



PROJET D'EXTENSION DU PARC EOLIEN DE L'EPINE MARIE MADELEINE

DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

OCTOBRE 2017

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS AU 9.1

Société Parc Eolien Nordex 72 S.A.S.

23 rue d'Anjou

75008 PARIS

Communes de

Agnicourt-et-Séchelles,

Montigny-le-Franc,

Tavaux-et-Pontséricourt (02)



Projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine

Résumé non technique
Etude de dangers





ATER Environnement –

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

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

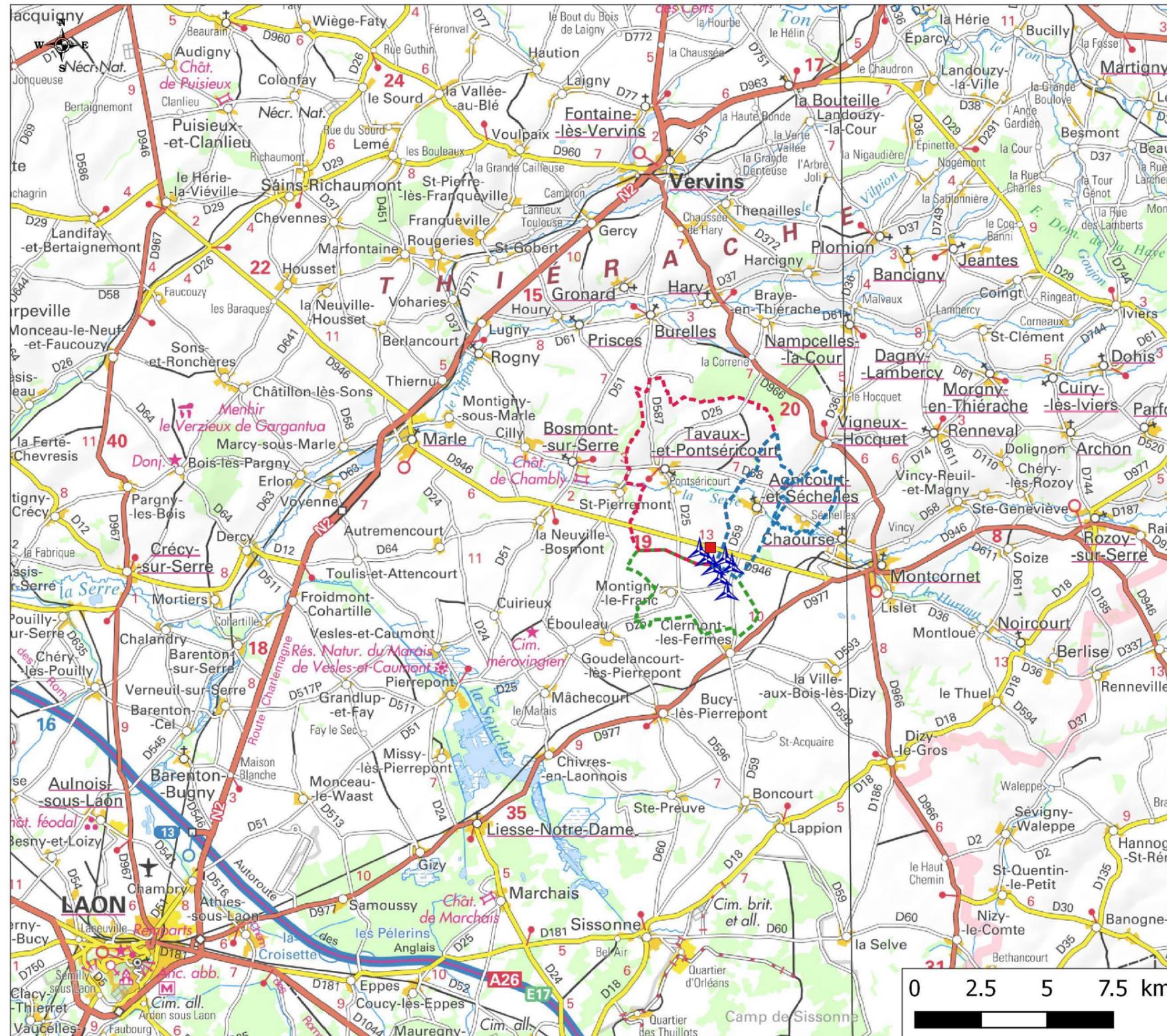
Tél : 03 60 40 67 16 – Mail : audrey.moneger@ater-environnement.fr

Rédacteur : Mme Audrey MONEGER

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	Présentation du Maître d'Ouvrage	7
2.1.	La société de projet « Parc Eolien Nordex 72 SAS »	7
2.2.	Un groupe international	7
2.3.	La filiale française	8
3	Présentation de l'installation	11
3.1.	Caractéristiques générales du parc éolien	11
3.2.	Fonctionnement de l'installation	11
4	Environnement de l'installation	13
4.1.	Environnement lié à l'activité humaine	13
4.2.	Environnement naturel	13
4.3.	Environnement matériel	14
5	Réduction des potentiels de dangers	17
5.1.	Choix du site	17
5.2.	Réduction liée à l'éolienne	17
6	Evaluation des conséquences de l'installation	19
6.1.	Scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques	19
6.2.	Evaluation des conséquences du parc éolien	19
7	Table des illustrations	23
7.1.	Liste des figures	23
7.2.	Liste des tableaux	23
7.3.	Liste des cartes	23

Localisation géographique



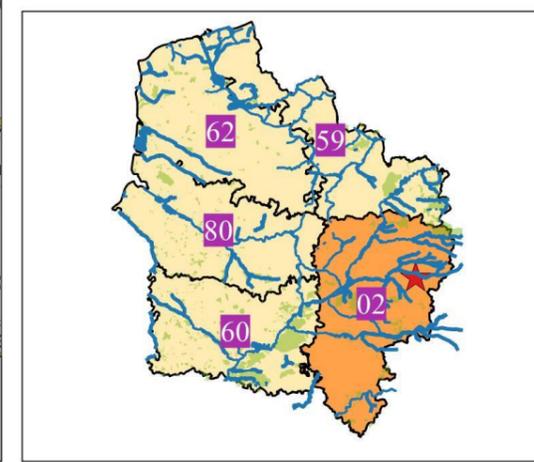
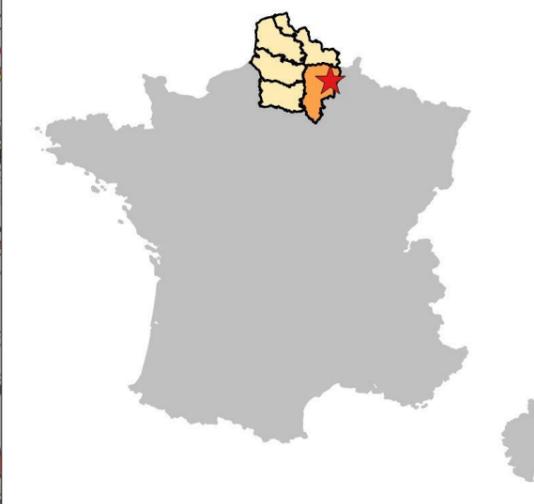
Légende

Projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine

-  Eolienne
-  Poste de livraison
-  Localisation du projet

Limites communales

-  Tavaux-et-Pontséricourt
-  Agnicourt-et-Séchelles
-  Montigny-le-Franc



Source: Scan 100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite
 Réalisation ATER Environnement Novembre 2016.

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 d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine porté par la société « Parc Eolien Nordex 72 SAS ».

1.2. Localisation du site

Le projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine est situé dans la région Hauts-de-France et plus particulièrement dans le département de l'Aisne. Le projet s'étend sur le territoire intercommunal du Pays de la Serre, et sur les territoires communaux de TAVAUX-ET-PONTSERICOURT, MONTIGNY-LE-FRANC et AGNICOURT-ET-SECHELLES.

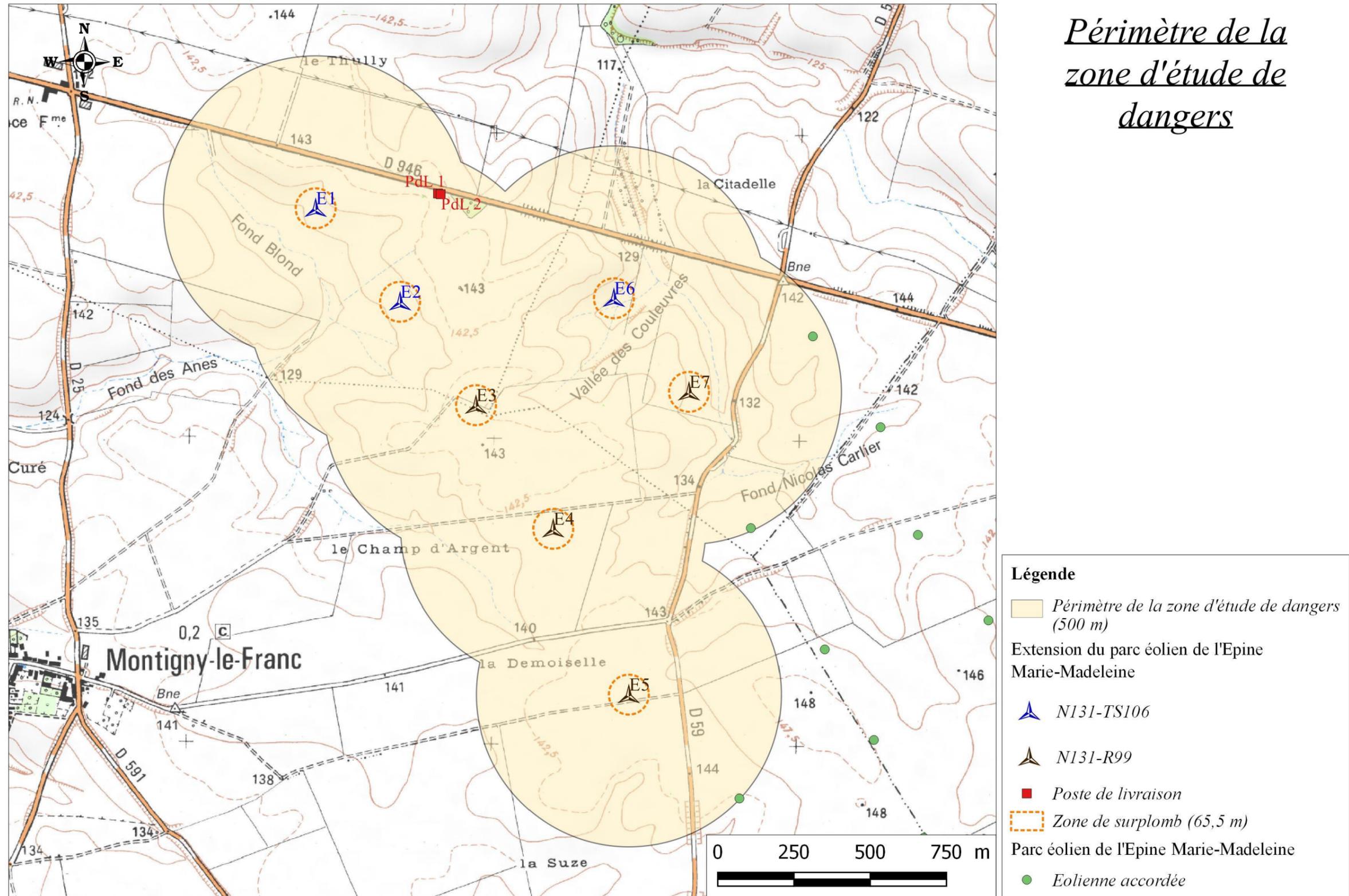
Ce projet est situé à environ 26 km au Nord-Est du centre-ville de Laon, 15 km au Sud du centre-ville de Vervins, 36 km au Nord-Ouest du centre-ville de Reims et 5 km à l'Ouest du centre-ville de Montcornet.

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 de la zone d'étude de dangers



Source: Scan 100® - Copie et reproduction interdites
Réalisation ATER Environnement Août 2017.

Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers

2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

2.1. La société de projet « Parc Eolien Nordex 72 SAS »

Le demandeur est la société « Parc Éolien Nordex 72 SAS », le Maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc.

