



VOLUME 5a – RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

Parc éolien Les Granges

Commune de Saint-Quentin-sur-Coole

Département : Marne (51)

Août 2020 – VERSION N°2

NEOEN

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables



ATER Environnement

RCS de Compiègne 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 dangers	5
1 - 2	Localisation du site	5
1 - 3	Définition du périmètre de l'étude	5
2	Présentation du Maître d'Ouvrage	7
2 - 1	Présentation du demandeur	7
2 - 2	La société NEOEN	8
2 - 3	Un parc de 3 000 MW en exploitation en France et à l'international	9
3	Description de l'installation	13
3 - 1	Caractéristiques de l'installation	13
3 - 2	Fonctionnement de l'installation	14
4	Environnement de l'installation	15
4 - 1	Environnement lié à l'activité humaine	15
4 - 2	Environnement naturel	17
4 - 3	Environnement matériel	17
4 - 4	Enjeux humains	19
5	Réduction des potentiels de dangers	21
5 - 1	Choix du site	21
5 - 2	Réduction liée à l'éolienne	21
6	Evaluation des conséquences de l'installation	23
6 - 1	Scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques	23
6 - 2	Evaluation des conséquences du parc éolien	23
7	Table des illustrations	27
7 - 1	Liste des figures	27
7 - 2	Liste des tableaux	27
7 - 3	Liste des cartes	27

Localisation géographique

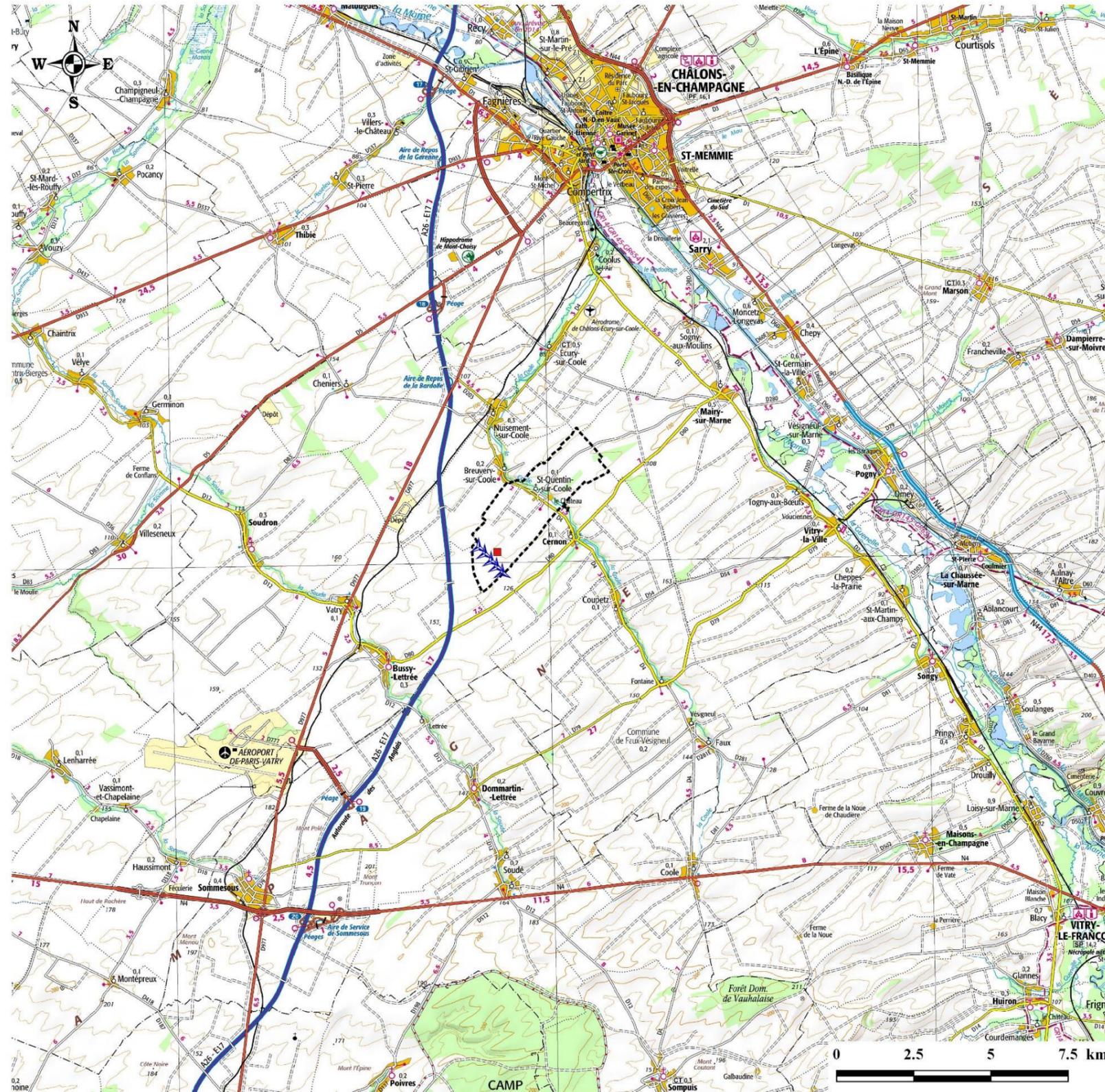
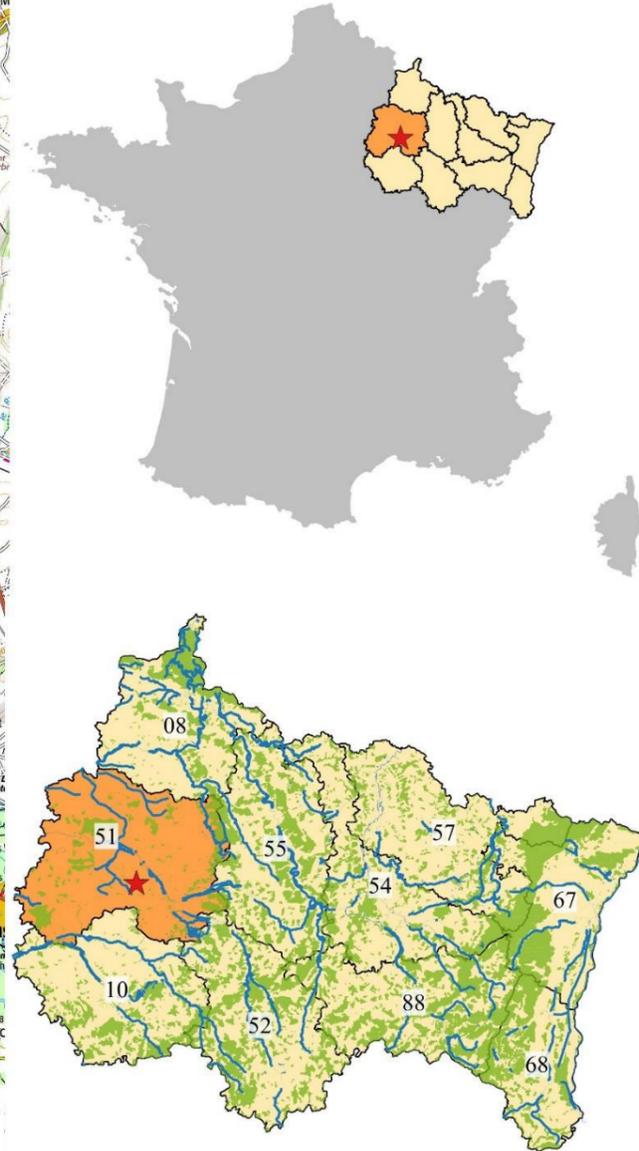
ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Novembre 2018

Source : IGN 100® - Copie et reproduction interdites

Légende

- ★ Localisation du projet
- ▲ Eolienne
- Poste de livraison
- Limite communale



Carte 1 : Localisation géographique de l'installation

1 INTRODUCTION

1 - 1 Objectif de l'étude 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 du projet éolien Les Granges porté par la société « Centrale éolienne Les Granges ».

