



wpd II
Poitou-Charentes SAS

Projet éolien de Clussais-la-Pommeraiie

Commune de Clussais-la-Pommeraiie
Communauté de Communes du Cœur du Poitou
Département des Deux-Sèvres (79)

RÉSUMÉS NON TECHNIQUES

de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé

et de l'étude de dangers

Maître d'ouvrage :

wpd II Poitou-Charentes SAS

20 avenue d'Ariane - Bâtiment Xenium II

87280 LIMOGES



ENCIS  *Energies vertes*

Décembre 2013

Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé

Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé

Département : Deux-Sèvres

Commune : Clussais-la-Pomméraie

Lieux-dits : Les Chebreaux, Prés Roux et Talle à Chaigneau

Maître d'ouvrage

wpd II Poitou-Charentes

Bâtiment Xénium II

20 Avenue d'Ariane, 87280 Limoges

Réalisation et assemblage de l'étude

ENCIS Energies Vertes

Expertises spécifiques

Etude des milieux naturels : Cera Environnement

Etude acoustique : AcousticDia

Etude paysagère et patrimoniale : AMURE



Table des matières

AVANT-PROPOS	5
Contenu de l'étude d'impact	5
Rédacteurs de l'étude d'impact	5
Responsables du projet	6
1. Présentation du projet	7
1.1 Localisation du projet et présentation du site	7
1.2 Caractéristiques du parc éolien	9
1.3 Historique du projet	11
2. Justification du projet	12
2.1 Compatibilité de l'énergie éolienne avec les politiques nationales et locales	12
2.1.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien.....	12
2.1.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien	12
2.1.3 Une volonté locale de développement de l'éolien	13
2.2 Démarche de sélection du site jusqu'au choix de la variante finale	14
2.2.1 Choix du site d'implantation.....	14
2.2.2 Choix d'un scénario d'implantation.....	16
2.2.3 Choix d'une variante d'implantation.....	17
2.2.4 Optimisation de l'implantation retenue	19
3. Évaluation des impacts du projet sur l'environnement	21
3.1 Les impacts de la phase construction	22
3.1.1 Bénéfices pour l'économie locale	22
3.1.2 Insertion du chantier dans l'environnement humain	22
3.1.3 Insertion du chantier dans le milieu naturel.....	24
3.2 Impacts de la phase exploitation du parc éolien	25
3.2.1 Bénéfices du parc éolien	25
3.2.2 Insertion du projet dans le paysage.....	25
3.2.3 Santé et commodité du voisinage	30
3.2.4 Tourisme et immobilier	33
3.2.5 Insertion du projet dans le milieu naturel.....	34
3.2.6 Sécurité du parc éolien.....	35
3.3 Impacts de la phase de démantèlement et de remise en état du site	35
CONCLUSION	36

AVANT-PROPOS

Contenu de l'étude d'impact

D'après la loi du 12 juillet 2010 dite Grenelle II de l'Environnement, les installations éoliennes d'au moins un aérogénérateur dont la hauteur est supérieure ou égale à 50 m sont soumises au régime ICPE (Installation Classée pour la protection de l'Environnement) de type Autorisation. Par conséquent, une étude d'impact doit être réalisée et sera pièce constitutive du dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter ICPE du parc éolien (procédure au titre du Code de l'Environnement).

L'étude d'impact fera également partie du dossier de Demande de Permis de Construire au titre du Code de l'urbanisme.

Cette étude d'impact doit contenir les éléments suivants :

- ✓ **Une description technique du projet** ; dimensions, caractéristiques physiques du projet, fonctionnement, etc.
- ✓ **Une analyse de l'état initial** des zones et milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les sites et paysages, le patrimoine, etc.
- ✓ **Une analyse des effets** négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et les éléments étudiés dans l'analyse de l'état initial.
- ✓ **Une esquisse des principales solutions de substitution** examinées, et les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu.
- ✓ **Les mesures prévues par le maître d'ouvrage** pour éviter les effets notables ou réduire ceux ne pouvant être évités, et compenser lorsque cela est possible les effets résiduels.
- ✓ **Une présentation des méthodes utilisées** pour l'analyse de l'état initial et l'évaluation des effets du projet.
- ✓ **Une description de la remise en état du site** et des résultats attendus de cette opération.
- ✓ **Un résumé non technique de l'étude d'impact**. Il constitue le présent document.

