

Dossier de Compléments

Parc éolien du
confortement de
Coupelle-Neuve

SEPE LES DIX HUIT

ANNEXE 9

Résumé non-technique
Etude de danger

Février 2020

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

Parc éolien du Confortement de Coupelle-Neuve - SEPE « LES DIX HUIT »

Commune de Coupelle-Neuve
Département du Pas-de-Calais (62)

Janvier 2020 – VERSION N°2

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 : ludovic.toudic@ater-environnement.fr

Rédacteur : Mr Ludovic TOUDIC

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	5
1.1.	Objectif de l'étude de dangers	5
1.2.	Localisation du site	5
1.3.	Définition du périmètre de dangers	5
2	PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE	7
2.1.	La Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LES DIX-HUIT »	7
3	PRESENTATION DE L'INSTALLATION	9
3.1.	Caractéristiques générales du parc éolien	9
3.2.	Fonctionnement de l'installation	9
4	ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION	11
4.1.	Environnement lié à l'activité humaine	11
4.2.	Environnement naturel	11
4.3.	Environnement matériel	13
5	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS	17
1.1.	Choix du site	17
1.2.	Réduction liée à l'éolienne	17
6	EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION	19
2.1.	Scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques	19
2.2.	Evaluation des conséquences du parc éolien	19
7	TABLE DES ILLUSTRATIONS	23
3.1.	Liste des figures	23
3.2.	Liste des tableaux	23
3.3.	Liste des cartes	23

Localisation géographique

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 1
Copie et reproduction, ...interdites

Légende

Zone d'implantation du projet

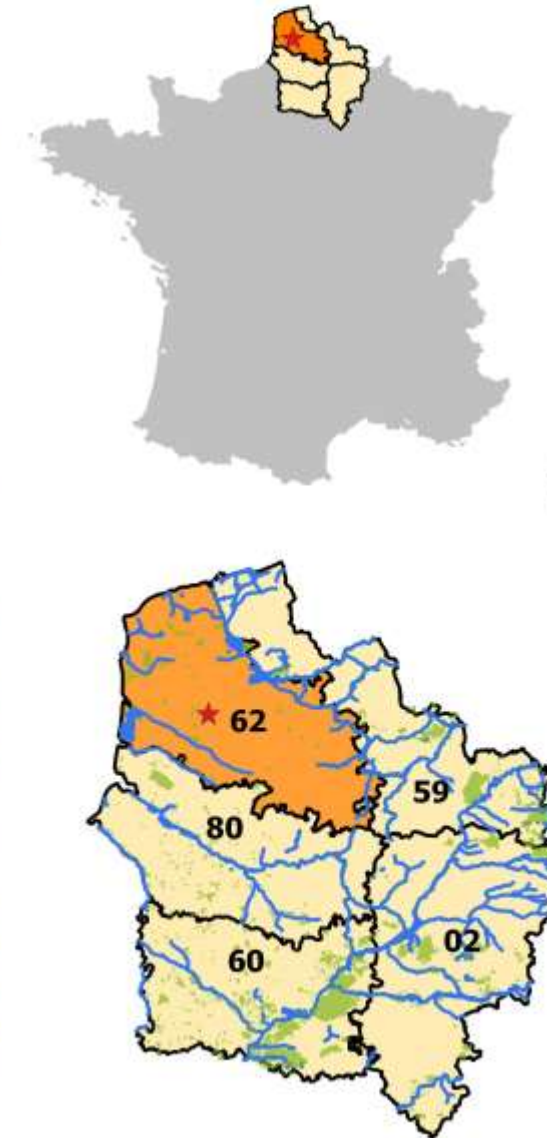
Projet éolien de Fruges III

Eolienne

Poste de livraison

Limite communale

Coupelle-Neuve



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 environnementale unique du projet du parc éolien du Confortement de Coupelle-Neuve porté par la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LES DIX-HUIT ».

1.2. Localisation du site

Le parc éolien du Confortement de Coupelle-Neuve, composé de 2 aérogénérateurs, est localisé sur le territoire communal de Coupelle-Neuve, qui appartient à la Communauté de Communes du Haut Pays du Montreuillois, dans la région Hauts-de-France et plus précisément le département du Pas-de-Calais (cf. carte n°1).

Ce site est situé à 37 km à l'Ouest du centre-ville de BETHUNE, ainsi qu'à 29 km au Sud de SAINT-OMER et à 42 km au Sud-Est de BOULOGNE-SUR-MER.

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.

