



DOSSIER 5a – RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

Parc éolien de Pierre Morains

Communes de Pierre-Morains et Clamanges

Département : Marne (51)

Février 2019 - VERSION N°2





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 : Pauline LEMEUNIER

SOMMAIRE

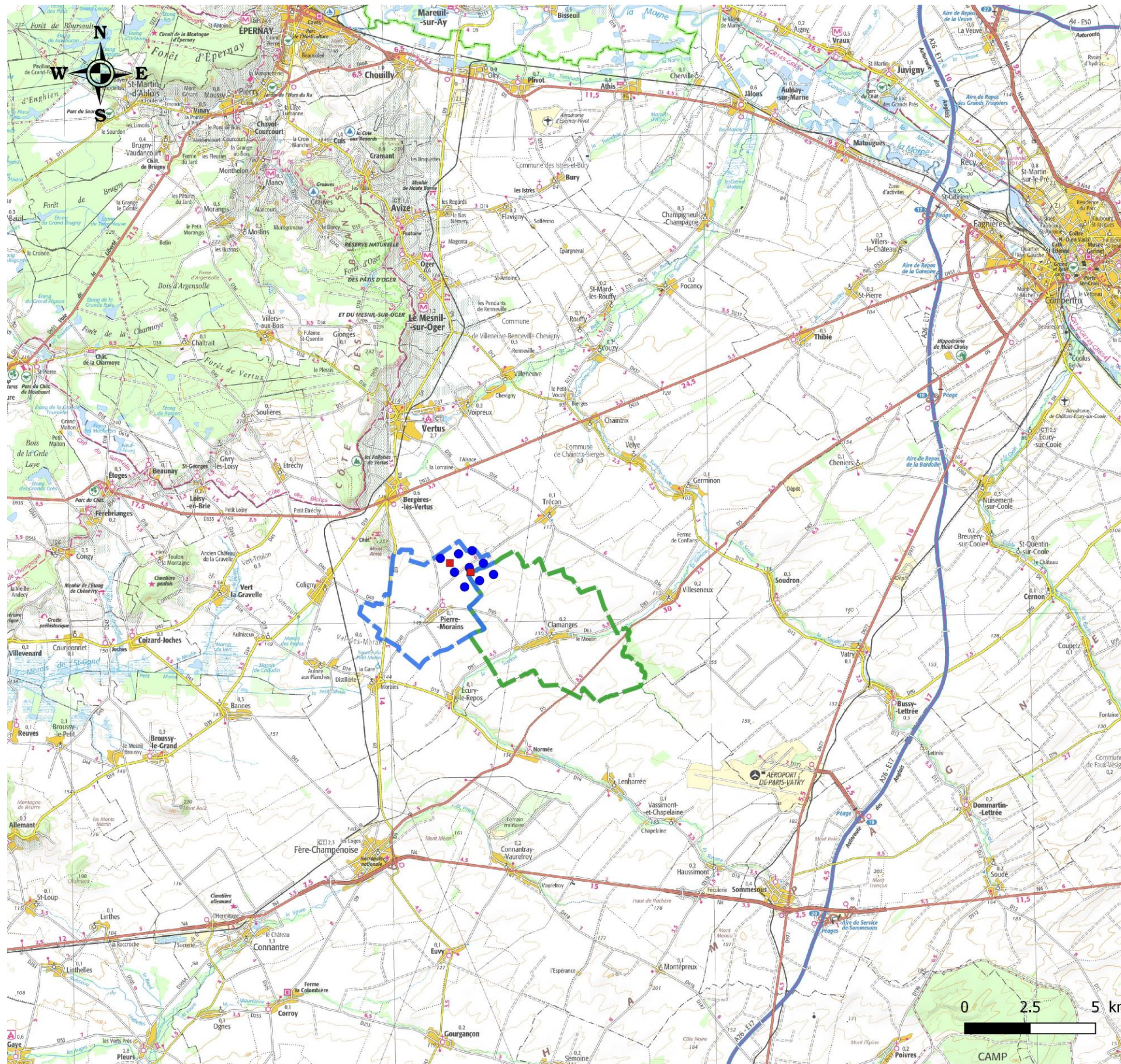
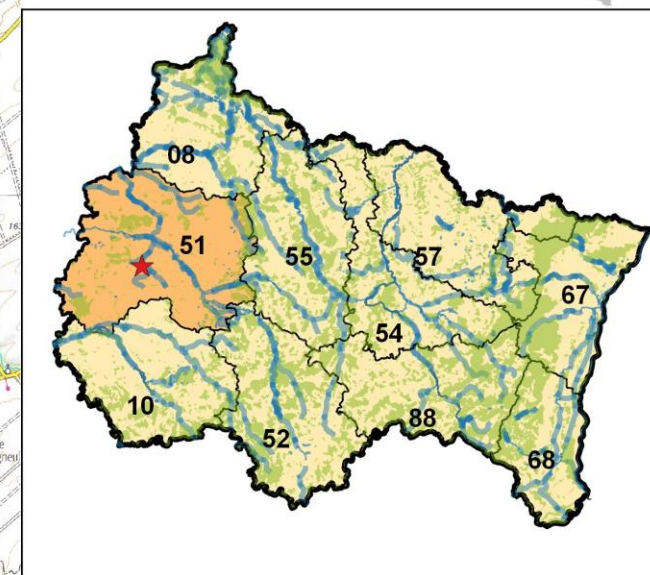
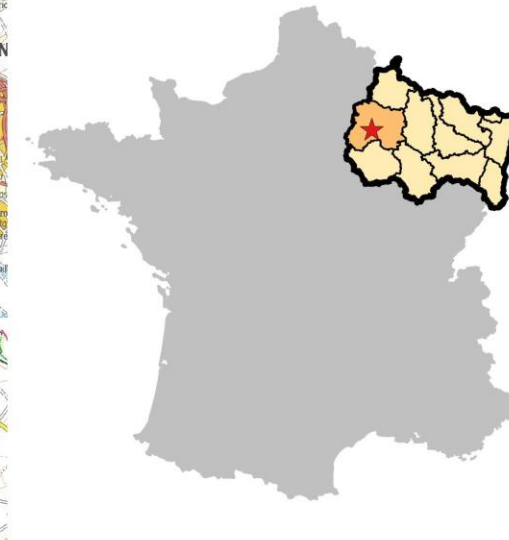
1	INTRODUCTION	5
1.1.	OBJECTIF DE L'ÉTUDE DE DANGERS	5
1.2.	LOCALISATION DU SITE	5
1.3.	DEFINITION DU PERIMETRE DE DANGERS	5
2	PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE.....	7
2.1.	IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....	7
2.2.	LE GROUPE WKN	7
3	PRESENTATION DE L'INSTALLATION	11
3.1.	CARACTERISTIQUES GENERALES DU PARC EOLIEN	11
3.2.	FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION	13
3.3.	ENVIRONNEMENT LIE A L'ACTIVITE HUMAINE	13
3.4.	ENVIRONNEMENT NATUREL	14
3.5.	ENVIRONNEMENT MATERIEL.....	15
4	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	19
4.1.	CHOIX DU SITE	19
4.2.	REDUCTION LIEE A L'EOLIENNE	19
5	EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION	23
5.1.	SCENARIOS RETENUS POUR L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES ET METHODE DE L'ANALYSE DES RISQUES	23
5.2.	EVALUATION DES CONSEQUENCES DU PARC EOLIEN	23
6	TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	27
6.1.	LISTE DES FIGURES	27
6.2.	LISTE DES TABLEAUX.....	27
6.3.	LISTE DES CARTES	27

Localisation géographique

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Décembre 2017

Source : IGN 1
Copie et reproduction interdites



Légende

Parc éolien de Pierre-Morains

★ Localisation générale

● Eolienne

Limites communales

Clamanges

Pierre-Morains

1 INTRODUCTION

1.1. OBJECTIF DE L'ETUDE 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 Pierre-Morains porté par la Société par Actions Simplifiée (SAS) « Parc éolien de Pierre-Morains ».

