

VOLUME 5.1 – RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

Parc éolien de Cmablain-Châtelain

- SEPE « LE MONT DUQUENNE »

Commune de Camblain - Châtelain
Département du Pas-de-Calais (62)

SEPTEMBRE 2017 – VERSION N°1

OSTWIND

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables



ATER Environnement –

RCS de COMPIEGNE n° 534 760 517 – Code APE : 7112B

Siège : 38, rue de la Croix Blanche – 60680 GRANDFRESNOY

Tél : 03 60 40 67 16 – Mail : pauline.lemeunier@ater-environnement.fr

Rédacteur : Mme Pauline LEMEUNIER

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUCTION..... | 5 |
| 1.1. OBJECTIF DE L'ETUDE DE DANGERS | 5 |
| 1.2. LOCALISATION DU SITE..... | 5 |
| 1.3. DEFINITION DU PERIMETRE DE DANGERS..... | 5 |
| 2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE | 7 |
| 2.1. LA SOCIETE D'EXPLOITATION DE PARCS ÉOLIENS (SEPE) « LE MONT DUQUENNE » | 7 |
| 3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION | 9 |
| 3.1. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PARC EOLIEN..... | 9 |
| 3.2. FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION | 9 |
| 4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION | 11 |
| 4.1. ENVIRONNEMENT LIE A L'ACTIVITE HUMAINE | 11 |
| 4.2. ENVIRONNEMENT NATUREL | 11 |
| 4.3. ENVIRONNEMENT MATERIEL | 12 |
| 5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS..... | 15 |
| 5.1. CHOIX DU SITE | 15 |
| 5.2. REDUCTION LIEE A L'EOLIENNE..... | 15 |
| 6 EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION..... | 17 |
| 6.1. SCENARIOS RETENUS POUR L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES ET METHODE DE L'ANALYSE DES RISQUES..... | 17 |
| 6.2. EVALUATION DES CONSEQUENCES DU PARC EOLIEN | 17 |
| 7 TABLE DES ILLUSTRATIONS | 21 |
| 7.1. LISTE DES FIGURES..... | 21 |
| 7.2. LISTE DES TABLEAUX | 21 |
| 7.3. LISTE DES CARTES..... | 21 |

Localisation géographique

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juillet 2017

Source IGN®

Copie et reproduction interdites

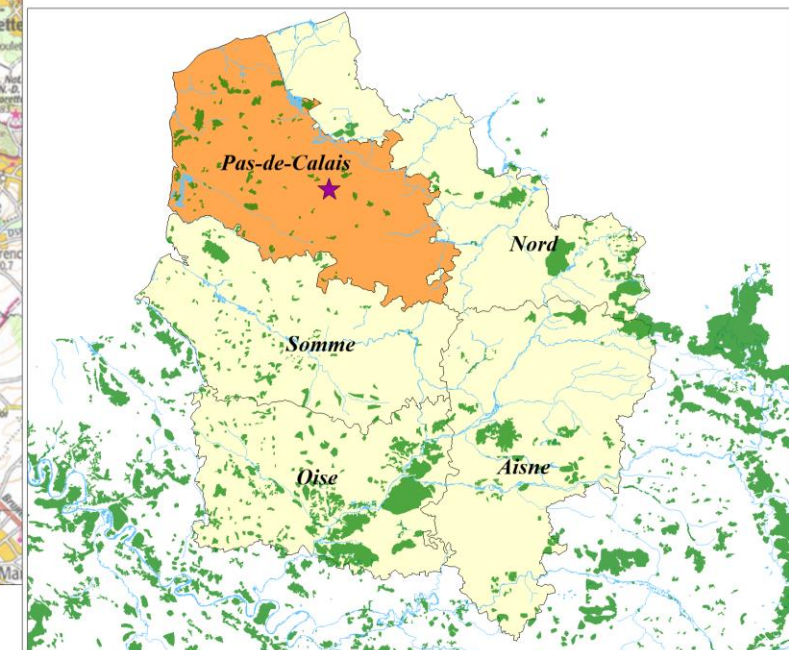
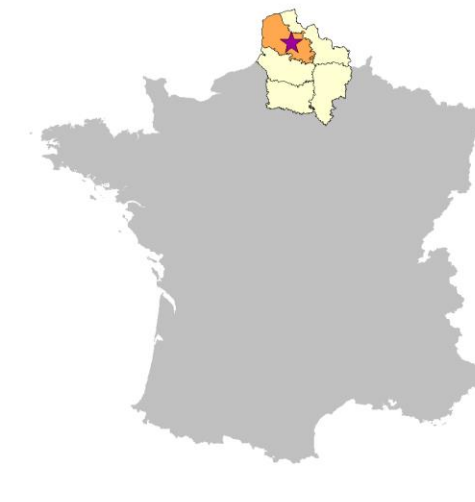
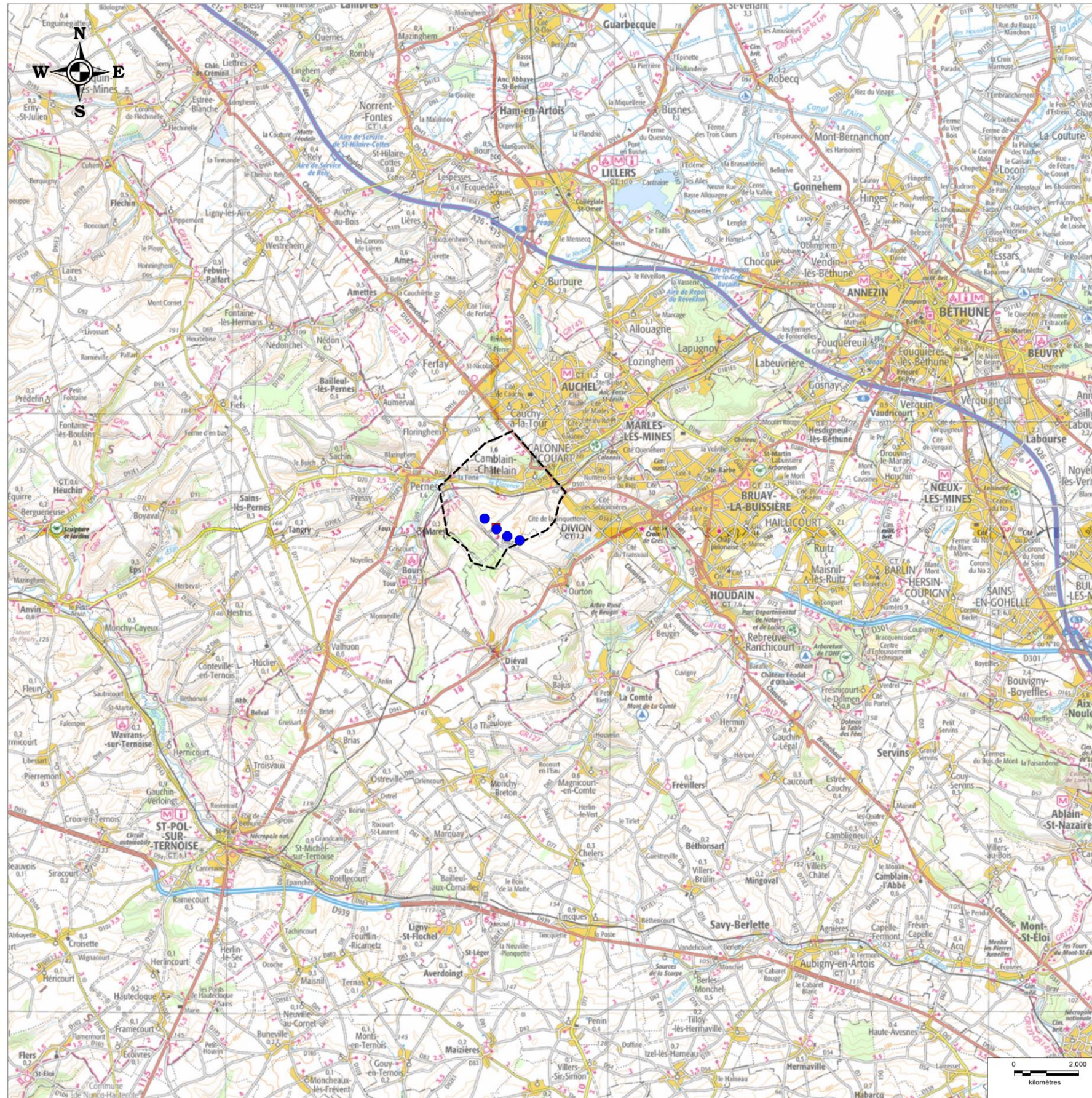
Légende :

