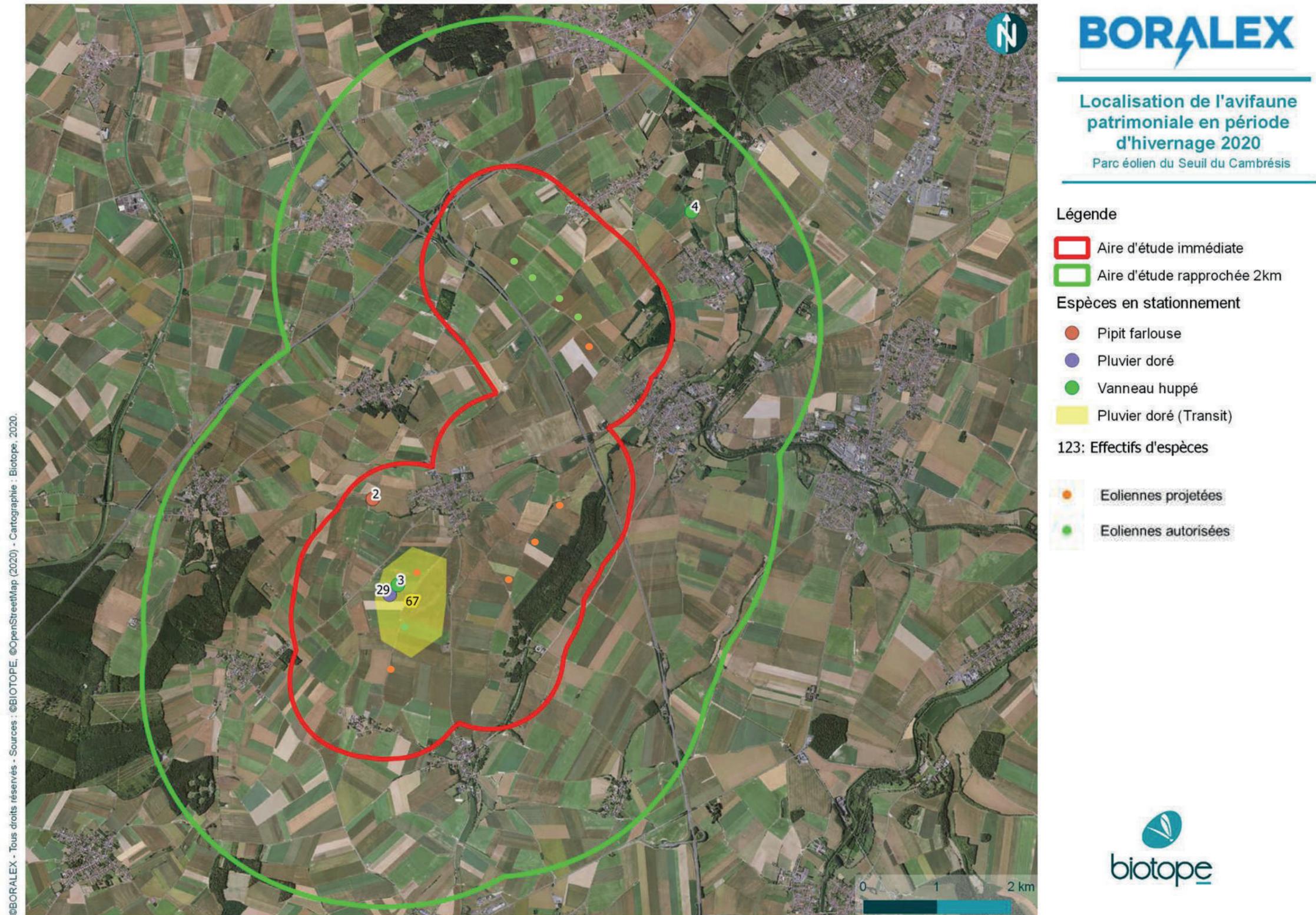
En fonction des résultats de ces suivis, des mesures réductrices et/ou compensatoires complémentaires pourraient être proposées et mises en œuvre.

**Ainsi, au vu du risque modéré de mortalité accidentelle par collision et des mesures mises en place, la population migratrice des deux espèces de Milan noir et Milan royal ne subira pas d'impacts significatifs.**

Photographie 4 : Ombre projetée d'une éolienne  
(source : parc éolien de Vauvillers, Somme)



Carte 12 : Ombre portée des éoliennes du projet du Seuil du Cambrésis



Carte 13 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en stationnement et en transit en période d'hivernage en 2020

### 3.5.3. CHIROPTÈRES

#### 3.5.3.1. Enjeux et sensibilité du site

D'après l'état initial de 2014, le site présente un enjeu faible concernant les chiroptères, en effet, le paysage est principalement constitué de zones de culture, peu favorables aux chauves-souris. Les milieux les plus favorables sont principalement concentrés dans les zones urbanisées accompagnées de bocages résiduels.

Néanmoins, les inventaires, ont permis de mettre en évidence 4 espèces protégées ainsi que deux groupes d'espèces, dont la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius présentant une sensibilité très forte à forte concernant l'impact éolien.

En 2014, la sensibilité générale à l'éolien a été déclarée comme forte pour la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton et l'Oreillard sp. Les autres espèces n'ont pas été évaluées. **On notera que les niveaux de sensibilité sont restés identiques excepté pour le Murin de Daubenton qui a vu son niveau de sensibilité évoluer de Fort à Faible.**

#### 3.5.3.2. Effets potentiels

Le site de projet n'est pas localisé sur des zones majeures ou importantes pour les chiroptères, ni à l'échelle nationale, ni à l'échelle régionale. Le projet éolien n'aura pas d'effets sur les espèces, les populations et les peuplements.

Le projet éolien n'aura pas d'effets sur les espèces, les populations et les peuplements. Le projet éolien ne perturbe ou ne détruit pas les zones de chasse, les zones de transit, les zones de migration, les sites de mise-bas, les sites d'hibernation, les sites de regroupements automnaux (swarming) des chauves-souris.

Le seul effet à attendre est un risque réduit de mortalité des chiroptères, notamment en période de migration.

Cet impact est ici minimisé par le fait que le peuplement est très peu dense et très diversifié dans la zone d'implantation des machines et que cette expertise a montré qu'il n'y avait pas de concentration en période de migration (regroupement automnal - swarming - ou demigration active), ni à aucun autre moment de l'année. Les impacts attendus pour les Chiroptères sont tous réversibles à court ou moyen terme (y compris la mortalité au niveau des populations) et ne sont pas susceptibles de modifier de manière significative les peuplements en place.

Aucun impact significatif n'est attendu sur les chiroptères, ni sur la permanence de leur cycle biologique local.

#### 3.5.3.3. Mesures associées

Une mesure de suivi des populations de chiroptères après la mise en service sera mise en place. Elle consiste à restaurer et renforcer la trame écopaysagère périphérique pour guider les Chiroptères hors du site éolien. A l'issue de chaque phase d'évaluation des impacts réels du parc, il pourra être proposé de restaurer et de développer la trame écopaysagère des haies et talus boisés de manière à renforcer le rôle de corridor biologique de ces éléments pour le peuplement de chiroptères.

Des plantations de haies basses et des aménagements légers pourront prendre place au sein du réseau écologique local de manière à guider les animaux en transit dans les zones sans danger de collision en périphérie du parc ou entre les sous unités du parc éolien.

## 3.6. SITES ET PAYSAGES

- Note de synthèse d'Airele sur l'étude de bruit du projet -

Les expertises paysagère, patrimoniale et touristique, ainsi que la partie archéologique, ont été menées par AUDICCE. Cette partie en est un résumé, reprenant les principaux éléments d'explication et les conclusions sur les sensibilités et les impacts du projet éolien.

### 3.6.1. PATRIMOINE RÉGLEMENTAIRE

Cf. «*Carte 14 : Patrimoine réglementaire*», page 54

#### Monuments historiques (MH)

Dans cette étude, seuls les monuments faisant l'objet d'une protection particulière au titre des Monuments Historiques (M.H.) par arrêtés et décrets de classement (C.M.H.) et inscription (I.M.H.) ont été ici recensés. Les édifices répertoriés par ces services dans le domaine de l'inventaire, mais sans protection, ne sont donc pas indiqués.

Dans l'aire d'étude immédiate autour de la zone d'implantation, **aucun édifice protégé au titre des Monuments Historiques n'est inventorié. La zone d'implantation potentielle n'est donc pas localisée dans le périmètre de protection de 500 mètres d'un Monument Historique.**

Dans l'aire d'étude rapprochée 2 édifices sont inventoriés à moins de 6 km de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de  
- la «Borne» sur la commune de Gozeaucourt localisé à 4,9 km de la zone d'implantation potentielle  
- et les «Façades et toitures du château de Ranettes, du pavillon d'entrée, des deux pavillons des communes, du sol de la cour, du parterre, des douves» sur la commune de Cambrai, localisé à 5,8 km de la zone d'implantation potentielle.

Dans l'aire d'étude éloignée autour de la zone d'implantation 66 édifices ou parties d'édifices sont inventoriés au titre des Monuments Historiques dans l'aire d'étude éloignée autour de la zone d'implantation, dont 33 sont situés à Cambrai. Les interactions avec la zone d'implantation restent faibles (la majorité des édifices référencés sont localisés dans les vallées, les vallons, les dépressions, les milieux boisés et/ou urbains).

#### Les sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Depuis la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP), les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), transformées en Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), et les secteurs sauvegardés deviennent maintenant des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

**Une partie du territoire communal de Hamel est protégé à ce titre, à 17 kilomètres du site éolien.**

#### Les protections au titre de l'Unesco

**Aucune protection à ce titre n'est identifiée dans le territoire d'étude.**

La région Hauts de France est concernée par la protection du bassin minier du Nord-Pas de Calais.

Inscrits au Patrimoine mondial en 2012, les 120.000 hectares du site sont jalonnés de trésors techniques et architecturaux issus de trois siècles d'exploitation du charbon (XVIII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle) : terrils, fosses, corons, gares ferroviaires, villages, bureaux de compagnies minières... Ces bâtiments permettent de découvrir les conditions de travail et de vie des mineurs à l'époque.