1 - 2 Localisation du site

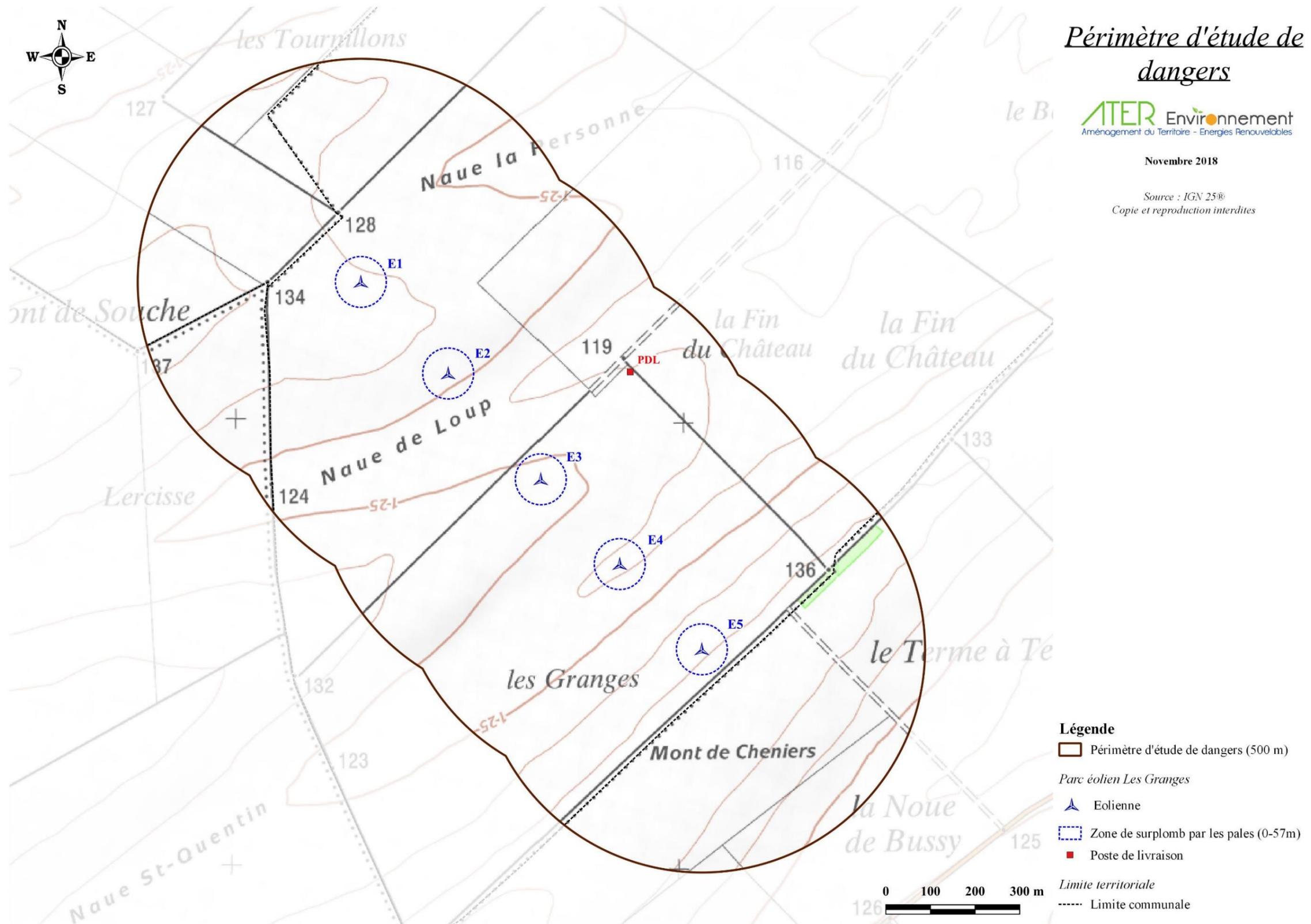
Le projet de parc éolien les Granges est situé dans la région Grand-Est, et plus particulièrement dans le département de la Marne, au sein de l'intercommunalité de la Moivre à la Coole. Il est localisé sur le territoire communal de Saint-Quentin-sur-Coole.

Le périmètre d'étude de dangers est situé à environ 13 km au Sud du centre-ville de Châlons-en-Champagne, à 21 km au Nord-Ouest du centre-ville de Vitry-le-François et à 33 km au Sud-Est du centre-ville d'Epernay. Il intègre la commune de Saint-Quentin-sur-Coole, ainsi que les communes de Cernon, de Bussy-Lettrée et de Breuvery-sur-Coole.

1 - 3 Définition du périmètre de l'étude

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 mètres à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur. Cette distance équivaut à la distance d'effet retenue pour les phénomènes de projection. En effet, une distance d'effet de 500 mètres est considérée comme distance raisonnable pour la prise en compte des projections de pales ou de fragments de pales dans le cadre des études de dangers des parcs éoliens.



Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers

2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

2 - 1 Présentation du demandeur

Le projet de parc éolien est porté par la société « Centrale Eolienne Les Granges », maître d'Ouvrage et futur exploitant du parc.

2 - 1a Identification du demandeur

Le demandeur de l'Autorisation Environnementale, maître d'ouvrage et futur exploitant du parc, est la société CENTRALE EOLIENNE LES GRANGES, dont l'identité complète est présentée ci-après. La CENTRALE EOLIENNE LES GRANGES est détenue à 100% par NEOEN EOLIENNE, elle-même à 100% filiale de NEOEN.

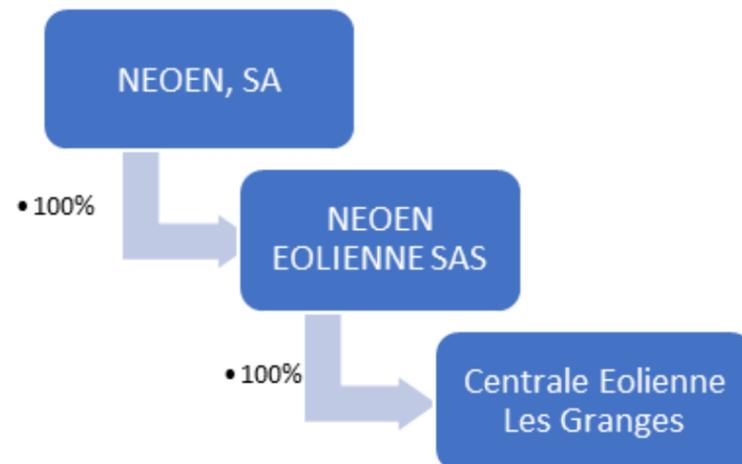


Figure 1 : Constitution de la société Centrale éolienne Les Granges (source : NEOEN, 2020)

L'objectif final de la société CENTRALE EOLIENNE LES GRANGES est la construction du parc avec les éoliennes les mieux adaptées au site, la mise en service, l'exploitation et la maintenance du parc pendant toute la durée de vie du parc éolien.

La société CENTRALE EOLIENNE LES GRANGES, maître d'ouvrage du projet éolien et demandeur de l'ensemble des autorisations administratives, a été constituée pour rendre plus fluide l'articulation administrative, juridique et financière du parc éolien. Ce type de structure permet de regrouper au sein d'une entité juridique dédiée les autorisations, les financements, les contrats spécifiques à ce projet, et ainsi mettre en place un régime de garanties adapté à la fois au financement bancaire (identification des contrats correspondant au projet) et au démantèlement (unité de temps et de lieu pour le suivi des garanties).

La société CENTRALE EOLIENNE LES GRANGES, pétitionnaire et Maître d'Ouvrage, présentera seule la qualité d'exploitance des installations visées par la présente demande et assurera, à ce titre, le respect de la législation relative aux installations classées, tant en phase d'exploitation qu'au moment de la mise à l'arrêt.

Compte tenu de la nature de l'activité, la société CENTRALE EOLIENNE LES GRANGES s'appuiera sur les compétences du groupe NEOEN et des prestataires expérimentés de la filière éolienne.

2 - 1b Identification de la société

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

Raison sociale	Société « CENTRALE EOLIENNE LES GRANGES »
Forme juridique	Société par actions simplifiées à associé unique (SASU)
Capital social	2 500 €
Siège social	4 rue Euler, 75008 PARIS
Registre du Commerce	RCS Paris
N° SIRET	524 990 421 000 33
Code NAF	3511Z – Production d'électricité

Tableau 1 : Références administratives de la société Centrale éolienne Les Granges (source : NEOEN, 2020)

2 - 1c Identification du signataire

Nom	BARBARO
Prénom	Xavier
Nationalité	Française
Qualité	Président - Directeur Général

Tableau 2 : Références du signataire pouvant engager la société « Centrale éolienne Les Granges » (source : NEOEN, 2020)

2 - 2 La société NEOEN

2 - 2a NEOEN, producteur d'énergies vertes

Créée en 2008, NEOEN est spécialisée dans la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables. Son objectif est de déployer son propre parc de production réparti sur trois filières : le solaire photovoltaïque, l'éolien terrestre, le stockage.