Parc éolien de Camblain-Châtelain :

- Eolienne
- Poste de livraison

Territoire :

- ▭ Limite communale



Carte 1 : Localisation générale du parc éolien

1 INTRODUCTION

1.1. Objectif de l'étude de dangers

L'étude de dangers expose les dangers que peut présenter le parc éolien en cas d'accident et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident.

« Une étude de dangers qui, d'une part, expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et en décrivant la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel, d'autre part, justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur.

Cette étude précise notamment, compte tenu des moyens de secours publics portés à sa connaissance, la nature et l'organisation des moyens de secours privés dont le demandeur dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre ».

Le présent dossier est le résumé non technique de l'étude de dangers du dossier de demande d'autorisation unique du projet du parc éolien de Camblain-Châtelain porté par la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LE MONT DUQUENNE ».

1.2. Localisation du site

Le parc éolien de Camblain-Châtelain, composé de 4 aérogénérateurs et d'une structure de livraison, est localisé sur le territoire communal de Camblain-Châtelain, commune intégrée à la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane, localisée en France, dans la région Hauts-de-France, dans le département du Pas-de-Calais.

Ce site est situé à 12,1 km au Nord-Est de SAINT-POL-SUR-TERNOIS, à 14 km au Sud-Ouest du centre-ville de BETHUNE et à 26,5 km au Nord-Ouest de LENS.

1.3. Définition du périmètre de dangers

Compte tenu des spécificités de l'organisation spatiale d'un parc éolien, composé de plusieurs éléments disjoints, la zone sur laquelle porte l'étude de dangers est constituée d'une aire d'étude par éolienne.

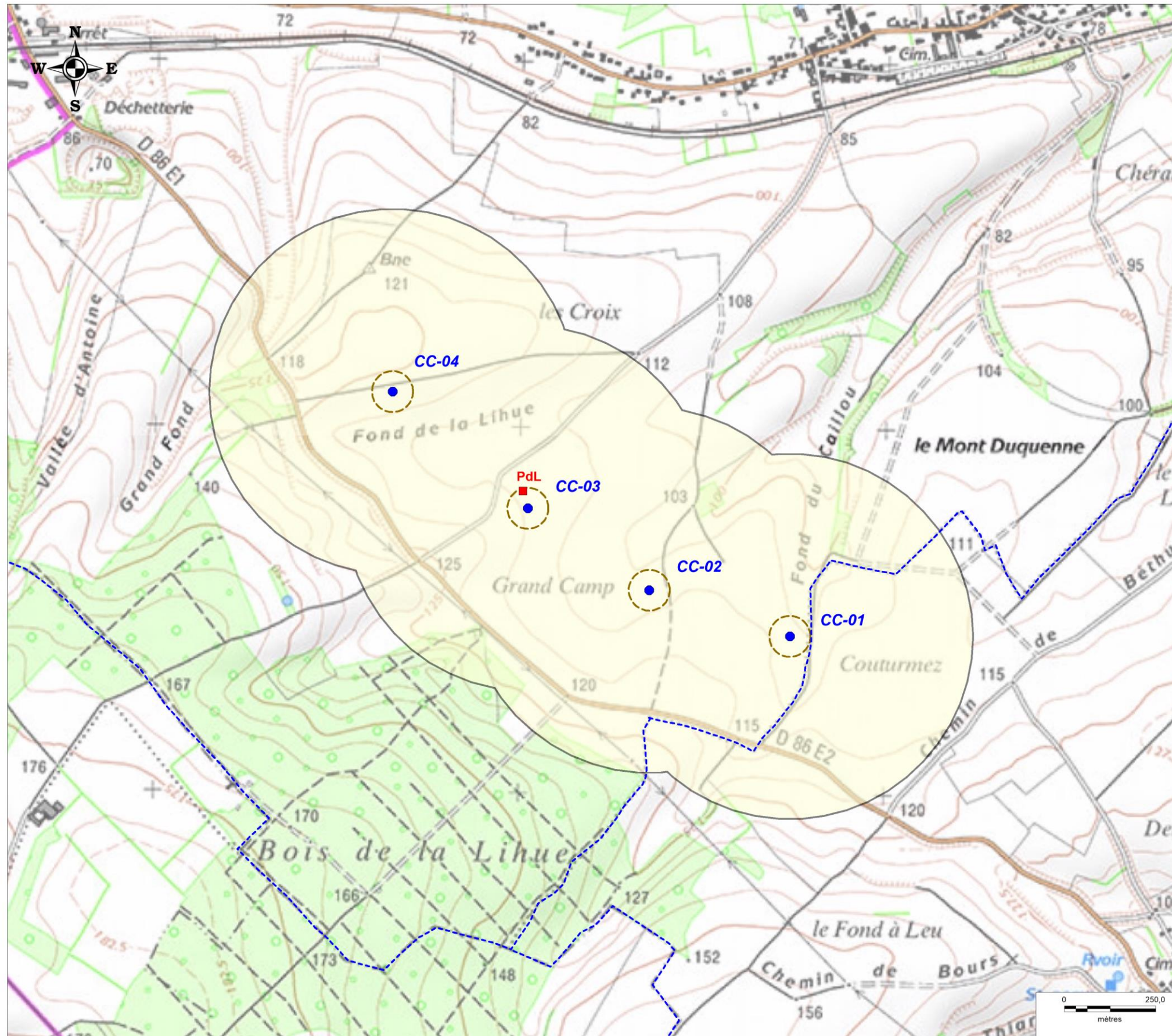
Chaque aire d'étude correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 m à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur (cf. la carte n°2)

Localisation du périmètre
d'étude de dangers

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juillet 2017

Source IGN®
Copie et reproduction interdites



Légende :

■ Périmètre d'étude de dangers
(500 m)

Parc éolien de Camblain-Châtelain :

● Eolienne

■ Poste de livraison

--- Zone de surplomb par les pales
(56 m)

Territoire :

--- Limite communale

Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers

2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

2.1. La Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LE MONT DUQUENNE »

Le demandeur est la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LE MONT DUQUENNE », le Maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc.