Cette protection est située bien en-dehors de l'aire d'étude éloignée, à environ 22 km au nord, pour le site le plus proche du secteur S2 de la zone d'implantation

### 3.6.2. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Les vestiges archéologiques ne sont découverts en général que lors de travaux. Ainsi, seules des opérations de diagnostic permettent de juger du réel potentiel archéologique d'une zone. La contrainte archéologique est donc difficilement identifiable dans cette étude. Seuls, les lieux découverts peuvent être répertoriés. Aussi, il convient de conserver à l'esprit qu'il y a/aura toujours « présomption de ... » et que seul le porter à connaissance des positionnements précis des aménagements permettra de lever les doutes sur les risques d'impact d'un projet éolien vis-à-vis des éléments du patrimoine archéologique.

Des entités archéologiques ont été clairement identifiées sur quelques communes environnant le site éolien (Flesquières, Fontaine-Notre-Dame et Noyelles-sur-Escout). De façon informelle, des découvertes ont également été faites sur Ribécourt-la-Tour.

Lors de la réalisation du premier projet sur ce secteur, la Direction Régionale des Affaires Culturelles avait été directement consultée et avait permis d'avoir accès aux dossiers des communes du périmètre proche (Ribécourt, Cantaing, Noyelles, Marcoing, Flesquières, Trescault, Havrincourt, Graincourt-lès-Havrincourt, Fontaine-Notre-Dame, Villers-Plouich). Il en ressortait les éléments suivants :

- Lors de fouilles entreprises en novembre 1998 avec l'aide du Service Régional de l'Archéologie du Nord- Pas-de-Calais et du service archéologique de la ville d'Arras au sud du parc du château de Flesquières a été découvert par Philippe Gorczynski, un char britannique lourd de la Bataille de Cambrai (20 novembre au 6 décembre 1917) qui reposait depuis 81 ans sous trois mètres de terre.
- Deux silos datés de la Tène ancienne ont été découverts lors d'un diagnostic effectué au lieu-dit 'Bas de la Borne' à Fontaine-Notre-Dame, sur le tracé de l'A2.
- La vallée de l'Escaut possède également une diversité et une richesse dans son patrimoine archéologique. Un habitat des VIIe-IXe siècles a notamment été mis à jour à Noyelles-sur-Escout, qui révèle l'attrait de la vallée durant le haut Moyen-Âge (suite à la prospection effectuée en 1986, un site gallo-romain occupé au temps de la première moitié du 1er siècle est découvert au lieu-dit Quartier du Roy).

Le dossier sur l'étude de définition d'une Zone de Développement Eolien sur les communes de Cantaing-sur-Escout, Noyelles-sur-Escout et Ribécourt-la-Tour (par le bureau d'études ACWA) faisait également état de découvertes archéologiques sur les territoires des communes concernées. Ainsi, plusieurs sites archéologiques ont été répertoriés sur les trois communes. Des cultures se superposent aujourd'hui à la majorité d'entre eux :

- Sur Cantaing-sur-Escout, un fanum enclos de 16 x 16 m dans un double enclos monumental d'une cinquantaine de mètres de côté, et trois substructions arasées de villas, a été découvert.
- Des traces de villas gallo-romaines ou de date indéterminée, des fondations de ferme indigène ou d'enclos irréguliers ponctuent également les communes de Noyelles-sur-Escout et Ribécourt-la-Tour.

### 3.6.3. PATRIMOINE TOURISTIQUE

#### Les chemins et sentiers de randonnées pédestre et cyclotouristiques

Le tourisme vert est très prisé des touristes, randonneurs confirmés et promeneurs : retour à la nature, découverte de la vie rurale mais ces sentiers de randonnée sont également dédiés à la découverte des champs de bataille du territoire.

Les sentiers de Grande Randonnée (GR) sont des itinéraires balisés à travers la France. Ils forment un large réseau complété par les GR de Pays.

#### **Aucun sentier de Grande Randonnée ne traverse le territoire d'étude.**

Par contre, le territoire présente quelques sentiers de randonnée, offrant une découverte d'un pan de patrimoine naturel, paysager ou architectural particulier. Les informations ont été recueillies sur les sites internet de l'office de tourisme du Cambrésis et de la communauté de communes du Sud Artois. Seuls les sentiers identifiés dans l'aire d'étude rapprochée ont été relevés et sont présentés page suivante.

Une route cyclotouristique est également recensée : Sur la trace du chemin de Saint-Jacques de Compostelle et de l'Escaut.

L'Escaut, fleuve roi arrive à Cambrai, ville d'art et d'histoire, et devient canal. En partant de Cambrai, véritable métropole religieuse, siège épiscopale du Nord avec ses nombreuses églises et cathédrales, le promeneur découvre les villages et surtout la vallée du haut Escaut. Ici se trouve un joyau : l'abbaye de Vaucelles (XII siècle). La salle capitulaire, la plus vaste d'Europe, est un trésor de l'architecture romane régionale. Son jardin est classé jardin remarquable. Arrivés à Honnecourt-sur-Escout, village situé à 7 km des sources de l'Escaut, le sentier revient vers Cambrai en longeant le chemin de halage

#### Les circuits routiers touristiques

Une route touristique particulière est référencée dans le territoire d'étude : Chemins et Mémoires en Cambrésis, après la Grande Guerre, sur les chemins du renouveau.

Les communes de passage sont les suivantes : Cambrai, Proville, Cantaing-sur-Escout, Noyelles-sur-Escout, Marcoing, Ribécourt-la-Tour, Flesquières, Havrincourt, Trescault, Gouzeaucourt, Villers-Plouich, La Vacquerie, Bonavis, Bantouzelle, Les-Rues-des-Vignes, Crévecoeur-sur-Escout, Masnières et Rumilly-en-Cambrésis.

Occupée dès les premiers mois de la guerre, Cambrai ne sera libérée que le 9 octobre 1918. Suite aux nombreuses destructions, la ville organisa un concours pour «l'aménagement et l'embellissement et l'extension de Cambrai». Aujourd'hui, ce circuit permet de découvrir le témoignage de cette «reconstruction. Ce circuit offre également la découverte de : Ribécourt-la-Tour, Flesquières, Havrincourt, Villers-Plouich, le hameau de La Vacquerie, Masnières, et d'autres.

Une autre route touristique est référencée dans le territoire d'étude : Chemins et Mémoires, mémoire de l'eau et de la pierre. Elle concerne les communes de Cambrai, Esnes, Lesdain, Crévecoeur-sur-Escout, Les-Ruesdes-Vignes, Bantouzelle, Honnecourt-sur-Escout, Le Catelet, Riqueval, Gouy, Beaurevoir, Villers-Outréaux, Rumilly-en-Cambrésis, Noyelles-sur-Escout, et Proville. Ce circuit permet de découvrir le patrimoine de l'Eau et la Pierre, le liquide et le solide, l'ocre et le bleu-vert, autant de couples qui témoignent de la richesse de la vallée du Haut-Escout.

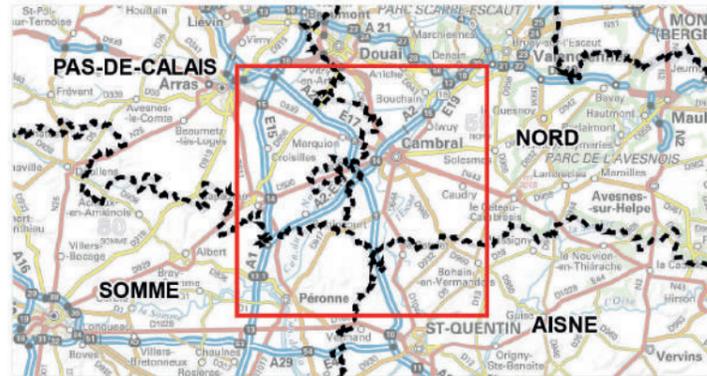
**Cf. «Carte 15 : Eléments touristiques principaux», page 56**



Parc éolien du Seuil du Cambrésis

Expertise paysagère

Carte n°6  
Patrimoine réglementaire



**Aires d'étude**

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloigné (20 km)