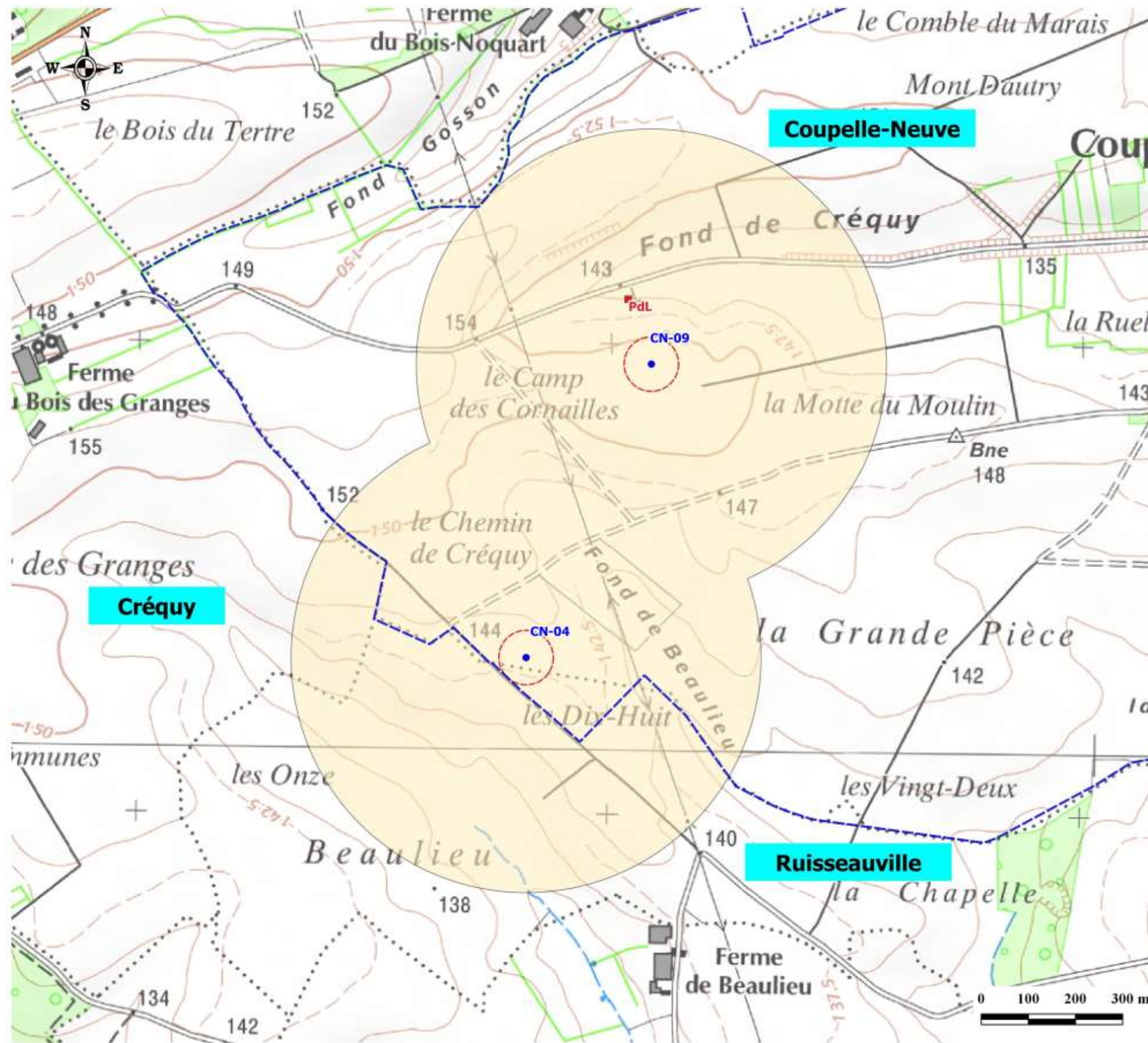
Chaque aire d'étude correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 m à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur (cf. la carte n°2)

Périmètre d'étude de dangers

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 100% - Copie et reproduction interdites



Légende

■ Périmètre d'étude de dangers (500 m)

Projet éolien de Fruges III

● Eolienne

■ Poste de livraison

▭ Zone de surplomb par les pales (57,9 m)

--- Limite communale

▭ Coupelle-Neuve

2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

2.1. La Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « LES DIX-HUIT »

Le demandeur est la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « Les Dix-Huit », le Maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc.

L'objectif final de la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « Les Dix-Huit » 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) « Les Dix-Huit » 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	Les Dix-Huit
Forme juridique	Société d'Exploitation de Parcs 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 809 838 907
Code NAF	3511Z / Production d'électricité

Tableau 1 : Référence administrative de la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « Les Dix-Huit » (source : OSTWIND, 2018)

Nom	KAYSER
Prénom	Fabien
Nationalité	Française
Qualité	Gérant

Tableau 2 : Références du signataire pouvant engager la société (source : OSTWIND, 2018)

La présente étude de dangers a été rédigée par Mr Ludovic TOUDIC 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 du Confortement de Coupelle-Neuve est composé de 2 aérogénérateurs, totalisant au maximum une puissance totale de 6 MW, et de leurs annexes (plate-forme, câblage inter-éoliennes, poste de livraison et chemins d'accès).

Les aérogénérateurs envisagés sont des éoliennes ENERCON E115 de puissance unitaire 3 MW, d'une hauteur au moyeu de 92,05 m et de hauteur totale de 149,9 m.

3.1.1. Éléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor**, d'un diamètre de 115,71 m, qui est composé de trois pales, faisant chacune 55,96 mètres de long, et réunies au niveau du moyeu ;
- **Le mât**, d'une hauteur de 89,73 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 ...).

