

EPURON



Résumé non technique de l'étude de dangers

Projet du "Parc éolien de la Charente Limousine"

Communes d'Alloue, Ambernac et Saint-Coutant (16)



ATER Environnement –

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

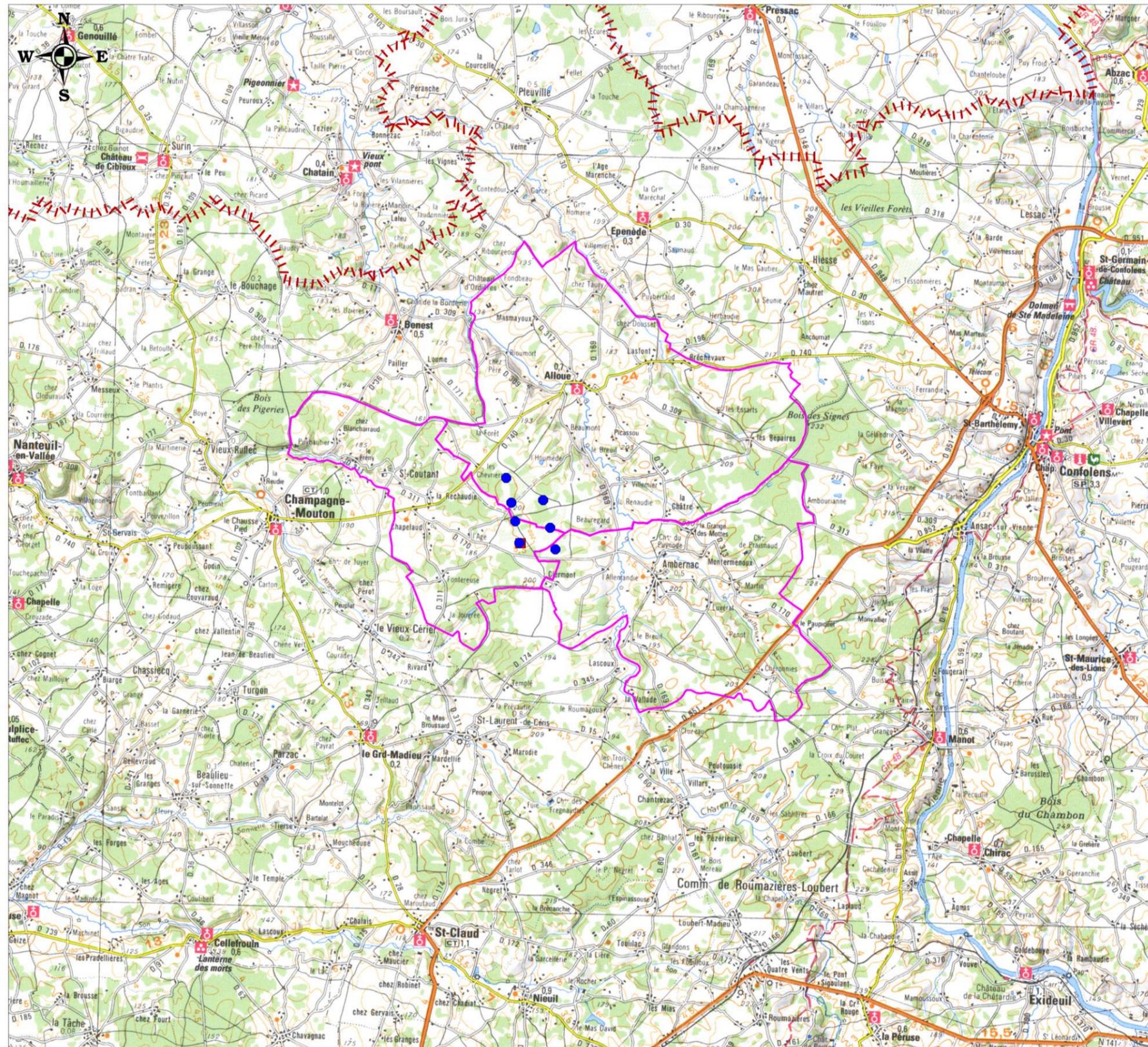
Siège : 38, rue de la Croix Blanche – 60680 GRANDFRESNOY

Tél : 06 11 92 52 66 – Mail : pauline.lemeunier@ater-environnement.fr

Rédacteur : Mme Pauline LEMEUNIER

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.	Présentation	7
2.2.	Son organisation	7
2.3.	Les références du Groupe EPURON ENERGIE RENOUVELABLES	7
3	Présentation de l'installation	9
3.1.	Caractéristiques générales du parc éolien	9
3.2.	Fonctionnement de l'installation	9
4	Environnement de l'installation	11
4.1.	Environnement lié à l'activité humaine	11
4.2.	Environnement naturel	11
4.3.	Environnement matériel	13
5	Réduction des potentiels de dangers	15
5.1.	Choix du site	15
5.2.	Réduction liée à l'éolienne	15
6	Evaluation des conséquences de l'installation	17
6.1.	Scenarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques	17
6.2.	Evaluation des conséquences du parc éolien	17



Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Décembre 2016.