**Limites administratives**

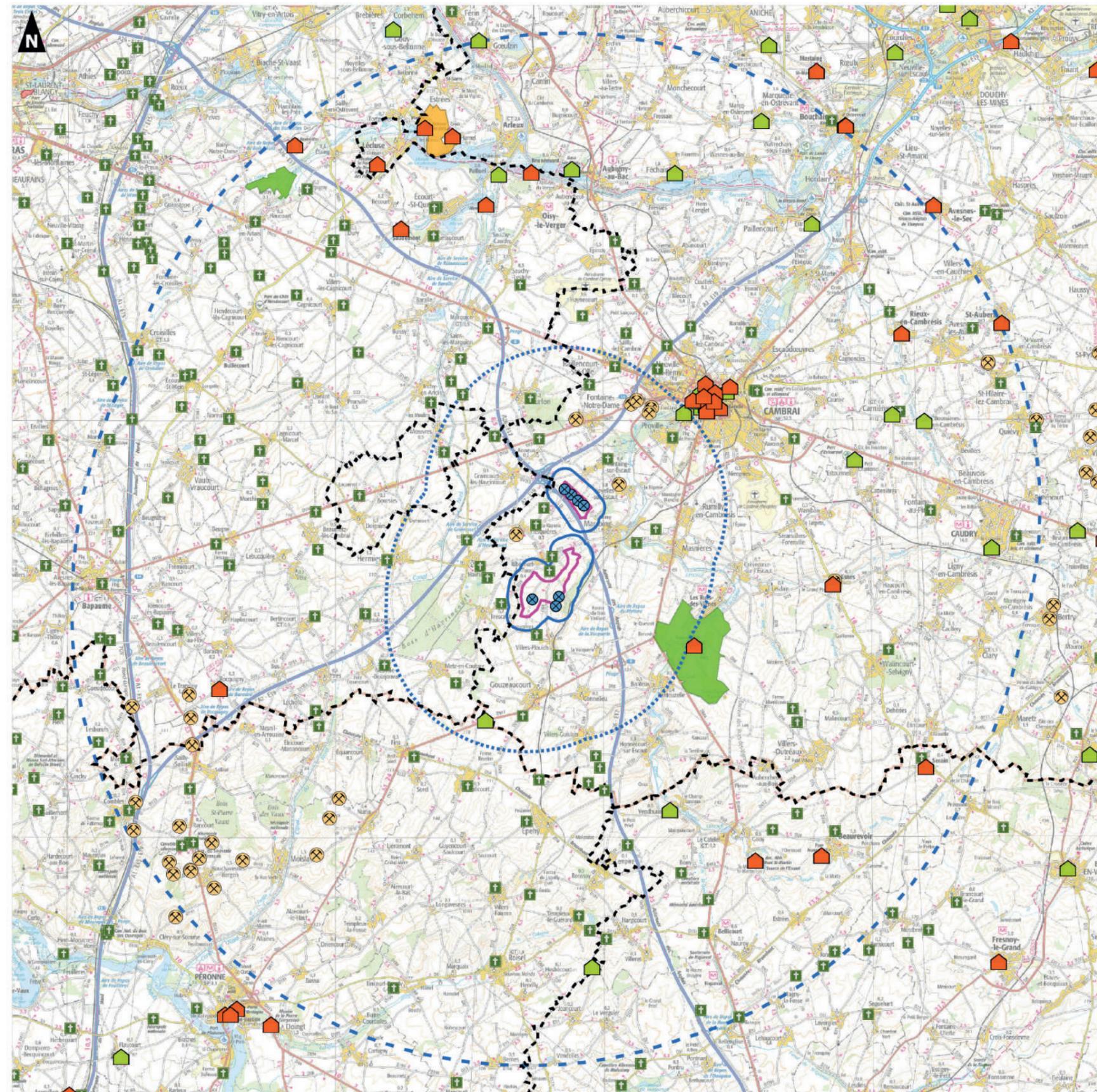
- Limite départementale

**Patrimoine**

- Monument Historique classé
- Monument Historique inscrit
- Cimetières militaires
- Site archéologique
- Site classé
- Site inscrit
- Site Patrimonial Remarquable
- Eoliennes du projet construites



Réalisation : AUDDICE, mai 2020  
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000  
Sources de données : DDT 02, 59, 62, 80 - BORALEX - AUDDICE, 2020



Carte 14 : Patrimoine réglementaire

### 3.6.4. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ET SENSIBILITÉS DU SITE

Afin de permettre une implantation harmonieuse du projet sur la zone d'implantation potentielle, le projet doit tenir compte de l'ensemble des sensibilités paysagères et patrimoniales (qualité intrinsèque des paysages, édifices et lieux de vie exposés, lieux de mémoire, axes de découverte, etc.) afin de minimiser les impacts sur les éléments les plus sensibles. Il doit aussi prendre en compte le développement éolien environnant, afin d'assurer une cohérence de l'ensemble à l'échelle du territoire.

#### ■ Un paysage de plateau propice à l'implantation éolienne, mais aux échelles de perception particulières

La zone d'implantation s'insère dans un paysage de plateaux cultivés aux ondulations bien marquées. Dans ce paysage ouvert les éléments verticaux tels que, les églises, les châteaux d'eau ou les parcs éoliens existants font figure de points de repère et créent des références d'échelle.

Il convient de préciser que les échelles du territoire ne sont pas monumentales, mais réduites par la composition paysagère même (ondulations, vallées, villages proches, mases boisées...). Il s'agit donc de raisonner l'implantation éolienne, afin de ne pas venir écraser les échelles visuelles et modifier outre mesure la lecture paysagère.

#### ■ Des sensibilités liées aux lieux de vie proches

Une attention sera à porter depuis les lieux de vie proches de Ribécourt-la-Tour, Villers-Plouich, Cantaing-sur-Escaut et le hameau de Beaucamps (covisibilités depuis les accès et visibilités depuis les coeurs et sorties), ainsi que, dans une moindre mesure, pour Trescault, Havrincourt, Flesquières et Marcoing.

Les autres villages sont moins exposés, les vues vers le site éolien étant en partie filtrées par la distance, les ondulations du relief et les boisements. Les villages implantés dans les vallées présentent peu de sensibilité, les vues étant filtrées par le relief et les boisements.

#### ■ Des sensibilités liées aux axes de déplacement proches

Les voies de circulation les plus proches présentent également de larges ouvertures visuelles sur le plateau et le site éolien. C'est le cas des départementales d'accès aux villages, et de l'autoroute A26 pour les plus sensibles. Ces routes sont globalement très ouvertes et permettent une découverte du site éolien et de ses interactions dans le paysage et avec les villages.

#### ■ Une sensibilité des clochers proches du site

Les églises des villages évoqués précédemment font figures de point d'appel dans ce paysage ouvert. Les églises de Ribécourt-la-Tour et Villers-Plouich sont les plus exposées, avec des interactions actuelles entre les éoliennes construites sur le secteur S1 en particulier et les clochers. La définition du projet devra donc se faire en tenant compte de cette sensibilité.

#### ■ Un patrimoine réglementaire peu sensible

La sensibilité patrimoniale est faible, et surtout liée à l'abbaye de Vaucelles (toutefois peu sensible en regard de sa situation dans la vallée de l'Escaut).

Les autres édifices et lieux protégés ne présentent pas de sensibilité majeure vis-à-vis du projet, leur sensibilité étant généralement atténuée par la distance, les boisements ou leur positionnement au sein des vallées ou des masses urbaines.

Le plateau sur lequel prend place le site éolien se prête à l'implantation d'éoliennes, mais de manière raisonnée.

La mise à jour du projet initial permet de mettre en avant les interactions actuelles des éoliennes déjà construites, avec les sensibilités paysagères et patrimoniales. Le secteur S2 crée un ensemble visuel avec le parc proche des Portes du Cambrésis, tandis que le secteur S1 s'inscrit plus isolé en coeur de plateau.

L'ajout d'éoliennes devra se faire en considérant la cohérence d'ensemble des éoliennes dans le contexte éolien en développement.

De même, l'enjeu de densification est fort, notamment par la présence effective de nombreux parcs éoliens depuis 2014, par rapport aux lieux de vie proches, au cadre de vie et au patrimoine local.

### 3.6.5. DES PROPOSITIONS DE MESURES

*Les propositions ont été faites en accord avec les acteurs du projet éolien, notamment les élus et monsieur Gorczynski. Ces mesures sont présentées plus amplement, avec cartes et chiffrage, dans le dossier complet.*

La définition de l'implantation a recherché le parti de moindre impact. Des photomontages ont été utilisés, afin d'aboutir à un projet qui satisfasse toutes les personnes concernées par l'implantation des éoliennes.

Les services de l'Etat compétents ont été associés à ce projet, notamment par leur consultation sur les éventuelles contraintes patrimoniales et archéologiques du site.

La configuration du plateau accueillant le projet ne laisse pas de grandes marges de manœuvres. C'est pourquoi des mesures d'accompagnement sont proposées, afin de réduire ou compenser les impacts qui lui sont associés et qui n'ont pu être évités.

Outre des mesures classiques liées au parc éolien en lui-même (maîtrise de la phase de chantier, mise en place d'une convention Chantier propre, intégration des constructions liées aux éoliennes et insertion visuelle du poste de livraison en cohérence avec les recommandations du SDAP), des mesures plus particulières ont été engagées, en accord avec les souhaits des communes, notamment la plantation de haies pour les riverains en vis-à-vis du projet éolien, et la mise en place particulières de haies sur Cantaing-sur-Escaut et Ribécourt-la-Tour concernant le zonage pluvial, ceci afin de limiter les ruissellements sur les deux communes.

Par ailleurs, le porteur de projet a rencontré monsieur Gorczynski, en charge du développement du Centre d'Interprétation et Observatoire de la bataille de Cambrai, à Flesquières, afin d'étudier la possibilité de participer financièrement à l'élaboration du projet comme mesure compensatoire du patrimoine local. Une promesse de don de 5 000 euros a été engagée auprès de cette personne.

Un sentier de promenade peut être aménagé et valorisé entre Ribécourt-la-Tour et Villers-Plouich.

Entre Cantaing-sur-Escaut et Noyelles-sur-Escaut, la possibilité d'un sentier est plus difficile, avec un nombre de chemins agricoles restreints. Par contre, un point d'arrêt peut être aménagé au niveau du château d'eau de Marcoing.