Solaire

Éolien

Stockage

Dans ce but, NEOEN a internalisé les métiers de développement de projets, de financement, de construction et d'exploitation d'unités de production d'électricité. Une spécificité du modèle industriel et économique de Neoen est de rester propriétaire de long terme dans les unités ainsi déployées. Neoen se positionne tout au long du cycle de vie des projets, de leur amorçage (la prospection de sites) jusqu'à l'exploitation des centrales, puis leur démantèlement.



Développement

Financement

Maîtrise d'ouvrage

Exploitation

Figure 2 : 4 compétences clés, 1 objectif : produire de l'électricité verte (source : NEOEN, 2020)

Les équipes sont regroupées au siège social de la société (6 rue Ménars, 75002 Paris) et sur trois antennes situées à Nantes, Aix-en-Provence et Bordeaux. Un second bureau situé au Portugal a été ouvert en 2010, ainsi que deux nouveaux bureaux en Australie et au Mexique en 2013. Dernièrement Neoen a ouvert des bureaux au Salvador, au Mozambique et en Argentine.

La société compte, au 31 décembre 2019, en France, une trentaine de réalisations de toute taille pour une puissance de 230 MW de centrales éoliennes et 527 MW de centrales solaires, dont la centrale solaire au sol de Cestas en Gironde, plus grande réalisation de ce type en Europe avec 300 MW de puissance installée. Forte de ses unités en opération, Neoen a ainsi réalisé en 2019 un chiffre d'affaires de vente d'électricité de 253 millions d'euros.

Neoen a fait le choix de conserver l'exploitation de ses centrales en l'internalisant au sein du groupe. La production du parc énergétique de Neoen est suivie en temps réel à l'aide du système de supervision à distance mis en place par le service exploitation. Avec à ce jour plus de 3 GW en opération et en construction en France et à l'international, Neoen ambitionne de devenir l'un des trois principaux producteurs français d'électricité verte indépendants, et confirme son objectif pour 2021 : plus de 5 GW en opération et en construction en France et à l'international.

2 - 2b Un actionariat français et solide

La société Neoen a été créée en 2008 comme filiale à 100% du groupe Direct Energie, puis a réalisé en 2009 une augmentation de capital auprès du Crédit Agricole Private Equity (CAPE) et de Louis Dreyfus SAS, conjuguant ainsi capacité d'investissement et expérience de l'énergie pour l'accompagner dans son développement. Après plusieurs augmentations de capital complémentaires en 2010 et 2011, toujours auprès de Crédit Agricole Private Equity et Louis Dreyfus SAS, et afin de simplifier sa structure actionariale et de faciliter la participation des actionnaires à son développement, Direct Energie est sortie du capital de Neoen en juillet 2011, devenant non plus société-mère mais société-sœur de Neoen (via l'intermédiaire de Louis Dreyfus SAS, qui détenait alors 63,4% de son capital). Dans la foulée, l'entité juridique Louis Dreyfus SAS (actionnaire de Neoen et de Direct Energie) a été rebaptisée Impala SAS.

Omnes Capital, anciennement Crédit Agricole Private Equity, était une filiale de Crédit Agricole jusqu'en mars 2012, date à laquelle la société s'est adossée à Coller Capital, le leader mondial sur le marché secondaire du capital investissement.

En octobre 2014, Neoen ouvre son capital à un nouvel actionnaire, Bpifrance, pour préparer une nouvelle phase de son développement, à la fois en France et à l'international.

Par ailleurs, la société est cotée depuis le 16 octobre 2018 sur le compartiment A du marché réglementé d'Euronext Paris suite au succès de son introduction en bourse qui lui a permis de lever 697 millions d'euros. Le FSP -Fonds Stratégique de Participations- a également participé à l'opération au terme de laquelle il détenait 7,5% du capital et des droits de vote, aux côtés de Impala, Omnes et Bpifrance qui détenaient respectivement 50,1%, 2,5% et 5,9% du capital et des droits de vote au 15 novembre 2018.

Ainsi, sur un marché très concurrentiel et fortement capitalistique, Neoen bénéficie du soutien d'actionnaires reconnus, ambitieux et volontaires, qui souhaitent constituer puis exploiter un parc équilibré de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

Impala

Impala SAS est la nouvelle dénomination sociale de la société Louis Dreyfus SAS. Détenue à 100% par Jacques Veyrat, elle possède une majorité du capital de Neoen et conserve une participation de référence au sein de Direct Energie. Impala détient également une part majoritaire du fond d'investissement Eiffel IG (www.impala-sas.com).

Omnes Capital

Omnes Capital est un acteur majeur du capital investissement, dédié au financement des PME. Avec 2,1 milliards d'euros d'actifs sous gestion, Omnes Capital apporte aux entreprises les fonds propres nécessaires à leur développement à travers ses expertises de référence : Capital Développement et Transmission, Capital Risque, Energies Renouvelables, Fonds de fonds secondaire et Co-Investissement.

Pionnière sur le secteur des énergies renouvelables, Omnes Capital développe une approche duale en prenant des participations minoritaires dans des PME et des participations majoritaires dans des projets d'infrastructures développés par les sociétés de son portefeuille. Omnes Capital est ainsi particulièrement actif dans les énergies renouvelables, à travers les fonds Capénergie I, II et III. Neoen est aujourd'hui le principal investissement d'Omnes Capital dans ce secteur, aux côtés d'autres sociétés renommées : Urbasolar, Abakus, Ikaros... (www.omnescapital.com).

Bpifrance

Bpifrance, issu du rapprochement d'OSEO, CDC Entreprises, FSI et FSI Régions, est une filiale de la Caisse des Dépôts et de l'Etat français. Bpifrance propose aux entreprises un continuum de financements à chaque étape clé de leur développement, et agit en appui aux politiques publiques conduites par l'Etat et par les régions pour répondre à trois objectifs : favoriser le développement économique des régions grâce à 42 implantations régionales, participer au renouveau industriel de la France, et faire émerger les champions de demain (www.bpifrance.fr).

2 - 3 Un parc de 3 000 MW en exploitation en France et à l'international

En France et à l'international, c'est aujourd'hui un portefeuille de près de 3 000 MW sur une centaine de projets réparti sur 4 continents (Europe, Afrique, Amérique, Australie), qui est aujourd'hui sécurisé par Neoen.

2 - 3a Les actifs en exploitation en France

En décembre 2019, NEOEN exploite ou construit en France 763 MW de projets éoliens, photovoltaïques et de stockage :