L'analyse des impacts est réalisée jusqu'à 20 km du site prévu pour l'implantation des éoliennes, afin d'englober tous les impacts potentiels du projet. Les investigations les plus poussées sont réalisées dans un périmètre d'environ 5 km, englobant les bourgs, villages et infrastructures proches.

Rédacteurs de l'étude d'impact

Chaque volet de l'étude d'impact a été réalisé par un expert externe indépendant. Ils apparaissent dans le tableau suivant :

Thématique d'expertise	Acoustique	Paysagère	Milieu naturel	Etude d'impact sur l'environnement et la santé
Expert	 AcousticDia AcousticDia Tous les états sonores et vibrations	 AMURE	 CERA Environnement	 ENCIS Energies vertes
Adresse	Siège social : Bos Grenier 87380 Magnac Bourg	38 rue Dunois 75 647 Paris Cedex 13	Site des Sciences et de la Nature Zoodyssée-Virollet 79360 Villers-en-Bois	ESTER Technopole 1, avenue d'ESTER 87 069 LIMOGES
Rédacteur(s)	Olivier Gibaud	Odile Lecointe	Luc Richard Loïc Méchin Patrice Lys	Elisabeth Gallet Sylvain Le Roux
Statut	Responsable d'études	Responsable d'études	Ingénieurs écologues	Responsable et directeur d'études
Coordonnées	09 66 88 51 24	01 53 79 14 54	05 49 09 79 75	05 55 36 28 39

Les méthodologies employées par ces différents bureaux d'étude ont permis d'identifier et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux du territoire et les sensibilités principales. C'est en se basant sur cet état initial très complet que le projet le plus respectueux de l'environnement a pu être conçu.

Ces méthodologies sont cadrées en grande partie par le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, édité par le MEEDDM¹ en juillet 2010.

Les méthodologies et outils utilisés sont détaillés dans l'étude d'impact dans la partie 2 Analyse des méthodes et dans chaque volet annexe.

¹ Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer

Responsables du projet

La société **wpd Energie 21 Centre France SARL** a développé le projet de Clussais-la-Pommeraiie. Elle fait partie du groupe allemand wpd, fort d'une expérience de plus de 15 ans dans la conception, le financement et l'exploitation de parcs éoliens. Les personnes ayant suivi le projet au sein de wpd sont Carles de Andres Ruiz (chef d'agence) et Ameline Mahéo (responsable d'études environnementales)

Afin d'assurer une bonne gestion du parc et de limiter les risques financiers, une société d'exploitation a été créée. Filiale des groupes wpd et SWM², la société **wpd II Poitou-Charentes SAS** est le demandeur du permis de construire et l'exploitant du futur parc éolien pendant toute sa durée de fonctionnement.

Fondé en Allemagne en 1996 pour réaliser des parcs éoliens, le **groupe wpd** est devenu depuis plusieurs années un des leaders dans le domaine des énergies renouvelables. En 2012, il a construit l'équivalent de 2,5 GW sous forme de projets éoliens, photovoltaïques et de biogaz. Plus de 860 personnes travaillent aujourd'hui à la concrétisation des projets au sein du groupe wpd.

En France, sept parcs éoliens ont été réalisés par wpd ou sont actuellement en cours de construction, pour une puissance totale installée de 96 MW.

Fort de l'excellent classement A attribué par l'agence de notation³ Euler Hermès, filiale d'Allianz, le groupe wpd est reconnu pour sa solvabilité et sa solidité financière supérieure à la moyenne de l'ensemble des entreprises auditées par Euler Hermès.

Une somme de 50 000€ par éolienne, soit 250 000€ pour l'ensemble du parc de Clussais-la-Pommeraiie est bloquée afin de constituer une **garantie financière** dès la construction du projet. Ce montant est actualisé tous les ans, selon un indice précisé par arrêté préfectoral au moment de l'autorisation du projet. Cette somme permettra le démantèlement du parc quelle que soit la santé financière de la société d'exploitation à la fin de la période de fonctionnement de l'installation.

Pendant toute la durée de vie du projet, deux sociétés seront mandatées par wpd II Poitou-Charentes SAS afin de coordonner les différents prestataires, d'assurer le bon déroulement du projet dès le début des travaux et d'assumer l'ensemble des engagements pris dans l'étude d'impact. Il s'agit de :

- ✓ **wpd construction**, basée à Boulogne-Billancourt (92) : maître d'œuvre lors des phases de construction et de démantèlement du parc éolien
- ✓ **wpd windmanager**, basée à Boulogne-Billancourt (92) : interlocuteur unique des prestataires de maintenance, assurant ainsi la coordination de ces derniers pour la bonne exploitation du parc

Le choix de ces sociétés permet de pérenniser l'implication de wpd dans le projet.