# BORALEX

Parc éolien du Seuil du Cambrésis

Expertise paysagère

Carte n°7  
Éléments touristiques principaux

#### Aires d'étude

-  Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)

#### Limites administratives

-  Limite départementale
-  Eoliennes du projet construites

#### AXES DE RANDONNÉE

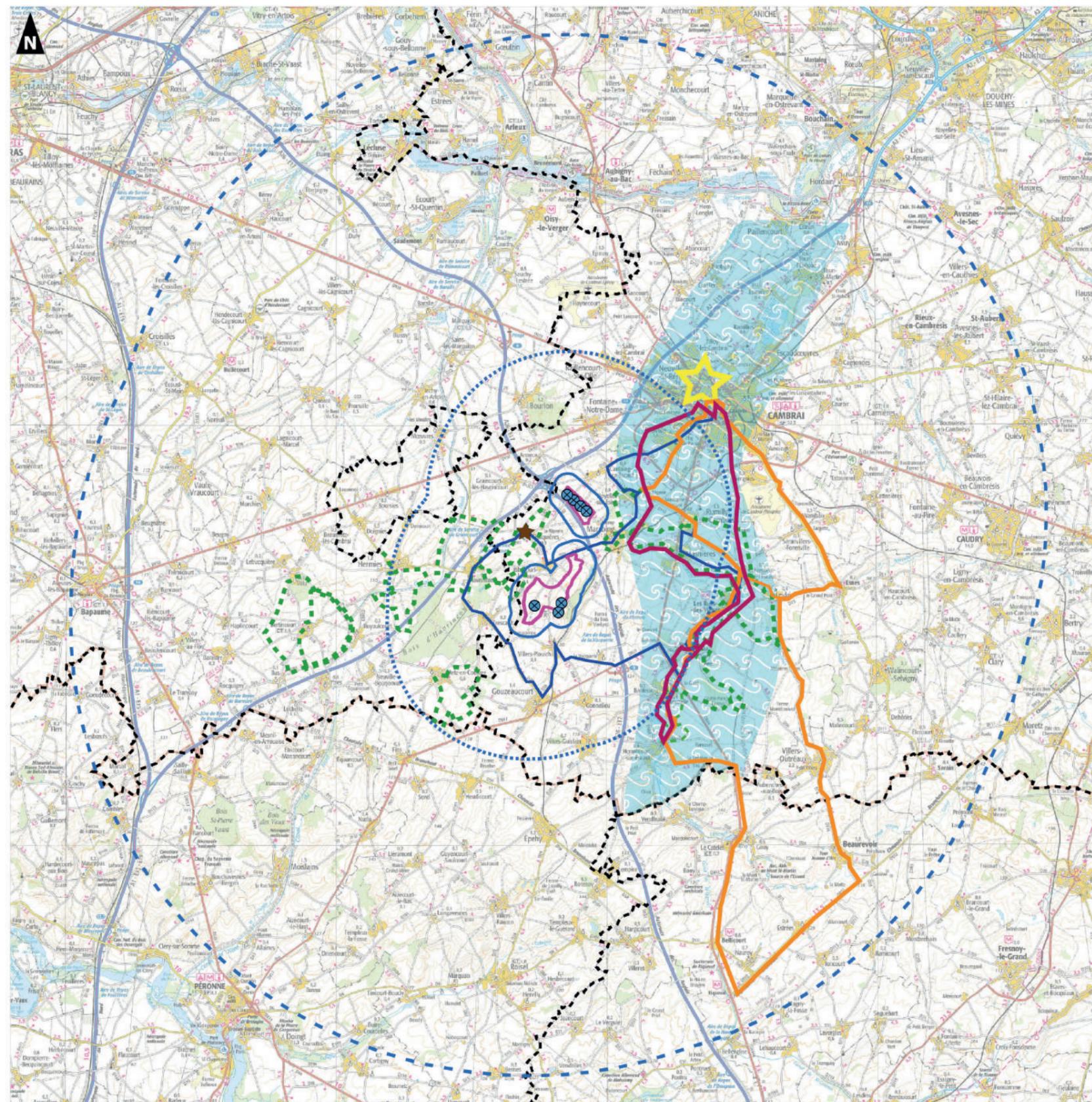
-  Circuits pédestres
-  Route cyclotouristique
-  Route touristique sur les Chemins du Renouveau
-  Route touristique Mémoire de l'eau et de la pierre

#### CENTRES D'INTERET TOURISTIQUE

-  Vallée de l'Escaut
-  Ville de Cambrai
-  Centre d'interprétation de la Bataille de Cambrai, à Flesquières



 Réalisation : AUDDICE, février 2020  
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000  
Sources de données : DREAL Hauts-de-France - BORALEX - AUDDICE, 2020



Carte 15 : Éléments touristiques principaux

## 3.7. PATRIMOINE

### 3.7.1. PATRIMOINE CULTUREL

#### 3.7.1.1. Enjeux et sensibilité du site

##### Enjeu

Préservation du patrimoine historique et culturel.

##### Sensibilité du site

Aucun monument historique inscrit ou classé ne se situe à l'intérieur du périmètre proche.

Deux monuments historiques se trouvent dans le périmètre intermédiaire : le château de Ranette à Cambrai et une borne routière du XVI<sup>ème</sup> siècle à Gouzeaucourt.

L'aire d'étude éloignée (17 km) du projet englobe un riche patrimoine architectural et culturel comprenant 1 site inscrit et 62 monuments historiques.

Cependant, les covisibilités sont très rares entre les monuments historiques et le parc éolien, du fait des distances existantes et des dispositions des monuments (en milieu urbain ou en fond de vallée).

➔ **Le site est donc considéré comme moyennement sensible concernant le patrimoine historique et culturel.**

Cf. «*Carte 14 : Patrimoine réglementaire*», page 54

#### 3.7.1.2. Effets potentiels

##### Effet direct et permanent

- Covisibilités entre les monuments protégés et les éoliennes (E)

##### Effet direct et temporaire

- sans objet -

##### Effet indirect et permanent

- sans objet -

##### Effet indirect et temporaire

- sans objet -

##### Bilan : importance des impacts

➔ **Sur le site, l'importance des impacts potentiels sur le patrimoine historique peut être considérée comme faible.**

#### 3.7.1.3. Mesures associées

##### Mesure de prévention

- Choix du site et de la variante d'implantation

##### Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

##### Mesure de réduction

- non nécessaire -

##### Mesure de compensation

- Participation financière au projet du Centre d'Interprétation et Observatoire de la Bataille de Cambrai à Flesquières

##### Importance des impacts résiduels

➔ **Sur le site, l'importance des impacts résiduels potentiels sur le patrimoine historique peut être considérée comme faible.**

### 3.7.2. PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

#### 3.7.2.1. Enjeux et sensibilité du site

##### Enjeu

Découverte et préservation des vestiges archéologiques.

##### Sensibilité du site

Aucun site archéologique n'est recensé au sein du périmètre d'étude proche.

Les sites retrouvés les plus proches sont situés à Flesquières et à Noyelles-sur-Escaut.

Le char de la Première Guerre Mondiale de type Mark IV female retrouvé à Flesquières présente un intérêt comme vestige de la bataille de Cambrai. Il est à ce jour conservé dans une grange privé à Flesquières.

De plus, des tranchées de combat ou des sapes datant de la première guerre mondiale sont susceptibles de se trouver au droit des éoliennes.

Un édifice carolingien a été mis au jour à Noyelles-sur-Escaut en 2012. Plus de 200 structures ont été retrouvées dont majoritairement des fosses. A cela s'ajoutent une trentaine de fonds de cabanes, 8 fours, 3 segments de fossé et potentiellement 2 sablières basses. De nombreux éléments de mobilier archéologique ont également été retrouvés.

➔ **Le site est donc considéré comme faiblement sensible concernant le patrimoine archéologique.**

#### 3.7.2.2. Effets potentiels

##### Effet direct et permanent

- sans objet -

##### Effet direct et temporaire

- sans objet -

##### Effet indirect et permanent

- Destruction de vestiges archéologiques (C)

##### Effet indirect et temporaire

- sans objet -

##### Bilan : importance des impacts

➔ **Sur le site, l'importance des impacts potentiels sur le patrimoine archéologique peut être considérée comme faible.**

#### 3.7.2.3. Mesures associées

##### Mesure de prévention

- Fouille archéologique préventive (sur demande de la préfecture ou des services de l'archéologie préventive)

##### Mesure d'accompagnement

- Suivi des travaux par un représentant de l'association «du tank de Flesquières»

##### Mesure de réduction

- non nécessaire -

##### Mesure de compensation

- non nécessaire -

##### Importance des impacts résiduels

➔ **Sur le site, l'importance des impacts résiduels potentiels sur le patrimoine archéologique peut être considérée comme faible.**

### 3.7.3. BIENS MATÉRIELS

#### 3.7.3.1. Enjeux et sensibilité du site

##### Enjeu

Protection des biens matériels.

##### Sensibilité du site

Seul un bâtiment d'exploitation de la Trapil est présent dans le site d'implantation. Ce bâtiment est le plus souvent innocué sauf lors d'opérations de maintenance.

Le mobilier urbain se limite aux panneaux de signalisation routiers.

Des véhicules, de transport ou personnels, traversent le site d'implantation via les routes départementales RD 15, RD 92, et RD 89, et dans une moindre mesure via les voies et chemins communaux.

➔ **Le site est donc considéré comme moyennement sensible concernant les biens matériels.**

#### 3.7.3.2. Effets potentiels

##### Effet direct et permanent

- sans objet -

##### Effet direct et temporaire

- En cas d'accident, détériorations possibles sur les biens matériels (véhicules, mobilier public) (E)

##### Effet indirect et permanent

- sans objet -

##### Effet indirect et temporaire

- Dommages possibles lors des opérations de travaux (C)

##### Bilan : importance des impacts

➔ **Globalement l'implantation d'un parc éolien n'a aucune incidence sur les biens matériels, et aucune influence sur la valeur des biens immobiliers.**

**Sur le site étudié, l'importance des impacts sur biens matériels peut donc être considérée comme faible.**

#### 3.7.3.3. Mesures associées

##### Mesure de prévention

- non nécessaire -

##### Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

##### Mesure de réduction

- non nécessaire -

##### Mesure de compensation

- Assurance couvrant les frais des dommages éventuels (C et E)

##### Importance des impacts résiduels

➔ **L'importance des impacts sur biens matériels est considérée comme faible.**

## 3.8. INTERRELATIONS ET INTERACTIONS

### 3.8.1. INTERRELATIONS ENTRE LES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX

Les **interrelations entre les éléments de l'environnement sont multiples et complexes.**

Ce paragraphe ne constitue qu'une approche, non exhaustive, des liens et interactions réciproques existants entre ces éléments.

*Cf. «Figure 11 : Exemple simplifié d'interrelations entre les éléments décrits dans l'état initial», page 60*

#### 3.8.1.1. Interrelations globales entre tous les éléments

##### Notion d'équilibre et de changement

L'**environnement d'un site résulte de multiples facteurs, qui ont leur évolution propre** (cyclique ou linéaire, rapide ou extrêmement lente, régulière ou erratique), **et de leurs interactions.**

Un environnement peut être considéré en équilibre, sans changement rapide ou profond, lorsque les interrelations entre les éléments qui le composent sont également en équilibre.