Localisation géographique

Légende :

Parc éolien projeté :

● Eolienne

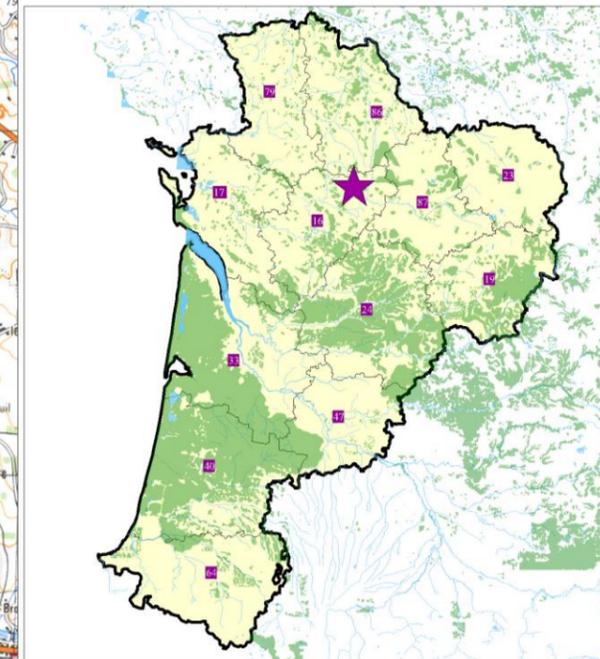
■ Poste de livraison

Territoire :

□ Limite communale

▬ Limite départementale

▬▬▬ Charente / Vienne



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 éolien de la Charente Limousine porté par la société « Parc éolien de La Charente Limousine ».

1.2. Localisation du site

Le parc éolien de la Charente Limousine, composé de sept aérogénérateurs et de deux postes de livraison, est localisé sur les territoires des communes d'ALLOUE, AMBERNAC et SAINT-COUTANT qui appartiennent au département de la Charente (16) (cf. carte n°1).

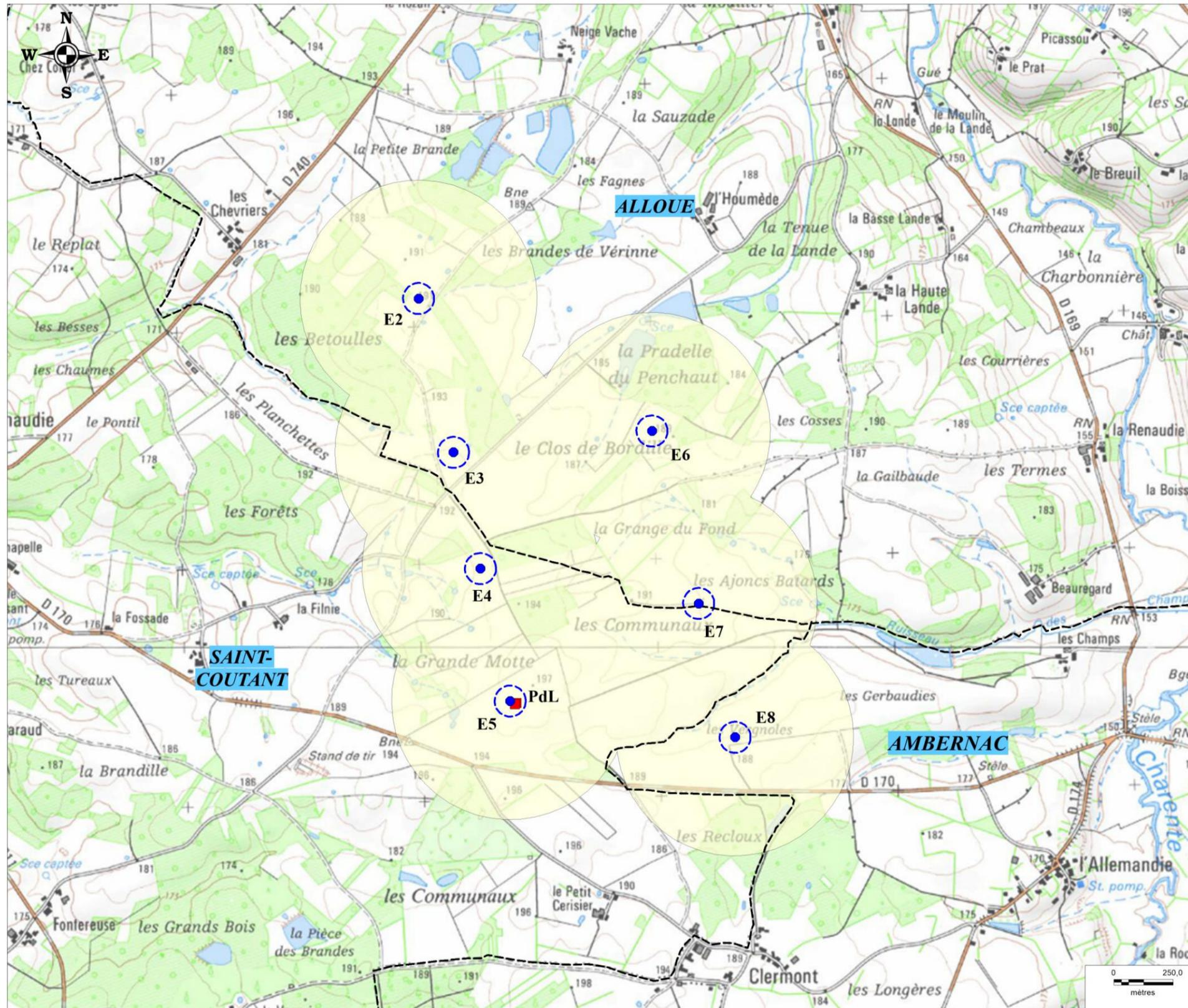
Il est situé à 14 km à l'Ouest de Confolens, 50 km au Nord-Est d'Angoulême, 62 km au Nord-Ouest de Limoges et 84 km au Sud-Est de Niort.

1.3. Définition du périmètre de dangers

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

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

Localisation du
périmètre d'étude
de dangers



Légende :

- Périmètre de la zone d'étude de dangers (500 m)
- Parc éolien projeté :**
- Eolienne
- Poste de livraison
- Zone de surplomb par les pales maximale (65,5 m)

Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Novembre 2016.

Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers

2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Le projet du parc éolien de la Charente limousine a été développé par la **société « Parc éolien de la Charente Limousine »** qui est le Maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc. Le constructeur retenu qui intervient en tant qu'assistant au Maître d'Ouvrage lors du développement, assurera la fourniture, la construction et la maintenance des éoliennes pour le compte de la **société « Parc éolien de la Charente Limousine »**.