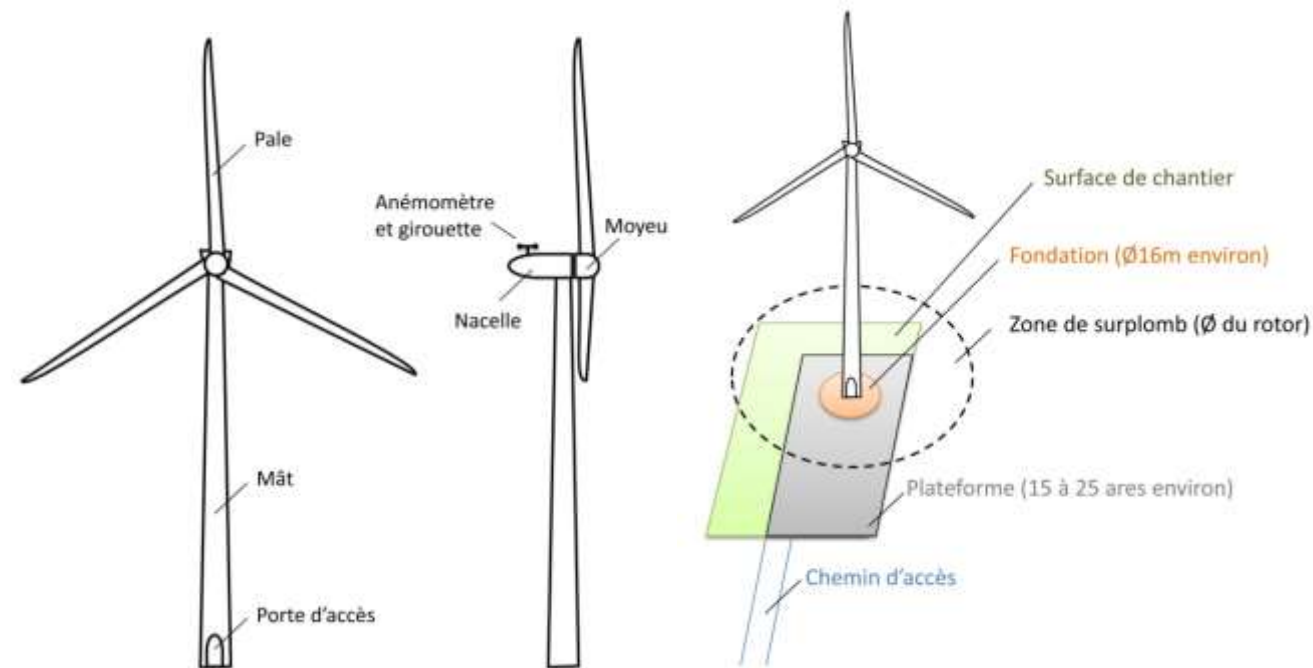


Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

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.

vent d'environ 7,2 km/h (2m/s) et que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique.

Les éoliennes ENERCON sont dépourvues de multiplicateur. La génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor et transforme alors l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

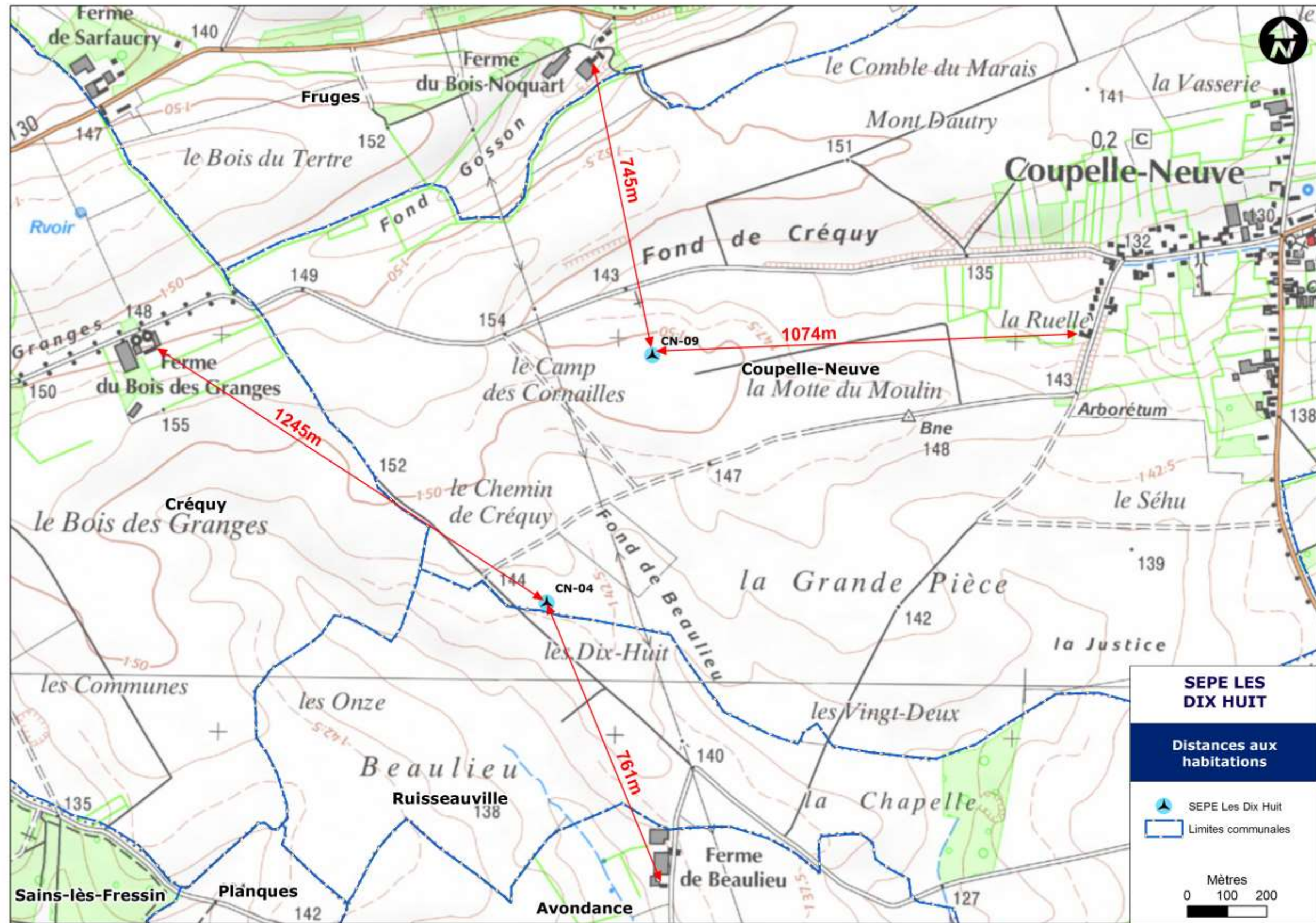
La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 43,2 km/h (12m/s) à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 43,2 km/h. L'électricité est 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.