L'arrivée, la disparition ou un brusque changement d'un ou plusieurs éléments, modifie plus ou moins profondément les relations entre les différents facteurs, voire engendre des changements plus ou moins prononcés chez d'autres éléments.

L'environnement du site se modifie alors jusqu'à atteindre une nouvelle situation d'équilibre, plus ou moins proche de la précédente.

##### Exemple d'interrelations entre les éléments de l'environnement : cas du relief

Le relief **résulte** entre autres :

- du mouvement des plaques tectoniques
- de la nature géologique des terrains (plus ou moins dure et résistante)
- du climat (importance de l'érosion par le vent, les précipitations ; fracturation des roches par le gel)
- de l'eau (creusement de vallons et vallées par les cours d'eau)
- de la végétation (qui protège plus ou moins le sol de l'érosion)
- des actions humaines (occupation des sols, exploitation de carrières, construction de routes ou voies ferrées en déblais ou remblais, etc.)

Le relief **influence** entre autres :

- le climat (obstacle ou non pour le vent, chaînes montagneuses qui bloquent les nuages, etc.)
- la circulation de l'eau (écoulements préférentiels dans les vallées, ruissellement le long des pentes, stagnation dans les cuvettes, etc.)
- la végétation (différences d'ensoleillement sur sols en pente, protection du vent, difficulté d'enracinement sur sols trop inclinés, différences de températures selon l'altitude, etc.)
- la faune (habitat, obstacle, etc.)
- l'activité humaine (occupation des sols, tracés des voies de communication, tourisme, etc.)
- le paysage
- la propagation du bruit
- les risques naturels (inondation, coulées de boues, glissement de terrain, etc.)

#### 3.8.1.2. Interrelations spécifiques au site étudié

Le site étudié s'inscrit sur un territoire rural, fertile (de par les conditions climatiques, la nature des sols, et la disponibilité en eau), où l'agriculture occupe une place prédominante (grande cultures).

il se trouve relativement éloigné des centres urbains (Cambrai...) et des grandes zones industrielles et d'activité. La pression urbaine est donc peu importante sur les terrains agricoles, et le secteur est faiblement urbanisé. Le site étudié offre par conséquent de grands espaces disponibles : des terrains agricoles ouverts, au relief peu marqué et bien ventés.

C'est donc logiquement que le site étudié a été déterminé comme zone favorable dans les schémas régionaux éoliens du Nord-Pas-de-Calais.

### 3.8.2. ADDITIONS ET INTERACTIONS DES EFFETS

Les différents effets, positifs ou non, induits par l'implantation d'un parc éolien, peuvent s'additionner et interagir. Ils s'inscrivent plus ou moins fortement dans les interrelations complexes entre les différents éléments de l'environnement du site.

Les principales additions et interactions des effets sur l'environnement de l'implantation d'éoliennes sont présentées dans cette partie.

Cf. «*Figure 12 : Additions et interactions des effets d'un parc éolien sur l'environnement*», page 61

#### 3.8.2.1. Des effets positifs en cascade

La **production d'énergie éolienne est renouvelable** :

- ➡ elle utilise uniquement l'**énergie mécanique du vent**,
- ➡ donc : les **ressources naturelles sont préservées**,
- ➡ donc : il n'y a **pas de résidus ou d'émissions**,
- ➡ donc : il n'y a **pas de rejet de polluant ou de gaz à effet de serre**,
- ➡ donc : elle **préserve la qualité des milieux** (eau, sol et air),
- ➡ donc : elle participe à la **lutte contre le réchauffement climatique**,
- ➡ donc : **impact positif sur l'hygiène et la santé publique**.

#### 3.8.2.2. Interactions des effets sur le développement du territoire

L'implantation d'une installation d'éoliennes peut influencer l'attractivité et le développement d'un territoire.

Trois principaux effets se combinent pour influencer l'attractivité et le développement du territoire :

- ➡ l'**impact économique positif** : emplois, taxes et retombées financières pour les communes rurales, qui permettent une valorisation du territoire et renforcent son attractivité
- ➡ la **modification du paysage**, selon le ressenti propre à chacun : image positive du développement durable, indifférence ou rejet
- ➡ l'**effet «conservatoire» sur l'occupation des sols** : en effet, des distances d'éloignement minimum sont à respecter autour des installations d'éoliennes (500 m des habitations, entre 150 et 300 m des axes routiers, des ouvrages et infrastructures, etc.). Ainsi, pendant toute la durée d'exploitation des parcs éoliens, **les terrains environnants conservent leur vocation agricole**.

#### 3.8.2.3. Sur l'hygiène et la santé publique

##### Aucune addition ou interaction négative

L'installation d'éoliennes n'a aucun impact sanitaire, que ce soit vis-à-vis du bruit, des ombres portées, des infrasons ou des champs électromagnétiques.

Au niveau des habitations, situées au minimum à 500 m des éoliennes, les infrasons et les champs électromagnétiques provenant des installations ne sont pas perceptibles ou extrêmement faibles. Aucune addition ou interaction de ces effets n'est donc envisageable.

Le bruit émis respectera les seuils réglementaires des Installations Classées.

L'effet stroboscopique et des ombres portées est faible et respecte le plafond réglementaire imposé.

Il n'y a pas d'interaction entre ces effets, et leur addition n'augmente pas l'impact sanitaire des installations.

##### Préservation de la qualité des milieux

La production d'énergie par des installations d'éoliennes n'entraîne aucun rejet et aucun résidu, donc aucune émission de polluant ou de gaz à effet de serre.

Elle a donc un impact positif sur la qualité de l'air, de l'eau et des sols.

**La préservation de la qualité des milieux (air respiré, eau bue et sol sur lequel pousse la nourriture) a un impact bénéfique sur l'hygiène et la santé publiques.**

#### 3.8.2.4. Le ressenti face à l'éolien

Le **ressenti face aux éoliennes** peut être **positif** (énergie renouvelable et propre, élégance des machines, retombées économiques, etc.), **négatif** (modifications du paysage, de l'ambiance sonore, interrogations et doutes sur la technologie éolienne, etc.) ou **indifférent**.

Ce **ressenti, propre à chacun**, peut être influencé par :

- la présence ou le manque d'**informations**
- le **déroulement du projet** dans de bonnes ou mauvaises conditions

Certaines personnes peuvent développer un ressenti négatif extrême face à l'éolien.

**Ce fort sentiment de rejet s'explique souvent par l'enchaînement suivant :**

- ➡ ressenti négatif initial
- ➡ gêne (modifications du paysage et de l'ambiance sonore)
- ➡ contrariété
- ➡ cristallisation d'angoisses par manque d'informations au sujet des effets du bruit, des champs électromagnétiques, des infrasons, des effets stroboscopiques, etc. **même si les éoliennes n'entraînent aucun impact sanitaire.**

#### 3.8.2.5. Interactions des effets sur le milieu naturel

La flore et la faune se développent et s'épanouissent évidemment mieux dans un environnement sain (eau, sol et air non pollué).

La production d'énergie renouvelable, qui participe à la lutte contre le réchauffement climatique et préserve la qualité des milieux (eau, sol et air), entraîne donc des retombées positives sur le milieu naturel.

Exemple d'interrelations globales et simplifiées entre les éléments décrits dans l'état initial du site

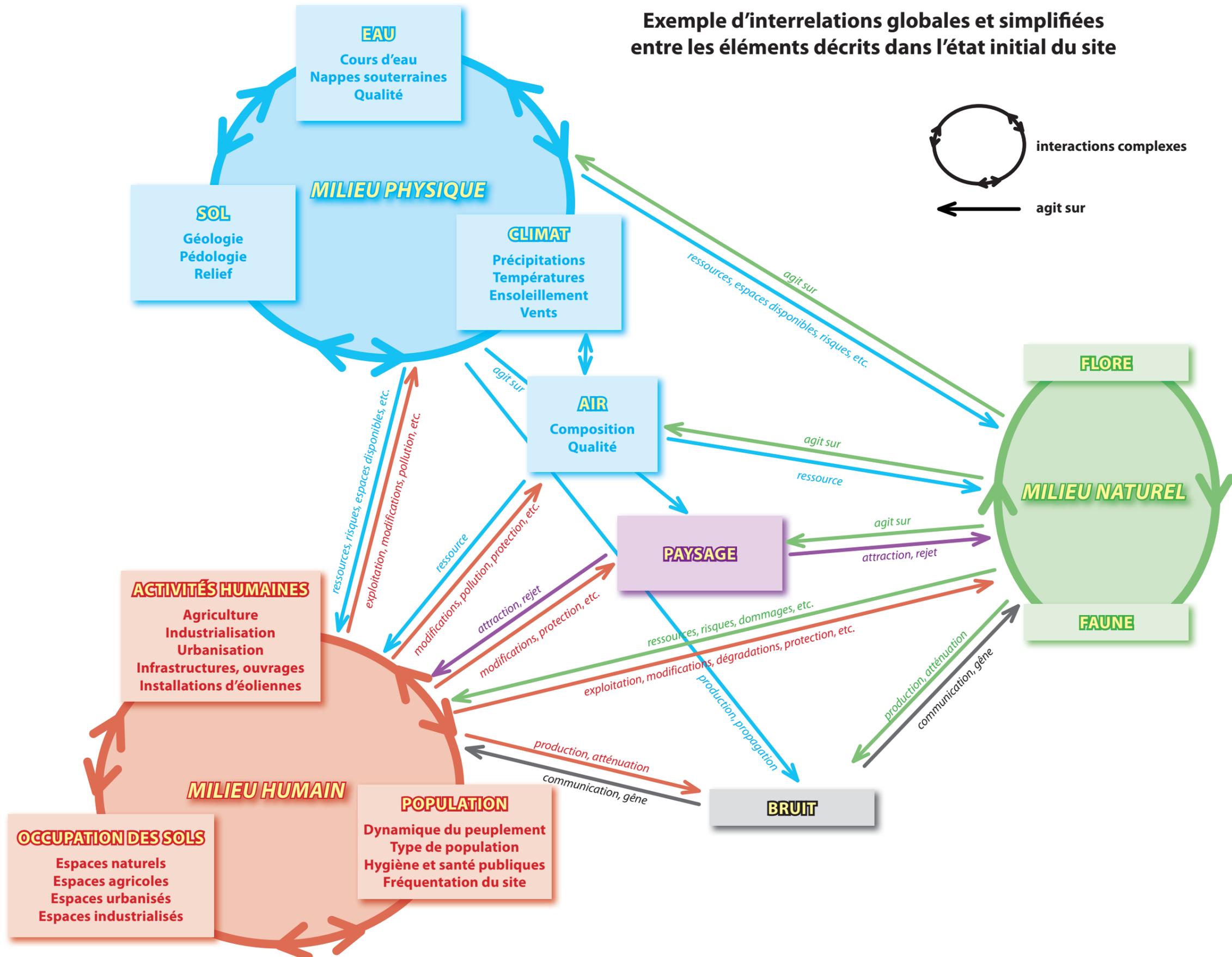


Figure 11 : Exemple simplifié d'interrelations entre les éléments décrits dans l'état initial

### Additions et interactions des effets d'un parc éolien sur l'environnement

Les effets induits par un fonctionnement anormal des aérogénérateurs (incidents, accidents, etc.) ne sont pas pris en compte.