L'objectif final de la société « Parc Éolien Nordex 72 SAS » 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 « Parc Éolien Nordex 72 SAS » 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	Parc éolien NORDEX 72
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée (SAS)
Capital social	37 000 euros
Siège social	23 rue d'Anjou 75 008 PARIS
N° Registre du Commerce	402 335 145
Code NAF	3511Z / Production d'électricité

Tableau 1 : Référence administrative de la société « Parc éolien Nordex 72 SAS » (source : NORDEX, 2016)

Nom	DE TOURTIER
Prénom	Anna-Katharina
Nationalité	Française
Qualité	Présidente

Tableau 2 : Références du signataire pouvant engager la société (source : NORDEX, 2016)

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

2.2. Un groupe international

Le groupe Nordex est l'un des pionniers de l'industrie éolienne. Depuis 1985, il a joué un rôle moteur dans l'établissement de nouveaux standards toujours plus ambitieux pour la production de série d'éoliennes de plus en plus performantes.

Historique	
1985	Création au Danemark
1987	Production de la plus grande éolienne de série au monde (250 kW)
1992	Création du centre de production en Allemagne
1995	Production de la première éolienne de série au monde d'1 mégawatt
1999	Installation de la 1000ème éolienne NORDEX
2000	Mise en service de la première éolienne de série au monde de 2.5 mégawatt
2001	Introduction en Bourse Démarrage de la production industrielle de pales
2003	Installation de la 2000ème éolienne NORDEX
2005	Lancement de la N90/2500 kW
2007	Ouverture de la production de pales en Chine
2009	Lancement de la N100 Installation de la 3000ème éolienne NORDEX
2011	Lancement de la N117
2012	Lancement de la N117 3 MW Lancement de la N100 3,3 MW
2013	Lancement de la N131 3 MW
2016	Lancement de la N117 3,6 MW Lancement de la N131 3,6 MW

Tableau 3 : Historique du développement de la société Nordex (Nordex, 2016)

Année	Capacité installée en France (cumulée)	Capacité installée par NORDEX (cumulée)	Part de marché
Avant 2004	399 MW	65 MW	16 %
2005	775 MW	99 MW	13 %
2006	1481 MW	291 MW	20 %
2007	2377 MW	527 MW	22 %
2008	3500 MW	674 MW	19 %
2009	4529 MW	925 MW	20 %
2010	5299 MW	1010 MW	19 %
2011	7092 MW	1017 MW	14 %
2012	7833 MW	1079 MW	14 %
Juillet 2015	7960 MW	1173,5 MW	14%

Tableau 4 : Capacité éolienne installée par NORDEX France et part de marché depuis 2004 - développement interne et externe (source : NORDEX, 2016)

Aujourd'hui, il y a plus de 6 100 éoliennes Nordex en fonctionnement à travers le monde (34 pays), représentant une puissance totale de 10 700 mégawatts. Le groupe est représenté aux quatre coins du globe grâce à un ensemble de filiales dans 15 pays. Cette large présence les dote d'une bonne appréhension des marchés et d'une connaissance des enjeux locaux essentielle compte tenu des évolutions rapides de la filière éolienne à travers le monde.

Nordex SE, dont le siège social est basé à Hambourg en Allemagne, est la maison mère du groupe. Le siège de la direction et du conseil d'administration est également à Hambourg. Le rôle de Nordex SE est de contrôler et de coordonner les activités des deux filiales à 100% que sont Nordex Energy GmbH et Nordex Energy B.V.

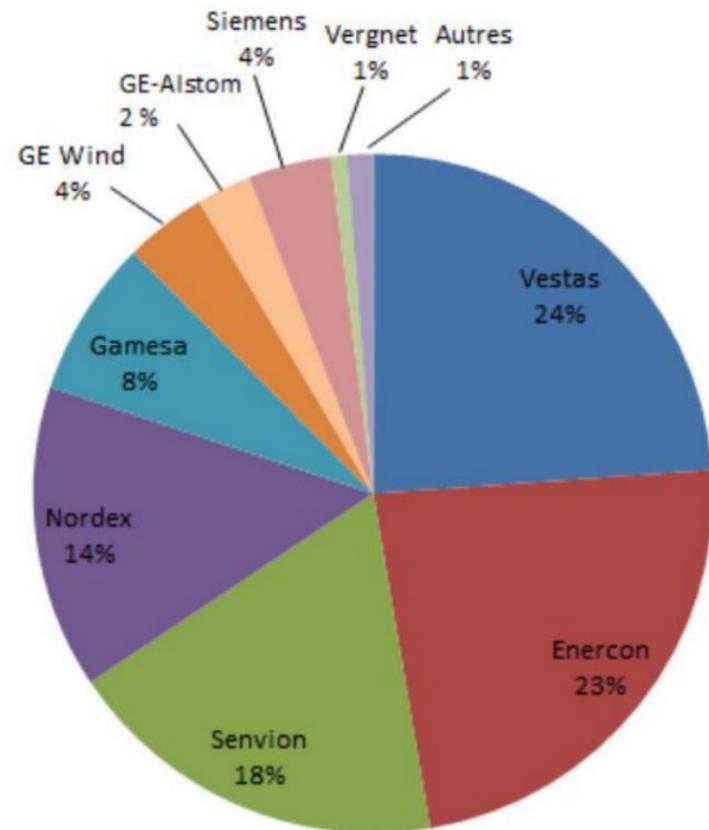


Figure 1 : Répartition par constructeur de la puissance éolienne raccordée totale en France en décembre 2015 (source : FEE, 2016)

2.3. La filiale française

La société Nordex est active en France depuis le milieu des années 1990, s'imposant notamment sur une large part de l'appel d'offre EOLE 2005.

La société Nordex France fait partie du groupe NORDEX SE. C'est une filiale à 100% de la société NORDEX Energy B.V., comme l'indique la figure ci-dessous.