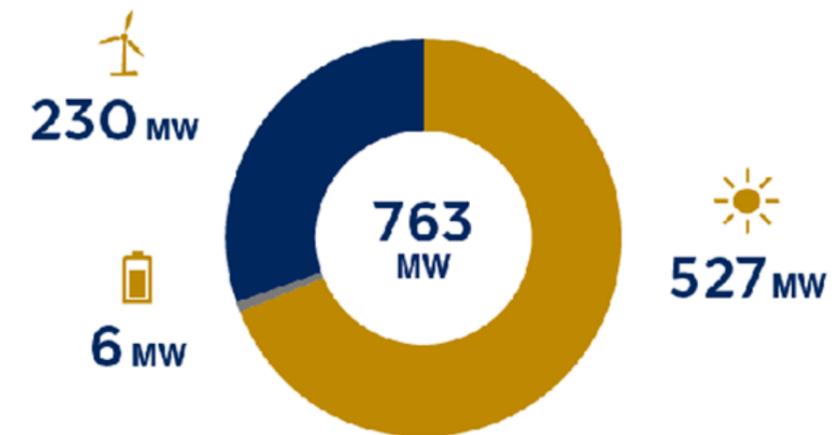


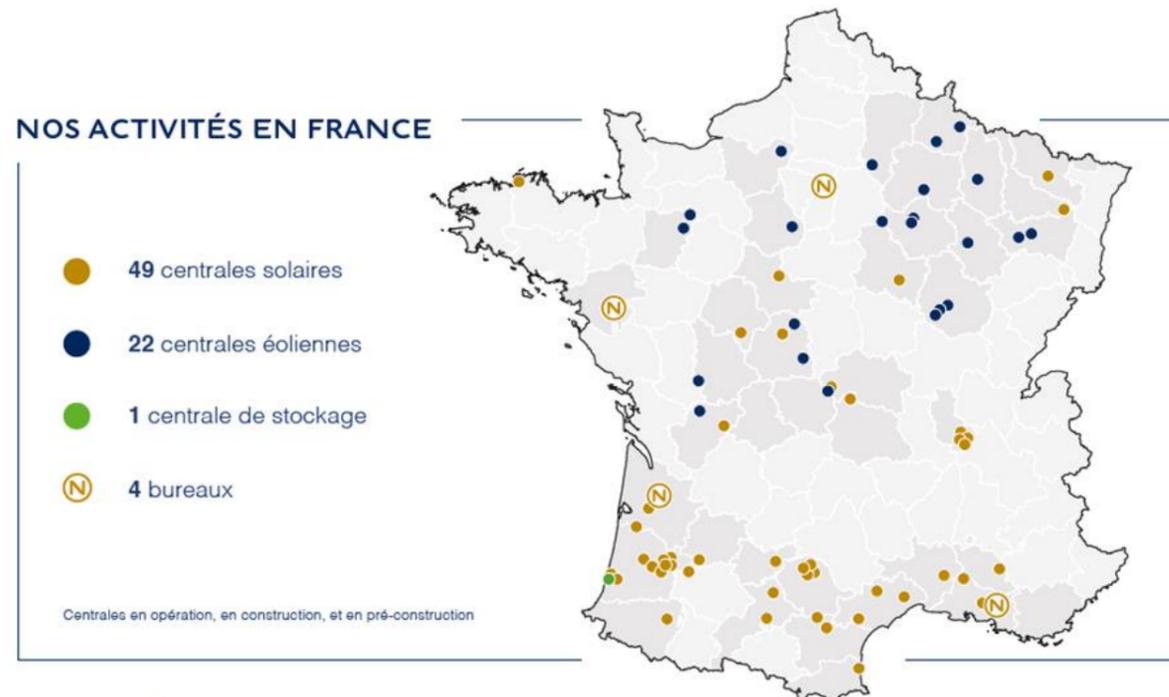
Figure 3 : Puissance installée ou en construction par technologie en France (source : NEOEN, décembre 2020)

Parmi ces projets, on pourra citer les parcs éoliens de Raucourt-et-Flaba (20 MW), de Bussy-Létrée (26 MW) ou encore d'Auxois Sud (12 MW), les centrales photovoltaïques au sol de Cap Découverte (30 MWc), de Toreilles (12 MWc) et de Cestas (300 MWc), les ombrières de parking du Zenith de Pau (3,3 MWc) et de Corbas (16 MWc), et la centrale de stockage d'électricité d'Azur (6 MW). Ces actifs montrent le savoir-faire de Neoen dans le domaine des énergies renouvelables.



Figure 4 : De gauche à droite : Centrale Solaire de Cestas (300 MWc), Centrale Eolienne de Bussy-Létrée (26 MW), et Azur Stockage (6 MW, 6MWh) (source : NEOEN, 2019)

La carte ci-dessous illustre la répartition des sites exploités par NEOEN :



Carte 3 : Localisation des centrales NEOEN en exploitation ou en construction en France (source : NEOEN, décembre 2019)

2 - 3b Les projets en développement

Concernant l'activité solaire, NEOEN a remporté 47 MW répartis sur 6 projets à l'appel d'offre solaire de février 2012. Lors des appels d'offres solaire de 2015 (CRE3), 2017 (CRE4.1, CRE4.2, CRE4.4), 2018 (bi-technologie), 2019 (CRE-4.5 et CRE4.6), et 2020 (CRE4.7) ce sont près de 460 MW de centrales solaires au sol supplémentaires qui ont été remportés par NEOEN, faisant de la société NEOEN un des lauréats importants de ces appels d'offres. Le portefeuille de projets solaires en stade avancé de développement représente ainsi une puissance cumulée d'environ 500 MW.

Concernant l'éolien terrestre, NEOEN compte une capacité cumulée de 70 MW dont la mise en service est prévue d'ici un à deux ans, auxquels il faut ajouter 150 MW supplémentaires dont la construction est envisagée d'ici deux à trois ans. NEOEN a également une dizaine de projets en instruction par les administrations pour une puissance totale de 130 MW. Par ailleurs, NEOEN possède un portefeuille d'environ 20 projets éoliens en cours d'étude, répartis sur l'ensemble du territoire français, ce qui représente un total d'environ 200 MW.

En comptabilisant les 3 filières énergétiques, solaire, éolien et stockage, le portefeuille de développement avancé de NEOEN en France s'élève à plus de 1 000 MW, dont un tiers est actuellement en instruction dans les services de l'Etat.

2 - 3c NEOEN poursuit son développement à l'international

En 2016, NEOEN remporte deux appels d'offres dans de nouvelles zones géographiques : en Jamaïque pour la construction d'une centrale photovoltaïque de 33 MWc et en Zambie, pour un projet solaire de 54 MWc, dont le tarif est le plus bas jamais réalisé en Afrique subsaharienne. Début 2017, c'est au Salvador que NEOEN remporte un nouvel appel d'offres photovoltaïque pour une puissance de 136 MWc, dont la mise en service est envisagée en 2020.

En Australie, NEOEN a fait l'acquisition du projet de centrale éolienne « Hornsdale ». En juin 2014, NEOEN a conclu un partenariat avec Megawatt Capital Investments afin d'acquérir les actifs du parc éolien Hornsdale auprès de Investec Bank (Australia) Limited. Par la suite, NEOEN et son partenaire remportent successivement les trois tranches d'appel d'offres du gouvernement de l'Etat de South Australia (état du Sud) qui représentaient respectivement 100 MW, 100 MW et 109 MW. Ce parc éolien d'une capacité totale de 309 MW se situe près de la ville de Jamestown dans l'état de South Australia. Dans le cadre d'un appel d'offres gouvernemental, un contrat de vente de l'électricité a été conclu en janvier 2015, permettant la construction des 100 premiers mégawatts du projet en partenariat avec l'entreprise Siemens-Gamesa qui a fourni les éoliennes et est responsable des opérations de construction et de maintenance. En janvier 2016, NEOEN a remporté un second appel d'offres pour la construction de l'extension Hornsdale II, au même tarif de rachat que la première tranche, qui constituait déjà un record pour le coût des énergies renouvelables en Australie (de 73AU\$/MWh soit 46€ pendant vingt ans). NEOEN décroche en août 2016 la troisième et dernière tranche de 109 MW à un nouveau tarif record de 73AU\$/MWh pendant vingt ans. En juillet 2017, NEOEN et Tesla sont choisis par le gouvernement de South Australia pour la construction de la batterie adjacente au parc éolien. D'une capacité de 100 MW, il s'agit de la plus grande batterie lithium-ion au monde. Depuis décembre 2017, l'ensemble du parc éolien et de la centrale de stockage sont en exploitation.

En Australie également, NEOEN a annoncé en juillet 2015 le lancement de la construction de la centrale solaire hybride de DeGrussa. D'une puissance totale de 10,6 MW, cette centrale est couplée depuis 2016 à 6 MW de batteries afin d'alimenter la mine de cuivre et d'or de l'entreprise DeGrussa, non raccordée au réseau électrique. Cette centrale de stockage permet d'économiser 5 millions de litres de diesel par an (soit l'émission de 12 000 tCO₂ / an).

NEOEN a poursuivi en 2014 son développement en Amérique Centrale avec l'annonce en juillet de la signature d'un contrat de fourniture d'électricité pour un projet photovoltaïque de 101 MW au Salvador. La centrale solaire, Providencia, est mise en service en 2017. Dans le cadre de ce projet, 500 000\$ sont investis annuellement dans le développement local.

En 2018, Neoen signe un contrat de vente d'électricité verte avec Google, qui achètera 100% de l'électricité produite par le parc éolien Hedet, détenu à 80% par Neoen et à 20% par Prokon Finland. La construction de la centrale éolienne de 81 MW est en cours et la mise en service est prévue fin 2019.

En 2018, Neoen met en service Coleambally, la plus grande centrale photovoltaïque en exploitation en Australie avec ses 189 MWc. Avec la mise en service en 2019 de la centrale solaire de Numurkah de 128 MWc, Neoen conforte son statut de premier producteur indépendant en Australie, avec un portefeuille actuel de projets en exploitation ou en construction de plus de 1 000 MW.

En 2019, Neoen poursuit son développement au Mexique avec la signature du financement d'El Llina, parc photovoltaïque de 375 MWc. Avec un contrat de 19 dollars par MWh, ce projet est l'un des projets solaires les plus compétitifs au monde.