Les éoliennes ENERCON disposent d'un système de contrôle spécial « Mode tempête » leur permettant de fonctionner par vents violents. Sans ce mode tempête, les éoliennes s'arrêteraient quand la vitesse de vent atteint environ 25m/s. Avec l'activation de ce mode, elles peuvent continuer à produire en mode bridé jusqu'à environ 40m/s (en moyenne sur 12s) selon le type de machine. Cela signifie que le système contrôle de l'éolienne va réduire la puissance de l'éolienne jusqu'à la vitesse d'arrêt. Ce système offre deux avantages : un gain de productible et une influence positive sur la stabilité du réseau électrique du fait que la puissance injectée est réduite graduellement évitant les passages brusques de pleine puissance à puissance nulle.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 40 m/s sur une moyenne de 10 minutes, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

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



Carte 3 : Distance aux premières habitations (source : OSTWIND, 2018)

4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

4.1. Environnement lié à l'activité humaine

4.1.1. Zones urbanisées et urbanisables

L'habitat est relativement peu concentré dans la zone d'étude. Des hameaux circonscrivent le parc éolien envisagé. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) du :

- Territoire de Coupelle-Neuve :
✓ Hameau « La Ruelle » à 1 074 m de l'éolienne CN-09 ;
- Territoire d'Avondance :
✓ Ferme de Beaulieu à 761 m de l'éolienne CN-04 ;
- Territoire de Fruges :
✓ Ferme du Bois-Noquart, à 745 m de l'éolienne CN-09 ;
- Territoire de Créquy :
✓ Ferme du Bois des Granges à 1 245 m de l'éolienne CN-04.

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

⇒ Aucune zone urbanisée n'est présente dans le périmètre de la zone d'étude de dangers.

4.1.2. Etablissement recevant du public

Aucun établissement recevant du public n'est présent sur le périmètre de la zone 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 (871,9 mm au Touquet-Paris-Plage).

L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est inférieure à la moyenne nationale (14 contre 20). La vitesse des vents et la densité observées sur le site définissent aujourd'hui ce dernier comme bien venté.