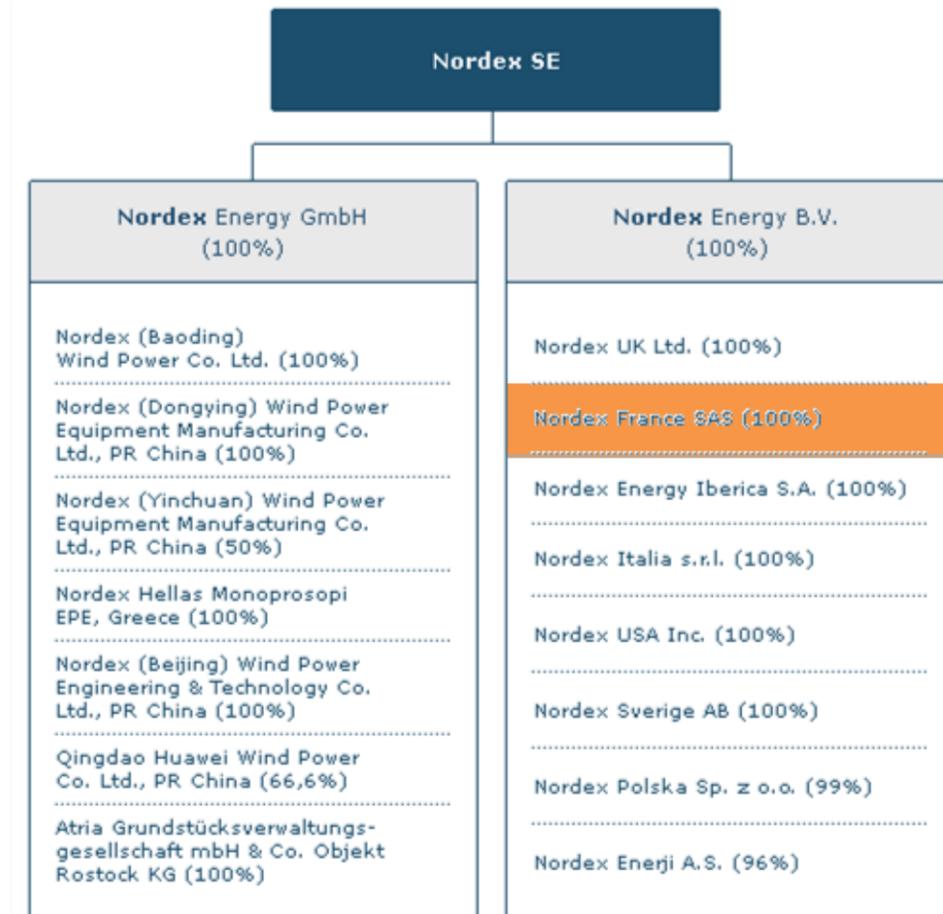


Figure 2 : Structure du groupe NORDEX SE (source : Nordex, 2016)

La filiale Nordex France a été créée en 2001 pour renforcer cette position lorsque le marché français a véritablement démarré. Grâce à leur présence précoce, ils ont su capitaliser leur expérience pour offrir à leurs clients et partenaires des services toujours plus complets et performants bien au-delà de la simple fourniture d'éoliennes : réalisation de chantiers 100% clés-en-main, maintenance et exploitation des éoliennes sur le long terme (s'appuyant sur un large réseau d'antennes locales à travers la France), développement de projets (développement de A à Z ou support à des projets déjà avancés : analyses de production, raccordement électrique, support juridique, ...).

Fortement aujourd'hui d'une équipe de plus de 216 personnes en France, Nordex France offre des services à un très large panel de clients : grands groupes énergétiques, développeurs de projets locaux, groupes purement financiers, selon l'ampleur et la nature des services demandés.

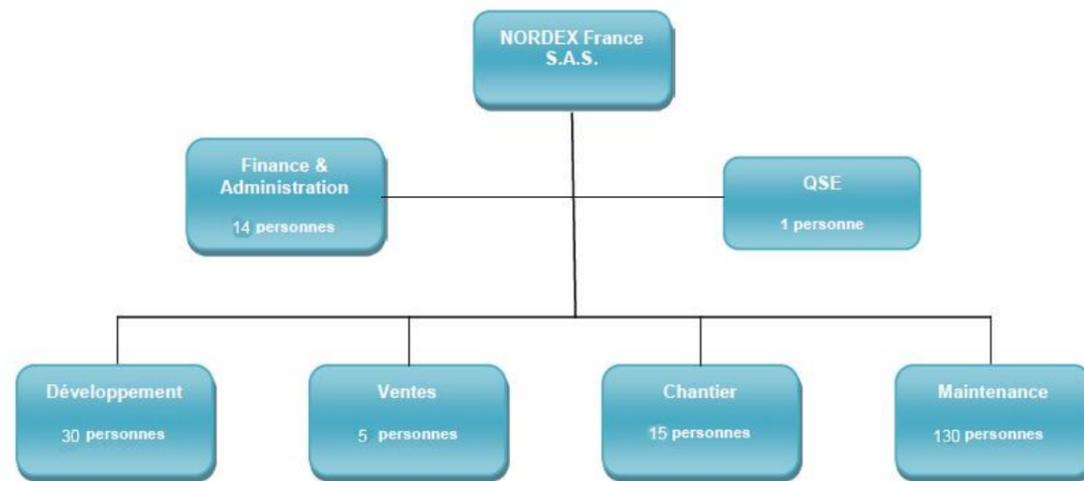


Figure 3 : Organigramme de la société NORDEX France S.A.S. (source : Nordex, 2016)

C'est une **Société Anonyme Simplifiée (SAS)** dont le siège social est situé à **La Plaine-Saint-Denis (93)**, en région parisienne, mais la majorité de ses employés est **répartie sur le territoire français entre les nombreuses bases de maintenance** installées au plus proche des parcs éoliens NORDEX.

Nordex France est parmi les leaders des constructeurs d'éoliennes sur le marché éolien français : sa compétence, son organisation, son service et ses produits sont unanimement reconnus.

3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION

3.1. Caractéristiques générales du parc éolien

Le projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine est composé de 7 aérogénérateurs totalisant une puissance totale de 22,8 MW et de leurs annexes (plate-forme, câblage inter-éoliennes, postes de livraison et chemins d'accès).

3.1.1. Eléments constitutifs d'une éolienne

Les aérogénérateurs 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 composé de 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** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - ✓ Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - ✓ Le système de freinage mécanique ;
 - ✓ Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
 - ✓ Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
 - ✓ Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

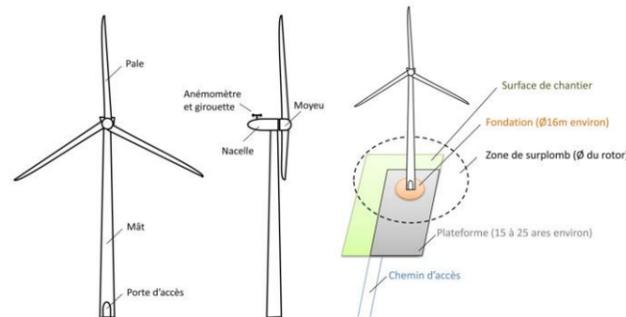


Figure 4 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

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.

La longueur des chemins d'accès à **créer** est de 736.5 mètres et celle des chemins à **rénover** est de 3 318 mètres.

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.