En 2019 également, Neoen remporte un projet solaire de 50 MWc au Portugal, acquière 8 parcs éoliens en Irlande pour une capacité totale de 53 MW, et signe un nouveau contrat de vente d'électricité en Finlande avec Google pour 130 MW.

En 2020, NEOEN construit en Finlande la plus grande unité de stockage par batterie des pays nordiques avec une capacité de 30 MW / 30 MWh.

La carte ci-dessous illustre la présence internationale de la société NEOEN :



Carte 4 : Le développement international de NEOEN (source : NEOEN, décembre 2019)

3 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

3 - 1 Caractéristiques de l'installation

Le projet de parc éolien Les Granges est constitué de 5 éoliennes. Les aérogénérateurs envisagés ne sont pas connus précisément (nom du fournisseur, puissance unitaire précise) 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 (voir tableau suivant) qui seront installés sur les positions précises. Le parc comprend également un poste de livraison.

Nom de la machine	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur en bout de pale (m)
SG114	SIEMENS-GAMESA	2,625	68	114	125
V105	VESTAS	3,6	72,5	105	125

Tableau 3 : Inventaire des éoliennes possibles pour le projet les Granges (source : NEOEN, 2020)

⇒ Ainsi, pour le parc éolien les Granges, la hauteur maximale, en bout de pale, des éoliennes sera de 125 m pour une puissance totale maximale de 18 MW.

3 - 1a Éléments 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 généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne pour le transport de l'énergie sur le réseau électrique ;
- **La nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - ✓ Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - ✓ Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
 - ✓ 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.

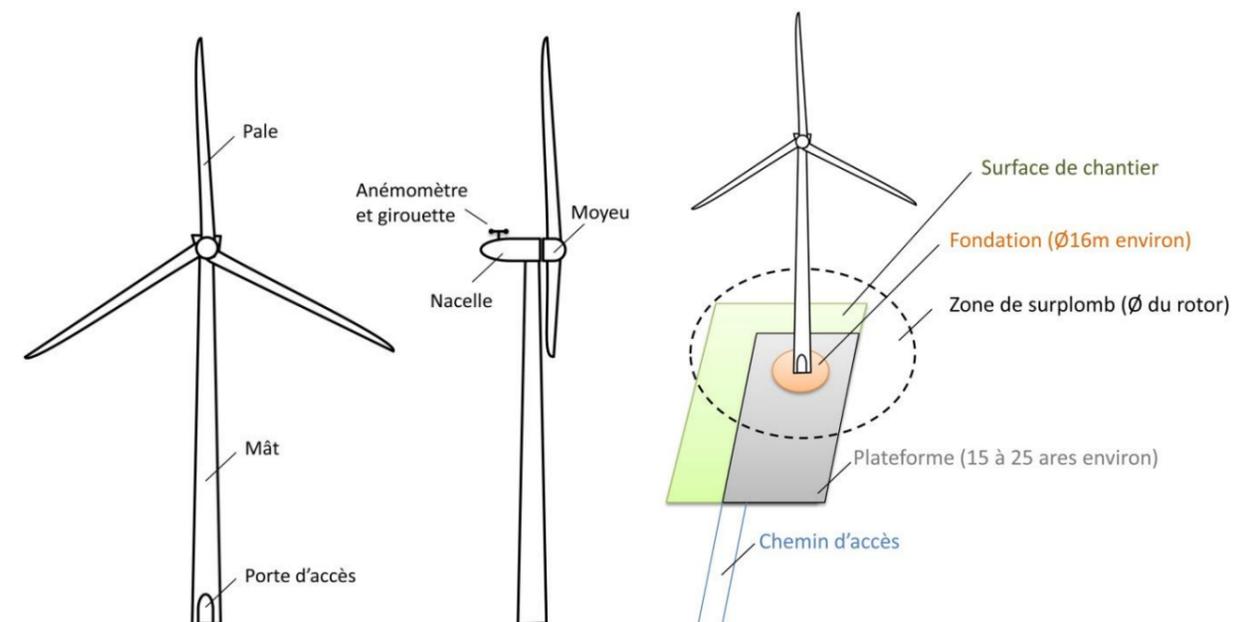


Figure 5 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

3 - 1b 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.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et de leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

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 à hauteur de la nacelle, 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 6 et 12 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 kW en une heure dès que le vent atteint environ 50 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.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 72 km/h (variable selon le type d'éolienne) 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.

4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

4 - 1 Environnement lié à l'activité humaine

4 - 1a Zones urbanisées et urbanisables

L'habitat de la commune d'accueil du projet et des communes riveraines est principalement concentré dans les bourgs. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) de :

- **Territoire de Saint-Quentin-sur-Coole :**
 - Zone urbaine à 2 305 m de E1, à 2 380 m de E2 et à 2 520 m de E3.
- **Territoire de Cernon :**
 - Zone urbaine à 2 355 m de E5 ;
 - Zone à urbaniser à 2 460 m de E4.

⇒ Dans le périmètre d'étude de dangers, aucune habitation, zone urbaine ou zone à urbaniser n'est présente. La zone urbaine est à près de 2 305 m du parc éolien envisagé, sur la commune de Saint-Quentin-sur-Coole.

4 - 1b Etablissement recevant du public (ERP)

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

4 - 1c Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et installations nucléaires de base

Aucun établissement classé SEVESO, aucune ICPE et aucune installation nucléaire de base n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

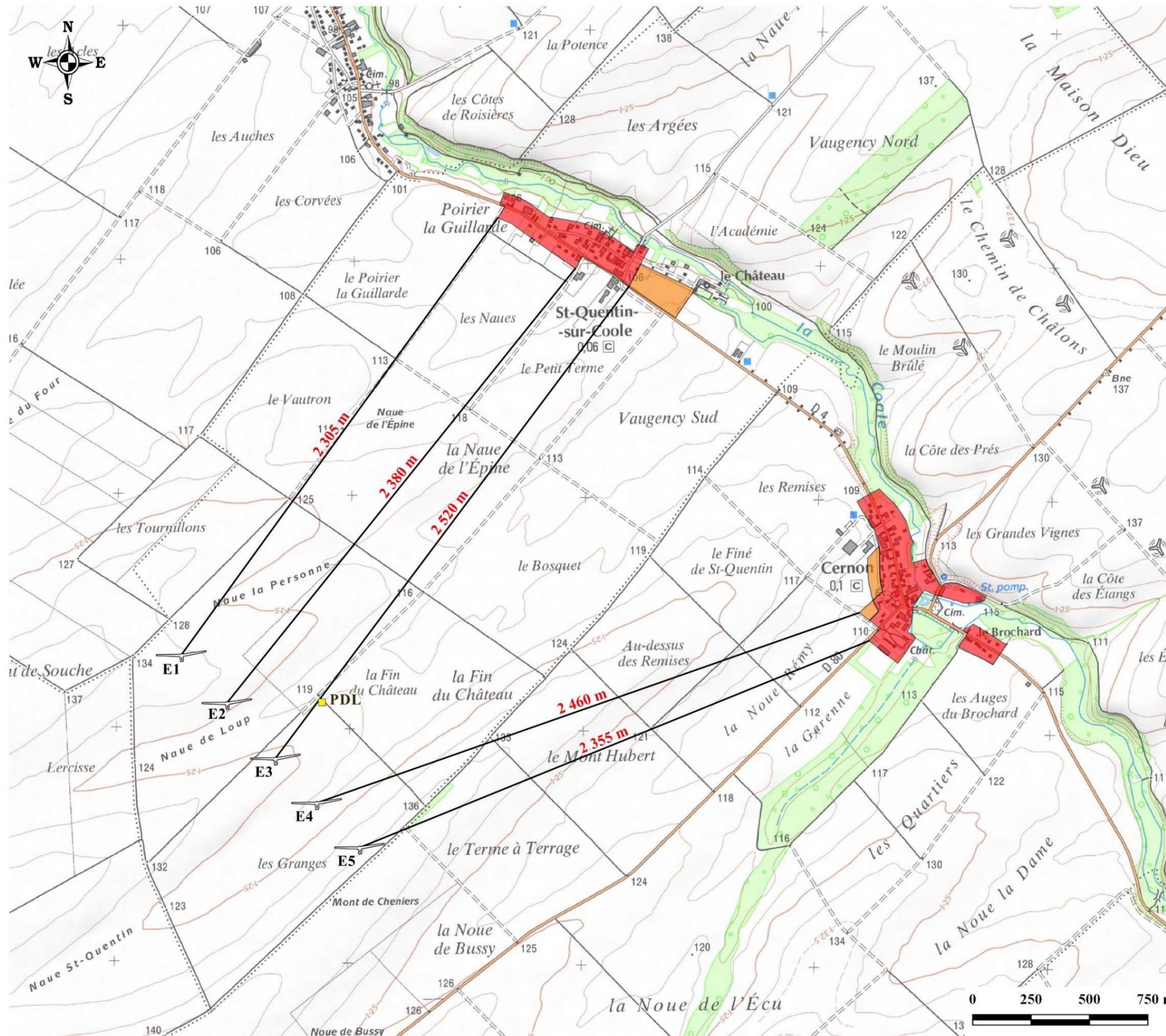
L'établissement classé SEVESO le plus proche est situé à 9,4 km au Sud-Ouest de l'éolienne E5 (société Prologis), et deux installations ICPE (hors éolien) sont présentes sur les communes du périmètre d'étude de dangers (la plus proche à 2,5 km au Nord-Ouest de l'éolienne E1 – DLI à Breuvery-sur-Coole). L'installation ICPE éolienne en fonctionnement la plus proche (parc éolien « Entre les Vallées de la Coole et de la Soude 1A ») est située à 910 m l'Ouest de l'éolienne E1, en dehors du périmètre d'étude de dangers.