1.2. LOCALISATION DU SITE

Le projet est situé dans la nouvelle région Grand-Est dans le département de la Marne, et plus particulièrement sur le territoire de la Communauté d'Agglomération d'Epernay, Coteaux et Plaine de Champagne issue de la fusion de la Communauté de Communes de la Région de Vertus et de la Communauté de Communes Epernay Pays de Champagne. Il se localise sur les territoires communaux de Pierre-Morains et Clamanges.

Le projet est localisé à environ 5,5 km au Sud-Est du centre de Vertus, 20 km au Sud-Est du centre d'Epernay, 25 km au Sud-Ouest du centre de Châlons-en-Champagne et 43 km au Sud du centre-ville de Reims.

1.3. DEFINITION DU PERIMETRE DE DANGERS

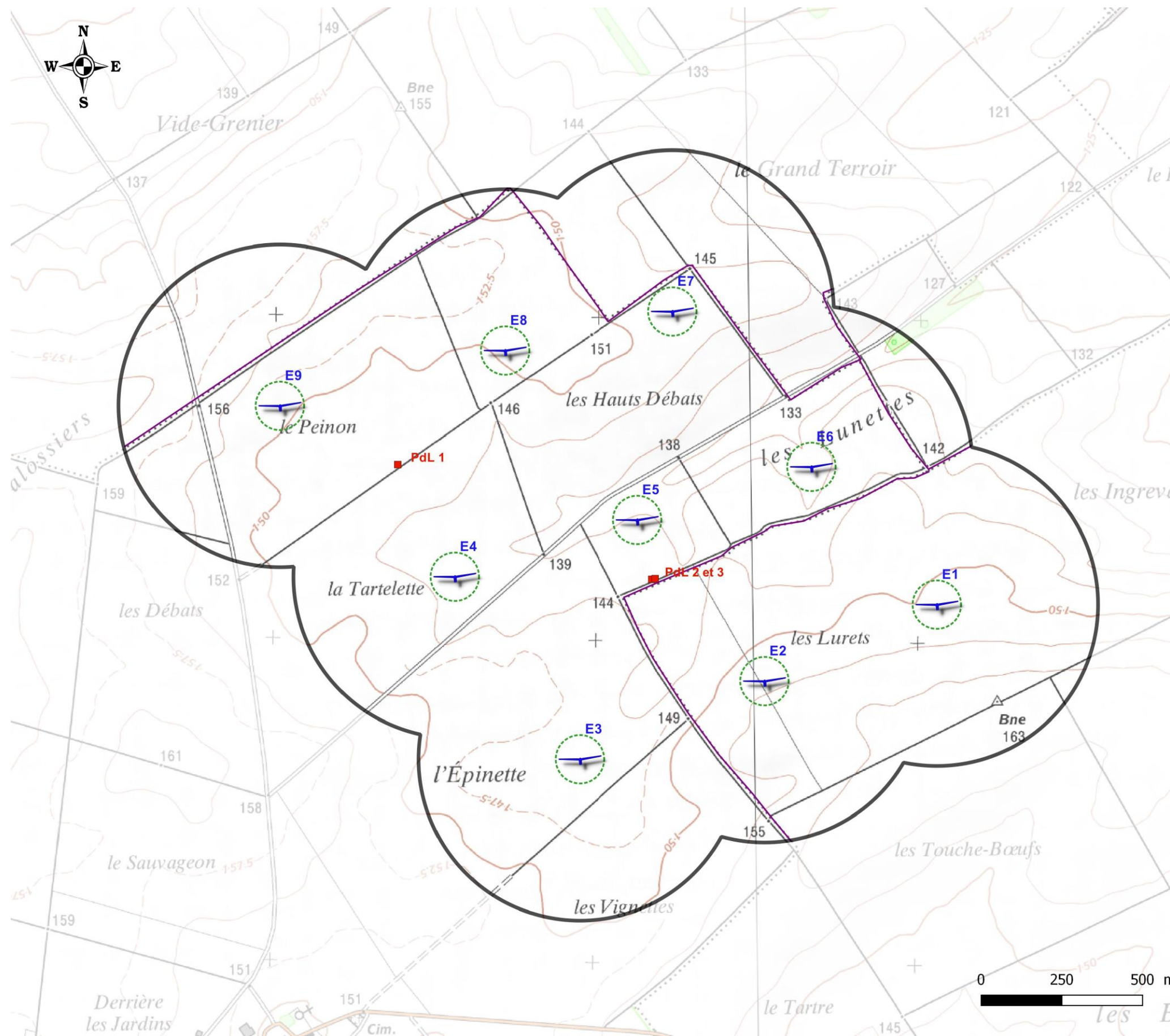
Compte tenu des spécificités de l'organisation spatiale d'un parc éolien, composé de plusieurs éléments disjoints, la zone sur laquelle porte l'étude de dangers est constituée d'une aire d'étude par éolienne.

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

Décembre 2017
Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

-  Périmètre d'étude de dangers
-  Parc éolien de Pierre-Morains
-  Eolienne
-  Poste de livraison
-  Zone de surplomb maximale (75 m)
-  Territoire
-  Limite communale

2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

2.1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Le demandeur est la société SAS « Parc éolien de Pierre-Morains », filiale à 100% de la société WKN France, maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc.

Identification de la société

L'identification du demandeur est présentée dans le tableau ci-dessous.

Raison sociale	Parc éolien de Pierre-Morains
Forme juridique	Société par actions simplifiée à associé unique
Capital social	100 euros
Siège social	10 Bd Emile Gabory, Immeuble « Le Cambridge » 44200 NANTES
Registre du Commerce	R.C.S Nantes
N° SIRET	829 544 956 00016
Code NAF	3511 Z / Production d'électricité

Tableau 1 : Référence administrative de la société SAS « Parc éolien de Pierre-Morains » (source : WKN France, 2017)

Nom	STANZE
Prénom	Roland
Nationalité	Allemande
Qualité	Président WKN France

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

Nom	LEFEVRE
Prénom	Vincent
Qualité	Chef de projets
Téléphone	06 43 18 31 73
Email	v.lefevre@wkn-france.fr

Tableau 3 : Références de la personne en charge du projet (source : WKN France, 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.

2.2. LE GROUPE WKN

2.2.1. Le groupe WKN GmbH

La société **WKN GmbH** a vu le jour en 1990 avec la création de WKN Windkraft Nord, société historique de développement et de réalisation de parcs éoliens en Allemagne, basée à Husum. La société a mis en service son premier parc en 1993 à Hedwigenkoog en Allemagne. Constitué de 10 éoliennes, ce projet pionnier constitue l'acte fondateur de la société.

WKN GmbH, maison mère d'un groupe d'entreprises spécialisées dans les énergies renouvelables, est basée dans la Maison des Énergies du Futur qui accueille près de 170 salariés. Depuis 2000, le groupe étend ses activités en Europe (Espagne, Italie, France, Pologne, Suède notamment), aux États-Unis et plus récemment, en Afrique du Sud.

Compte tenu de sa position de leader sur le marché, le groupe bénéficie d'une relation privilégiée avec différents fabricants d'aérogénérateurs, ce qui garantit une livraison rapide des éoliennes sur site. La société **WKN GmbH** a installée près de 2300 MW d'énergie renouvelable dans le monde en s'appuyant sur un réseau d'investisseurs reconnus et fiables pour le développement de ses projets : institutions bancaires, producteurs européens d'électricité, fonds d'investissement (Enel, Dong Energy, Boralex, BNP Paribas, Allianz, etc.).