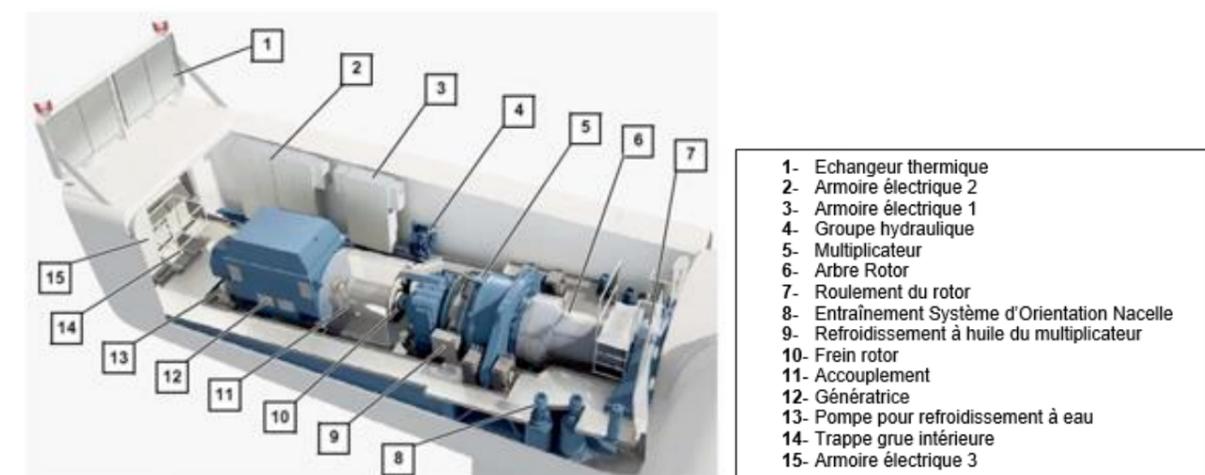
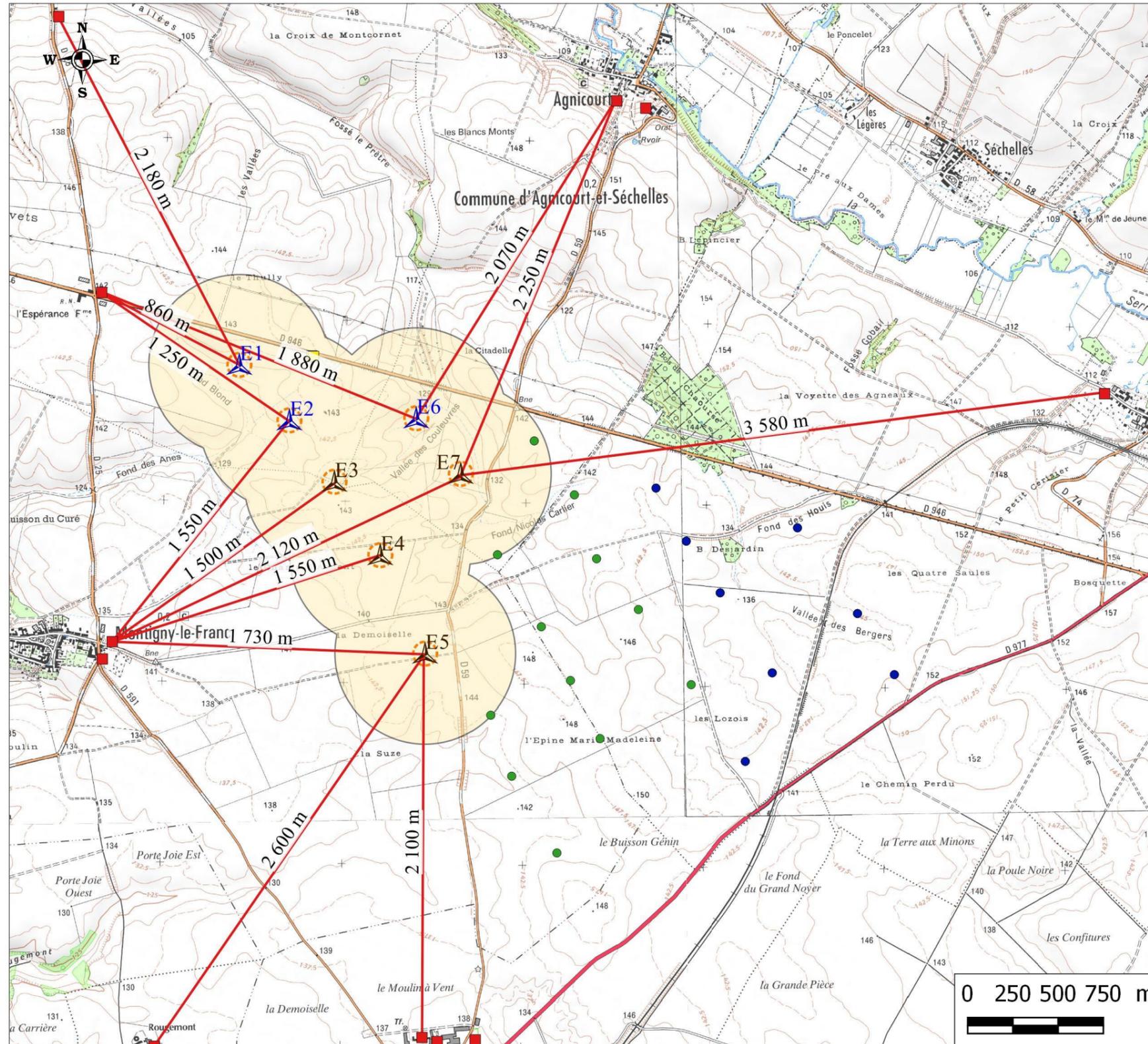


Figure 5 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle NORDEX N 131 (source : Nordex, 2013)

Distances aux habitations



Légende

Périimètre de la zone d'étude de dangers (500 m)

Projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine

N131-TS106

N131-R99

Poste de livraison

Zone de surplomb (65,5 m)

Urbanisme

Habitation

Distance aux habitations

Parcs éoliens riverains

Eolienne en service

Eolienne accordée

Source: Scan 100® - Copie et reproduction interdites
Réalisation ATER Environnement Août 2017.