⇒ Aucun parc éolien n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

4 - 1d Autres activités

Le périmètre d'étude de dangers recouvre majoritairement des champs où une activité agricole est exercée (cultures de plateau). De manière générale, l'activité agricole du territoire est tournée vers la grande culture avec des exploitations de taille moyenne : entre 130 et 185 hectares/exploitation pour les communes situées dans le périmètre d'étude de dangers.

⇒ Les terrains situés dans le périmètre d'étude de dangers sont essentiellement constitués de champs où une activité agricole est exercée.



Distance aux habitations

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Novembre 2018

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Légende

Parc éolien Les Granges

 Eolienne

 Poste de livraison

Urbanisme

 Zone urbaine

 Zone à urbaniser

 Distance aux habitations

Carte 5 : Distance aux premières habitations

4 - 2 Environnement naturel

4 - 2a Contexte climatique

Deux natures de climat peuvent être observées au niveau de l'ancienne région Champagne-Ardenne. En effet, la partie Est de la Champagne-Ardenne est soumise à un climat continental, tandis que la partie Ouest, dans laquelle se situe le périmètre d'étude de dangers, possède un **climat océanique dégradé sous l'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.

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 739,8 mm à Reims.

L'activité orageuse sur le périmètre d'étude de dangers est faible (densité de foudroiement de 1,8 impacts par an par km² pour la ville de Reims, pour une moyenne nationale de 2). La vitesse des vents et la densité d'énergie observées à proximité du site définissent aujourd'hui ce dernier comme moyennement bien venté.

- ⇒ Le climat du périmètre d'étude de dangers est océanique dégradé.
- ⇒ La vitesse des vents et la densité d'énergie observées définissent aujourd'hui ce dernier comme moyennement bien venté.

4 - 2b Risques naturels

L'arrêté préfectoral de la Marne, en date du 12 janvier 2018 fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les territoires communaux des communes situées dans le périmètre d'étude de dangers ne sont pas concernés par des risques naturels majeurs.

Ces communes ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle (source : www.prim.net, 2018) pour cause d'inondations, de coulées de boue et de mouvements de terrain.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- **Risque lié aux inondations faible** : Eoliennes implantées dans des zones dont la sensibilité au phénomène d'inondation par remontée de nappe varie de « très faible » à « faible ». Périmètre d'étude de dangers situé en dehors de tout zonage réglementaire ;
- **Risque relatif aux mouvements de terrain faible** : Absence de cavités sur le périmètre d'étude de dangers et aléa nul à faible de retrait-gonflement des argiles ;
- **Risque sismique très faible** : Zone sismique 1 ;
- **Risque de foudre faible** : Densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale (1,8 impacts par an par km² pour le département de la Marne et de 2 pour la moyenne nationale) ;
- **Risque de feux de forêts faible** ;
- **Risque tempête possible**.

4 - 3 Environnement matériel

4 - 3a Voies de communication

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

Infrastructures aéronautiques

Aviation civile

Dans son mail du 11 juin 2018, la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile Nord-Est précise que les contraintes s'appliquant sur le site « sont les mêmes que lors du début du développement des éoliennes actuellement en exploitation, c'est-à-dire 265 m NGF maximum en bout de pale en raison de la présence des circuits de manœuvres à vue libre des aéronefs de catégorie C et D (les plus gros). Au vu des caractéristiques du projet, l'avis favorable de la DSAC NE est acquis ». Les éoliennes du parc éolien des Granges respectent toutes ce plafond aéronautique.

Armée

Dans son courrier du 5 mai 2017, le Préfet de la Zone de Défense et de Sécurité Est donne un avis favorable au dossier.

- ⇒ Un plafond aérien à 265 m NGF est présent au niveau du périmètre d'étude de dangers.

Infrastructures routières

Infrastructures routières présentes sur le périmètre d'étude de dangers

Le périmètre d'étude de dangers recoupe les infrastructures routières suivantes :

- Deux chemins ruraux, notés Cr sur la carte ;
- Plusieurs chemins d'exploitation, notés Ce sur la carte.

Définition du trafic

Aucune route départementale n'intégrant le périmètre d'étude de dangers, aucune donnée concernant le trafic routier des infrastructures présentées précédemment n'est donc disponible. Toutefois, d'après la connaissance du terrain, le trafic est estimé largement inférieur à 2 000 véhicules/jours. Ces infrastructures sont donc non structurantes.

Eloignement des voiries

Aucune préconisation particulière d'éloignement aux voiries n'est formulée pour les chemins ruraux et les chemins d'exploitation.

- ⇒ Aucune infrastructure routière structurante n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

Chemins de Randonnée

- ⇒ Aucun chemin de randonnée ne traverse le périmètre d'étude de dangers.

4 - 3b Réseaux publics et privés

Risque de transport de matière dangereuse (TMD) et canalisation de gaz

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 ou canalisations.

⇒ Les communes de Saint-Quentin-sur-Coole et de Cernon sont concernées par le risque TMD en raison du passage des routes RD 4 et 80 sur leurs territoires.

Faisceau hertzien

Aucun faisceau hertzien ne traverse le périmètre d'étude de dangers. Le faisceau le plus proche appartient au gestionnaire Bouygues Télécom et passe au plus près à 560 m au Nord-Ouest de l'éolienne E1.

Concernant le périmètre de protection de ce faisceau hertzien et en se basant sur le mail du 18 mai 2018 du gestionnaire, une distance d'éloignement de 166 m au minimum entre les éoliennes et le faisceau doit être respectée. Le parc éolien les Granges respecte donc les préconisations du gestionnaire Bouygues Télécom.

⇒ Aucun faisceau hertzien ne traverse le périmètre d'étude de dangers et les éoliennes du parc les Granges respectent les préconisations associées au faisceau hertzien le plus proche.

Infrastructures électriques

⇒ Aucune ligne électrique ne traverse le périmètre d'étude de dangers.

Infrastructures de télécommunication

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

Captage AEP

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

Radar Météo France

Le projet de parc éolien les Granges est situé au-delà de la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2018 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

⇒ Aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur le projet éolien les Granges au regard des radars météorologiques.

Autres ouvrages publics

⇒ Aucun autre ouvrage public n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

4 - 3c Patrimoine historique et culturel

Monument historique

Aucun monument historique et aucun périmètre de protection réglementaire d'un monument historique ne recoupe le périmètre de l'étude de dangers.

Le monument le plus proche est l'Église Saint-Étienne de Bussy-Lettrée, située à 4,8 km au Sud-Ouest de l'éolienne E5.

⇒ Aucun monument historique et aucun périmètre de protection réglementaire d'un monument historique ne recoupe le périmètre de l'étude de dangers.

Archéologie

Conformément aux dispositions du Code 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.

⇒ Le projet éolien les Granges respectera les dispositions du Code du Patrimoine.

4 - 4 Enjeux humains

Ci-dessous se trouvent les tableaux récapitulatifs des différents enjeux humains totaux, cumulant les enjeux humains relatifs aux terrains non aménagés et aménagés par périmètre d'étude (ou zone d'effet) et par éolienne.