L'objectif final de la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LE MONT DUQUENNE » est la construction du parc avec les éoliennes les plus adaptées au site, la mise en service, l'exploitation et la maintenance du parc pendant la durée de vie du parc éolien.

La Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LE MONT DUQUENNE » sollicite l'ensemble des autorisations liées à ce projet et prend l'ensemble des engagements en tant que future société exploitante du parc éolien.

| | |
|--------------------------------|--|
| Raison sociale | LE MONT DUQUENNE |
| Forme juridique | Société d'Exploitation du Parc Eolien (SEPE) |
| Capital social | 15 000 € |
| Siège social | 1, rue de berne – Espace Européen de l'Entreprise – 67300 Schiltigheim |
| N° Registre du Commerce | R.C.S. STRASBOURG TI 823 835 825 |
| Code NAF | 3511Z – Production d'électricité |
| SIRET | 823 851 266 00010 |

Tableau 1 : Référence administrative de la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LE MONT DUQUENNE » (source : OSTWIND, 2017)

| | |
|--------------------|--------|
| Nom | KAYSER |
| Prénom | Fabien |
| Nationalité | France |
| Qualité | Gérant |

Tableau 2 : Références du signataire pouvant engager la société (source : OSTWIND, 2017)

La présente étude de dangers a été rédigée par Mme Pauline LEMEUNIER du bureau d'études ATER Environnement dont l'ensemble des coordonnées administratives se trouve au recto de la page de garde.

3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION

3.1. Caractéristiques générales du parc éolien

Le projet du parc éolien de Camblain-Châtelain est composé de 4 aérogénérateurs, totalisant au maximum une puissance totale de 12 MW, et de leurs annexes (plate-forme, câblage inter-éoliennes, postes de livraison et chemins d'accès).

Les aérogénérateurs envisagés sont des éoliennes VESTAS V112 de puissance unitaire 3 MW, d'une hauteur au moyeu de 94 m.

3.1.1. Eléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor**, d'un diamètre de 112 m, qui est composé de trois pales, faisant chacune 54,65 mètres de long, et réunies au niveau du moyeu ;
- **Le mât**, d'une hauteur de 91,6 m ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur...) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...).

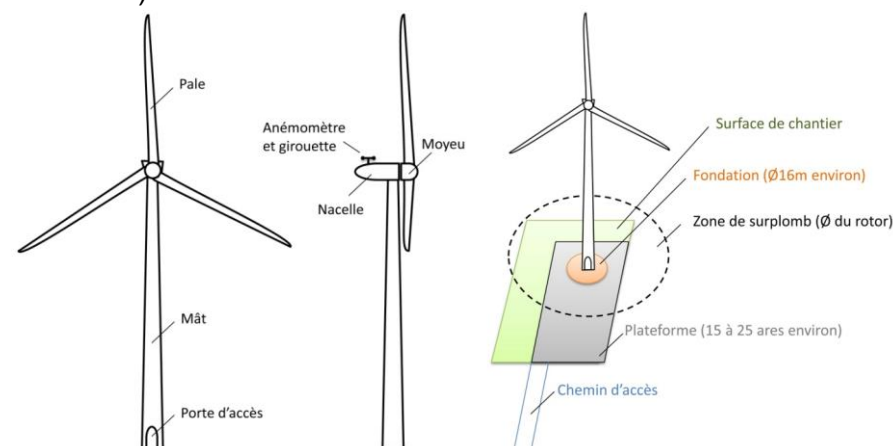


Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

3.1.2. Chemins d'accès

Des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de construction du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien :

- L'aménagement de ces accès concerne principalement les chemins agricoles existants ;
- Si nécessaire, de nouveaux chemins sont créés sur les parcelles agricoles.

3.2. Fonctionnement de l'installation

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

Les pales se mettent en mouvement lorsque **l'anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

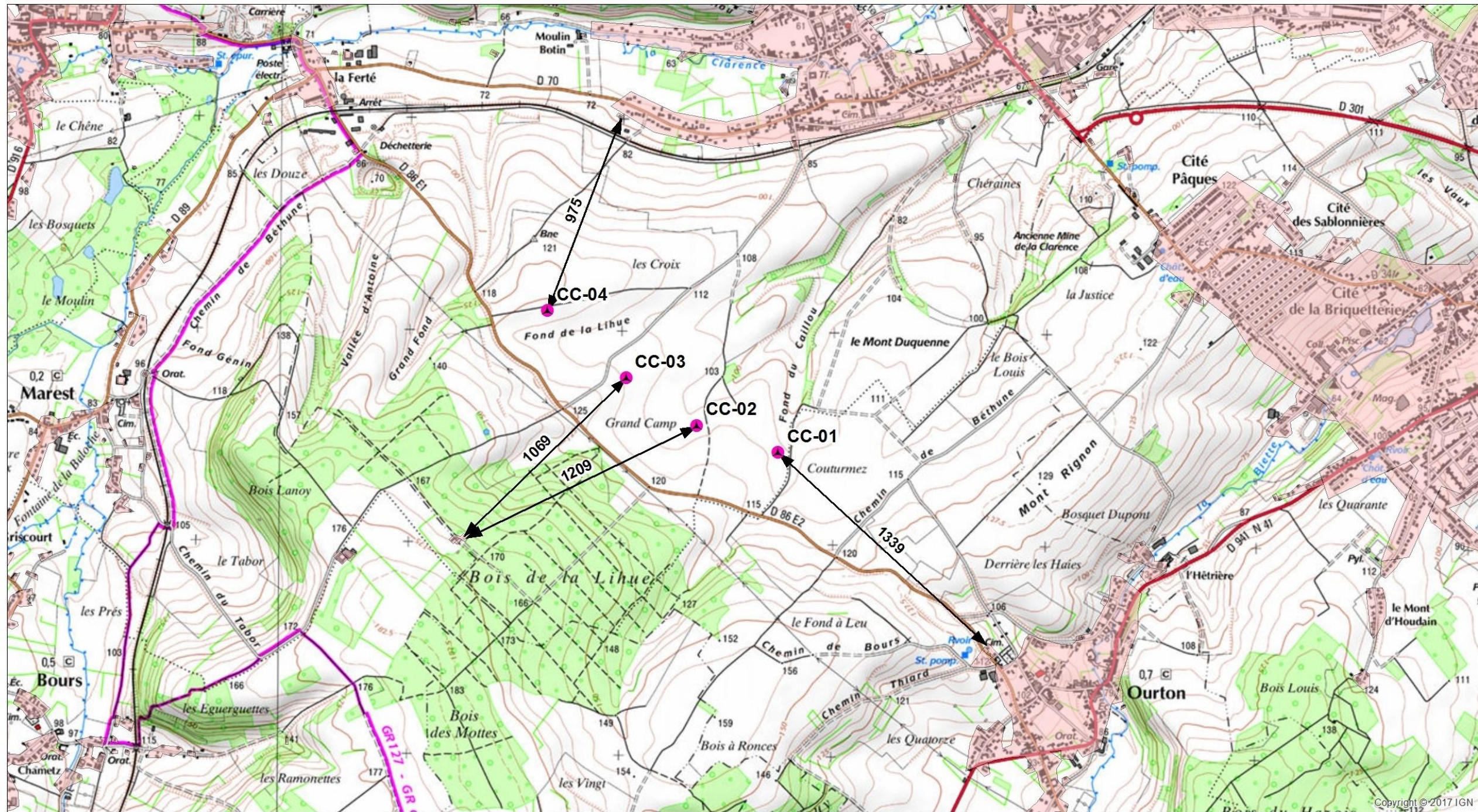
Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 150 km/h sur une moyenne de 10 minutes (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