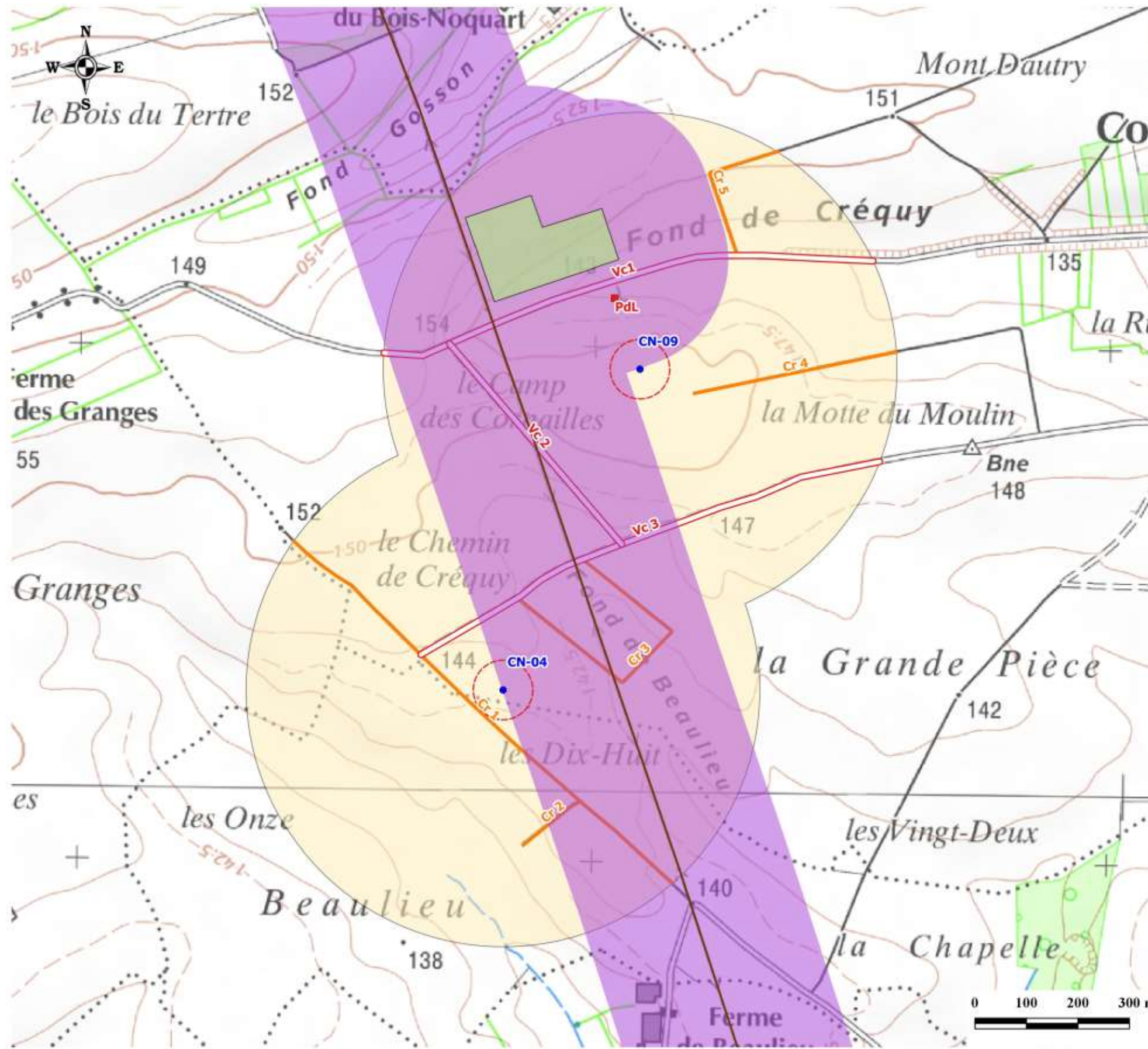
4.2.2. Risques naturels

L'arrêté préfectoral du Pas-de-Calais, en date du 1^{er} janvier 2018, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que les territoires communaux de Coupelle-Neuve, Ruisseauville et de Créquy sont concernés par plusieurs risques majeurs : inondation, séisme et transports de matières dangereuses (TMD).

Les communes intégrant le périmètre de l'étude de dangers ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle (source : georisques.gouv.fr, 2018) 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 moyenne de risque pour les inondations : le risque est qualifié de « faible » à « moyenne » localement pour les inondations par remontée de nappe. La commune de Créquy intègre un PPRI mais sans plus d'information supplémentaire quant à son approbation. La commune de Coupelle-Neuve intègre le PPRI de la vallée de la Lys supérieure. Les études relatives à l'élaboration de ce PPRI sont en suspens (source : DDTM 62, 2018). De ce fait, le périmètre d'étude de dangers n'intègre aucun zonage réglementaire d'aléas ;
- Probabilité faible de risque relatif aux mouvements de terrains : Aucune cavité n'est inventoriée sur les communes de Coupelle-Neuve, de Ruisseauville et de Créquy. Aléa des argiles faible. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages lors de la phase travaux ;
- 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 ;
- Faible probabilité du risque littoral.



Enjeux matériels

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

- Périmètre d'étude de dangers (500 m)
- Projet éolien de Fruges III*
- Eolienne
- Poste de livraison
- Zone de surplomb par les pales (57,9 m)
- Infrastructures électriques*
- Ligne électrique haute tension (400 kV)
- Poste source
- Distance à respecter (210 m)
- Infrastructures routières*
- Voie communale
- Chemin rural

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

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 infrastructure ferroviaire n'est présente dans le périmètre d'étude de dangers.

Infrastructure routière

Le domaine routier est confié au Conseil Départemental 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 :

- Des voies communales, identifiées Vc sur la carte ;
- Des chemins ruraux, identifiés Cr sur la carte.

Définition du trafic

Concernant les chemins ruraux (ou communaux) et les voies communales, aucune donnée n'est disponible. Toutefois, d'après les communes, le trafic est estimé inférieur à 2 000 véhicules/jour.

Ci-après sont présentées les distances des éoliennes par rapport aux différentes voies de communication recensées dans le périmètre d'étude.

Numéro de l'éolienne	Voie communale	Chemin rural
CN-09	179 m de Vc 1	116 m Cr 4
	248 m de Vc 2	291 m Cr 5
	308 m de Vc 3	387 m Cr 3
CN-04	140 m de Vc 3	61 m de Cr 1
	366 m de Vc 2	154 m de Cr 3
		260 m de Cr 2

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

Infrastructure aérienne

Relatif à l'aviation militaire, d'après le courrier-réponse en date du 15/01/2018, la Défense indique que le projet n'est pas concerné par des servitudes radioélectriques militaires, et émet par conséquent un avis favorable.

Relatif à l'aviation civile, un courrier de demande a été envoyé, par la société OSTWIND, le 18 décembre 2017. Il reste à ce jour sans réponse.

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.

4.3.2. Réseaux publics et privés

Les communes situées dans le périmètre d'étude de dangers sont soumises à un risque de transport de matières dangereuses par voie routière d'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (Pas-de-Calais, 2018).