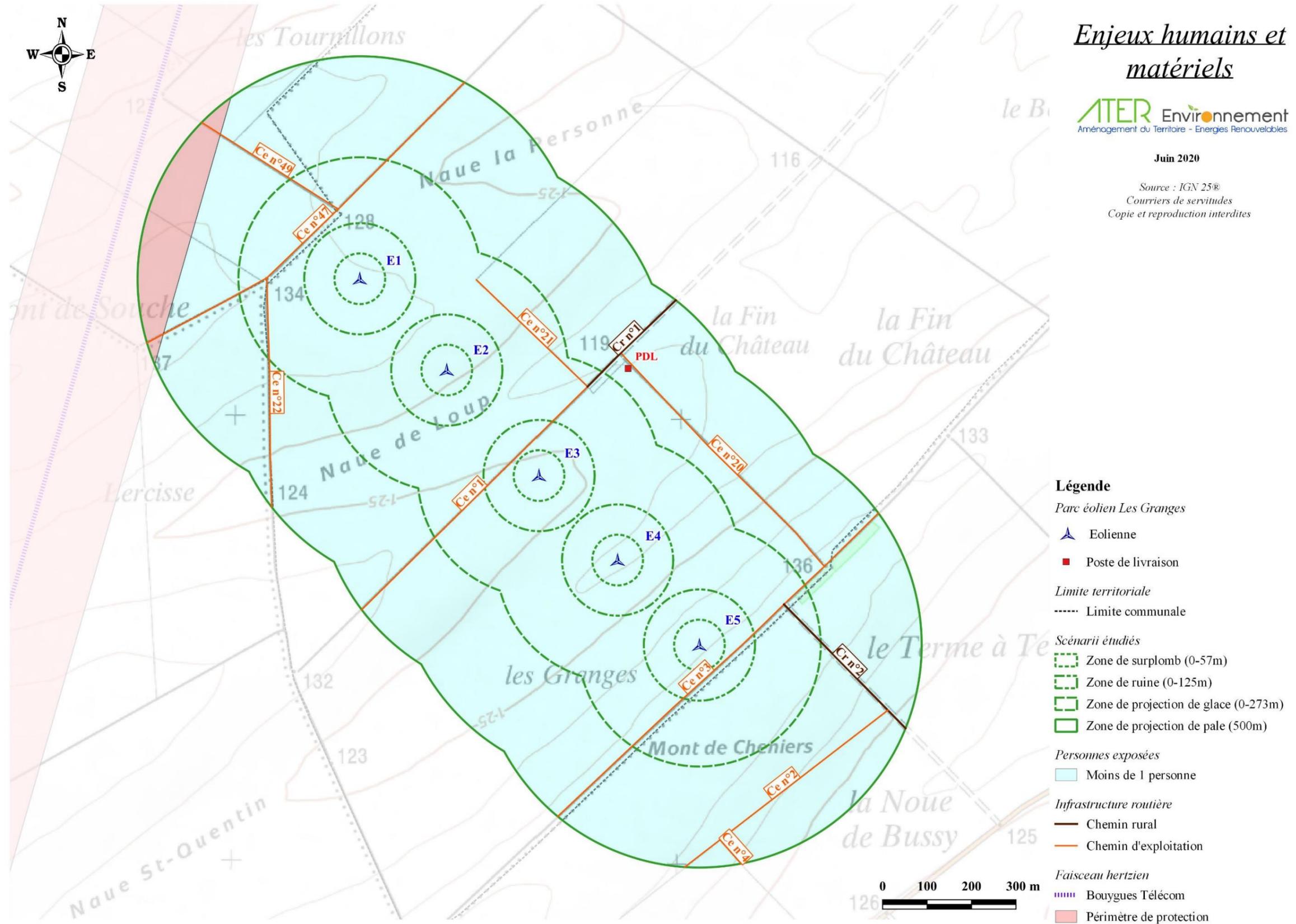
Outre l'installation en elle-même, les principaux enjeux sont les infrastructures routières non structurantes.

Eolienne	Ensemble homogène	Superficie exposée (ha ou km)	Règle de calcul	Enjeux humains	Enjeux humains totaux
Zone de surplomb					
E1	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	1,02	1 pers / 100 ha	0,02	0,02
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,00	1 pers / 10 ha	0,00	
E2	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	1,02	1 pers / 100 ha	0,02	0,02
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,00	1 pers / 10 ha	0,00	
E3	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	1,02	1 pers / 100 ha	0,02	0,02
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,00	1 pers / 10 ha	0,00	
E4	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	1,02	1 pers / 100 ha	0,02	0,02
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,00	1 pers / 10 ha	0,00	
E5	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	1,02	1 pers / 100 ha	0,02	0,02
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,00	1 pers / 10 ha	0,00	
Zone de ruine					
E1	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	5,03	1 pers / 100 ha	0,06	0,06
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,00	1 pers / 10 ha	0,00	
E2	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	5,03	1 pers / 100 ha	0,06	0,06
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,00	1 pers / 10 ha	0,00	
E3	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	4,92	1 pers / 100 ha	0,05	0,07
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,11	1 pers / 10 ha	0,02	
E4	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	5,03	1 pers / 100 ha	0,06	0,06
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,00	1 pers / 10 ha	0,00	
E5	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	4,92	1 pers / 100 ha	0,05	0,07
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,11	1 pers / 10 ha	0,02	

Tableau 4 : Récapitulatif des enjeux humains au niveau des zones de surplomb et de ruine

Eolienne	Ensemble homogène	Superficie exposée (ha ou km)	Règle de calcul	Enjeux humains	Enjeux humains totaux
Zone de projection de glace					
E1	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	23,02	1 pers / 100 ha	0,24	0,28
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,39	1 pers / 10 ha	0,04	
E2	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	23,16	1 pers / 100 ha	0,24	0,27
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,26	1 pers / 10 ha	0,03	
E3	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	23,09	1 pers / 100 ha	0,24	0,28
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,32	1 pers / 10 ha	0,04	
E4	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	23,41	1 pers / 100 ha	0,24	0,24
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,00	1 pers / 10 ha	0,00	
E5	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	23,09	1 pers / 100 ha	0,24	0,28
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,33	1 pers / 10 ha	0,04	
Zone de projection de pale					
E1	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	77,52	1 pers / 100 ha	0,78	0,89
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	1,02	1 pers / 10 ha	0,11	
E2	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	77,32	1 pers / 100 ha	0,78	0,91
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	1,22	1 pers / 10 ha	0,13	
E3	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	77,64	1 pers / 100 ha	0,78	0,87
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	0,90	1 pers / 10 ha	0,09	
E4	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	77,32	1 pers / 100 ha	0,78	0,91
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	1,22	1 pers / 10 ha	0,13	
E5	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	77,30	1 pers / 100 ha	0,78	0,91
	Terrains aménagés mais peu fréquentés	1,24	1 pers / 10 ha	0,13	

Tableau 5 : Récapitulatif des enjeux humains au niveau des zones de projection de glace et de pale



Carte 6 : Enjeux humains et matériels

5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

5 - 1 Choix du site

L'implantation a été définie afin que le projet respecte les servitudes et contraintes techniques (routes départementales, faisceaux hertziens, etc.) et environnementales recensées (éloignement des habitats écologiques les plus sensibles et des zones boisées). Les éoliennes sont implantées à distance des habitations afin d'assurer la cohérence paysagère et préserver le cadre de vie.

Au niveau de l'implantation des éoliennes retenue, une distance avec les premières habitations de 2 305 m minimum a été prise.

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

5 - 2 Réduction liée à l'éolienne

5 - 2a 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 - 2b Balisage des éoliennes

- Conformité des éoliennes aux arrêtés en vigueur (**arrêté du 23 avril 2018**) ;
- Balisage lumineux d'obstacle, au niveau de la nacelle, sur chaque éolienne, de jour comme de nuit ;
- Balisage conforme au Code des Transports et au Code de l'Aviation Civile.

5 - 2c Protection contre le risque incendie

- Présence de plusieurs extincteurs portatifs par éolienne et un dans le poste de livraison ;
- 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 le système d'alarme 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 ;
- Système d'alerte automatique équipant chaque éolienne et permettant d'alerter à la fois les services de secours et l'exploitant du parc éolien en cas de dangers. Les communications, et en particulier les signaux d'alarme, sont assurés en cas d'urgence.

5 - 2d Protection contre le risque foudre

- Conformité avec le niveau de protection I de la norme **CEI 61400-22** ;
- 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 - 2e 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 ;
- Supervision en temps réel assurée par les équipes assistant l'exploitant dans la gestion et le suivi de l'exploitation du parc ;
- Mise en œuvre les procédures d'urgence dans un délai de **60 minutes**.