2.2.2. WKN France

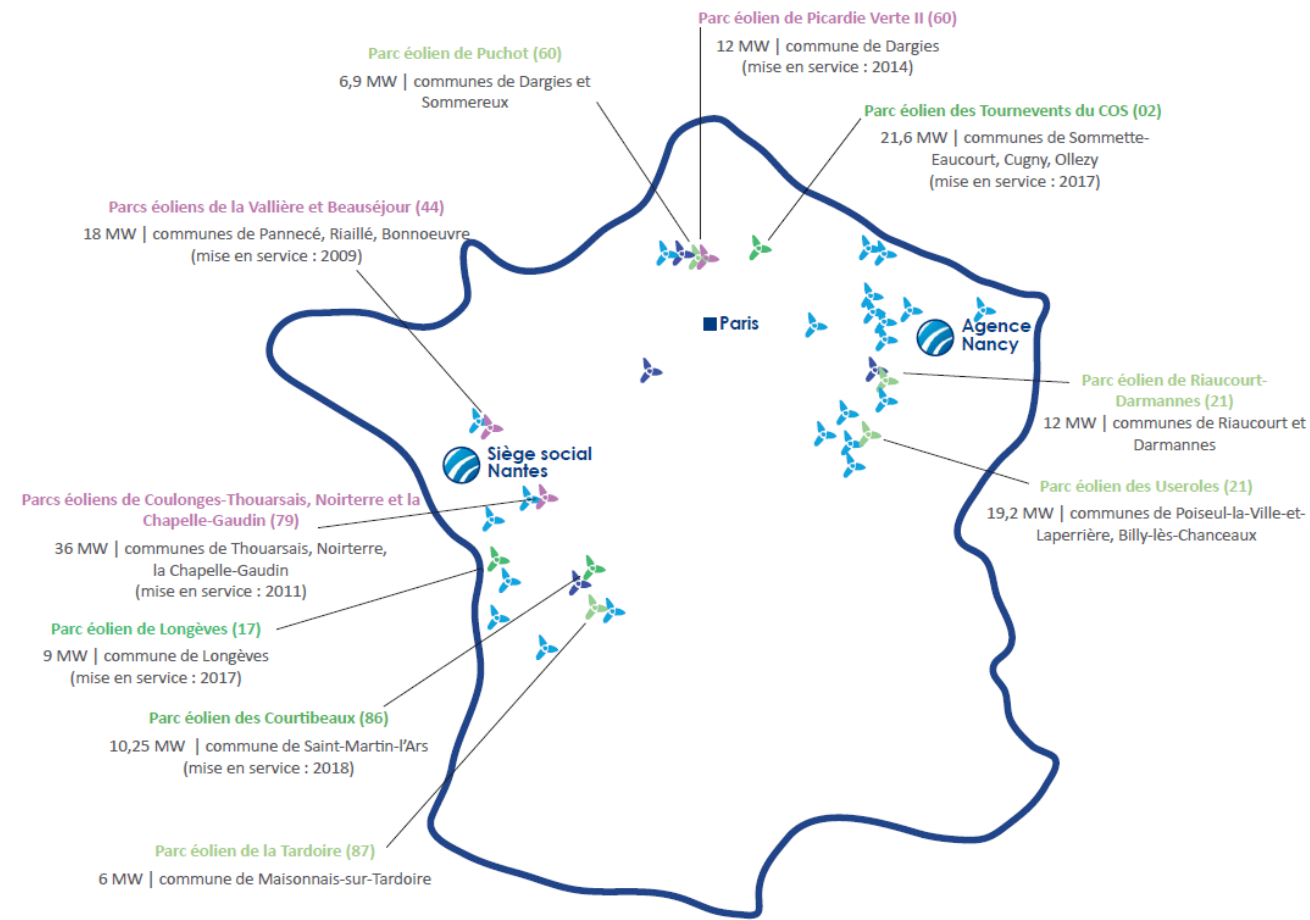
Filiale à 100% de **WKN GmbH**, la société WKN France, créée en 2003, assure le développement et la construction de parcs éoliens.

Afin de développer des projets de qualité, WKN France s'appuie à la fois sur une équipe expérimentée et engagée, mais aussi sur des règles fondamentales : mandater des experts indépendants, intégrer les enjeux environnementaux, proposer des mesures d'accompagnement adaptées au territoire et favoriser la concertation locale.

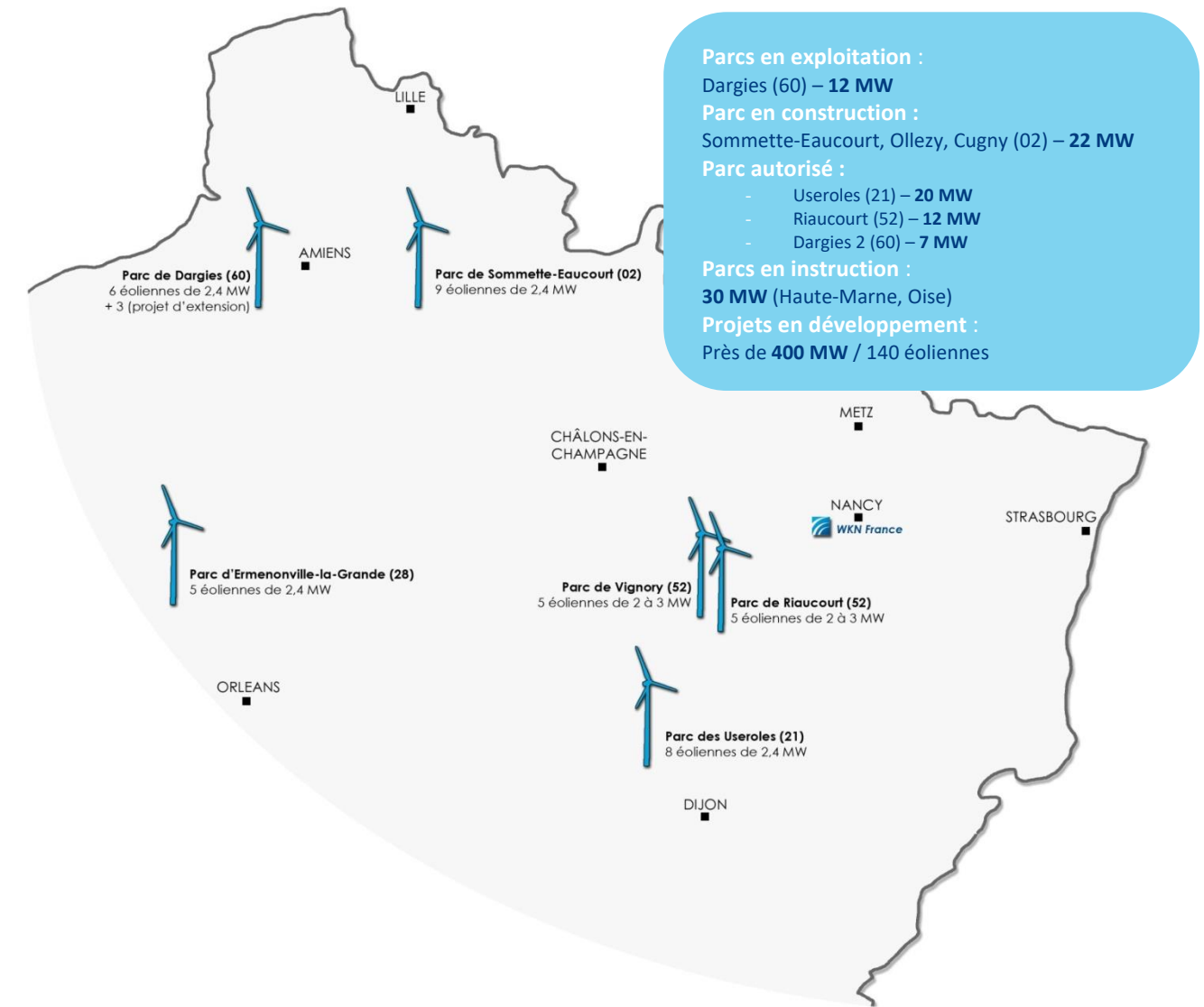
WKN France s'appuie sur l'expérience de sa maison mère **WKN GmbH** pour les études de raccordement au réseau, le choix des aérogénérateurs, le dimensionnement des ouvrages de génie civil (fondations, voies d'accès, etc.) et l'ingénierie financière.

Depuis sa création, la société WKN France a travaillé sur le développement de plus de 500 MW éoliens.