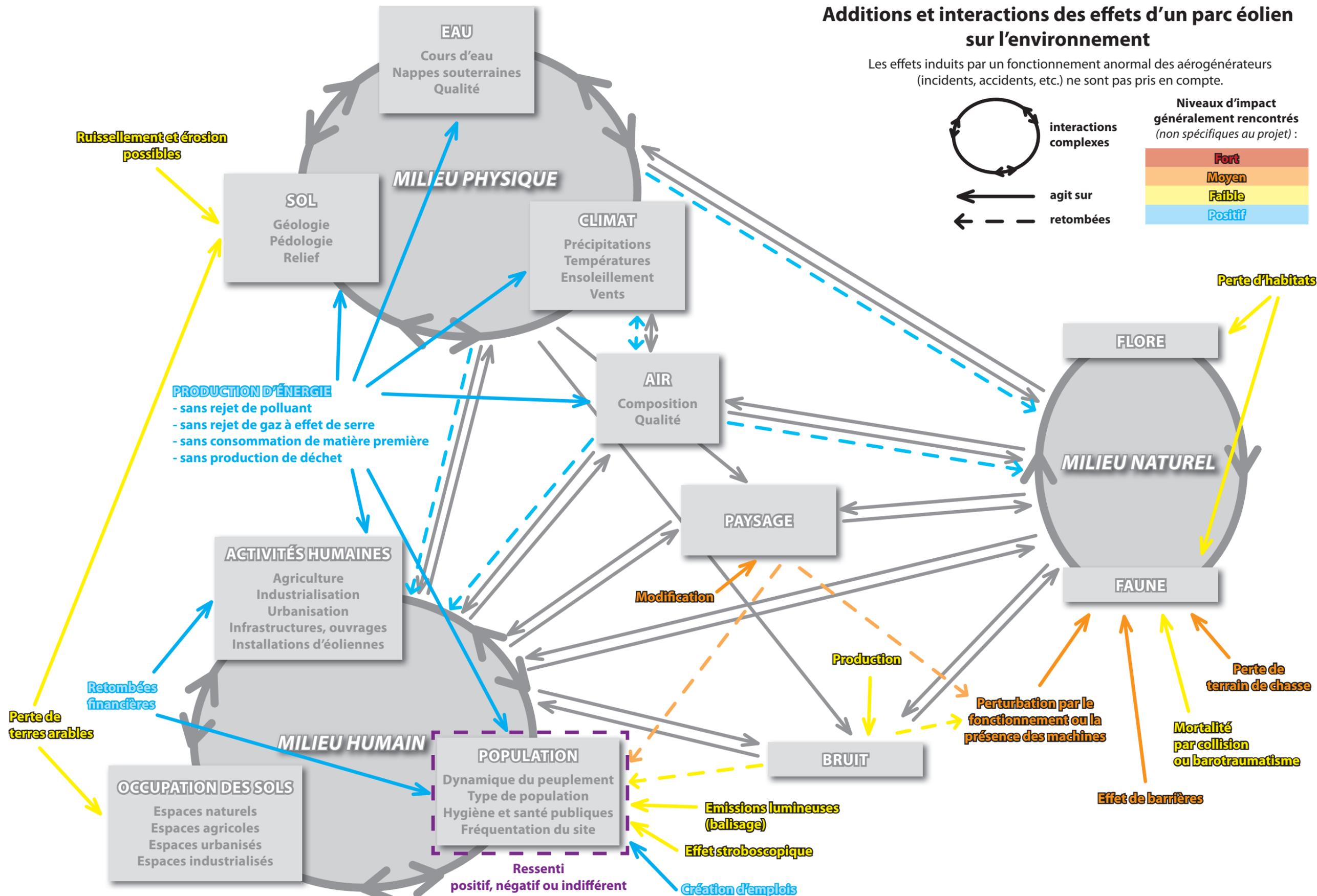


Figure 12 : Additions et interactions des effets d'un parc éolien sur l'environnement

## 4. CONCLUSION

Le projet éolien du Seuil du Cambrésis contribue à atteindre les objectifs français et européen de production d'électricité à partir des énergies renouvelables.

**Le parc du Seuil du Cambrésis cumule de nombreux intérêts :**

- **il produit une électricité propre, c'est-à-dire sans rejet de substances polluantes ;**
- **il participe à la lutte contre le réchauffement climatique grâce à un fonctionnement sans production de CO<sub>2</sub> ou autre gaz à effet de serre ;**
- **il valorise le vent, une énergie renouvelable, et réduit donc la dépendance aux énergies fossiles, polluantes et en voie d'épuisement ;**
- **il enrichit l'économie locale.**

Comme toute activité humaine et bien que principalement bénéfique, l'implantation d'éoliennes génère des impacts sur l'environnement, dont les principaux sont l'impact paysager, le bruit potentiel ainsi que l'impact sur les populations aviaires.

Pour chacun de ces impacts potentiels, des experts ont été consultés et ont donné leur aval au projet, considérant que le choix du site éolien et l'implantation des éoliennes sur ce site sont respectueux de la réglementation et des enjeux locaux.

## SIGLES

*A noter : cette partie regroupe l'ensemble des sigles potentiellement utilisés dans cette étude.*

<b>ADEME :</b>	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
<b>AFR :</b>	Association Foncière de Remembrement
<b>AFSSET :</b>	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
<b>APB :</b>	Arrêté de Protection de Biotope
<b>ANF :</b>	Agence Nationale des Fréquences
<b>ARS :</b>	Agence Régionale de la Santé <i>(remplace la DRASS)</i>
<b>AVAP :</b>	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine <i>(remplace la ZPPAUP)</i>
<b>BRGM :</b>	Bureau des Recherches Géologiques et Minières
<b>CAUE :</b>	Conseil en Architecture Urbanisme et Environnement
<b>CEA :</b>	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives
<b>CEM :</b>	Champ électromagnétique
<b>CET :</b>	Contribution Economique Territoriale
<b>CFE :</b>	Cotisation Foncière des Entreprises
<b>CIRC :</b>	Centre International de Recherche sur le Cancer
<b>COV :</b>	Composés Organiques Volatils
<b>CSA :</b>	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
<b>CVAE :</b>	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
<b>DCE :</b>	Dossier de Consultation des Entreprises
<b>DDAE :</b>	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter
<b>DDAF :</b>	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
<b>DDE :</b>	Direction Départementale de l'Équipement <i>(remplacée par la DDT(M))</i>
<b>DDT(M) :</b>	Direction Départementale du Territoire (et de la Mer) <i>(remplace la DDE)</i>
<b>DGEMP :</b>	Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières
<b>DIREN :</b>	Direction Régionale de l'Environnement <i>(remplacée par la DREAL)</i>
<b>DRAC :</b>	Direction des Affaires Culturelles
<b>DRASS :</b>	Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales <i>(remplacée par l'ARS)</i>
<b>DREAL :</b>	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement <i>(remplace la DIREN et la DRIRE)</i>
<b>DRIRE :</b>	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement <i>(remplacée par la DREAL)</i>
<b>EDF :</b>	Electricité de France
<b>EPCI :</b>	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
<b>ErDF :</b>	Electricité Réseau de Distribution de France
<b>EWEA :</b>	European Wind Energy Association
<b>GIEC :</b>	Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
<b>GWEC :</b>	Global Wind Energy Council
<b>HAP :</b>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<b>ICPE :</b>	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
<b>IFER :</b>	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau
<b>IGN :</b>	Institut Géographique National

<b>kW :</b>	kilowatt, 1 kW = 1 000 W
<b>kWh :</b>	kilowatt-heure
<b>INRS :</b>	Institut National de Recherche et de Sécurité
<b>INSEE :</b>	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
<b>MEDD :</b>	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
<b>MEDDTL :</b>	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
<b>MEEDDM :</b>	Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer
<b>MW :</b>	mégawatt, 1 MW = 1 000 000 W
<b>MWh :</b>	mégawatt-heure
<b>NGF :</b>	Nivellement Général de la France
<b>OMS :</b>	Organisation Mondiale pour la Santé
<b>ONCFS :</b>	Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage
<b>PC :</b>	Permis de construire
<b>PLU :</b>	Plan Local d'Urbanisme
<b>POS :</b>	Plan d'Occupation des Sols
<b>PPR :</b>	Plan de Prévention des Risques
<b>RTE :</b>	gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité
<b>SAGE :</b>	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>SCOT :</b>	Schéma de Cohérence Territoriale
<b>SDAGE :</b>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>SDAP :</b>	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
<b>SER :</b>	Syndicat des Energies Renouvelables
<b>SIC :</b>	Site d'Intérêt Communautaire
<b>SRCAE :</b>	Schéma Régional Climat Air Energie
<b>SRCE-TVb :</b>	Schéma Régional de Cohérence Ecologique - Trame Verte et Bleue
<b>TDF :</b>	Télédiffusion de France
<b>TWh :</b>	térawatt-heure, 1 TWh = 1 000 000 MWh = 1 000 000 000 kWh
<b>ZDE :</b>	Zone de Développement Eolien
<b>ZICO :</b>	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
<b>ZNIEFF :</b>	Zone Naturelle d'Intérêts Ecologique, Floristique et Faunistique
<b>ZPPAUP :</b>	Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (remplacée par l'AVAP)
<b>ZPS :</b>	Zone de Protection Spéciale
<b>ZSC :</b>	Zone Spéciale de Conservation

## LEXIQUE

*A noter : cette partie regroupe les principaux termes spécifiques potentiellement utilisés dans cette étude.*

*Un code couleur permet de repérer si les termes sont principalement liés à l'expertise écologique, l'étude de bruit ou à l'étude d'impact globale.*

■ **Abiotique** : caractérise les facteurs physiques et chimiques d'un milieu (climat, nature du sol et du sous-sol, topographie, etc.).