5 - 2f Protection contre l'échauffement des pièces mécaniques

- Tous les principaux composants 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 - 2g 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 équipant toutes les éoliennes et 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 - 2h Protection contre le risque électrique

Les installations électriques à l'intérieur de l'éolienne respectent les dispositions de la **directive du 17 mai 2006**.

Les installations électriques extérieures à l'éolienne sont conformes aux normes **NFC 15-100** (version d'août 2016), **NFC 13-100** (version d'avril 2015) et **NFC 13-200** (version de juin 2018). Ces installations sont entretenues et maintenues en bon état et sont contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par **l'arrêté du 10 octobre 2000**.

5 - 2i Protection contre la pollution

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

5 - 2j 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 est garante de la qualité des éoliennes.

5 - 2k 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 un an 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 palier.

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 - 1a 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 - 1b 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 de nombre de personnes sont précisées par cette circulaire.

6 - 2 Evaluation des conséquences du parc éolien

6 - 2a Tableaux de synthèse des scénarios étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central 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 (125 m)	Rapide	Exposition forte	D	Sérieuse E1 à E5
Chute de glace	Zone de survol (= 57 m)	Rapide	Exposition modérée	A	Modérée E1 à E5
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol (= 57 m)	Rapide	Exposition forte	C	Sérieuse E1 à E5
Projection de pale ou de fragment de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	Modérée E1 à E5
Projection de glace	1,5 x (H + Diamètre rotor) autour de l'éolienne (273 m)	Rapide	Exposition modérée	B	Modérée E1 à E5

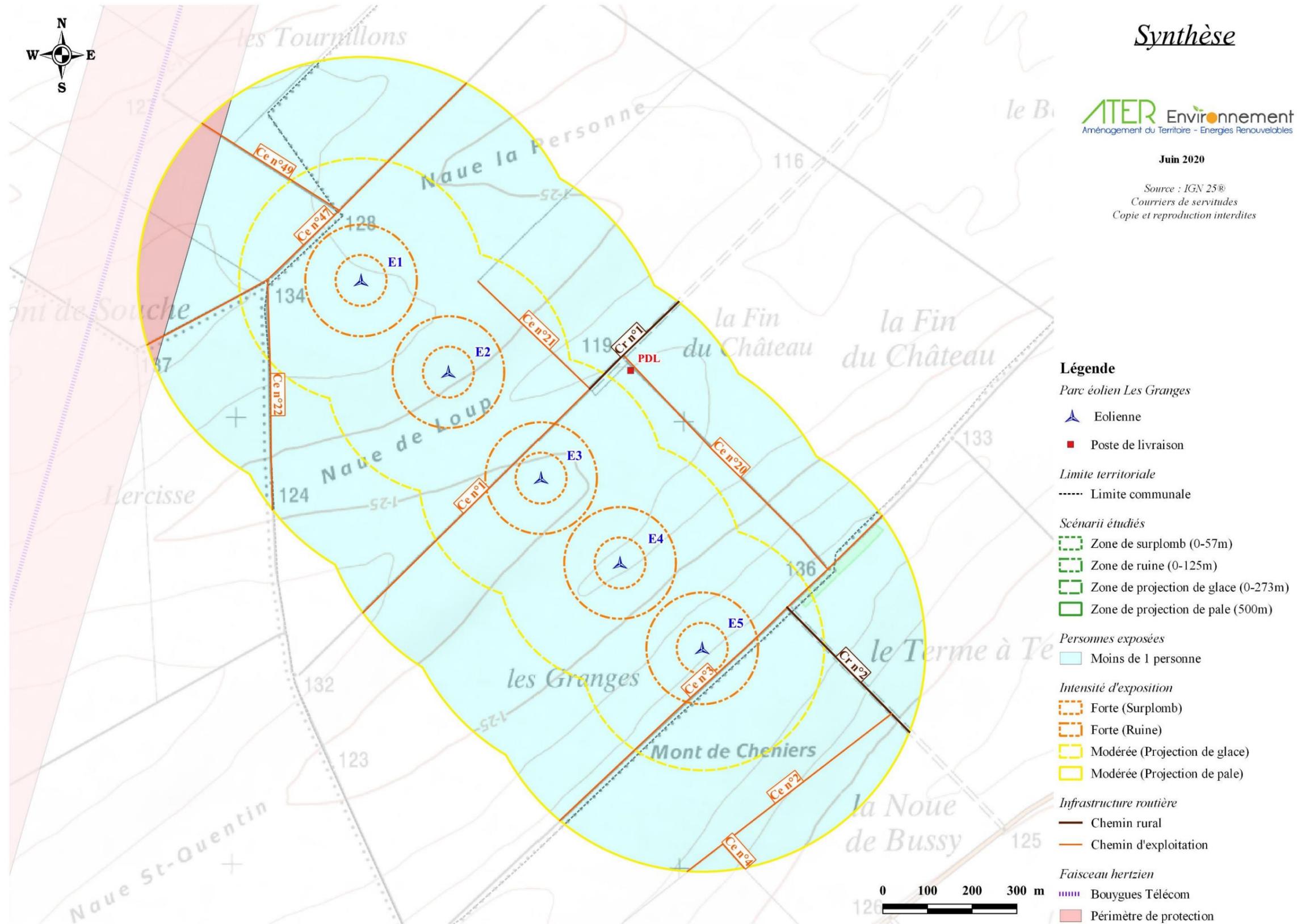
Tableau 6 : Synthèse des scénarios étudiés pour l'ensemble des éoliennes du parc - Légende : H est la hauteur au moyeu et R le rayon du rotor

Synthèse

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2020

Source : IGN 25®
Courriers de servitudes
Copie et reproduction interdites



Carte 7 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers

6 - 2b 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 E1 à E5 (scénario C_e1 à C_e5) ;
- Chute de glace des éoliennes E1 à E5 (scénario C_g1 à C_g5) ;
- Effondrement des éoliennes E1 à E5 (scénario E_r1 à E_r5) ;
- Projection de glace des éoliennes E1 à E5 (scénario P_g1 à P_g5) ;
- Projection de pale des éoliennes E1 à E5 (scénario P_p1 à P_p5).

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

Gravité \ Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Déastreuse	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Catastrophique	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge
Importante	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge
Sérieuse	Vert	E _r 1 à E _r 5	C _e 1 à C _e 5	Jaune	Rouge
Modérée	Vert	P _p 1 à P _p 5	Vert	P _g 1 à P _g 5	C _g 1 à C _g 5

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible	Vert	Acceptable
Risque faible	Jaune	Acceptable
Risque important	Rouge	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 éolien Les Granges.

7 TABLE DES ILLUSTRATIONS

7 - 1 Liste des figures

Figure 1 : Constitution de la société Centrale éolienne Les Granges (source : NEOEN, 2020)	7
Figure 2 : 4 compétences clés, 1 objectif : produire de l'électricité verte (source : NEOEN, 2020)	8
Figure 3 : Puissance installée ou en construction par technologie en France (source : NEOEN, décembre 2020)	9
Figure 4 : De gauche à droite : Centrale Solaire de Cestas (300 MWc), Centrale Eolienne de Bussy-Létrée (26 MW), et Azur Stockage (6 MW, 6MWh) (source : NEOEN, 2019)	9
Figure 5 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)	13
Figure 6 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)	25

7 - 2 Liste des tableaux

Tableau 1 : Références administratives de la société Centrale éolienne Les Granges (source : NEOEN, 2020)	7
Tableau 2 : Références du signataire pouvant engager la société « Centrale éolienne Les Granges » (source : NEOEN, 2020)	7
Tableau 3 : Inventaire des éoliennes possibles pour le projet les Granges (source : NEOEN, 2020)	13
Tableau 4 : Récapitulatif des enjeux humains au niveau des zones de surplomb et de ruine	19
Tableau 5 : Récapitulatif des enjeux humains au niveau des zones de projection de glace et de pale	19
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

7 - 3 Liste des cartes

Carte 1 : Localisation géographique de l'installation	4
Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers	6
Carte 3 : Localisation des centrales NEOEN en exploitation ou en construction en France (source : NEOEN, décembre 2019)	10
Carte 4 : Le développement international de NEOEN (source : NEOEN, décembre 2019)	11
Carte 5 : Distance aux premières habitations	16
Carte 6 : Enjeux humains et matériels	20
Carte 7 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers	24