Engagement dans le secteur Nord-Est



Carte 3 : Localisation des parcs éoliens développés par la société WKN France (source : WKN France, 2018)



Références

Pays de la Loire

- Loire-Atlantique (44) :
 - ✓ Parc éolien de La Vallière – 8 MW – Mise en service en 2009 ;
 - ✓ Parc éolien de Beauséjour – 10 MW – Mise en service en 2009 ;

Nouvelle-Aquitaine

- Charente-Maritime (17) :
 - ✓ Parc éolien de Longèves – 9 MW – Parc construit – Mise en service à venir
- Deux-Sèvres (79) :
 - ✓ Parc éolien de Coulonges-Thouarsais – 12 MW – Mise en service en 2011 ;
 - ✓ Parcs éoliens de Noirtterre - La Chapelle-Gaudin – 24 MW – Mise en service en 2011 ;
- Vienne (86) :
 - ✓ Parc éolien des Courtibeaux - 10 MW – Parc construit
- Haute-Vienne (87)
 - ✓ Parc éolien de Maisonnais-sur-Tardoire – 6 MW – Permis de construire accordé – Autorisation d'exploiter accordée ;

Hauts-de-France

- Oise (60)
 - ✓ Projet éolien de Dargies – 12 MW – Mise en service Mai 2014 ;
 - ✓ Parc éolien de Puchot – 6,9 MW – Permis de construire accordé – Autorisation d'exploiter accordée ;
 - ✓ Parc éolien de Daméraucourt – 14,1 MW – Permis de construire accordé – Autorisation d'exploiter accordée
- Aisne (02)
 - ✓ Projet éolien des Tournevents du COS – 21,6 MW – Parc construit– Mise en service à venir ;

Grand Est

- Côte-d'Or (21)
 - ✓ Parc éolien des Useroles – 19,2 MW – Permis de construire accordé – Autorisation d'exploiter accordée ;
- Haute-Marne (52)
 - ✓ Parc éolien de Riaucourt-Darmannes – 12 MW – Permis de construire accordé – Autorisation d'exploiter accordée ;
 - ✓ Parc éolien de la Cote des Moulins – 16,5 MW – En instruction ;

Centre-Val de Loire

- Eure-et-Loir (28)
 - ✓ Parc éolien d'Ermenonville-la-Grande – 12,0 MW – En instruction.

3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION

3.1. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PARC EOLIEN

De manière plus précise, le parc éolien de Pierre-Morains est composé de 9 éoliennes de puissance nominale maximale de 4,5 MW. La puissance totale maximale du parc est donc de 40,5 MW. Les aérogénérateurs envisagés ne sont pas connus précisément à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront installés sur les positions précises. Les principales caractéristiques techniques des éoliennes choisies sont fournies dans le tableau ci-dessous.

Machine	Gabarit maximal
Diamètre rotor (m)	150
Longueur de pale (m)	73,7
Diamètre base pale (m)	3,67
Hauteur moyeu (m)	105
Hauteur mât (m)	102
Diamètre base mât (m)	5
Hauteur totale machine (m)	180
Puissance nominale (MW)	4,5

Tableau 4 : Principales caractéristiques du modèle illustrant le gabarit retenu (source : WKN France, 2017)

3.1.1. Eléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor** qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- **Le mât** est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- **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 ...).

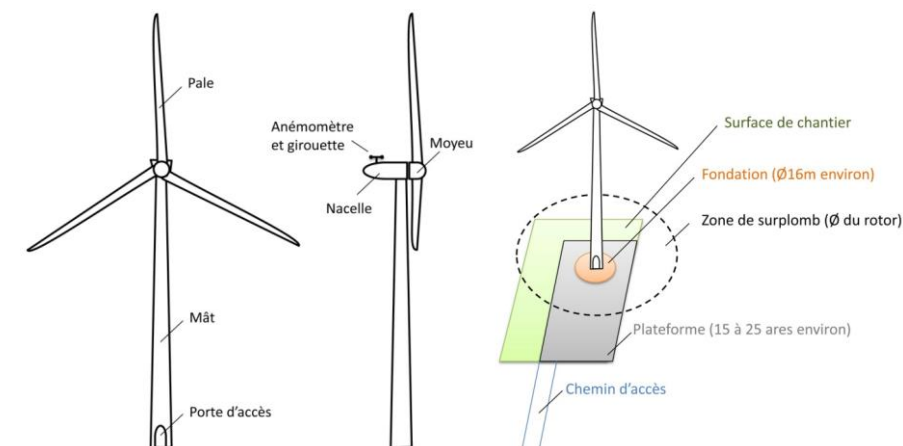


Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

3.1.2. Chemins d'accès

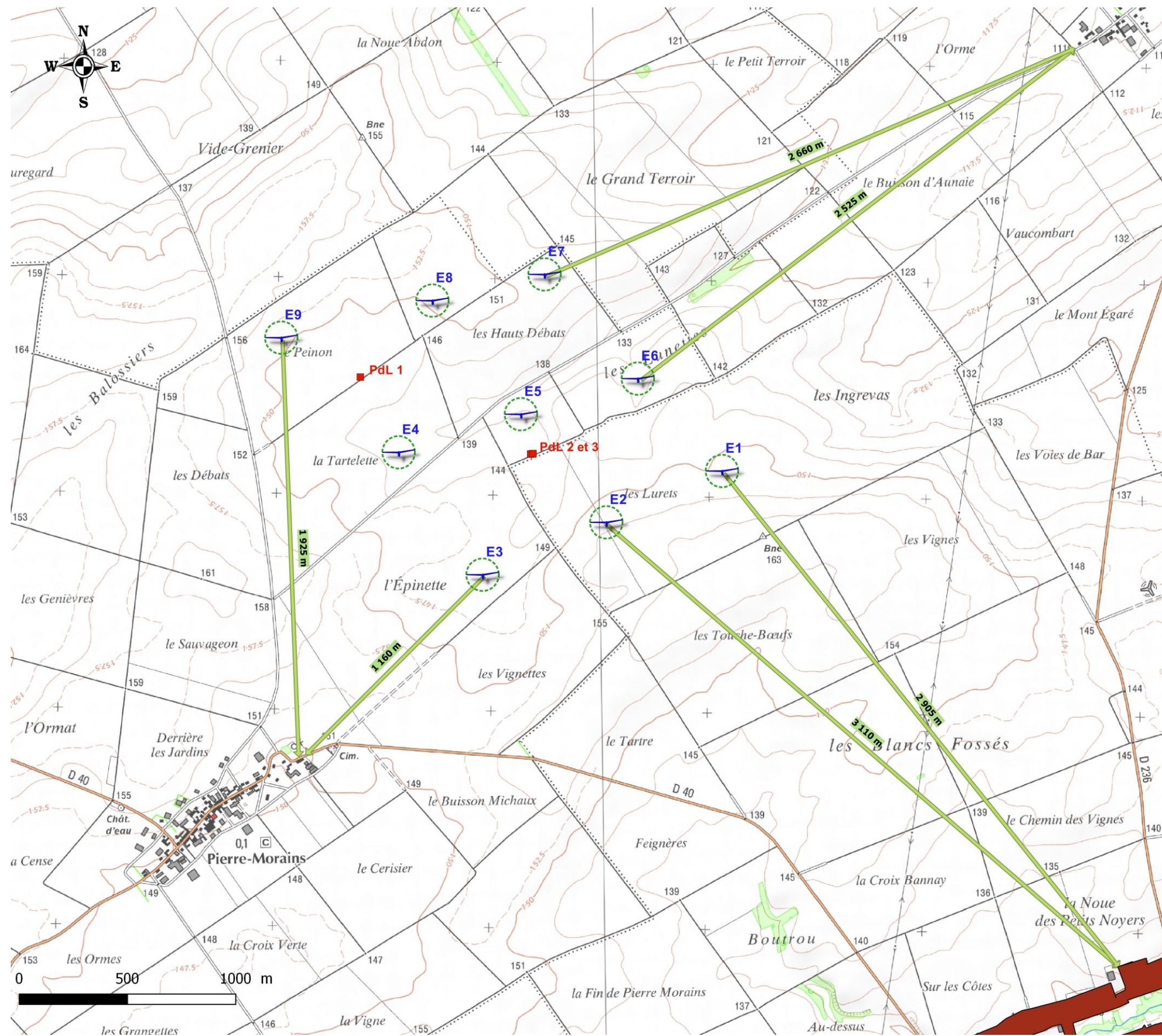
Des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de construction du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien :

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

Distances aux habitations

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Décembre 2017
Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

Parc éolien de Pierre-Morains

— Eolienne

■ Poste de livraison

□ Zone de surplomb maximale (75 m)

Urbanisme

■ Habitation isolée

■ Zone urbanisée

■ Zone à urbaniser

→ Distance aux habitations

Carte 4 : Distance des machines par rapport aux habitations

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 l'**anémomètre** qui détermine la vitesse et 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 18 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » qui tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 45 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 puissance atteint 3 MW dès que le vent atteint environ 45 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 100 km/h, 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.