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

Projet éolien de Camblain-Châtelain

Distances entre les habitations et les éoliennes



● Projet éolien de Camblain
↔ Distances en mètres
 Zones d'habitations




OSTWIND

Création : ©OSTWIND International
 Source ©IGN, ©OSTWIND
 Imprimée le 07/06/2017
 Réalisation : Johann BLAAS
 Reproduction partielle ou totale interdite.
 Toute copie ou communication à un tiers est interdite.

4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

4.1. Environnement lié à l'activité humaine

4.1.1. Zones urbanisées et urbanisables

A l'origine du projet, la zone d'implantation du projet (construite ou à construire au document d'urbanisme) a été définie au sein d'une zone agricole à partir de cercle d'évitement de 500 m autour de l'habitat (construit ou à venir). Les bourgs et hameaux situés à proximité du site sont :

- Territoire de Camblain-Châtelain :
 - Bourg à 975 m de CC-04 ;
 - Ferme du Bois de la Lihue à 1069 m de CC-03 et 1209 m de CC-02 ;
- Territoire d'Ourton :
 - Bourg à 1339 m de CC-01

Les abords du site d'étude se situent dans un contexte très agricole et présentent donc une majorité de parcelles cultivées.

⇒ Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, aucune habitation ou zone urbanisée ou à urbaniser n'est présente ;
 ⇒ La zone constructible la plus proche appartient à la commune de Camblain-Châtelain et est localisée à 975 m de l'éolienne CC-04.

4.1.2. Etablissement recevant du public

Aucun établissement recevant du public n'est présent sur le périmètre d'étude de dangers. L'établissement le plus proche est la mairie d'Ourton, localisée à 1,7 km au Sud-Est de l'éolienne CC-01.

⇒ Aucun établissement recevant du public n'est présent au sein du périmètre d'étude de dangers.

4.1.3. Activité du site

Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, l'activité agricole prédomine. Aucune activité industrielle n'est présente (absence d'installation nucléaire de base, d'industrie SEVESO seuil haut ou bas).

4.2. Environnement naturel

4.2.1. Contexte climatique

Le climat du site d'étude est un climat de type **océanique**, modulé par sa position septentrionale.

La fréquence de jours de neige et de brouillard sont similaires à ceux de la moyenne nationale. Les précipitations sont réparties également toute l'année, avec des maximums au printemps et en automne. La région Hauts-de-France est considérée comme une région pluvieuse bien que le total annuel des précipitations soit relativement modeste (742,5 mm à Lille).

L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est inférieure à la moyenne nationale (12 contre 20). La vitesse des vents et la densité observées sur le site définissent aujourd'hui ce dernier comme bien venté.

4.2.2. Risques naturels

L'arrêté préfectoral du Pas-de-Calais, en date du 24 avril 2012 fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les communes de Camblain-Châtelain et Ourton sont concernées par les risques majeurs suivants : inondation, séisme, mouvement de terrain, aléa minier et Transport de Matières Dangereuses.

Les communes intégrant le périmètre de l'étude de dangers ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle (source : www.prim.net, 2017) pour cause d'inondations et coulées de boue et pour cause d'inondations, coulées de boue et mouvements de terrain.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- Probabilité faible de risque pour les inondations : le risque est qualifié de « très faible » à « faible » pour les inondations par remontée de nappe. Les communes de Camblain-Châtelain et Ourton sont soumises au PPRI de la Vallée de la Clarence mais le projet n'intègre pas le zonage réglementaire dont les études n'ont pas encore débuté. Les communes ne sont pas localisées dans un AZI ;
- Probabilité faible de risque relatif aux mouvements de terrains : Une cavité est présente sur la commune de Camblain-Châtelain, mais hors du périmètre d'étude de dangers, et aucune cavité n'est présente sur la commune d'Ourton. Aléa des argiles faible à a priori nul ;
- Probabilité faible de risque sismique : zone sismique 2 ;
- Probabilité faible de risque orage : densité de foudroiement très inférieure à la moyenne nationale ;
- Probabilité de risque tempête ;
- Faible probabilité du risque feux de forêt.

4.3. Environnement matériel

4.3.1. Voies de communication

Les seules voies de communication présentes dans la zone d'étude de dangers sont des infrastructures routières, aucune voie navigable ou ferroviaire n'étant présente.

Infrastructure ferroviaire

Aucune voie ferrée n'intègre le périmètre d'étude de dangers des éoliennes. La ligne TER la plus proche est celle reliant Fives à Abbeville, située à 885 m au Nord-Est de l'éolienne CC-04, la plus proche.

⇒ Aucune infrastructure ferroviaire n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

Infrastructure routière

Le domaine routier est confié au Conseil Général du Pas-de-Calais.

Sur le périmètre d'étude de dangers

Une partie des infrastructures routières suivantes se situent dans le périmètre d'étude de dangers :

- Une route départementale D86E2 ;
- Une voie communale, notée Vc1 sur la carte ;
- Plusieurs chemins communaux, notés Cc sur la carte ;
- Plusieurs chemins ruraux, notés Cr sur la carte.

Définition du trafic

Aucune donnée sur le trafic n'est disponible pour les infrastructures routières présentes dans le périmètre d'étude de dangers. Toutefois, d'après les données des communes, le trafic est estimé à moins de 2 000 véhicules / jour.

| Eolienne | Route départementale 86E2 | Voie communale | Chemins communaux | Chemins ruraux | Chemins AFR (Parcelle cadastrée) |
|----------|---------------------------|----------------|-------------------|--|----------------------------------|
| CC-01 | 310 m | - | 280 m Cc1 | 270 m Cr2 | 60 m Cr1 |
| CC-02 | 330 m | 485 m | 375 m Cc2 | 45 m Cr2 470 m Cr3 | 455 m Cr1 |
| CC-03 | 305 m | 95 m | - | 385 m Cr2 340 m Cr3 345 m Cr4 405 m Cr5 | |
| CC-04 | 250 m | 375 m | - | 470 m Cr4 20 m Cr5 275 m Cr6 300 m Cr7 | |

Légende : - : Distance supérieure à 500 m

Tableau 3 : Distance des éoliennes par rapport aux infrastructures intégrant le périmètre d'étude de dangers

⇒ Aucune infrastructure routière structurante (> 2000 véhicules/jour) intègre le périmètre d'étude de dangers.