² Tous deux grands groupes spécialistes de l'énergie et particulièrement des énergies renouvelables

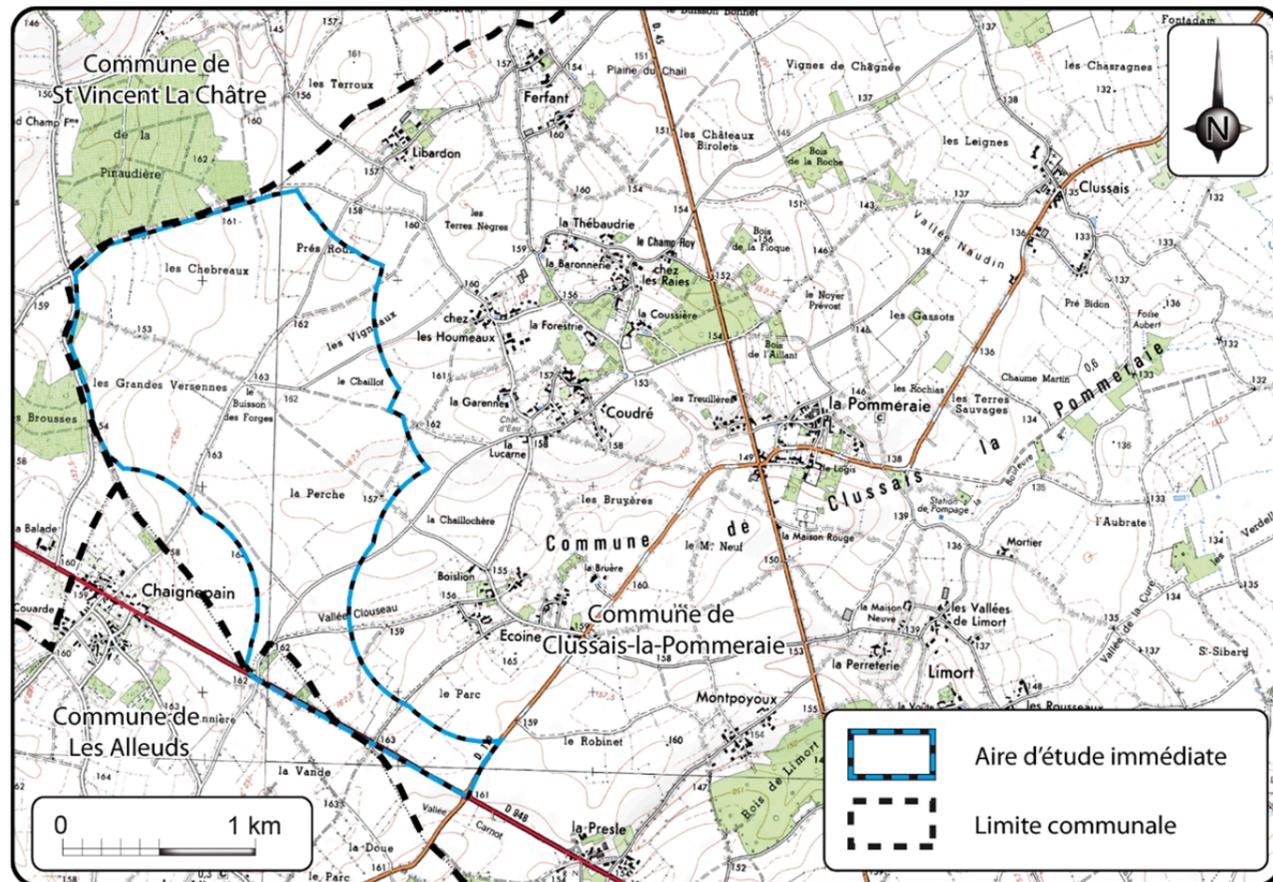
³ Organisme chargé d'évaluer le risque de non-remboursement de la dette d'une entreprise