3.3. ENVIRONNEMENT LIE A L'ACTIVITE HUMAINE

3.3.1. 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 Trécon (RNU) :**
 - Première habitation à 2 525 m de l'éolienne E6 et 2 660 m de l'éolienne E7 ;
- **Territoire de Clamanges (Carte Communale) :**
 - Zone urbanisée à 2 905 m de l'éolienne E1 et 3 110 m de l'éolienne E2 ;
- **Territoire de Pierre-Morains (RNU) :**
 - Première habitation à 1 160 m de l'éolienne E3 et 1 925 m de l'éolienne E9.

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

- ⇒ Aucune habitation ou zone urbanisée ou à urbaniser n'est présente dans le périmètre de la zone d'étude de dangers ;
- ⇒ L'habitation la plus proche appartient à la commune de Pierre-Morains localisée à 1 160 m de l'éolienne E3.

3.3.2. Etablissement recevant du public

Aucun établissement recevant du public n'est présent sur le périmètre de la zone d'étude de dangers.

3.3.3. 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).

3.4. ENVIRONNEMENT NATUREL

3.3.4. Contexte climatique

Le territoire d'étude est soumis à **un climat océanique dégradé sous influence du climat continental**. Cela explique les hivers frais, les étés doux et les pluies fréquentes mais peu abondantes, réparties tout au long de l'année.

▪ **Température**

Le climat doux est très bien illustré par les relevés de la station de Reims-Champagne, puisque les hivers sont doux (les températures moyennes minimales sont toujours positives) et les étés moyennement chauds (les moyennes maximales ne dépassent pas les 25 °C). La température moyenne annuelle est d'environ 10,4°C.

▪ **Pluviométrie**

Les précipitations sont réparties également toute l'année, avec un pic au mois de novembre, le mois de février étant le plus sec. Le total annuel des précipitations est relativement modeste avec 642 mm à Reims ; soit inférieur à la station de Nice (767 mm). Cependant, le nombre de jours de pluie (63 à Nice, 171 à Reims) confirme le caractère océanique du climat.

▪ **Neige et gel**

La ville de Reims compte plus de 21 jours de neige par an contre 14 jours par an pour la moyenne nationale. Elle connaît également 69 jours de gel par an ; la moyenne nationale est comprise entre 20 et 40.

▪ **Orage, grêle, brouillard, tempête**

La ville de Reims compte 21 jours d'orage par an, chiffre supérieur à la moyenne nationale. Le climat est moyennement orageux avec une densité de foudroiement (18) quasiment identique à la moyenne nationale (20). Elle connaît également 65 jours de brouillard contre 40 jours par an pour la moyenne nationale. Enfin, elle compte 4 jours de grêle par an en moyenne. Le vent est dit fort lorsque les rafales dépassent 57 km/h. La ville de Reims connaît 43 jours par an de vent fort.

▪ **Ensoleillement**

Le secteur d'étude bénéficie d'un ensoleillement inférieur à la moyenne nationale : 1 690 h pour la station de Reims contre 1 973 h pour la moyenne française.

▪ **Analyse des vents**

D'après le Schéma Régional Eolien, le site d'étude intègre une zone bien ventée. Les vitesses de vent sont estimées, à 50 m d'altitude, entre 5,0 et 5,5 m/s. La vitesse de vent à 100 m d'altitude est de 6,29 m/s sur le site d'étude.

Le gabarit des éoliennes retenues pour ce projet sera adapté aux caractéristiques de vent du site.

3.3.5. Risques naturels

L'arrêté préfectoral de la Marne, en date du 07 janvier 2016 fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les territoires communaux de Pierre-Morains, Clamanges et Trécon ne sont concernés par aucun risque majeur. En revanche, le territoire communal de Bergères-Lès-Vertus est concerné par un risque de mouvement de terrain par glissement et un risque de transport de matières dangereuses via la route et un gazoduc.

Les communes intégrant le périmètre d'étude de dangers ont fait l'objet d'un seul arrêté de catastrophe naturelle pour cause d'inondations, coulées de boue et mouvements de terrain en 1999 (source : georisques.gouv.fr, 2017)

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- **Probabilité faible de risque pour les inondations** : D'après le DDRM de la Marne, les territoires intégrant l'étude de dangers ne sont pas concernés par les risques d'inondation par débordement des cours d'eau ou par remontée de nappe phréatique. De plus, aucun Atlas de Zone inondable, ni aucun Plan de Prévention des Risques Inondations n'est recensé sur les communes d'accueil du projet. Le projet est soumis à un aléa allant de faible à très faible aux phénomènes de remontées de nappes phréatiques ;
- **Probabilité très faible de risque relatif aux mouvements de terrains** : aucune cavité n'est présente sur les communes inventoriées dans le périmètre d'étude de dangers. Aléa des argiles allant de nul à faible. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages lors de la phase de travaux ;
- **Probabilité très faible de risque sismique** : zone sismique 1 ;
- **Probabilité faible de risque orage** : densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale ;
- **Probabilité probable de risque tempête** : l'occurrence de tempêtes est un enjeu possible ;
- **Probabilité faible du risque feux de forêt** : le DDRM de la Marne n'identifie pas de risque concernant les incendies de forêt.

3.5. ENVIRONNEMENT MATERIEL

3.5.1. 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 routière

Sur le périmètre d'étude de dangers

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

- Plusieurs voies communales, notés Vc 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. Cependant, d'après les données des communes, le trafic est estimé à moins de 2 000 véhicules / jour.

Eolienne	Voies communales (m)	Chemins ruraux (m)
E1	-	421 Cr1 348 Cr2 422 m Cr6 440 m Cr7
E2	-	378 m Cr2 284 m Cr3 255 m Cr4 448 m Cr5 439 m Cr6
E3	-	110 m Cr3 351 m Cr4
E4	114 m Vc1	420 m Cr4 283 m Cr8 377 m Cr10
E5	102 m Vc1	168 m Cr4 216 m Cr5 172 m Cr6 317 m Cr8
E6	238 m Vc1	329 m Cr5 124 m Cr6 309 m Cr7 242 m Cr9
E7	396 m Vc1	456 m Cr5 483 m Cr7 126 m Cr9 85 m Cr10
E8	-	178 m Cr8 115 m Cr10 147 m Cr12 405 m Cr13
E9	247 m Vc2	365 m Cr10 450 m Cr11 156 m Cr13

Légende : - : Distance supérieure à 500 m

Tableau 5 : Distance des éoliennes par rapport aux infrastructures routières intégrant le périmètre d'étude de dangers dans un rayon de 500 m autour de chaque éolienne

Infrastructure aérienne

Aviation militaire

Par courrier en date du 30 novembre 2016, le colonel Fabienne TAVOSO, sous-directeur régional de la circulation aérienne Nord, indique qu'« Après consultation des différents organismes de la défense concernés par votre projet éolien pour des aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 150 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Pierre-Morains (51) transmis par courriel de référence a), j'ai l'honneur de porter à votre connaissance qu'il ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués. »

Aviation civile

Par courrier en date du 25 août 2017, la Direction générale de l'Aviation civile informe que : « Ce projet, situé à l'extérieur de toute servitude aéronautique, est implanté à une distance minimale de 10 kilomètres de la radiobalise de type VOR implantée sur l'aérodrome de Châlons-Vatry. Après consultation du service gestionnaire de cette radiobalise, celui-ci a émis un avis favorable. »

Aviation de loisirs

Par courrier en date du 14 mars 2017, le Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives (CNFAS) annonce que : « En l'état actuel de notre connaissance du dossier et sans préjuger de l'évolution de nos activités futures, les fédérations du CNFAS n'ont pas connaissance, à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet. »

⇒ Le périmètre d'étude de dangers se situe hors de toute servitude gérée par l'aviation militaire, civile et de loisirs.