La société **« Parc éolien de la Charente Limousine »**, avec l'assistance du constructeur, bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien de la Charente Limousine.

2.1. Présentation

La société « Parc éolien de la Charente Limousine », 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 de la société, le « Parc éolien de la Charente Limousine » s'appuiera sur les compétences des filiales du groupe et des prestataires expérimentés de la filière éolienne.

2.2. Son organisation

En 2016, **EPURON SAS** comprend 12 personnes réparties sur deux sites : **Vincennes et Nantes**. La compétence, l'expertise et la disponibilité des équipes garantissent un contact et des services de qualité.

La société **EPURON SAS** assure les missions liées au développement du projet et à la coordination de sa construction, dans le cadre de contrats de services de développement et de construction avec la société d'exploitation du « Parc éolien de la Charente Limousine ».

Grâce à un réseau régional et international de compétences, la société **EPURON SAS** a acquis un savoir-faire lui permettant de maîtriser toutes les étapes en termes de réalisation de projets éoliens. Pour mener à bien ses projets, une large concertation est menée auprès des riverains, des élus et des administrations afin de permettre la meilleure intégration du parc éolien dans le territoire.

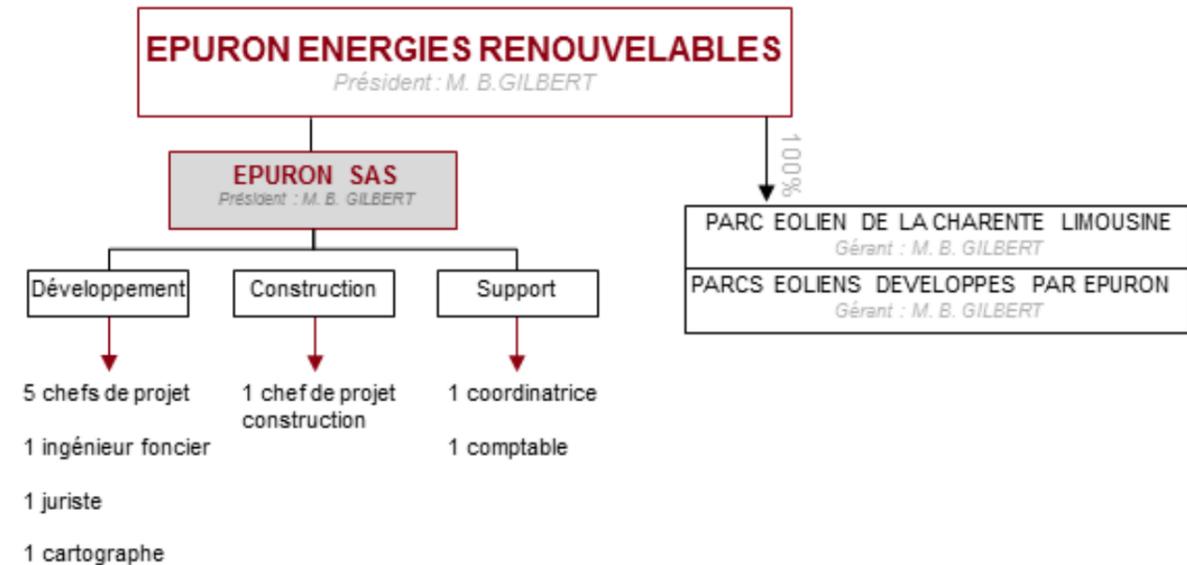


Figure 1 : Organigramme de la filiale EPURON (source : EPURON, 2016)

Le Groupe EPURON ENERGIES RENOUVELABLES a pour vocation de développer, construire, exploiter et investir dans des moyens de production d'électricité en utilisant les énergies renouvelables et plus particulièrement l'énergie éolienne. Cette présence continue sur toute la chaîne de production (de l'identification du site et de la rencontre des acteurs locaux à la production d'électricité) assure un suivi efficace et pertinent de nature à renforcer les liens avec les territoires.

2.3. Les références du Groupe EPURON ENERGIE RENOUVELABLES

Ci-après, se trouvent les tableaux recensant les parcs éoliens développés et en cours de construction par la société EPURON SAS.

PARCS EN INSTRUCTION = 85,9-108,9 MW

Projet éolien	Région	Département	Nbre d'éoliennes	Type d'éoliennes	Puissance unitaire	Puissance totale
CHARENTE LIMOUSINE	Poitou-Charentes	Charente (16)	7	N131	3 MW	21 MW
LA BOËME	Poitou-Charentes	Charente (16)	6	Gabarit (N117 - V117 - E115)	2,4 - 3,3 MW	14,4 - 19,8 MW
LES BOUCHATS	Champagne-Ardenne	Marne (51)	9	Gabarit (V90 - MM92 - V100 - N100 - MM100)	2 - 2,6MW	18 - 23,4MW
MOULINS DU BOIS	Bourgogne	Yonne (89)	9	Gabarit (N117 - E115 - V117 - G114 - V112)	2,5 -3,3 MW	22,5 - 29,7 MW
SAINT-MAURICE-LA-CLOUERE	Poitou-Charentes	Vienne (86)	5	Gabarit (E115 - N100 - V100 - MM100)	2 - 3MW	10 - 15 MW

PARCS EN CONSTRUCTION = 20 MW

Parc éolien	Région	Département	Nbre d'éoliennes	Type d'éoliennes	Puissance unitaire	Puissance totale
LA VALLEE DE TORFOU	Centre	Indre (36)	8	N100	2,5 MW	20 MW