1. Présentation du projet

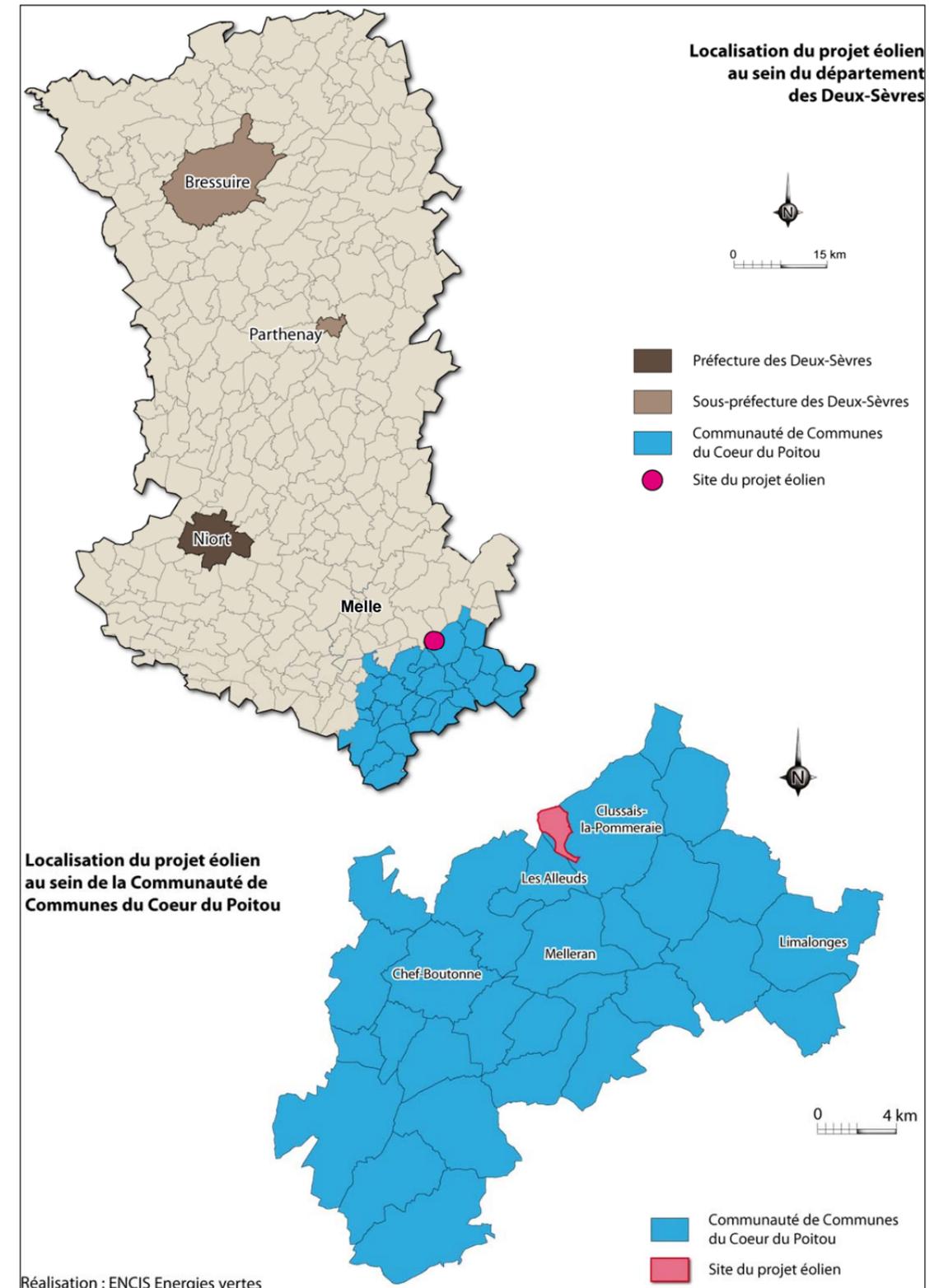
1.1 Localisation du projet et présentation du site

Le projet éolien est situé sur la commune de Clussais-la-Pommeraiie, dans la Communauté de Communes du Cœur du Poitou, dans le département des Deux-Sèvres (79), en région Poitou-Charentes. Le site est situé à environ 35 km au sud-est de Niort, préfecture du département, 10 km au sud-est de Melle et 9 km au nord-est de Chef-Boutonne.