Infrastructure ferroviaire

Aucune voie ferrée n'intègre le périmètre d'étude de dangers. La ligne la plus proche est une ligne de fret passant au plus près à 4,5 km à l'Ouest de l'éolienne E4.

⇒ Aucune infrastructure ferroviaire n'intègre le périmètre d'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 les dossiers départementaux des risques majeurs, seule la commune de Bergères-Lès-Vertus est soumise au risque de transport de matières dangereuses. Ce risque est lié d'une part à la circulation sur la route départementale 933 et d'autre part à un gazoduc.

⇒ Seule la commune de Bergères-Lès-Vertus est soumise au risque TMD ;
 ⇒ Le périmètre d'étude de dangers n'est concerné par aucune des infrastructures liées au risque TMD.

Chemins de Randonnée

Aucun chemin de randonnée n'a été recensé au sein du périmètre d'étude de dangers.

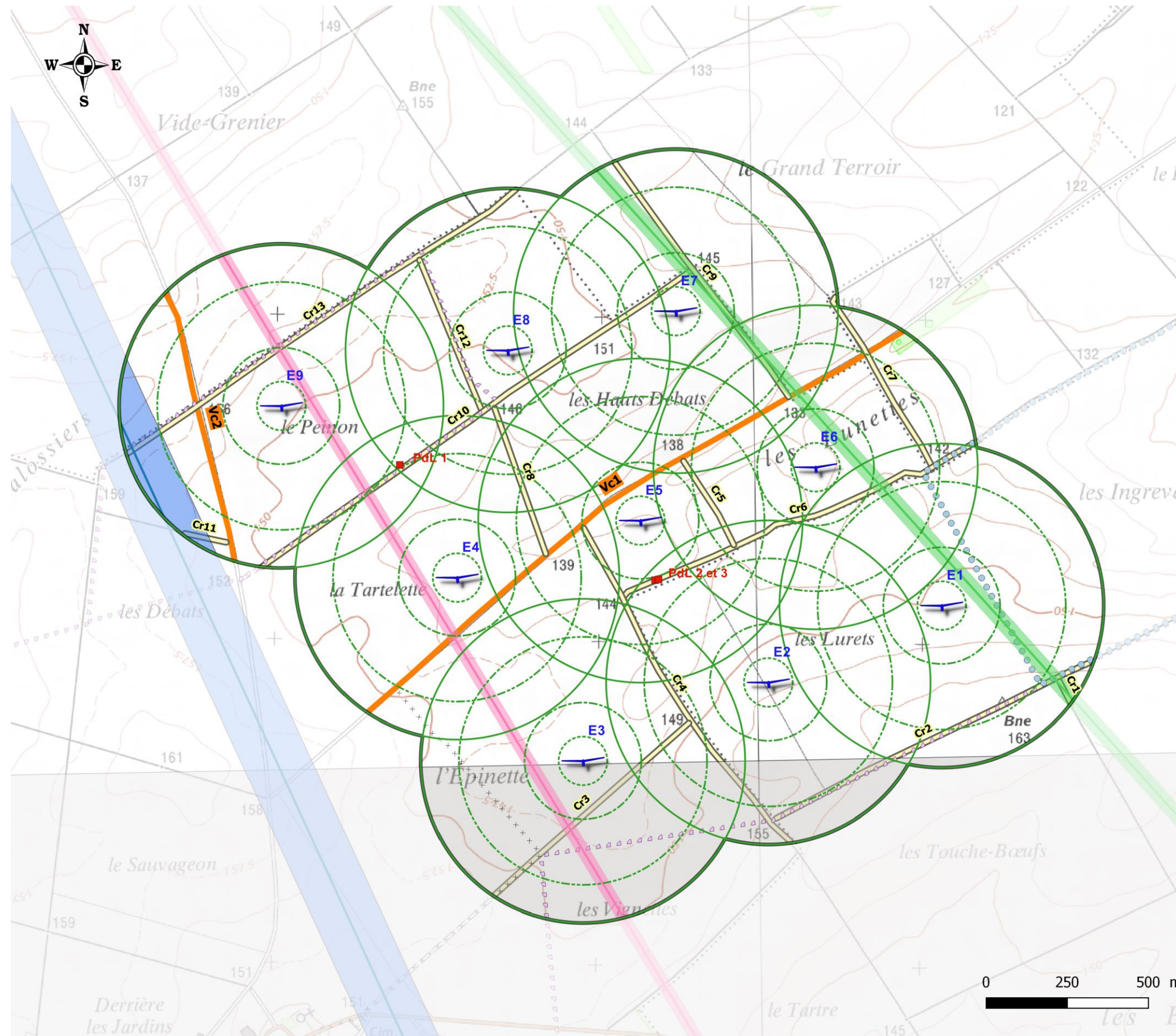
Enjeux matériels

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Février 2019

Source : IGN 100®

Copie et reproduction interdites



Légende

□ Périmètre d'étude de dangers

Parc éolien de Pierre-Morains

— Eolienne

■ Poste de livraison

Servitudes radioélectriques

— France Télécom

— Distance de retrait (100 m)

— Orange n°1

— Distance de retrait (20 m)

— Orange n°2

— Distance de retrait (25 m)

Captage AEP

●●● Périmètre de protection éloigné

Réseaux souterrains

××× Canalisations SCEA Lerherle

▲▲▲ Canalisations TEREOS

Servitudes minières

■ Concession d'Amaltheus

Servitudes routières

— Voie communale

— Chemin rural

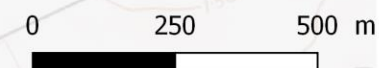
Scénarios étudiés

○ Zone de surplomb maximale (75 m)

○ Zone de ruine maximale (180m)

○ Zone de projection de glace maximale (382,5m)

○ Zone de projection de pale (500m)



3.5.2. Réseaux publics et privés

Servitudes radioélectriques

France télécom

Un faisceau hertzien reliant Vertus à Montpreux et créé en 13 décembre 1991 par France Telecom intègre le périmètre d'étude de dangers. Selon le décret accompagnant la gestion de ce faisceau, il est interdit de créer un obstacle au-dessus d'une hauteur de 210 mètre NGF dans une bande de 100 mètres autour de l'axe du faisceau.

L'éolienne E9 la plus proche se situe à 467 m de ce faisceau hertzien.

Orange

D'après l'email du gestionnaire Orange en date du 02 mai 2017, deux autres faisceaux hertziens intègrent le périmètre d'étude de dangers

- Le premier reliant la commune de Vertus au réservoir de la commune de Normée et pour lequel une distance d'éloignement de 20 mètres de part et d'autre de l'axe du faisceau doit être respectée ;
- Le second reliant la commune de Vertus et la commune de Clamanges et pour lequel une distance d'éloignement de 25 mètres de part et d'autre de l'axe du faisceau doit être respectée.

L'éolienne E9 la plus proche du premier faisceau est située à 90 m de celui-ci. L'éolienne E1 la plus proche du second faisceau est située à 109 m de celui-ci.

SFR

D'après l'email du gestionnaire SFR en date du 22 février 2017, le futur projet n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzienne de SFR.

Bouygues Telecom

D'après l'email du gestionnaire SFR en date du 02 mars 2017, le projet n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzienne de SFR. En effet, le site Bouygues le plus proche se situerait à 3,7 km du projet.

Liaisons hertziennes du ministère de l'intérieur :

Par courrier en date du 05 mai 2017, le SGAMI, par l'intermédiaire de Thierry JEZEGOU indique que : « Le projet est éloignée de toute infrastructure de Ministère de l'Intérieur. Je donne donc un avis favorable à ce dossier ».

⇒ L'ensemble des servitudes radioélectriques intégrant le périmètre de l'étude de dangers sont respectées.

Servitude électrique

Par courrier en date du 03 août 2016, le gestionnaire de réseau RTE, informe que : « aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique ne traverse le terrain concerné sur la commune de Pierre-Morains. »

Radar Météo France

Par courrier du 16 août 2016, Hugues LOISEAU, de la direction interrégionale DIRN, annonce que : « Ce parc éolien se situerait à une distance de 46 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'Arcis-sur-Aube). Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors,

Parc éolien de Pierre-Morains – Territoires de Pierre-Morains et Clamanges (51)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

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. »

Captage AEP

Les limites du périmètre de protection éloignée du captage AEP intègre en partie le périmètre de l'étude de dangers sans pour autant intégrer une éolienne.