Radioélectrique

Selon l'Agence Nationale des Fréquences (source : servitudes.anfr.fr, Mars 2018), aucune servitude radioélectrique n'a été recensée sur les communes d'accueil du projet.

Canalisation de gaz

Par son courrier réponse en date du 12/01/2018, le gestionnaire de réseau GRT Gaz indique aucune exploitation d'ouvrage de transport de gaz à proximité du projet.

Faisceau hertzien

Selon l'Agence Nationale des Fréquences (source : servitudes.anfr.fr, Mars 2018), aucune servitude de télécommunication n'a été recensée sur les communes d'accueil du projet.

Réseau électrique

Une ligne électrique Haute Tension 400 kV traverse le périmètre d'étude de dangers du Nord au Sud. Un poste source a été inventorié à 215 m au Nord de l'éolienne CN-09.

Dans un courrier en date du 15 mai 2017, le gestionnaire de réseau RTE inventorie les éoliennes CN-04 et CN-09 respectivement à 220 m et à 218 m de la ligne électrique Haute Tension. RTE précise également qu'une distance de sécurité est préconisée par la DREAL, égale à 1,4 fois la hauteur totale des éoliennes, soit 210 m. Au vu que cette distance est respectée, RTE n'émet aucune réserve sur l'implantation des éoliennes CN-04 et CN-09.

Captage AEP

Le périmètre d'étude de dangers du projet n'intègre aucun périmètre de captage d'alimentation en eau potable.

Radar Météo France

Dans son courrier en date du 15/01/2018, Météo France informe que le projet se situe à une distance approximative de 47 kilomètres du radar le plus proche (radar d'Abbeville). Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement (30 km) fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors aucune contrainte spécifique ne pèse sur le projet au regard des radars météorologiques et l'avis de Météo France n'est pas requis pour sa réalisation.

Autres réseaux publics

Aucun autre réseau public ou privé n'est présent dans le périmètre de la zone d'étude de dangers.

4.3.3. Autres ouvrages publics

Aucun autre ouvrage public n'est présent sur le périmètre d'étude de dangers.

4.3.4. Patrimoine historique et culturel

Monument historique

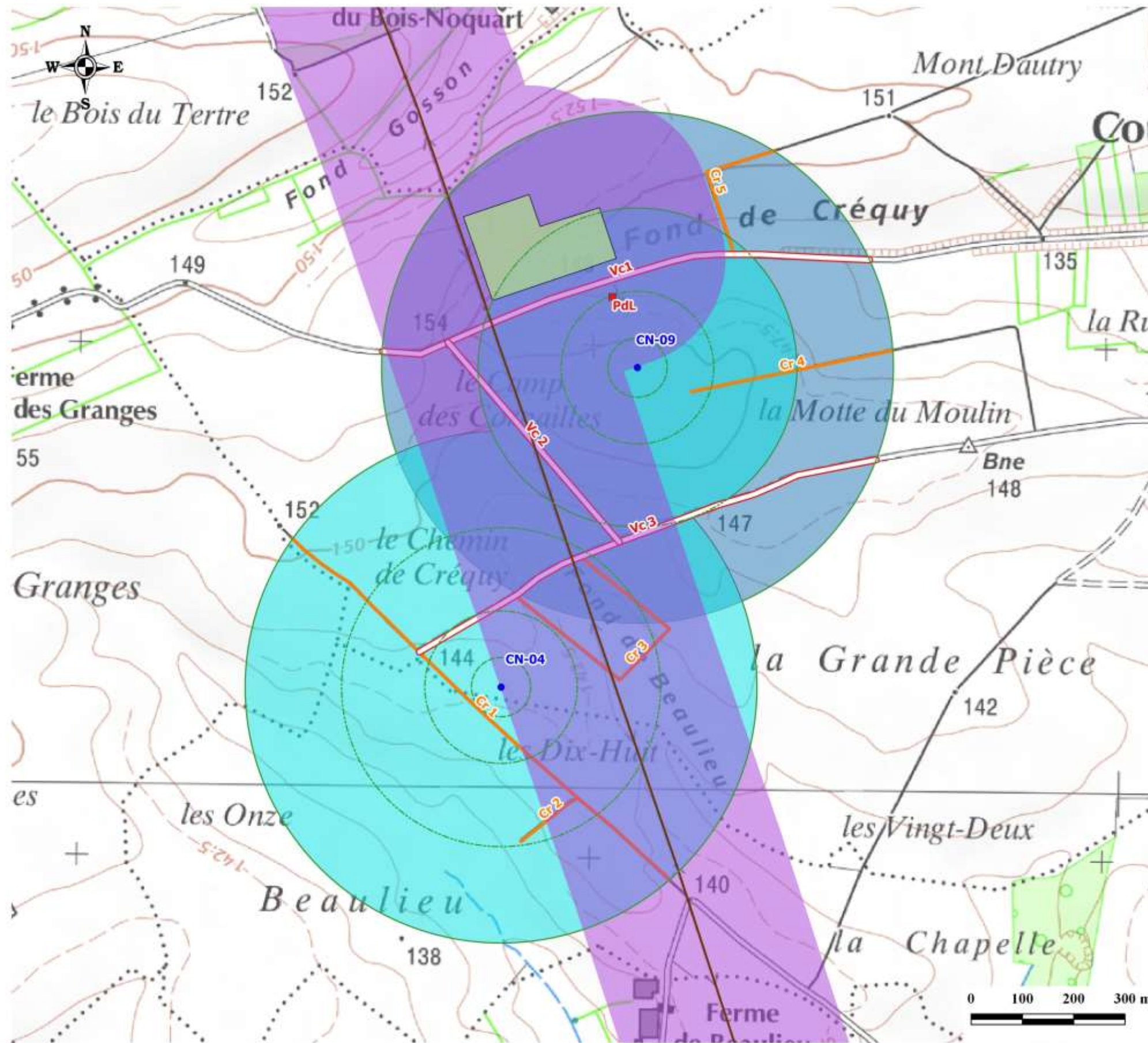
Aucun monument historique n'est présent dans le périmètre d'étude de dangers. Le plus proche est le château de Créquy. Il s'agit d'un monument inscrit au titre des Monuments Historiques, localisé sur le territoire communal du même nom, à 3,6 km à l'Ouest de l'éolienne CN-04, la plus proche.