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 TAVAUX-ET-PONTSERICOURT (RNU) :**
 - ✓ La ferme de l'Espérance à 860 m de E1, 1 250 m de E2 et 1 880 m de E6 ;
 - ✓ Tavaux-et-Pontséricourt à 2 180 m de E1.
- **Territoire de MONTIGNY-LE-FRANC (RNU) :**
 - ✓ Montigny-le-Franc à 1 500 m de E3, 1 550 m de E2 et de E4, 1 730 m de E5 et 2 120 m de E7.
- **Territoire d'AGNICOURT-ET-SEHELLES (RNU) :**
 - ✓ Agnicourt-et-Séchelles à 2 070 m de E6 et à 2 250 m de E7.
- **Territoire de CLERMONT-LES-FERMES :**
 - ✓ Clermont-lès-Fermes à 2 100 m de E5.
- **Territoire de BUCY-LES-PIERREPONT :**
 - ✓ Rougemont à 2 600 m de E5.
- **Territoire de CHAOURSE :**
 - ✓ Chaourse à 3 580 m de E7.

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 de l'Aisne est **de type atlantique humide et frais**, aux vents d'Ouest dominants, et avec une forte nébulosité et un régime pluvieux régulier (plus important sur la Thiérache). Le gel et la neige sont courants et les étés sont relativement chauds.

Les précipitations sont réparties également toute l'année, avec des maximums en été et sur le mois de Novembre (plus du double de précipitations qu'en moyenne), le mois de février étant le plus sec. Contrastant avec l'image pluvieuse de la région, le total annuel des précipitations est relativement élevé avec 739,8 mm à Reims-Champagne ; soit légèrement inférieur à la station de Nice (767 mm).

Cependant, le nombre de jours de pluie (63 à Nice, 171 à Saint-Quentin) confirme le caractère océanique du climat. L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est inférieure à la moyenne nationale (15 contre 20). La vitesse des vents observée sur le site définit aujourd'hui ce dernier comme bien venté.

4.2.2. Risques naturels

Le DDRM de l'Aisne, en date du 24 mars 2015, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que les territoires communaux de Tavaux-et-Pontséricourt et d'Agnicourt-et-Séchelles sont soumis au risque inondation et possèdent un Plan de Prévention du Risque Inondation. La commune de Montigny-le-Franc n'est concernée par aucun risque majeur.

Les communes intégrant le périmètre de l'étude de dangers ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle (source : www.prim.net, 2016) pour cause d'inondations et coulées de boue et 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 site a une sensibilité allant de très faible à très élevée aux inondations par remontée de nappe et les communes de Tavaux-et-Pontséricourt et d'Agnicourt-et-Séchelles font parties du PPRI de la Vallée de la Serre dans sa partie amont entre Montigny-sous-Marle et Rouvroy-sur-Serre. Cependant, le périmètre d'étude de dangers est situé hors de tout zonage réglementaire ;
- Probabilité faible de risque relatif aux mouvements de terrains : aucune cavité présente dans la zone d'étude de dangers et aléa des argiles faible ;
- Probabilité très faible de risque sismique : zone sismique 1 ;
- Probabilité faible de risque orage : densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale ;
- Probabilité faible 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 ferrée et aucune voie navigable n'étant présentes.

Infrastructure ferroviaire

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

Infrastructure routière présente sur le périmètre d'étude

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

- Deux routes départementales :
 - La RD 946 reliant Catillon-sur-Sambre à Montcornet ;
 - La RD 59, reliant La Selve à Vigneux-Hocquet.
- Une portion de voie communale, identifiée Vc sur la carte ;
- Sept chemins communaux, identifiés Cc sur la carte.

Définition du trafic

La portion de RD 946 traversant le périmètre d'étude de dangers supporte un trafic routier de 1 279 véhicules par jour (voitures et poids-lourds, 2013) dont 12 % est représenté par des poids-lourds au niveau du passage à niveau à l'Ouest de Montcornet (source : Conseil Général de l'Aisne, 2016).

La portion de RD 59 traversant le périmètre d'étude de dangers supporte un trafic routier de 79 véhicules par jour (voitures et poids-lourds, 2013) dont 25,4 % est représenté par des poids-lourds (source : Conseil Général de l'Aisne, 2016).

Les deux routes départementales traversant le périmètre d'étude de dangers sont donc non structurantes.

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.

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.

Les communes d'accueil du projet ne sont pas soumises à un risque de transport de matières dangereuses par voie routière ni ferroviaire, d'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (Aisne, 2015).

4.3.2. Réseaux publics et privés

Radioélectrique

Selon l'ANFR, le périmètre d'étude de dangers n'est concerné par aucune servitude radioélectrique.

Canalisation de gaz

Par courrier réponse du 15 décembre 2016, GRT Gaz nous indique que le projet « se situe en dehors des Servitudes d'Utilité Publique Maitrise de l'Urbanisation des ouvrages GRTgaz ».

Faisceau hertzien

A la date du dépôt du présent dossier, aucune réponse de la part de ErDF n'a été réceptionnée.

Réseau électrique

Par courrier réponse du 5 décembre 2016, RTE nous informe que « RTE GMR Champagne-Ardenne exploite l'ouvrage à 63 000 volts LISLET-MARLE N°1. [...] Concernant le polygone et compte tenu du caractère sensible et stratégique de [leurs] ouvrages, et suivant les mesures de sécurité préconisées par la DREAL Picardie, RTE préconise une distance d'éloignement supérieure à 1,2 x la hauteur de l'éolienne, pâles comprises en 90 000 volts et 63 000 volts par rapport à l'axe de la ligne afin d'éviter ou du moins limiter les conséquences d'une chute ou de projection de matériaux ». Cette distance correspond à un périmètre de protection de 205,8 m.

Le projet d'extension du Parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine respecte ce périmètre, puisque l'éolienne la plus proche (E6) est localisée à 410 m au Sud de la ligne électrique. Elle est également localisée à à 420 m de E1 et n'est pas présente dans les périmètres d'étude de dangers des autres éoliennes.

A la date du dépôt du présent dossier, aucune réponse de la part de ErDF n'a été réceptionnée.

Captage AEP

D'après le Plan de situation de la commune de Chaourse, l'arrêté du 19 mars 2013 (commune d'Agnicourt-et-Séchelles) et l'arrêté du 26 avril 2012 (commune de Tavaux-et-Pontséricourt), relatifs aux captages d'eau potable présents sur les communes d'accueil et à proximité du projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine, le périmètre d'étude de dangers se situe hors de tout périmètre de protection d'un captage AEP.

Ce point est confirmé par le courrier réponse de l'ARS en date du 2 décembre 2016, qui confirme « l'absence d'ouvrage d'eau destinée à la consommation humaine dans le périmètre d'étude ».