⇒ Le projet est compatible avec ce périmètre. Toutes les dispositions de la réglementation en vigueur seront respectées.

Servitudes liées aux réseaux de transport de matières

GRTgaz

Aucune canalisation de gaz n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

SCEA LERHERLE GROSJEAN

Des infrastructures de transport souterraines exploitées par la société SCEA LERHERLE GROSJEAN sont également recensées au sein du périmètre d'étude de dangers. L'éolienne la plus proche, E3, est située à 290 m de ces infrastructures. **La matière transportée dans cette canalisation est de l'eau destinée à l'irrigation.**

TEREOS

La distillerie TEREOS possède également des infrastructures souterraines au droit et à proximité du projet, il s'agit d'un bassin de lagunage des eaux de process ainsi qu'un réseau d'épandage enterré. L'éolienne la plus proche, E8, est située à 143 m de ces infrastructures.

⇒ Aucune prescription particulière n'est à prévoir.

Autres ouvrages

Lundin International « Concession d'Amaltheus »

Par courrier en date du 10/02/2017, la société Lundin International indique que : « A la date d'aujourd'hui, nous vous informons qu'il n'y a pas de plates-formes implantées sur le territoire de ces communes, et que, compte tenu de l'activité menée par la société Lundin International, il convient de prévoir dans les documents d'urbanisme à élaborer toutes possibilités d'implantation de plates-formes pétrolières sur la partie des territoires des communes concernées. » **La partie Sud du périmètre d'étude de dangers est donc susceptible d'accueillir des installations pétrolières de la « Concession d'Amaltheus ». Néanmoins, aucune éolienne n'intègre ce périmètre.**

SPPE

Par courrier en date du 16/01/2017, la Société Pétrolière de Production & d'Exploitation, annonce que : « la SPPE ne possède pas de titres miniers ni de projet dans cette zone ».

Storengy

Par courrier en date du 05/01/2017, la société Storengy, indique que le projet de parc éolien de Pierre-Morains n'interfère en rien avec les emprises minières ou les servitudes résultantes de l'activité de l'entreprise Storengy.

3.5.3. Autres ouvrages publics

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

3.5.4. Patrimoine historique et culturel

Monument historique

Aucun monument historique n'est présent dans le périmètre de l'étude de dangers.

Archéologie

Les vestiges archéologiques ne sont en général découverts que lors des travaux. Et seules des opérations de diagnostic permettent de juger du réel potentiel archéologique d'une zone. La contrainte archéologique est donc difficilement identifiable à ce stade de l'étude.

Il convient de conserver à l'esprit qu'il y a toujours « présomption de » et que seul le porté 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.

Conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment du livre V, le service régional de l'archéologie de la DRAC « *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* ».

4 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

4.1. CHOIX DU SITE

Le site intègre tout d'abord une zone favorable du Schéma Régional Eolien intégrant le SRCAE de la région de la Champagne-Ardenne, 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. L'habitation la plus proche est localisée à 1 160 m de l'éolienne E3.

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

4.2. REDUCTION LIEE A L'EOLIENNE

4.2.1. 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.

4.2.2. 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.

4.2.3. 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).

4.2.4. 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.

4.2.5. 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.

4.2.6. 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.

4.2.7. 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.

Enjeux humains

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Février 2019

Source : IGN 100®

Copie et reproduction interdites

Légende

□ Périmètre d'étude de dangers

Parc éolien de Pierre-Morains

— Eolienne

■ Poste de livraison

Servitudes radioélectriques

— France Télécom

■ Distance de retrait (100 m)

■ Orange n°1

■ Distance de retrait (20 m)

■ Orange n°2

■ Distance de retrait (25 m)

Captage AEP

●●● Périmètre de protection éloignée

Réseaux souterrains

××× Canalisations SCEA Lerherle

▲▲▲ Canalisations TEREOS

Servitudes minières

■ Concession d'Amaltheus

Servitudes routières

— Voie communale

— Chemin rural

Scénarios étudiés

■ Zone de surplomb maximale (75 m)

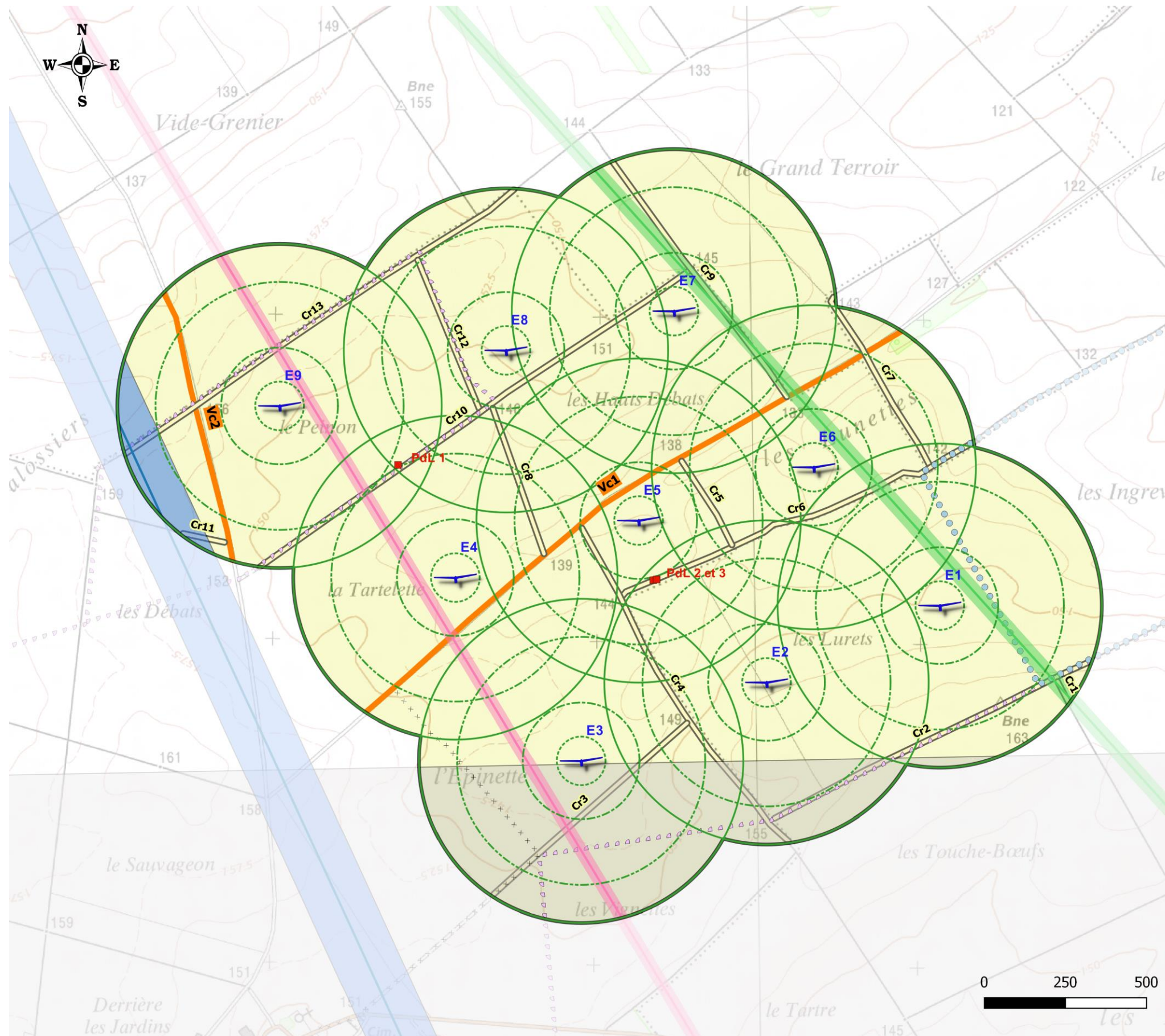
■ Zone de ruine maximale (180m)

■ Zone de projection de glace maximale (382,5m)

■ Zone de projection de pale (500m)

Enjeux humains

■ Moins de 1 personne



4.2.8. 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.