PARCS EN ACTIVITE DEVELOPPES ET/OU CONSTRUIIS PAR EPURON

Parc éolien	Région	Département	Nbre d'éoliennes	Type d'éoliennes	Puissance unitaire	Puissance totale installée
Développés et construits par EPURON						91,8 MW
BONNEUIL-LES-EAUX	Picardie	Oise (60)	5	N90	2,4 MW	12 MW
CHAUDE VALLEE	Picardie	Somme (80)	6	MM92	2 MW	12 MW
FRESNOY-BRANCOURT	Picardie	Aisne (02)	6	E82	2,3 MW	13,8 MW
HAUTS MOULINS	Champagne-Ardenne	Marne (51)	6	V90	2 MW	12 MW
MORVILLERS	Picardie	Somme (80)	6	MM92	2 MW	12 MW
MOULINS DES CHAMPS	Champagne-Ardenne	Marne (51)	6	V90	2 MW	12 MW
PLAINE DYNAMIQUE	Champagne-Ardenne	Marne (51)	5	V90	2 MW	10 MW
LE MELIER	Picardie	Somme (60)	4	MM100	2 MW	8 MW
Construits par EPURON						68,4 MW
DERVAL LUSANGER	Pays de Loire	Loire-Atlantique (44)	8	MM82	2 MW	16 MW
LA SOUTERRAINE	Limousin	Creuse (23)	4	G97	2 MW	8 MW
OYRE SAINT SAUVEUR	Poitou-Charente	Vienne (86)	5	E82	3 X 2,3 MW 2 X 2 MW	10,9 MW
PATIS	Pays de Loire	Maine et Loire (49)	3	N100	2,5 MW	7,5 MW
SAINT RIQUIER 3	Picardie	Somme (80)	7	E70	2 MW	14 MW
SAINT RIQUIER 4	Picardie	Somme (80)	6	E70	2 MW	12 MW

Tableau 1 : Parcs éoliens développés, en exploitation et en cours de construction (source : EPURON, 2016)

3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION

3.1. Caractéristiques générales du parc éolien

Le projet du parc éolien de la Charente Limousine est composé de sept aérogénérateurs totalisant une puissance de 21 MW et de deux postes de livraison.

La hauteur en bout de pales est de 164,5 m pour une puissance nominale de 3 MW. Le parc comprend également deux postes de livraison.

Nom d'aérogénérateur	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur en bout de pale (m)
N131R99	Nordex	3000	99	131	164,5

Tableau 2 : Dimensions des éoliennes retenues pour le projet (source : EPURON, 2016)

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et des structures de livraison dans le système de coordonnées NTF Lambert II étendu :

Eolienne	Coordonnées NTF Lambert II étendu		Altitude (NGF - m)	
	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	Bout de pale (max)
E2	457 021	2 113 131	194	386.9
E3	457 154	2 112 480	195	387.9
E4	457 257	2 111 988	194	386.9
E5	457 370	2 111 427	198	390.9
E6	457 995	2 112 551	192	384.9
E7	458 176	2 111 820	186	378.9
E8	458 317	2 111 253	188	380.9
PDL1	457 395	2 111 413	196	/
PDL2	457 388	2 111 408	196	/

Tableau 3 : Coordonnées géographiques du parc éolien

3.1.1. Éléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor** qui est composé de trois pales, faisant chacune 62 mètres de long au maximum, et réunies au niveau du moyeu ;
- **Le mât** de 97 m de haut, au maximum ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur...) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage...).

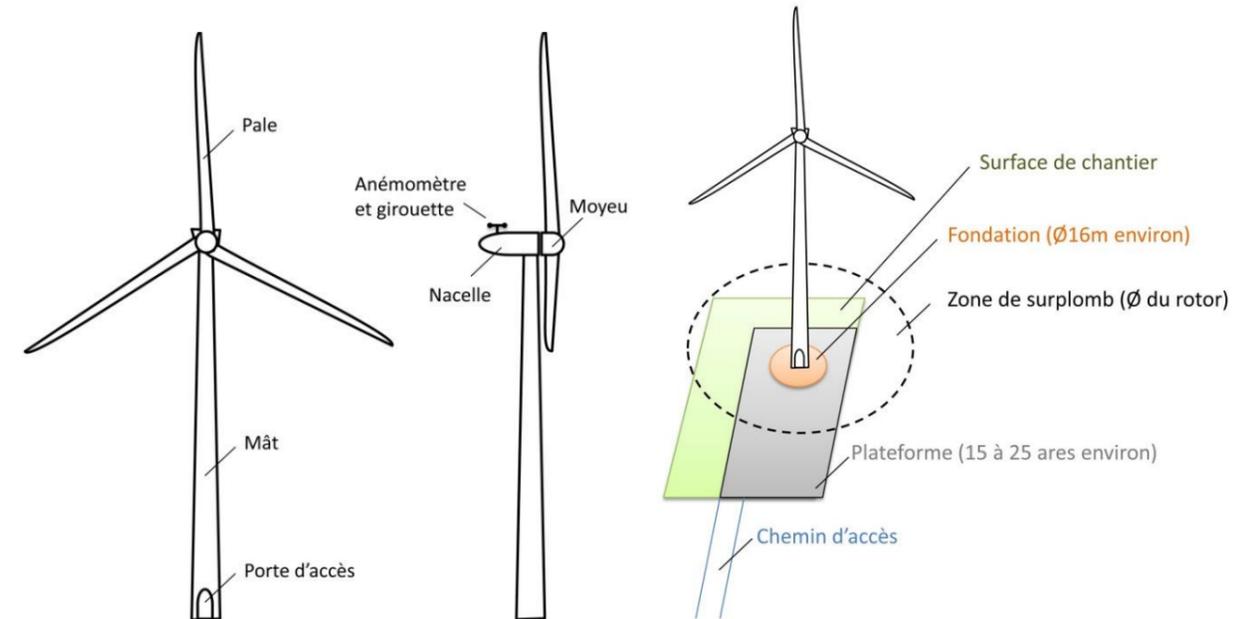


Figure 2 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

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 ou forestiers existants ;
- Si nécessaire, de nouveaux chemins sont créés sur les parcelles agricoles ou forestières.

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.

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 puissance électrique atteint 3 000 kW 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 690 à 950 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.