Archéologie

En l'absence de réponse de la part de la Direction Régionale des Affaires Culturelles, conformément aux dispositions du Code de l'Urbanisme du Patrimoine, notamment son livre V, le service régional de l'archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Chemins de Randonnée

Aucun chemin de randonnée ne traverse le périmètre d'étude de dangers. Le plus proche est celui des « 7 Clochers », localisé à 1,8 km au Nord-Est de l'éolienne CN-09, la plus proche.



Enjeux matériels et humains

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

- Périmètre d'étude de dangers (500 m)
- Projet éolien de Fruges III*
- Eolienne
- Poste de livraison
- Zone de surplomb par les pales (57,9 m)
- Infrastructures électriques*
- Ligne électrique haute tension (400 kV)
- Poste source
- Distance à respecter (210 m)
- Infrastructures routières*
- Voie communale
- Chemin rural
- Présentation des scénarios étudiés*
- Risque de chute de glace ou autre éléments (57,9 m)
- Risque d'effondrement (149,9 m)
- Risque de projection de glace (311,6 m)
- Risque de projection de pale (500 m)
- Personne exposée*
- Moins de 1 personne
- Entre 1 et 10 personnes

Carte 5 : Synthèse des enjeux humains sur le périmètre de la zone d'étude de dangers

5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

1.1. Choix du site

Le périmètre d'étude de dangers se situe sur les communes de Coupelle-Neuve, Ruisseauville et de Créquy, territoires intégrés à la liste des communes constituant les délimitations territoriales 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 745 m a été prise dans le cadre du projet (ferme du Bois-Nocquart, commune de Fruges).

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

1.2. Réduction liée à l'éolienne

1.2.1. 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.

1.2.2. 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.

1.2.3. 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).

1.2.4. 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.

1.2.5. 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.

1.2.6. 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.

1.2.7. 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 ;
- Contrôles réguliers.

1.2.8. 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.

1.2.9. 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.

1.2.10. 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

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

2.1.1. 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.

2.1.2. 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.

2.2. Evaluation des conséquences du parc éolien

2.2.1. 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
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (149,9 m)	Rapide	Exposition forte	D	<u>Sérieuse</u> CN-04, CN-09
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol des pales (de rayon 57,9 m)	Rapide	Exposition forte	C	<u>Sérieuse</u> CN-04, CN-09
Chute de glace	Zone de survol des pales (de rayon 57,9 m)	Rapide	Exposition modérée	A	<u>Modérée</u> CN-04, CN-09
Projection de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	<u>Modérée</u> CN-04 <u>Sérieuse</u> CN-09
Projection de glace	1,5 x (H+2R) autour de l'éolienne soit un disque de rayon 311,6 m	Rapide	Exposition modérée	B	<u>Modérée</u> CN-04, CN-09