■ **Acoustique** : étude des sons, étude du bruit

■ **Adventice** : se dit d'une plante étrangère (originale d'une région située en dehors du territoire étudié), qui apparaît sporadiquement dans ce territoire, à la suite d'une introduction fortuite, et qui ne persiste que peu de temps dans ses stations.

■ **Biocénose** : ensemble des êtres vivants (micro-organismes, plantes, animaux) qui peuplent un biotope.

■ **Biodiversité** : Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces, entre espèces ainsi que celle des écosystèmes (source : Convention sur la diversité biologique).

■ **Biotique** : caractérise les facteurs écologiques mettant en jeu des êtres vivants (prédation, parasitisme, compétition, etc.).

■ **Biotope** : milieu de vie caractérisé par des conditions physico-chimiques (eau, air, sol, microclimat, ...) qui conditionnent la présence des populations animales et végétales.

■ **Bisannuel(le)** : se dit d'une plante qui effectue son cycle de vie en deux ans. Elle développe son appareil végétatif la première année et fleurit la seconde.

■ **Bruit ambiant** : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées. C'est donc le niveau de bruit continu équivalent mesuré sur la période d'apparition du bruit. Ici, il représentera tous les bruits y compris celui des éoliennes.

■ **Bruit particulier ou bruit induit** : composante du bruit ambiant qui peut-être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées. Ici, il représentera le bruit spécifique des éoliennes.

■ **Bruit résiduel** : il s'agit du bruit ambiant sans le bruit particulier. C'est le niveau de bruit continu équivalent mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier. Ici, il représentera tous les bruits existants sans les éoliennes.

■ **Calcicole** : se dit d'une espèce qui végète exclusivement sur des substrats contenant du calcaire.

■ **Climax** : stade terminal d'évolution d'un milieu

■ **Communauté** : ensemble des espèces d'un site (synonyme de peuplement).

■ **Compétition** : désigne le phénomène de concurrence entre individus d'une même espèce ou d'espèces différentes pour l'accès à une ressource naturelle présente dans le milieu et qu'ils exploitent de façon simultanée.

■ **Continuités écologiques** : Routes naturelles que pourront emprunter la faune et la flore sauvages pour communiquer et échanger entre noyaux ou coeurs de biodiversité.

■ **Corridor écologique** : Axes de communication biologique, plus ou moins larges, continus ou non, empruntés par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité. Aussi appelés continuités.

■ **CORINE biotope** : Typologie européenne d'habitats.

■ **Directive « Habitats naturels, faune, flore »** : Appellation courante de la Directive 92/43/CEE du Conseil des

Communautés Européennes du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Ce texte est l'un des deux piliers au réseau Natura 2000. Il prévoit notamment la désignation de Zones spéciales de conservation (ZSC), ainsi que la protection d'espèces sur l'ensemble du territoire métropolitain, la mise en oeuvre de la gestion du réseau Natura 2000 et de son régime d'évaluation des incidences.

■ **Directive « Oiseaux »** : Appellation courante de la Directive 79/409/CE du Conseil des communautés européennes du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, révisée par la Directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009. Ce texte fonde juridiquement également le réseau Natura 2000. Il prévoit notamment la désignation de Zones de protection spéciale (ZPS).

■ **Écologie** : science qui s'attache à l'étude des milieux où vivent et se reproduisent les êtres vivants, ainsi qu'aux rapports que les espèces vivantes entretiennent avec leur milieu. L'écologie est un scientifique qui pratique l'écologie.

■ **Écosystème** : système fonctionnel intégrant une communauté d'êtres vivants (ou biocénose) et leur milieu physico-chimique (ou biotope). " .../...Ensemble des structures relationnelles qui lient les êtres vivants entre eux et à leur environnement inorganique .../..." (Ellenberg, 1973).

■ **Écotone** : l'écotone marque la limite et la transition entre deux écosystèmes dont il se différencie par ses propres caractéristiques écologiques. Il est caractérisé par une diversité et une richesse spécifique plus importante que celles de chacune des communautés qu'il sépare car on y rencontre des constituants des biocénoses situées de part et d'autre de ce dernier ainsi que des espèces qui lui sont strictement inféodées.

■ **Édaphique** : qui est propre aux sols

■ **Effet de serre** : phénomène naturel qui permet d'avoir une température moyenne sur Terre de 15° C, propice à la vie, contre -18°C sans. L'activité humaine a modifié les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

■ **Émergence** : modification du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte ici sur le niveau global. C'est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel et donc ici la différence entre le bruit, éoliennes comprises, moins le bruit sans les éoliennes.

■ **Environnement** : Ensemble des conditions externes qui entourent un système, un organisme, une communauté ou un territoire donné. C'est donc l'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants (et les activités humaines) et susceptibles d'être modifiées par eux.

■ **Environnement (2)** : Dans la démarche d'évaluation environnementale, l'environnement est considéré au sens large du terme, il concerne les milieux naturels (éléments biotiques et abiotiques concernant le sol, l'eau, l'air, la biodiversité), le paysage, les ressources, l'énergie, la santé (bruit, poussières, ...).

■ **Équipement ou centrale thermique** : centrale qui produit de l'électricité à partir d'une source de chaleur : soit un combustible (gaz naturel, fioul, charbon, etc.), soit nucléaire

■ **Erosion** : processus de dégradation et de transformation du relief. Ses causes peuvent être :

- mécaniques : action de l'eau (ruissellement), du vent ou de différence de températures
- chimiques : action chimique de l'eau, comme la dissolution (on parle alors d'altération)
- biologiques : action des microorganismes, des racines des végétaux, etc.

Par la déforestation et l'urbanisation notamment, l'Homme accentue le phénomène d'érosion.

■ **Espèce** : Unité taxonomique fondamentale dans la classification du monde vivant. Une espèce est constituée par l'ensemble des individus appartenant à des populations interfécondes échangeant librement leur pool de gènes mais qui, à l'opposé, ne se reproduisent pas avec les individus constituant les populations d'autres taxa voisins qui appartiennent au même peuplement (*source : dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement – F. RAMADE*).

Le statut d'une espèce peut être qualifié de manière variable. Une espèce peut être :

■ **protégée** : elle l'est en France en application du L 411-1 du code de l'environnement. Ces espèces sont listées dans des arrêtés ministériels ou préfectoraux. Sont protégées les espèces en tant que telles mais également leurs milieux de vie.

■ **d'intérêt communautaire** : listée dans les directives européennes (92-43 du 21/05/1992 et 2009-147 du 30/11/2009 pour la conservation des oiseaux sauvages). Elles sont définies comme étant en danger, vulnérables ou rares.

■ **sur liste rouge** : la liste rouge est un inventaire d'espèces menacées, réalisé et mis à jour par les 7000 experts de l'UICN. La liste est établie sur des critères précis permettant d'évaluer le risque d'extinction de milliers d'espèces et sous-espèces. Les espèces sont classées selon neuf catégories : Espèce disparue (EX), Espèce ayant disparu de la nature et ne survivant qu'en captivité (EW), En danger critique d'extinction (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi-menacé (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non évalué (NE).

■ **Espèce migratrice régulière d'oiseaux** : Espèce effectuant des déplacements entre ses zones de reproduction et ses zones d'hivernage, pouvant justifier la désignation d'une Zone de Protection spéciale lorsque le site est régulièrement fréquenté par elles.

■ **Espèces d'intérêt communautaire** : Celles qui, sur le territoire visé à l'article 2, sont :

■ **en danger**, exceptées celles dont l'aire de répartition naturelle s'étend de manière marginale sur ce territoire et qui ne sont ni en danger ni vulnérables dans l'aire du paléarctique occidental ou

■ **vulnérables**, c'est-à-dire dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace ou

■ **rares**, c'est-à-dire dont les populations sont de petite taille et qui, bien qu'elles ne soient pas actuellement en danger ou vulnérables, risquent de le devenir. Ces espèces sont localisées dans des aires géographiques restreintes ou éparpillées sur une plus vaste superficie ou

■ **endémiques** et requièrent une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat et/ou des incidences potentielles de leur exploitation sur leur état de conservation.

Ces espèces figurent ou sont susceptibles de figurer à l'annexe II et/ou IV ou V.

■ **Espèces prioritaires** : Les espèces visées au point g) i) et pour la conservation desquelles la Communauté porte une responsabilité particulière compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans le territoire visé à l'article 2. Ces espèces prioritaires sont indiquées par un astérisque (\*) à l'Annexe II.

■ **État de conservation d'une espèce** : L'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire européen des États membres. L'état de conservation d'une espèce sera considéré comme « favorable » lorsque les trois conditions suivantes sont réunies :

■ les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue, et, est susceptible de continuer à long terme, à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient

■ et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible

■ et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.

■ **État de conservation d'un habitat naturel** : L'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2. L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme favorable lorsque :

■ son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension,

■ et la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible,

■ et l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.

■ **Eutrophisation** : enrichissement excessif d'un milieu en éléments nutritifs.