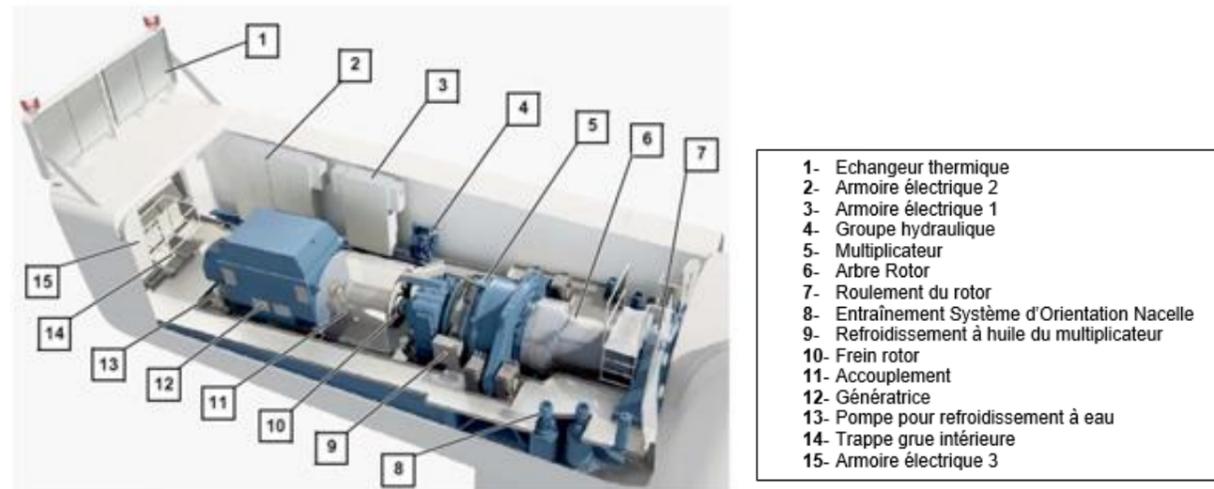


Figure 3 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle NORDEX N 131 (source : Nordex, 2016)

4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

4.1. Environnement lié à l'activité humaine

4.1.1. Zones urbanisées et urbanisables

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

- Territoire d'ALLOUE (RNU) :
 - ✓ Hameau « Les Chevriers » à 790 m (E2) ;
 - ✓ Ferme « Le Rozan » à 1 240 m (E2) ;
 - ✓ Ferme « Neige Vache » à 1 181 m (E2) ;
 - ✓ Habitation isolée au niveau de La Pradelle du Penchaut à 620 m (E6) ;
 - ✓ Hameau de L'Houmède à 862 m (E6) ;
- Territoire d'AMBERNAC (Carte communale) :
 - ✓ Ferme « Les Champs » à 1493 m (E7) ;
 - ✓ Hameau « Clermont » à 802 m (E8) ;
 - ✓ Hameau « L'Allemandie » à 1334 m (E8) ;
- Territoire de SAINT-COUTANT (RNU) :
 - ✓ Ferme « La Filnie » à 871 m (E4) ;
 - ✓ Ferme « La Filnie » à 976 m (E3) ;
 - ✓ Ferme « Le Petit Cerisier » à 844 m (E8) ;
 - ✓ Ferme « Le Petit Cerisier » à 900 m (E5).

⇒ Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, aucune zone urbanisée n'est présente. La première habitation est à 620 m du parc (territoire d'ALLOUE).

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).

A la date d'aujourd'hui, aucun parc éolien n'intègre le périmètre de la zone d'étude de dangers.

4.2. Environnement naturel

4.2.1. Contexte climatique

Le territoire d'étude est soumis à **un climat océanique dégradé**. Il s'agit de celui de la Charente Limousine, plus humide et plus frais que celui du reste du département. Il se rapproche plus du climat de la ville de Limoges que celui de la station départementale de Cognac.

L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est légèrement supérieure à la moyenne nationale. La vitesse des vents et la densité d'énergie observées à proximité du site définissent aujourd'hui ce dernier comme bien venté.

Le climat sur ce territoire est peu sujet au givre ni à la formation de glace.

4.2.2. Risques naturels

L'arrêté de la Préfecture de la Charente, en date du 25 avril 2012, fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les territoires des communes d'Alloue et Ambernac sont concernés par un Plan de Prévention aux Risques Naturels ou Technologiques. En revanche, la commune de Saint-Coutant n'est concernée par aucun Plan de Prévention aux Risques Naturels ou Technologiques.