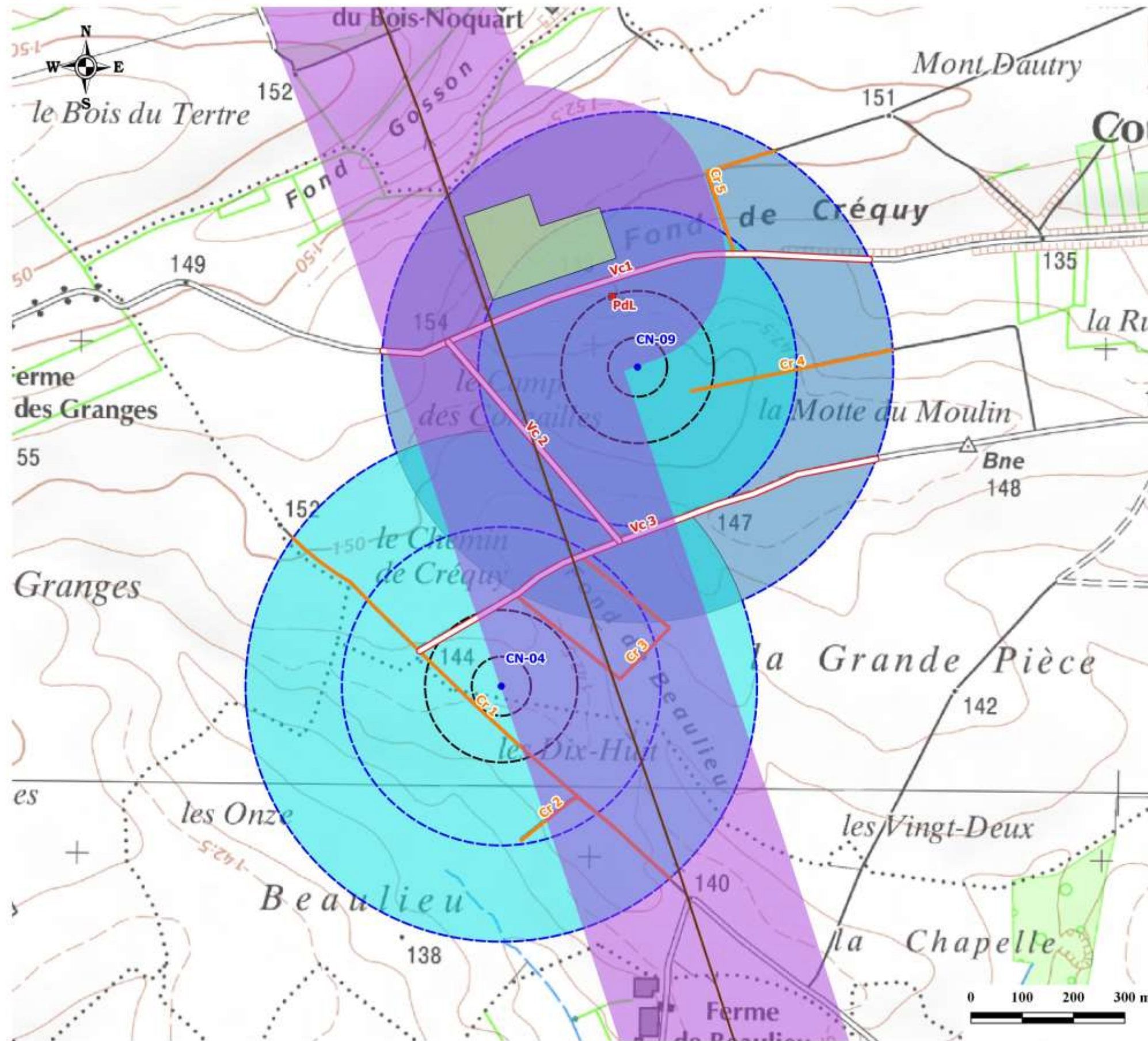
Tableau 4 : Synthèse des scénarios étudiés pour l'ensemble des éoliennes du parc – Légende : H est la hauteur au moyeu et R le rayon du rotor

Synthèse des enjeux

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2018

Source : IGN 25®
Copie et reproduction interdites



Légende

- Périmètre d'étude de dangers (500 m)
- Projet éolien de Fruges III*
- Eolienne
- Poste de livraison
- Zone de surplomb par les pales (57,9 m)
- Infrastructures électriques*
- Ligne électrique haute tension (400 kV)
- Poste source
- Distance à respecter (210 m)
- Infrastructures routières*
- Voie communale
- Chemin rural
- Présentation des scénarios étudiés*
- Risque de chute de glace ou autre éléments (57,9 m)
- Risque d'effondrement (149,9 m)
- Risque de projection de glace (311,6 m)
- Risque de projection de pale (500 m)
- Personne exposée*
- Moins de 1 personne
- Entre 1 et 10 personnes
- Intensité d'exposition*
- Modéré
- Forte



2.2.2. Acceptabilité des évènements 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 évènements 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 :

- Chute d'éléments des éoliennes CN-04 et CN-09 (scénarios C_eCN-04 et C_eCN-09) ;
- Chute de glace des éoliennes CN-04 et CN-09 (scénarios C_gCN-04 et C_gCN-09) ;
- Effondrement des éoliennes CN-04 et CN-09 (scénarios E_rCN-04 et E_rCN-09) ;
- Projection de glace des éoliennes CN-04 et CN-09 (scénarios P_gCN-04 et P_gCN-09) ;
- Projection de pale des éoliennes CN-04 et CN-09 (scénarios P_pCN-04 et P_pCN-09).

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		E _r CN-04, E _r CN-09 P _p CN-09	C _e CN-04, C _e CN-09		
Modéré		P _p CN-04		P _g CN-04, P _g CN-09	C _g CN-04, C _g CN-09

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Tableau 5 : 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 sont mises en place.

L'étude conclut donc à l'acceptabilité du risque généré par le projet du Parc éolien du Confortement de Coupelle-Neuve.

7 TABLE DES ILLUSTRATIONS

3.1. Liste des figures

Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012) _____ 9

3.2. Liste des tableaux

Tableau 1 : Référence administrative de la Société d'Exploitation de Parcs Éoliens (SEPE) « Les Dix-Huit » (source : OSTWIND, 2018) _____ 7

Tableau 2 : Références du signataire pouvant engager la société (source : OSTWIND, 2018) _____ 7

Tableau 3 : Distance des éoliennes par rapport aux infrastructures routières présentes dans le périmètre d'étude de dangers _____ 13

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 _____ 19

Tableau 5 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012) _____ 21

3.3. 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, 2018) _____ 10

Carte 4 : Synthèse des enjeux matériels sur le périmètre de la zone d'étude de dangers _____ 12

Carte 5 : Synthèse des enjeux humains sur le périmètre de la zone d'étude de dangers _____ 16

Carte 6 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers _____ 20