Infrastructure aérienne

Les courriers de servitudes datant du 13/11/2015 et réalisés par le bureau d'études ATER Environnement sont restés sans réponse jusqu'à la date de rédaction du présent dossier.

De même, la société OSTWIND n'a pas obtenu de réponse concernant ses courriers en date du 15/05/2013 et du 21/06/2017.

Chemins de Randonnée

Dans son courrier du 30 novembre 2015, la Direction générale des services du Pas-de-Calais précise que « la commune n'est pas concernée par le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) ».

⇒ Aucun sentier inscrit au PDIPR ne traverse le périmètre d'étude de dangers ;
 ⇒ Aucun chemin de randonnée n'a été recensé au sein du périmètre de l'étude de dangers.

Risque de transport de matière dangereuse (TMD)

Le risque de transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Oise, les communes du périmètre d'étude de dangers sont soumises au risque de transport de matières dangereuses (par la route pour toutes les communes, et par voie ferrée pour la commune de Camblain-Châtelain).

Néanmoins, les infrastructures concernées par ce risque n'intègrent pas le périmètre d'étude de dangers (RD 341 et 941 et la voie ferrée reliant Fives à Abbeville).

⇒ Les communes sont soumises au risque TMD par route et voie ferrée ;
 ⇒ Néanmoins, aucune infrastructure concernée par ce risque n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

4.3.2. Réseaux publics et privés

Servitudes de télécommunications

Selon l'Agence Nationale des Fréquences, aucune servitude de télécommunication n'a été recensée sur la commune de Camblain-Châtelain.

⇒ Aucun faisceau hertzien n'intègre le périmètre d'étude de dangers

Servitude électrique

Le périmètre d'étude de dangers est traversé par deux lignes électriques aériennes de 90 000 V, celle de Gosnay-Pernes et celle de Barlin-Pernes.

La distance minimale à observer entre ces ouvrages et les machines correspondent à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes en bout de pale, soit 180 mètres maximum dans le cas de ce projet (150 x 1,2) (source : Courrier en date du 07/03/2016).

⇒ L'éolienne la plus proche se situe à 325 m de la ligne électrique. Il s'agit de l'éolienne CC-03.

Radar Météo France

Selon Météo-France, « [...] aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation » (source : Courrier en date du 16/11/15).

Dans son courrier du 27 juin 2017, Météo France indique que le « parc éolien se situerait à une distance d'environ 58 kilomètres du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar d'Abbeville). Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 23 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation ».

⇒ Le périmètre d'étude de dangers n'interfère avec aucun radar utilisé dans le cadre de missions de sécurité météorologique.

Captage AEP

⇒ Aucun captage AEP ou périmètre de protection n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

Servitudes liées aux réseaux de transport de matières

Selon GRTgaz, « [...] Le projet se trouve à proximité d'une canalisation de transport de gaz naturel hors service.

Cet ouvrage n'apporte aucune contrainte à l'utilisation des terrains traversés. Néanmoins, il reste sous la responsabilité de GRTgaz qui est le seul autorisé à faire découper des tronçons.

Si le projet nécessite la dépose d'une partie de la canalisation enterrée, le porteur de projet devra la rendre accessible. [...] » (source : Courrier en date du 17/12/15).

La canalisation de transport de gaz en question intègre le périmètre d'étude de dangers mais est situé à 280 m de l'éolienne CC-04, la plus proche.

⇒ Une canalisation de gaz hors service traverse le périmètre d'étude de dangers ;
⇒ Cet ouvrage n'apporte aucune contrainte au projet.

Autres ouvrages publics

⇒ Aucun autre ouvrage public n'a été recensé dans le périmètre d'étude de dangers.

4.3.3. Patrimoine historique et culturel

Monument historique

Aucun monument historique n'est présent dans le périmètre d'étude de dangers. Le plus proche est le donjon de Bours (mairie), classé au titre des Monuments historiques depuis 1965. Elle est localisée à 3,4 km au Sud-Ouest de l'éolienne CC-03, la plus proche.

⇒ Aucun monument historique n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

Archéologie

Toute découverte fortuite doit être déclarée sans délai au Service Régional de l'Archéologie et toutes mesures de conservation provisoire adoptées en attendant la visite des spécialistes compétents mandatés par celui-ci (article 14 de la loi validée du 24 septembre 1941).

En outre, conformément à l'article 1-5 du décret n°2002-89 du 16 janvier 2002 pris pour l'application de la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001, le risque de rencontrer des vestiges enfouis non reconnus à ce jour demeurant non nul dans l'environnement du projet, le Service Régional de l'Archéologie doit se voir communiquer, le plus en amont possible, pour instruction, le projet définitif. Un diagnostic archéologique (études des sources archivistiques et de la documentation existante, prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol) pourra en effet être prescrit en préalable à la réalisation du projet, conformément au Code du patrimoine (livre V, titre II) relatif à l'archéologie préventive. Ces investigations complémentaires viseront à permettre une analyse de l'existant et des effets du projet sur le patrimoine archéologique ainsi qu'à la présentation des mesures envisagées (fouille archéologique, conservation partielle du site) pour éviter, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet. Chemins de randonnée

Dans son courrier du 30 novembre 2015, la Direction générale des services du Pas-de-Calais précise que « la commune n'est pas concernée par le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) ».