Arrêté de catastrophes naturelles

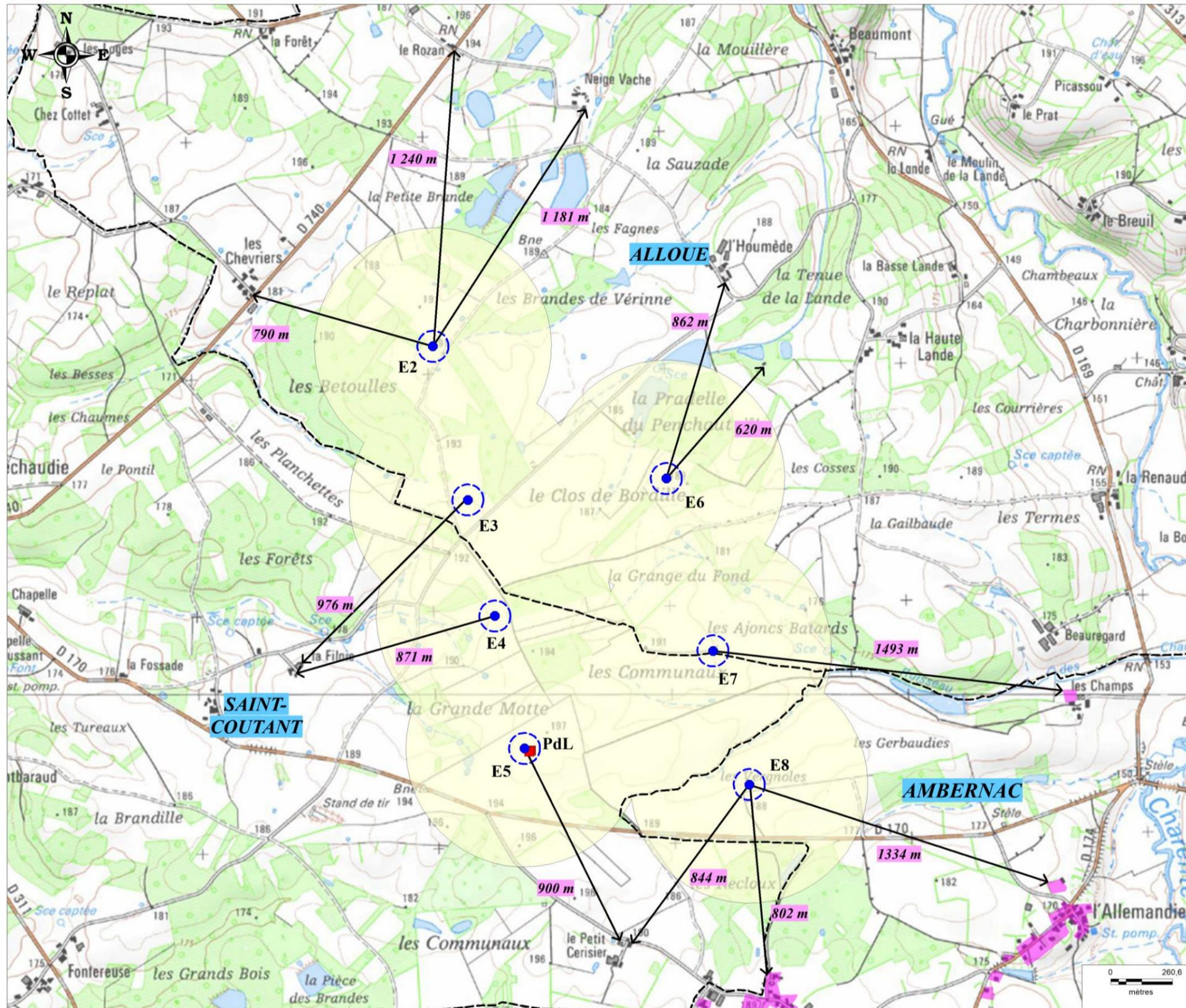
Les communes intégrant le périmètre de l'étude de dangers à savoir Alloue, Ambernac et Saint-Coutant ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle (source : www.prim.net) pour cause de :

- Inondations et coulées de boue ;
- Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ;
- Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- Probabilité moyenne de risque pour les inondations : Les communes d'ALLOUE, AMBERNAC et SAINT-COUTANT intègrent au moins un Atlas des Zones Inondables – cependant le site intègre un des points hauts du territoire ;
- Moyen à faible probabilité de risque relatif aux mouvements de terrains ;
- Probabilité faible de risque sismique : zone sismique 2 ;
- Forte probabilité du risque orage : densité de foudroiement supérieure à la moyenne nationale ;
- Probabilité de risque tempête : machines adaptées aux caractéristiques du vent du site ;
- Faible probabilité du risque feux de forêt.

Distance aux zones urbanisées et à urbaniser



Légende :

- Périmètre de la zone d'étude de dangers (500 m)
- Parc éolien projeté :

 - Eolienne
 - Poste de livraison
 - Zone de surplomb par les pales maximale (65,5 m)

- Urbanisme :

 - Zone constructible
 - Distances aux habitations et aux futures zones urbanisables

- Territoire :

 - Limite communale

Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Novembre 2016.

4.3. Environnement matériel

4.3.1. Voies de communication

Les seules voies de communication présentes sur le site sont des infrastructures routières, aucune voie ferrée ou navigable n'étant présente.

Infrastructure radioélectrique

Une zone de protection contre les obstacles (PT2LH) de 420 m de large autour d'un Faisceau Hertzien protégé par un décret de servitude INTG 0300256D du 14/10/2003 a été relevée. Aucune construction n'est possible dans cette zone.

Le projet du parc éolien de la Charente Limousine respecte cette contrainte. En effet, aucune éolienne n'est présente dans cette zone de protection.

Infrastructure routière présente sur le périmètre d'étude

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

- Route départementale 170 ;
- Des voies communales, notées Vc sur la carte ;
- Des chemins communaux, identifiés Cc sur la carte.

Concernant les routes départementales 170, 973 et 210 véhicules par jour ont été respectivement recensés. Ces routes ne font pas partie des principaux axes routiers.

Relatifs aux chemins ruraux (ou communaux) et aux voies communales, aucune donnée n'est disponible. Toutefois, d'après les communes, le trafic est estimé inférieur à 200 véhicules/jour.

Pour les chemins de randonnées, un PDIPR intègre le périmètre d'étude de dangers. Aucune donnée relative au nombre de personnes empruntant cet itinéraire n'est disponible.

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.

Aucun territoire communal n'est concerné par un risque TMD.

4.3.2. Réseaux publics et privés

Réseau public

Canalisation de gaz

Aucune canalisation de gaz n'évolue sur le périmètre de dangers.

Pipeline

Aucune canalisation d'hydrocarbure n'évolue sur le périmètre d'étude de dangers.

Autre réseau

Aucun réseau public n'est présent dans le périmètre d'étude de dangers.

Réseau privé

Aucun réseau privé n'est présent dans le périmètre 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 ne se trouve à l'intérieur du périmètre de l'étude de dangers. Les plus proches se situent à 2,9 km au Nord-Est de l'éolienne E2, il s'agit d'un monument inscrit, le Logis de la Vergne, maison de Maria Casarès et à 3,2 km au Nord-Est de l'éolienne E2, il s'agit d'un monument classé, l'Eglise Notre-Dame, tous deux situés à Alloue.