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 l'église d'Agnicourt-et-Séchelles. Il s'agit d'un monument classé au titre des Monuments Historiques, localisé sur le territoire communal du même nom, à 2,3 km au Nord-Est de l'éolienne E6, la plus proche.

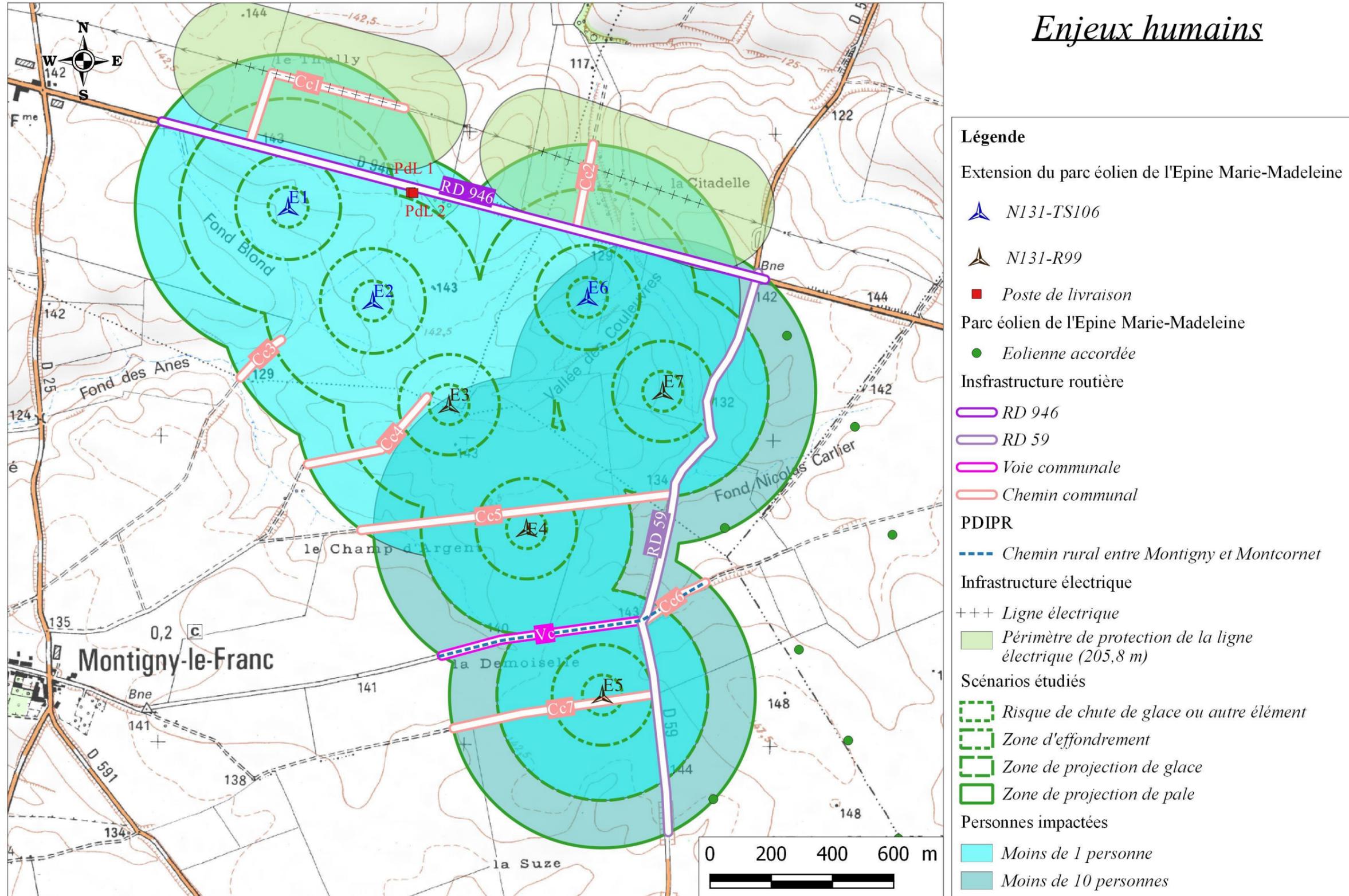
Archéologie

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* ».

Chemins de randonnée

Un chemin de randonnée inscrit au PDIPR en décembre 1993 par la commune de Montigny-le-Franc passe par le périmètre d'étude de dangers (via la voie communale et le chemin communal Cc6). Il s'agit du chemin rural entre Montigny et Montcornet, qui est localisé au plus près à 220 m de l'éolienne E5.

Enjeux humains



Source: Scan 100® - Copie et reproduction interdites
Réalisation ATER Environnement Août 2017.

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 sous conditions 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 860 m a été prise dans le cadre du projet.

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

5.2. Réduction liée à l'éolienne

5.2.1. Système de fermeture de la porte

- Porte d'accès dotée d'un verrou à clé ;
- Détecteur avertissant, en cas d'ouverture d'une porte d'accès, les personnels d'exploitation et de maintenance.

5.2.2. 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.

5.2.3. Protection contre le risque incendie

- Présence de deux extincteurs manuels CO₂, 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, via le système SCADA ;
- 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.

5.2.4. 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).

5.2.5. 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.

5.2.6. 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.

5.2.7. 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.
- Système de détection de glace générant une alarme sur le système de surveillance à distance de l'éolienne (SCADA) informant l'exploitant de l'événement ;
- 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.

5.2.8. 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.

5.2.9. 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.

5.2.10. 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.