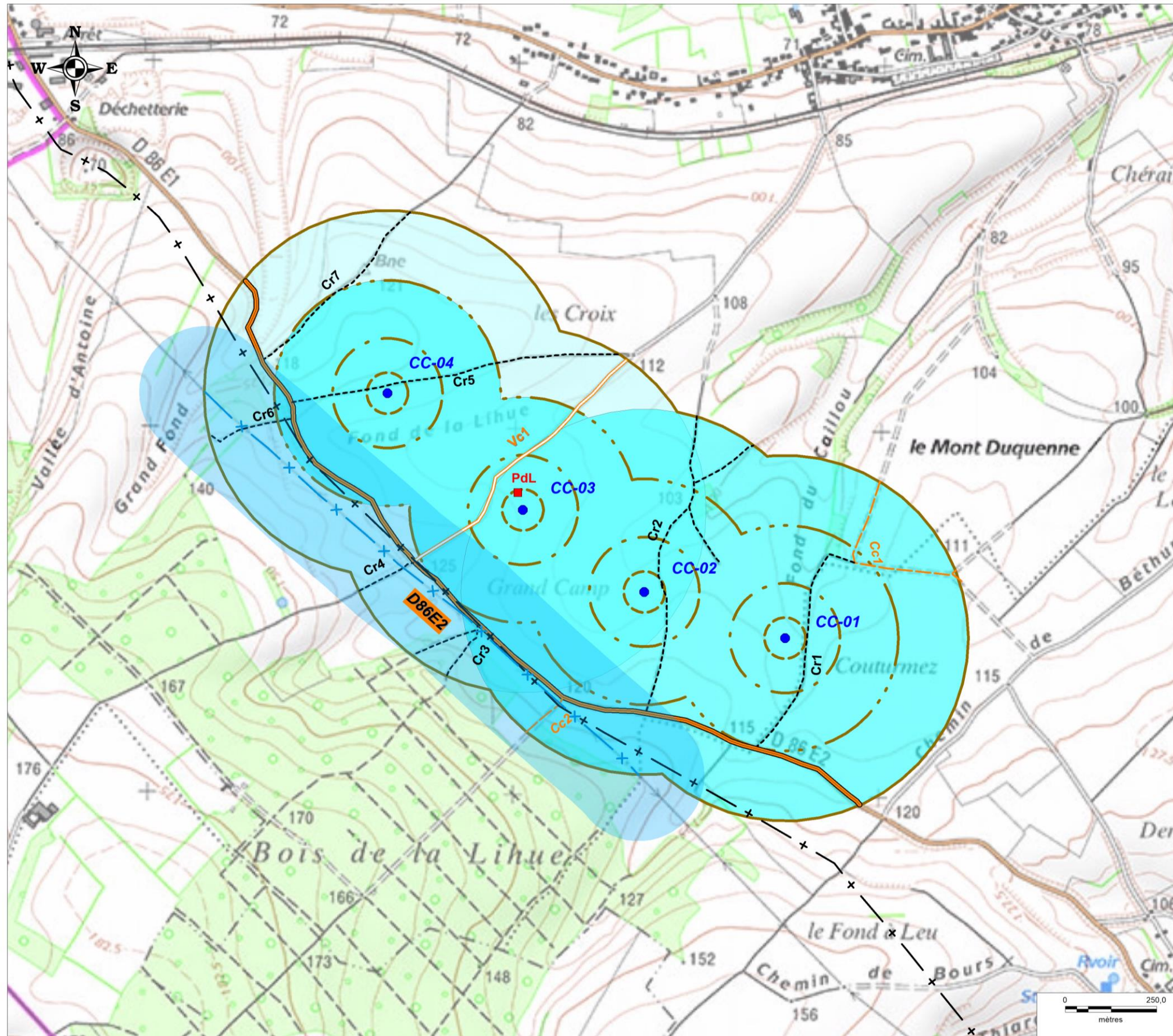
⇒ Aucun sentier inscrit au PDIPR ne traverse le périmètre d'étude de dangers ;
⇒ Aucun chemin de randonnée n'a été recensé au sein du périmètre de l'étude de dangers.

Enjeux humains

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juillet 2017

Source IGN®
Copie et reproduction interdites



Légende :

Parc éolien de Camblain-Châtelain :

- Eolienne
- Poste de livraison

Lignes électriques :

- x Ligne aérienne 90 kV
- Périmètre de protection de 180 m

Canalisation de gaz :

- + Hors service

Infrastructures routières :

- Route départementale
- Voie communale
- - - Chemin communal
- - - Chemin rural

Scénarii étudiés :

- Chute de glace ou autre élément (56 m)
- Effondrement (150 m)
- Projection de glace (309 m)
- Projection de pale (500 m)

Enjeu humain :

- Moins de 1 personne
- Moins de 10 personnes

Carte 4 : Synthèse des enjeux humains sur le périmètre de la zone d'étude de dangers

5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

5.1. Choix du site

Le site intègre tout d'abord une zone favorable du Schéma Régional Eolien intégrant le SRCAE, garant à l'échelle régionale de l'absence de contrainte majeure, présente sur le site d'implantation.

Au niveau du site d'implantation proprement dit, une distance avec les premières habitations de plus de 500 m a été prise dans le cadre du projet. La zone constructible la plus proche est localisée à 975 m au Nord-Est de l'éolienne CC-04.

L'installation respecte la réglementation en vigueur en matière de sécurité.

5.2. Réduction liée à l'éolienne

5.2.1. Balisage des éoliennes

- Conformité des éoliennes aux arrêtés en vigueur ;
- Balisage lumineux d'obstacle, au niveau de la nacelle, sur chaque éolienne, de jour comme de nuit.

5.2.2. Protection contre le risque incendie

- Présence d'extincteurs, au pied du mât et dans la nacelle ;
- Système d'alarme couplé au système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans l'éolienne ;
- Alerte transmise par l'exploitant aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant la détection de l'incendie ;
- Procédure d'urgence mise en œuvre dans un délai de 60 minutes.
- Formation du personnel à évacuer l'éolienne en cas d'incendie.

5.2.3. Protection contre le risque foudre

- Conformité avec le niveau de protection I de la norme CEI 61400-24 ;
- Conception des éoliennes à résister à l'impact de la foudre (le courant de foudre est conduit en toute sécurité aux points de mise à la terre sans dommages ou sans perturbations des systèmes).

5.2.4. Protection contre la survitesse

- Dispositif de freinage pour chaque éolienne par une rotation des pales limitant la prise au vent puis par des freins moteurs ;
- En cas de défaillance, système d'alarme couplé avec un système de détection de survitesse informant l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal ;
- Transmission de l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- Mise en œuvre des procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

5.2.5. Protection contre l'échauffement des pièces mécaniques

- Tous les principaux composants sont équipés de capteurs de température ;
- En cas de dépassement de seuils, des alarmes sont activées entraînant un ralentissement de la machine (bridage préventif) voire un arrêt de la machine.

5.2.6. Protection contre la glace

- Système de protection contre la projection de glace basé sur :
 - ✓ Les informations données par un détecteur de glace situé sur la nacelle de l'éolienne, couplé à un thermomètre extérieur ;
 - ✓ L'analyse en temps réel de la variation de la courbe de puissance de l'éolienne traduisant la présence de glace sur les pales.
- En cas de glace, arrêt de l'éolienne et redémarrage de cette dernière qu'après un contrôle visuel des pales et de la nacelle permettant d'évaluer l'importance de la formation de glace ;
- En cas de condition de gel prolongé, maintien des éoliennes à l'arrêt jusqu'au retour de conditions météorologiques plus clémentes.

5.2.7. Protection contre le risque électrique

- Conformité des installations électriques à l'intérieur de l'éolienne aux normes en vigueur ;
- Entretien et maintien en bon état des installations ;
- Contrôle réguliers.

5.2.8. Protection contre la pollution

- Tout écoulement accidentel de liquide provenant d'éléments de la nacelle (huile multiplicateur et liquide de refroidissement principalement) est récupéré dans un bac de rétention.