4.2.9. 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.

4.2.10. Opération de maintenance de l'installation

Personnel qualifié et formation continue

- Tout personnel amené à intervenir dans les éoliennes est formé et habilité :
 - ✓ Electriciquement, 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.

5 EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION

5.1. SCENARIOS RETENUS POUR L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES ET METHODE DE L'ANALYSE DES RISQUES

5.1.1. 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.

5.1.2. 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.

5.2. EVALUATION DES CONSEQUENCES DU PARC EOLIEN

5.2.1. 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.

Scenario	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 E1 à E9	Très faible
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Exposition forte	C	Sérieuse E1 à E9	Faible
Chute de glace	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	A	Modérée E1 à E9	Faible
Projection de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	Modérée E1 à E9	Faible
Projection de glace	1,5 x (H+2R) autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B	Modérée E1 à E9	Faible

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

Synthèse

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Février 2019

Source : IGN 100®

Copie et reproduction interdites

Légende

□ Périmètre d'étude de dangers

Parc éolien de Pierre-Morains

— Eolienne

■ Poste de livraison

Servitudes radioélectriques

— France Télécom

— Distance de retrait (100 m)

— Orange n°1

— Distance de retrait (20 m)

— Orange n°2

— Distance de retrait (25 m)

Captage AEP

●●● Périmètre de protection éloignée

Réseaux souterrains

××× Canalisations SCEA Lerherle

▲▲▲ Canalisations TEREOS

Servitudes minières

■ Concession d'Amaltheus

Servitudes routières

— Voie communale

— Chemin rural

Scénarios étudiés

□ Zone de surplomb maximale (75 m)

□ Zone de ruine maximale (180m)

□ Zone de projection de glace maximale (382,5m)

□ Zone de projection de pale (500m)

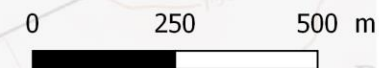
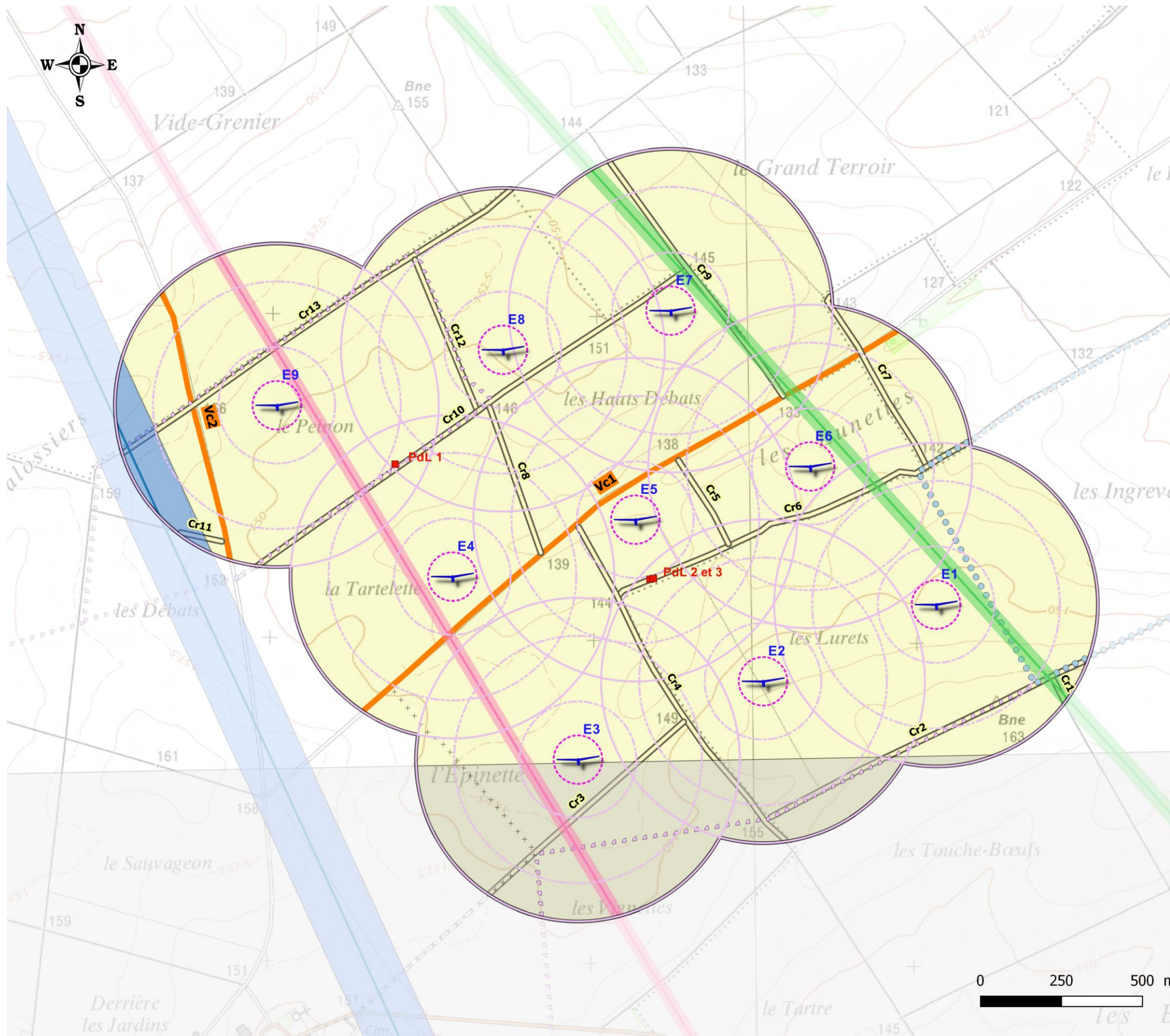
Enjeux humains

■ Moins de 1 personne

Intensité

□ Modérée

□ Forte



5.2.2. 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 :

- Chute d'éléments des éoliennes E1 à E9 (scénarios C_e1 à C_e9) ;
- Chute de glace des éoliennes E1 à E9 (scénarios C_g1 à C_g9) ;
- Effondrement des éoliennes E1 à E9 (scénarios E_f1 à E_f9) ;
- Projection de glace des éoliennes E1 à E9 (scénarios P_g1 à P_g9) ;
- Projection de pale des éoliennes E1 à E9 (scénarios P_p1 à P_p9).

Conséquence \ Gravité	Classes 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	Vert	C _e 1 à C _e 9	Jaune	Rouge
Modéré	Vert	E _f 1 à E _f 9 P _p 1 à P _p 9	Vert	P _g 1 à P _g 9	C _g 1 à C _g 9

E_f : Effondrement éolienne ; C_g : Chute de glace ; C_e : Chute d'éléments ; P_p : Projection de pales ; P_g : Projection de glace

Légende de la matrice :

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

Tableau 7 : 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 Pierre-Morains.

6 TABLE DES ILLUSTRATIONS

6.1. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012) _____ 11

6.2. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Référence administrative de la société SAS « Parc éolien de Pierre-Morains » (source : WKN France, 2017) _____	7
Tableau 2 : Références du signataire pouvant engager la société (source : WKN France, 2017) _____	7
Tableau 3 : Références de la personne en charge du projet (source : WKN France, 2017) _____	7
Tableau 4 : Principales caractéristiques du modèle illustrant le gabarit retenu (source : WKN France, 2017) _____	11
Tableau 5 : Distance des éoliennes par rapport aux infrastructures routières intégrant le périmètre d'étude de dangers dans un rayon de 500 m autour de chaque éolienne _____	15
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 _____	23
Tableau 7 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012) _____	25

6.3. LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation générale du parc éolien _____	4
Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers _____	6
Carte 3 : Localisation des parcs éoliens développés par la société WKN France (source : WKN France, 2018) _____	8
Carte 4 : Distance des machines par rapport aux habitations _____	12
Carte 5 : Enjeux matériels dans le périmètre d'étude de dangers _____	16
Carte 6 : Enjeux humains dans le périmètre de dangers _____	20
Carte 7 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers _____	24