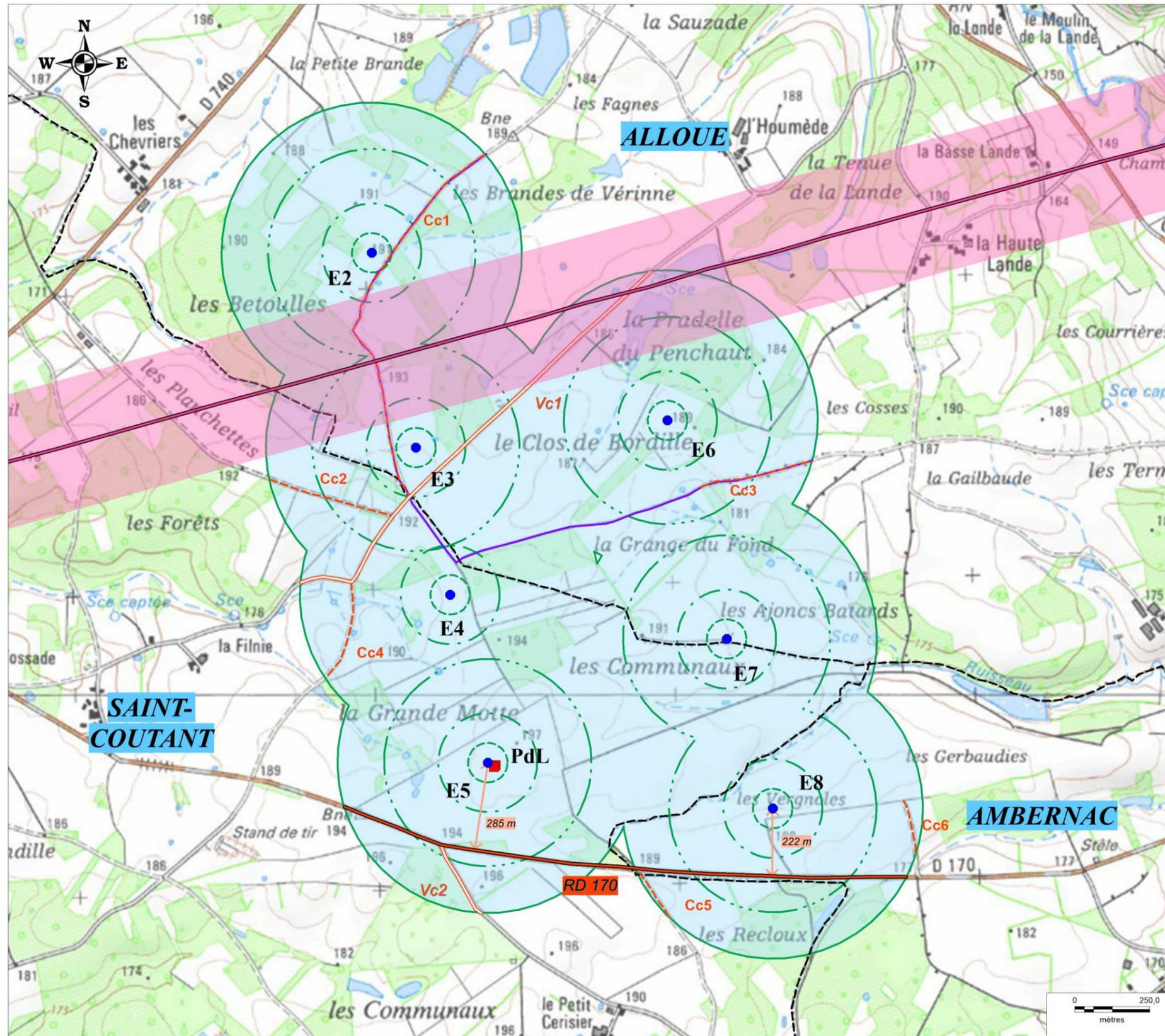
Archéologie

D'après la base de données Patriarche (source : courrier de la DRAC en date du 08/08/2013), 8 sites archéologiques ont été inventoriés sur la commune d'ALLOUE et 10 sur la commune d'AMBERNAC. Néanmoins, aucun site n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

La DRAC attire l'attention sur le fait que la carte archéologique ne reflète que l'état actuel des connaissances. La zone considérée n'ayant pas encore fait l'objet d'études approfondies, son potentiel ne peut être précisément déterminé.

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.

Enjeux humains



Légende :

Parc éolien projeté :

● Eolienne

■ Postes de livraison

Territoire :

--- Limite communale

Infrastructures radioélectriques :

— Faisceau Hertzien PT2LH

■ Zone de protection

Infrastructures routières :

— Route départementale

— Voie communale

- - - Chemin communal

↔ Distance aux routes départementales

Tourisme :

— PDIPR

Représentation des scénarios étudiés :

⋯ Risque de chute de glace ou autre élément (65,5 m)

⋯ Risque d'effondrement (164,5 m)

⋯ Risque de projection de glace (345 m)

⋯ Risque de projection de pale (500 m)

Personnes exposées :

■ Moins de 1 personne

■ Plus de 1 personne

Source: Scan25® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Décembre 2016.

5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

5.1. Choix du site

Le site intègre tout d'abord des zones favorables au développement de l'éolien qui sont le garant à l'échelle régionale puis à l'échelle intercommunale de l'absence de contrainte majeure, présente sur le site d'implantation :

- Schéma régional éolien ;

Au niveau du site d'implantation proprement dit, une distance avec les premières habitations de plus de 500 m a été prise.

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 six extincteurs dont deux extincteurs portatifs à poudre, 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 les procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

5.2.6. 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.

5.2.7. 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.
- Des panneaux d'information rappelant le risque de chute de glace sont installés à l'entrée des plateformes des éoliennes.

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 ;
- Contrôle 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) 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 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

6.1.1. 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 de nombre de personnes sont précisées par cette circulaire.