5.2.9. Conception des éoliennes

Certification de la machine

- Evaluations de conformité (tant lors de la conception que lors de la construction), de certifications de type (certifications CE) par un organisme agréé ;
- Déclarations de conformité aux standards et directives applicables ;
- Les équipements projetés répondant aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes ;
- Rapports de conformité des aérogénérateurs aux normes en vigueur mis à la disposition de l'Inspection des installations classées.

Processus de fabrication

- La technologie du constructeur des machines garant de la qualité de ces éoliennes.

5.2.10. Opération de maintenance de l'installation

Personnel qualifié et formation continue

- Tout personnel amené à intervenir dans les éoliennes est formé et habilité :
 - ✓ Electriquement, selon son niveau de connaissance ;
 - ✓ Aux travaux en hauteur, port des Equipements personnels individualisés : (EPI, casque, chaussures de sécurité, gants, harnais antichute, longe double, railblock : stop chutes pour l'ascension par l'échelle), évacuation et sauvetage ;
 - ✓ Sauveteur secouriste du travail.

Planification de la maintenance

- Préventive :
 - ✓ Définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement ;
 - ✓ Remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure ;
 - ✓ Graissage ou nettoyage régulier de certains ensembles ;
 - ✓ Présence d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation ;
 - ✓ Contrôle de l'aérogénérateur tous les trois mois, puis au bout de 300 h après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité annuelle.
 - ✓ Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'Inspection des installations classées.
- Curative
 - ✓ En cas de défaillance, intervention rapide des techniciens sur l'éolienne afin d'identifier l'origine de la défaillance et y pallier.

6 EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION

6.1. Scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques

6.1.1. Scénarios retenus

Différents scénarios ont été étudiés dans l'analyse du retour d'expérience et dans l'analyse des risques (parties 6 et 7 de l'étude de dangers). Seuls ont été retenus dans l'analyse détaillée les cas suivants :

- Chute d'éléments des éoliennes ;
- Chute de glace des éoliennes ;
- Effondrement des éoliennes ;
- Projection de glace des éoliennes ;
- Projection de pale des éoliennes.

Les scénarios relatifs à l'incendie ou concernant les fuites ont été écartés en raison de leur faible intensité et des barrières de sécurité mises en place.

6.1.2. Méthode retenue

L'évaluation du risque a été réalisée en suivant le guide de l'INERIS/SER/FEE et selon une méthodologie explicite et reconnue (circulaire du 10 mai 2010). Les règles méthodologiques applicables pour la détermination de l'intensité, de la gravité et de la probabilité des phénomènes dangereux ainsi que le calcul du nombre de personnes sont précisées par cette circulaire.

6.2. Evaluation des conséquences du parc éolien

6.2.1. Tableaux de synthèse des scénarios étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité.

| Scénario | Zone d'effet | Cinétique | Intensité | Probabilité | Gravité | Risque |
|-------------------------------|--|-----------|--------------------|-------------|--|-------------|
| Effondrement de l'éolienne | Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale | Rapide | Exposition modérée | D | Modérée CC-01, CC-02, CC-03, CC-04 | Très faible |
| Chute d'élément de l'éolienne | Zone de survol | Rapide | Exposition modérée | C | Modérée CC-01, CC-02, CC-03, CC-04 | Très faible |
| Chute de glace | Zone de survol | Rapide | Exposition modérée | A | Modérée CC-01, CC-02, CC-03, CC-04 | Faible |
| Projection de pale | 500 m autour de l'éolienne | Rapide | Exposition modérée | D | Sérieuse CC-01, CC-02, Modérée CC-03, CC-04 | Très faible |
| Projection de glace | 1,5 x (H+2R) autour de l'éolienne | Rapide | Exposition modérée | B | Modérée CC-01, CC-02, CC-03, CC-04 | Très faible |

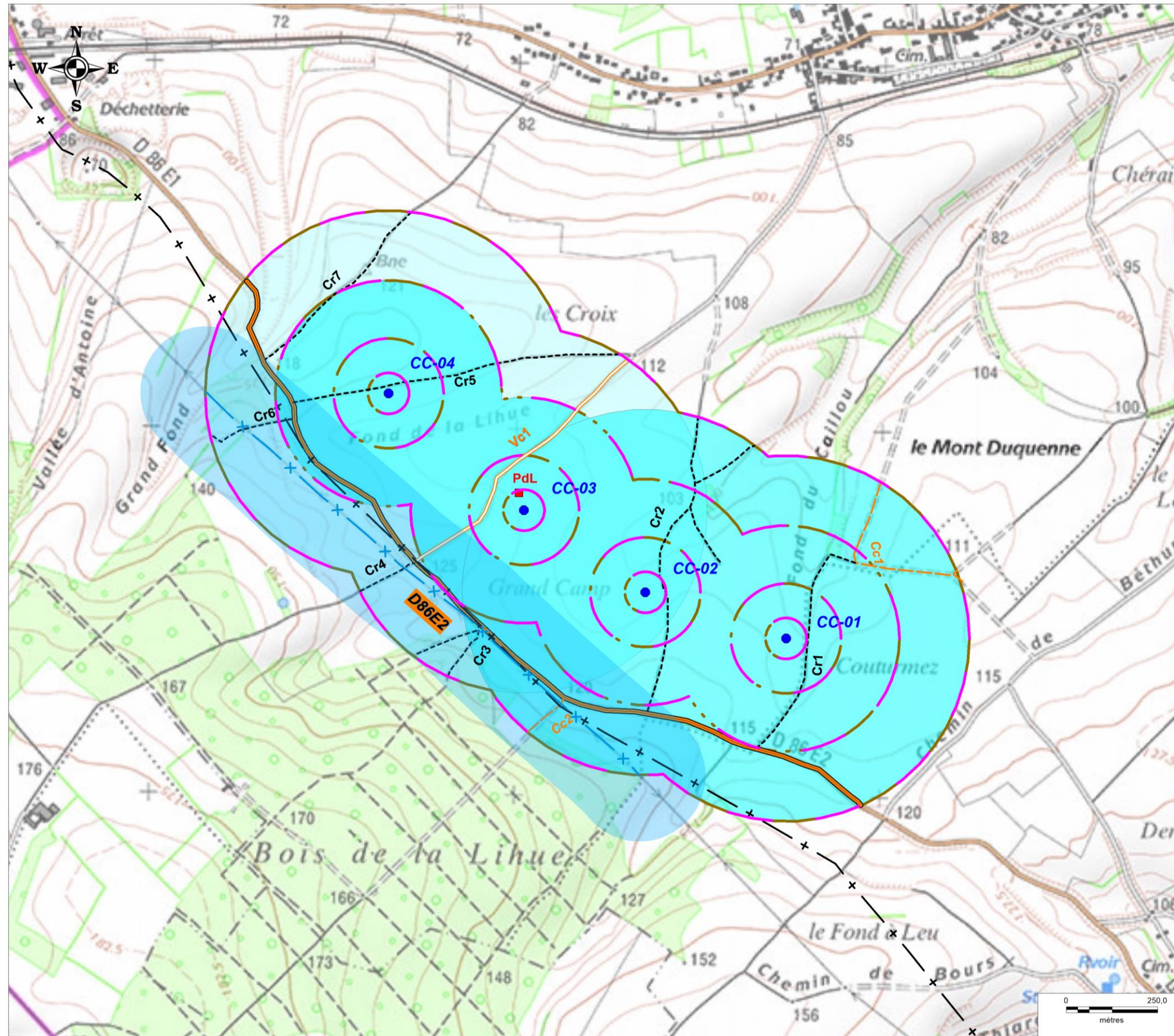
Tableau 4 : Synthèse des scénarios étudiés pour l'ensemble des éoliennes du parc – Légende : H est la hauteur au moyeu et R le rayon du rotor