5.2.11. 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

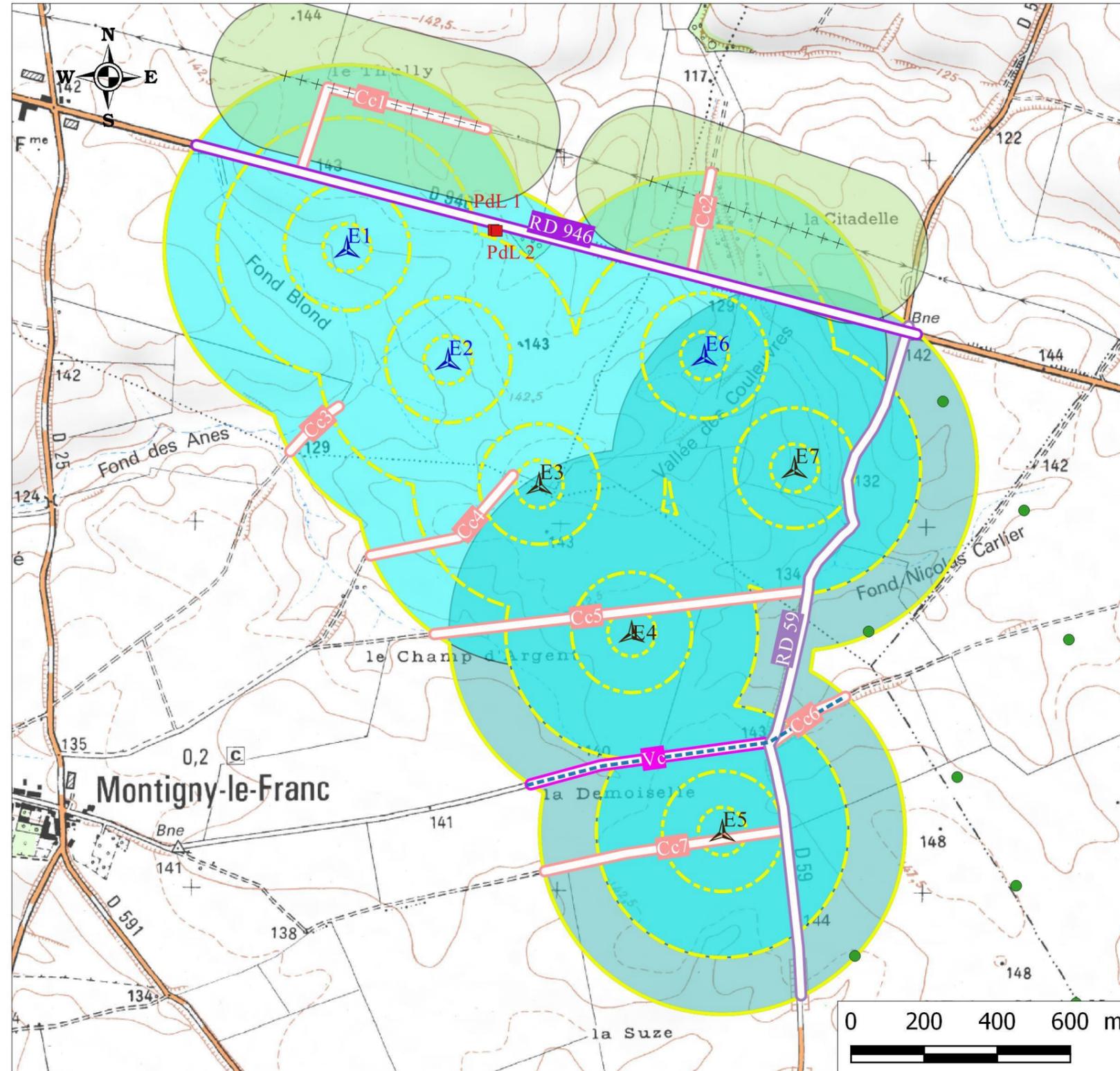
6.2.1. Tableaux de synthèse des scénarios étudiés

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
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (171,1 m pour les N131-TS106 et 164,5 m pour les N131-R99)	Rapide	Exposition modérée	D	<u>Modérée</u> E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol des pales (de rayon 65,5 m)	Rapide	Exposition modérée	C	<u>Modérée</u> E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7
Chute de glace	Zone de survol des pales (de rayon 65,5 m)	Rapide	Exposition modérée	A	<u>Modérée</u> E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7
Projection de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	<u>Modérée</u> E1, E2, E3, E6 <u>Sérieuse</u> E4, E5, E7
Projection de glace	1,5 x (H+2R) autour de l'éolienne soit un disque de rayon 355,5 m pour les N131-TS106 et de 345 m pour les N131-R99	Rapide	Exposition modérée	B	<u>Modérée</u> E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7

Tableau 5 : 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



Légende

Extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine

N131-TS106

N131-R99

Poste de livraison

Parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine

Eolienne accordée

Infrastructure routière

RD 946

RD 59

Voie communale

Chemin communal

PDIPR

Chemin rural entre Montigny et Montcornet

Infrastructure électrique

Ligne électrique

Périmètre de protection de la ligne électrique (205,8 m)

Scénarios étudiés

Risque de chute de glace ou autre élément

Zone d'effondrement

Zone de projection de glace

Zone de projection de pale

Personnes impactées

Moins de 1 personne

Moins de 10 personnes

Intensité

Intensité modérée

Source: Scan 100® - Copie et reproduction interdites
Réalisation ATER Environnement Août 2017.

Carte 5 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers

6.2.2. 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'évènement 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 : S1 ;
- Chute de glace des éoliennes : S2 ;
- Effondrement des éoliennes : S3 ;
- Projection de glace des éoliennes : S4 ;
- Projection de pale des éoliennes : S5.

La « criticité » des scénarios est donnée dans le tableau (ou « Matrice ») suivant. La cinétique des accidents pour les scénarios est rapide.

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		S3; S5 (E4, E5, E7)			
Modéré		S5 (E1, E2, E3, E6)	S1	S4	S2

Légende de la matrice :

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

Figure 6 : 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.

L'étude conclut donc à l'acceptabilité du risque généré par le projet d'extension du parc éolien de l'Epine Marie-Madeleine.

7 TABLE DES ILLUSTRATIONS

7.1. Liste des figures

Figure 1 : Répartition par constructeur de la puissance éolienne raccordée totale en France en décembre 2015 (source : FEE, 2016)	8
Figure 2 : Structure du groupe NORDEX SE (source : Nordex, 2016)	8
Figure 3 : Organigramme de la société NORDEX France S.A.S. (source : Nordex, 2016)	9
Figure 4 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)	11
Figure 5 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle NORDEX N 131 (source : Nordex, 2013)	11
Figure 6 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)	21

7.2. Liste des tableaux

Tableau 1 : Référence administrative de la société « Parc éolien Nordex 72 SAS » (source : NORDEX, 2016)	7
Tableau 2 : Références du signataire pouvant engager la société (source : NORDEX, 2016)	7
Tableau 3 : Historique du développement de la société Nordex (Nordex, 2016)	7
Tableau 4 : Capacité éolienne installée par NORDEX France et part de marché depuis 2004 - développement interne et externe (source : NORDEX, 2016)	7
Tableau 5 : 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

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	12
Carte 4 : Synthèse des enjeux humains sur le périmètre de la zone d'étude de dangers	16
Carte 5 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers	20