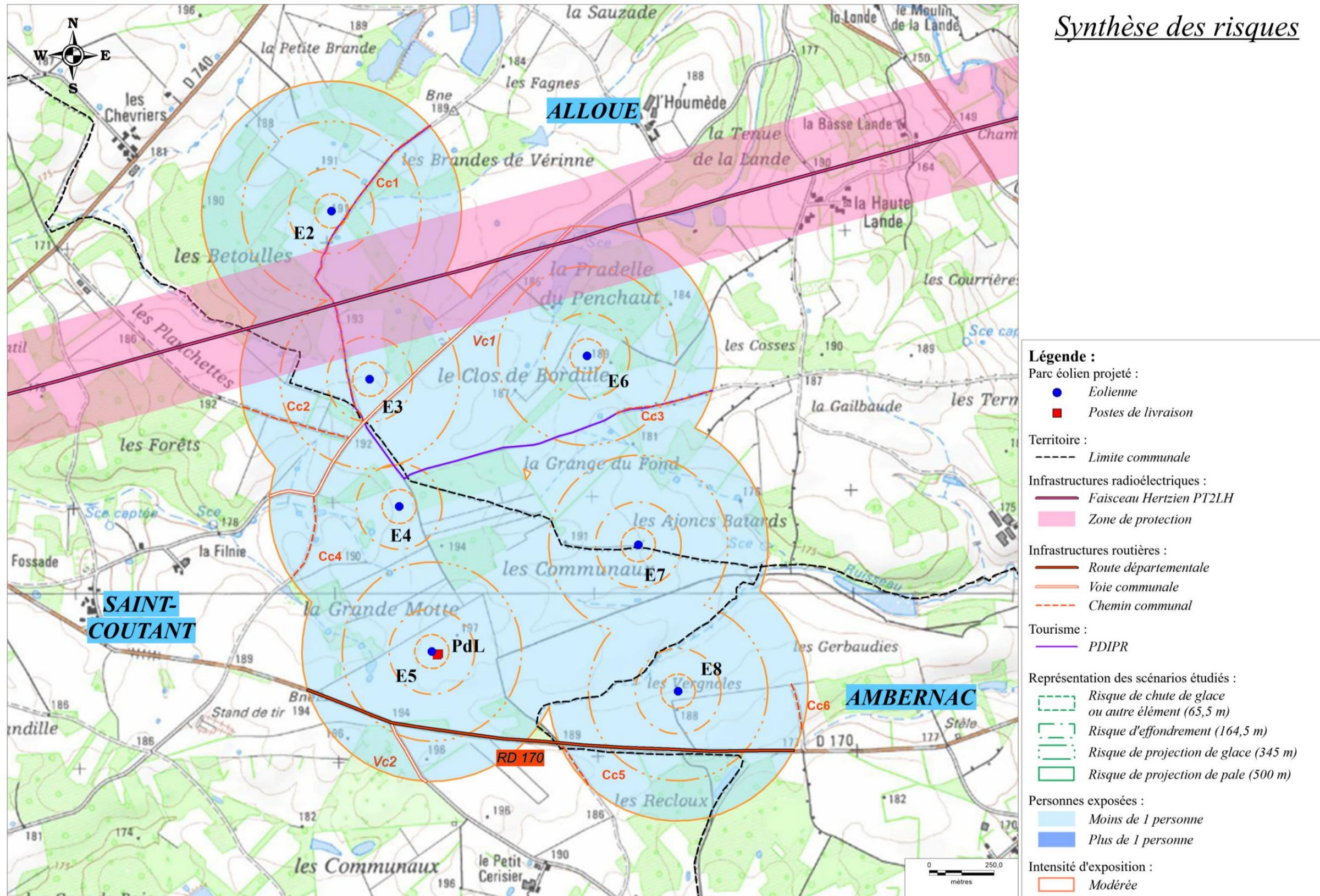
6.2. Evaluation des conséquences du parc éolien

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	Rapide	Exposition modérée	D	<u>Modérée</u> E2 à E8
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	C	<u>Modérée</u> E2 à E8
Chute de glace	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	A	<u>Modérée</u> E2 à E8
Projection de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	<u>Modérée</u> E2 à E8
Projection de glace	330 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B	<u>Modérée</u> E2 à E8

Synthèse des risques



Source: Scan25® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Décembre 2016.

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 définie 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.

L'objet de cette analyse se résume à l'étude des phénomènes dangereux concernant le projet de parc éolien de la Charente Limousine :

- Chute d'éléments des éoliennes E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 (scénario C_e2, C_e3, C_e4, C_e5, C_e6, C_e7, C_e8) ;
- Chute de glace des éoliennes E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 (scénario C_g1, C_g2, C_g3, C_g4, C_g5, C_g6, C_g7) (fonction de sécurité n°2 § 7.6) ;
- Effondrement des éoliennes E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 (scénario E_f 2, E_f 3, E_f 4, E_f 5, E_f 6, E_f 7, E_f 8) ;
- Projection de glace des éoliennes E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 (scénario P_g2, P_g3, P_g4, P_g5, P_g6, P_g7, P_g8) ;
- Projection de pale des éoliennes E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 (scénario P_p2, P_p3, P_p4, P_p5, P_p6, P_p7, P_p8).

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					
Modéré		E _f 2, E _f 3, E _f 4, E _f 5, E _f 6, E _f 7, E _f 8 P _p 2, P _p 3, P _p 4, P _p 5, P _p 6, P _p 7, P _p 8	C _e 2, C _e 3, C _e 4, C _e 5, C _e 6, C _e 7, C _e 8	P _g 2, P _g 3, P _g 4, P _g 5, P _g 6, P _g 7, P _g 8	C _g 1, C _g 2, C _g 3, C _g 4, C _g 5, C _g 6, C _g 7

Légende de la matrice :

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

Tableau 4 : 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 de parc éolien de la Charente Limousine.