Synthèse des risques

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juillet 2017

Source IGN®
Copie et reproduction interdites



Légende :

Parc éolien de Camblain-Châtelain :

- Eolienne
- Poste de livraison

Lignes électriques :

- x Ligne aérienne 90 kV
- Périmètre de protection de 180 m

Canalisation de gaz :

- + Hors service

Infrastructures routières :

- Route départementale
- Voie communale
- Chemin communal
- Chemin rural

Scénarii étudiés :

- Chute de glace ou autre élément (56 m)
- Effondrement (150 m)
- Projection de glace (309 m)
- Projection de pale (500 m)

Enjeu humain :

- Moins de 1 personne
- Moins de 10 personnes

Intensité d'exposition :

- Modérée

Carte 5 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers

6.2.2. Acceptabilité des événements retenus

Un risque est jugé acceptable ou non selon les principes suivants :

- Les accidents les plus fréquents ne doivent avoir de conséquences que « négligeables » ;
- Les accidents aux conséquences les plus graves ne doivent pouvoir se produire qu'à des fréquences « aussi faibles que possible ».

Cette appréciation du niveau de risque est illustrée par une grille de criticité dans laquelle chaque accident potentiel peut être mentionné.

La criticité des événements est alors définie à partir d'une cotation du couple probabilité-gravité et définit en 3 zones :

- **En vert** : **une zone** pour laquelle les risques peuvent être qualifiés de « moindre » et donc acceptables, et l'événement est jugé sans effet majeur et ne nécessite pas de mesures préventives ;
- **En jaune** : **une zone de risques intermédiaires**, pour laquelle les mesures de sécurité sont jugées suffisantes et la maîtrise des risques concernés doit être assurée et démontrée par l'exploitant (contrôles appropriés pour éviter tout écart dans le temps) ;
- **En rouge** : **une zone de risques élevés**, qualifiés de non acceptables pour laquelle des modifications substantielles doivent être définies afin de réduire le risque à un niveau acceptable ou intermédiaire, par la démonstration de la maîtrise de ce risque.

La liste des scénarios pointés dans la matrice sont les suivants :

- Effondrement des éoliennes CC-01, CC-02, CC-03 et CC-04 (scénarios E_{r1}, E_{r2}, E_{r3}, E_{r4}) ;
- Chute de glace des éoliennes CC-01, CC-02, CC-03 et CC-04 (scénarios C_{g1}, C_{g2}, C_{g3}, C_{g4}) ;
- Chute d'éléments des éoliennes CC-01, CC-02, CC-03 et CC-04 (scénarios C_{e1}, C_{e2}, C_{e3}, C_{e4}) ;
- Projection de pale des éoliennes CC-01, CC-02, CC-03 et CC-04 (scénarios P_{p1}, P_{p2}, P_{p3}, P_{p4}) ;
- Projection de glace des éoliennes CC-01, CC-02, CC-03 et CC-04 (scénarios P_{g1}, P_{g2}, P_{g3}, P_{g4}).

| Conséquence | Classe de Probabilité | | | | |
|----------------|-----------------------|---|--|--|---|
| | E | D | C | B | A |
| Désastreux | Jaune | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge |
| Catastrophique | Jaune | Jaune | Rouge | Rouge | Rouge |
| Important | Jaune | Jaune | Jaune | Rouge | Rouge |
| Sérieux | Vert | P _{p1} , P _{p2} | Jaune | Jaune | Rouge |
| Modéré | Vert | E _{r1} , E _{r2} , E _{r3} , E _{r4} P _{p3} , P _{p4} | C _{e1} , C _{e2} , C _{e3} , C _{e4} | P _{g1} , P _{g2} , P _{g3} , P _{g4} | C _{g1} , C _{g2} , C _{g3} , C _{g4} |

Légende de la matrice :

| Niveau de risque | Couleur | Acceptabilité |
|--------------------|---------|----------------|
| Risque très faible | Vert | Acceptable |
| Risque faible | Jaune | Acceptable |
| Risque important | Rouge | Non acceptable |

Figure 2 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- Aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice
- Certains accidents figurent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place. Les mesures de sécurité sont les suivantes :
 - **Mesure 1** : Système de détection du givre et mise à l'arrêt de la machine / Procédure adéquate de redémarrage ;
 - **Mesure 2** : Panneautage en pied des machines / Eloignement des zones habitées et fréquentées ;
 - **Mesure 3** : Capteurs de températures des pièces mécaniques / Définition de seuils critiques de température pour chaque type de composant avec alarmes / Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement ;
 - **Mesure 4** : Détection de survitesse et système de freinage ;
 - **Mesure 5** : Détection de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique ;
 - **Mesure 6** : Mis à terre et protection des éléments de l'aérogénérateur ;
 - **Mesure 7** : Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine / Système de détection incendie relié à une alarme transmise un poste de contrôle / Intervention des services de secours ;
 - **Mesure 8** : Détecteurs de niveau d'huiles / Procédure d'urgence / Kit antipollution ;
 - **Mesure 9** : Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages / Procédures qualités ;
 - **Mesure 10** : Procédure maintenance ;
 - **Mesure 11** : Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents / Détection et prévention des vents forts et tempêtes / Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pâles) par le système de conduite.

L'étude conclut donc à l'acceptabilité du risque généré par le projet du parc éolien de Camblain-Châtelain.

7 TABLE DES ILLUSTRATIONS

7.1. Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012) | 9 |
| Figure 2 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012) | 19 |

7.2. Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Référence administrative de la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LE MONT DUQUENNE » (source : OSTWIND, 2017) | 7 |
| Tableau 2 : Références du signataire pouvant engager la société (source : OSTWIND, 2017) | 7 |
| Tableau 10 : Distance des éoliennes par rapport aux infrastructures intégrant le périmètre d'étude de dangers | 12 |
| Tableau 6 : Synthèse des scénarios étudiés pour l'ensemble des éoliennes du parc – Légende : H est la hauteur au moyeu et R le rayon du rotor | 17 |

7.3. Liste des cartes

| | |
|--|----|
| Carte 1 : Localisation générale du parc éolien | 4 |
| Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers | 6 |
| Carte 3 : Distance aux premières habitations (source : OSTWIND, 2017) | 10 |
| Carte 4 : Synthèse des enjeux humains sur le périmètre de la zone d'étude de dangers | 14 |
| Carte 5 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers | 18 |