■ **Habitat** : milieu qui constitue l'environnement d'une espèce donnée. Habitat et biotope sont souvent utilisés comme synonymes par simplification de langage. L'habitat (naturel) peut également désigner une communauté végétale particulière.

■ **Habitats naturels** : Zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles.

■ **Habitats naturels d'intérêt communautaire** : Ceux qui, sur le territoire visé à l'article 2 :

- sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ou
- ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ou
- constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des cinq régions biogéographiques suivantes : alpine, atlantique, continentale, macaronésienne et méditerranéenne. Ces types d'habitats figurent ou sont susceptibles de figurer à l'Annexe I.

■ **Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires** : Les types d'habitats naturels en danger de disparition présents sur le territoire visé à l'article 2 et pour la conservation desquels la Communauté porte une responsabilité particulière, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans le territoire visé à l'article 2. Ces types d'habitats naturels prioritaires sont indiqués par un astérisque (\*) à l'Annexe I.

■ **Habitat d'une espèce** : Le milieu défini par des facteurs abiotiques et biotiques spécifiques où vit l'espèce à l'un des stades de son cycle biologique.

■ **Indigène** : plante qui pousse spontanément dans une région et qui constitue son patrimoine.

■ **Liste rouge** : La liste rouge de l'UICN constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Fondée sur une solide base scientifique, elle est retenue par la Convention sur la diversité biologique comme un indicateur privilégié pour suivre l'état de la biodiversité dans le monde. Plus d'un tiers des quelques 50 000 espèces répertoriées sur la liste rouge des espèces menacées de l'UICN sont menacées d'extinction, notamment 12% des espèces d'oiseaux, 23% des mammifères, 32% des amphibiens, 42% des tortues et 70% des plantes évaluées. *Voir également espèce.*

■ **Mésophile** : plante se développant préférentiellement sur des sols aux caractères peu accusés (ni trop sec, ni trop humide...).

■ **Mésotrophe** : milieu moyennement riche en éléments nutritifs.

■ **Mitage** : dispersion des constructions dans les régions rurales

■ **Monospécifique** : se dit d'un groupement végétal qui n'est composé que d'une seule espèce.

■ **Natura 2000** : Réseau européen de sites naturels mis en place par les directives «Habitats» et «Oiseaux». Il est composé des Zones de protection spéciale (ZPS) et des Zones spéciales de conservation (ZSC).

■ **Naturalisé(e)** : se dit d'une plante originaire d'une région située en dehors du territoire étudié, introduite à l'origine fortuitement ou volontairement, mais se comportant actuellement comme une plante indigène. Les espèces introduites et naturalisées depuis longtemps (un siècle au moins) sont souvent assimilées aux plantes indigènes.

■ **Nitrophile** : se dit d'une espèce croissant de préférence sur des substrats riches en composés azotés.

■ **Patrimoine naturel** : terme générique qui désigne 'le capital nature' d'un site, d'une région, d'un territoire considéré. Le patrimoine naturel est donc composé des milieux naturels ainsi que des composantes biologiques qui les structurent.

■ **Phytosociologie** : C'est la science qui étudie les groupements végétaux en lien avec les habitats naturels. Elle les décrit et les classe de façon hiérarchisée dans une typologie emboîtée. En 2004, la France s'est dotée d'une classification phytosociologique de référence : le « Prodomes des végétations de France » (BARDAT *et al.*, 2004). Il existe à l'heure actuelle un certain nombre de typologies européennes d'habitats telles que : la typologie CORINE Biotopes et le manuel EUR 27.

■ **Pionnier(ère)** : se dit d'un végétal qui s'installe sur des substrats nus.

■ **Produit phytosanitaire ou pesticide** : produit utilisé pour soigner ou prévenir les maladies des organismes végétaux (cultures), ou éliminer les plantes concurrentes («mauvaises herbes») ou les organismes nuisibles (insectes, etc.)

■ **Propositions de Sites d'importance communautaire (pSIC)** : Sites proposés par chaque État membre à la Commission européenne pour intégrer le réseau Natura 2000 en application de la directive «Habitats, faune, flore».

■ **Ptéridophytes** : plantes feuillées souvent munies de racines et pourvues de tissus vasculaires. Elles se reproduisent à l'aide de spores. Cet embranchement regroupe entre autres les fougères, les prêles et les lycopodes.

■ **Région biogéographique** : Entité naturelle homogène dont la limite repose sur des critères de climat, de répartition de la végétation et des espèces animales et pouvant s'étendre sur le territoire de plusieurs États membres et qui présente des conditions écologiques relativement homogènes avec des caractéristiques communes. L'Union européenne (27 membres) compte neuf régions biogéographiques : alpine, atlantique, boréale, continentale, macaronésienne, méditerranéenne, annonique, steppique et littorales de la mer noire. La France est concernée par quatre de ces régions : alpine, atlantique, continentale, méditerranéenne.

■ **Réseau écologique** : ensemble de biotopes qui permettent d'assurer, à long terme, la conservation des espèces sauvages sur un territoire donné. Le réseau écologique est constitué de zones centrales ou sanctuaires (les réserves naturelles et les sites d'intérêt écologique majeur), de zones de développement et de couloirs de liaison écologique. Il est également appelé structure écologique principale. À l'échelon local, le maillage écologique, constitué par la gamme des petits éléments naturels du paysage (haies, talus, bandes boisées, ...) contribue à compléter et interconnecter le réseau écologique.

■ **Réservoir biologique** : Milieux dont la qualité et la fonctionnalité sont nécessaires au maintien ou contribuent à l'atteinte du bon état écologique des eaux à l'échelle des bassins versants. Il s'agit de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux définis réglementairement dans le R.214-108 du Code de l'environnement et listés dans le SDAGE.

■ **Réservoir de biodiversité** : Espace qui présente une biodiversité remarquable et dans lequel vivent des espèces patrimoniales à sauvegarder. Ces espèces y trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation et repos, reproduction et hivernage...). Parmi ces réservoirs, on trouve les réservoirs biologiques. À noter qu'on parle également parfois de réservoirs écologiques ou de coeurs de nature pour désigner ces espaces stratégiques pour la préservation de la biodiversité. Les réservoirs de biodiversité sont souvent des espaces protégés (Parcs naturels, réserves naturelles nationales et régionales, espaces naturels sensibles, arrêtés de protection de biotope).

■ **Ressource fossile** : ressource d'origine organique (débris végétaux) conservée dans la terre, non renouvelable après son extraction

■ **Rudéral(e)** : croissant dans un site fortement transformé par une activité humaine non ordonnée (décombres, terrain vague).

■ **Ruissellement** : phénomène d'écoulement de l'eau à la surface des sols. Il s'oppose au phénomène d'infiltration. En absence d'infiltration et d'obstacle réduisant sa vitesse d'écoulement, l'eau de pluie ruisselante peut avoir un pouvoir érosif très important.

■ **Site d'importance communautaire (SIC)** : Un site qui, dans la ou les régions biogéographiques auxquelles il appartient, contribue de manière significative à maintenir ou à rétablir un type d'habitat naturel de l'Annexe I ou une espèce de l'Annexe II dans un état de conservation favorable et peut aussi contribuer de manière significative à la cohérence de Natura 2000 visé à l'article 3, et/ou contribue de manière significative au maintien de la diversité biologique dans la ou les régions biogéographiques concernées.

Pour les espèces animales qui occupent de vastes territoires, les sites d'importance communautaire correspondent aux lieux, au sein de l'aire de répartition naturelle de ces espèces, qui présentent les éléments physiques ou biologiques essentiels à leur vie et reproduction.

■ **Spécimen** : Tout animal ou plante, vivant ou mort, des espèces figurant à l'Annexe IV et à l'Annexe V, toute partie ou tout produit obtenu à partir de ceux-ci ainsi que toute autre marchandise dans le cas où il ressort du document justificatif, de l'emballage ou d'une étiquette ou de toutes autres circonstances qu'il s'agit de parties ou de produits d'animaux ou de plantes de ces espèces.

■ **Spermatophytes** : plantes feuillées munies de racines et de tissus vasculaires, se reproduisant par des graines. Cet embranchement contient les plantes à fleurs et les conifères.

■ **Subspontané(e)** : se dit d'une plante introduite qui ne persiste souvent que peu de temps dans ses stations ou qui ne se propage pas en se mêlant à la flore indigène. Dans le cas contraire, elle est dite naturalisée ou en voie de naturalisation.

■ **Trame verte et bleue** : C'est un document d'aménagement du territoire élaboré dans la concertation et détaillant le maillage écologique, local ou régional, à protéger, entretenir ou restaurer pour la préservation de la biodiversité. La définition et le suivi de la trame verte et bleue s'appuient sur une approche scientifique (écologie du paysage, dynamique des populations...). La trame verte et bleue permet de faire du maintien des continuités écologiques un enjeu à part entière de l'aménagement du territoire, en lien étroit avec de nombreux autres champs d'activité : agriculture, sylviculture, urbanisme, transport, paysage, cadre de vie...

■ **Ubiquiste** : plante qui ne nécessite pas de conditions écologiques particulières pour se développer.

■ **Vernal(e)** : qui apparaît au printemps.

■ **Vivace** : caractérise une plante vivant plusieurs années.

■ **Zone humide** : On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

■ **Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)** : C'est un « secteur du territoire national pour lequel les experts scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel ». Deux grands types de zones sont distingués :

■ **Les ZNIEFF de type I** sont des secteurs de superficie souvent limitée définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional (ex. tourbière, mare, falaise, pelouse sèche...);

■ **Les ZNIEFF de type II** sont constituées de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés ou offrant des potentialités importantes.

■ **Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** : Un site d'importance communautaire désigné par les États membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces pour lesquels le site est désigné en application de la Directive Habitats 92/43/CEE du 21 mai 1992.

■ **Zone de Protection Spéciale (ZPS)** : Un site d'importance communautaire désigné par les États membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats et des populations des espèces d'Oiseaux pour lesquels le site est désigné en application de la Directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009.