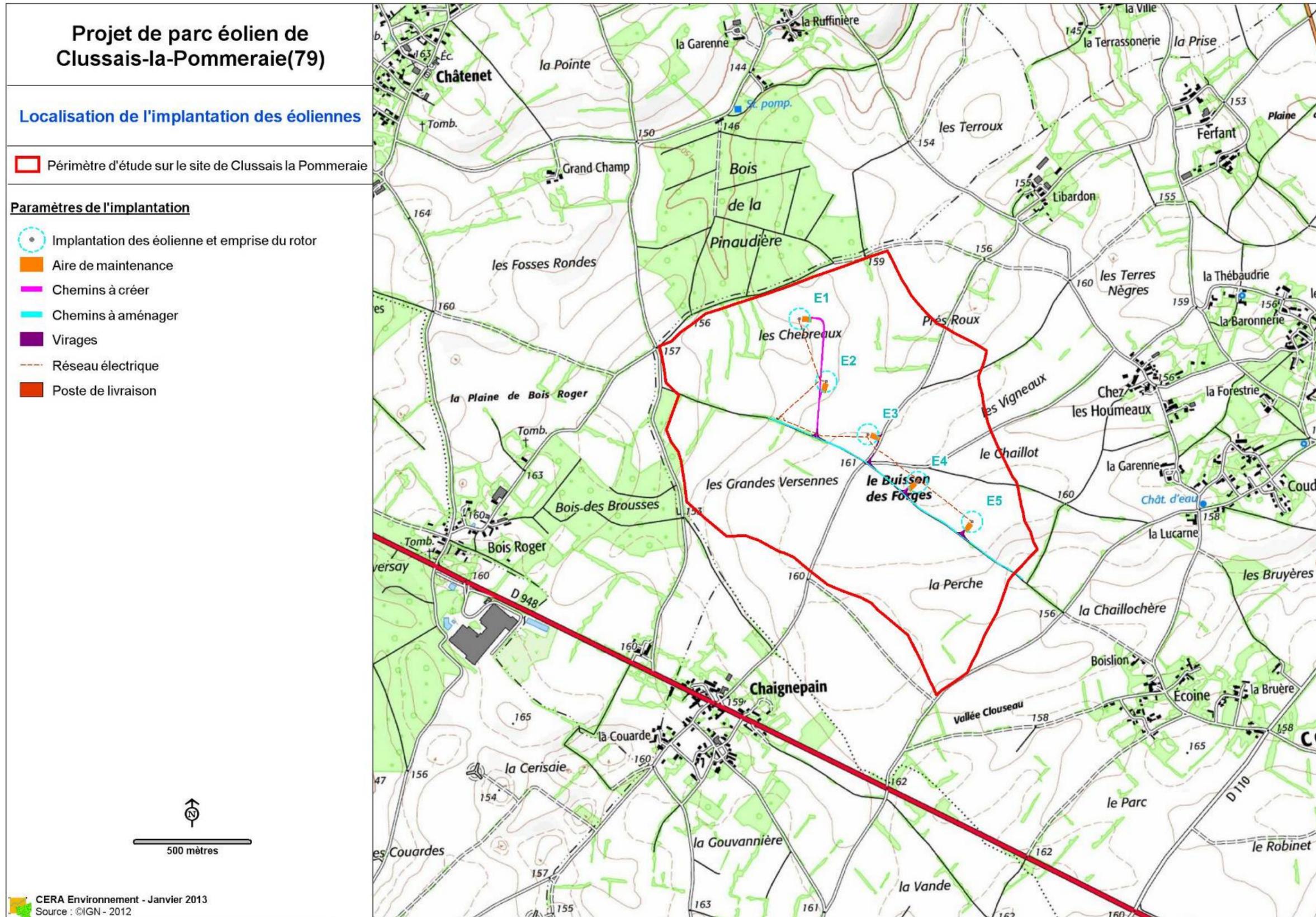
Le site d'implantation est partagé entre grandes cultures (céréales) et prairies, ponctuées çà et là de massifs forestiers, de bosquets et de haies. Le parcellaire montre la forte présence de l'homme sur la zone, à des fins d'agriculture. Le site est situé entre la RD 948 et la RD 45 qui représentent les réseaux de communication les plus importants autour du projet, à 3 km au sud-ouest du bourg de Clussais et à 2 km de celui de La Pommeraiie.



Site d'implantation et bourgs de Clussais et La Pommeraiie



Localisation du site d'implantation en Poitou-Charentes et au sein de la Communauté de Communes



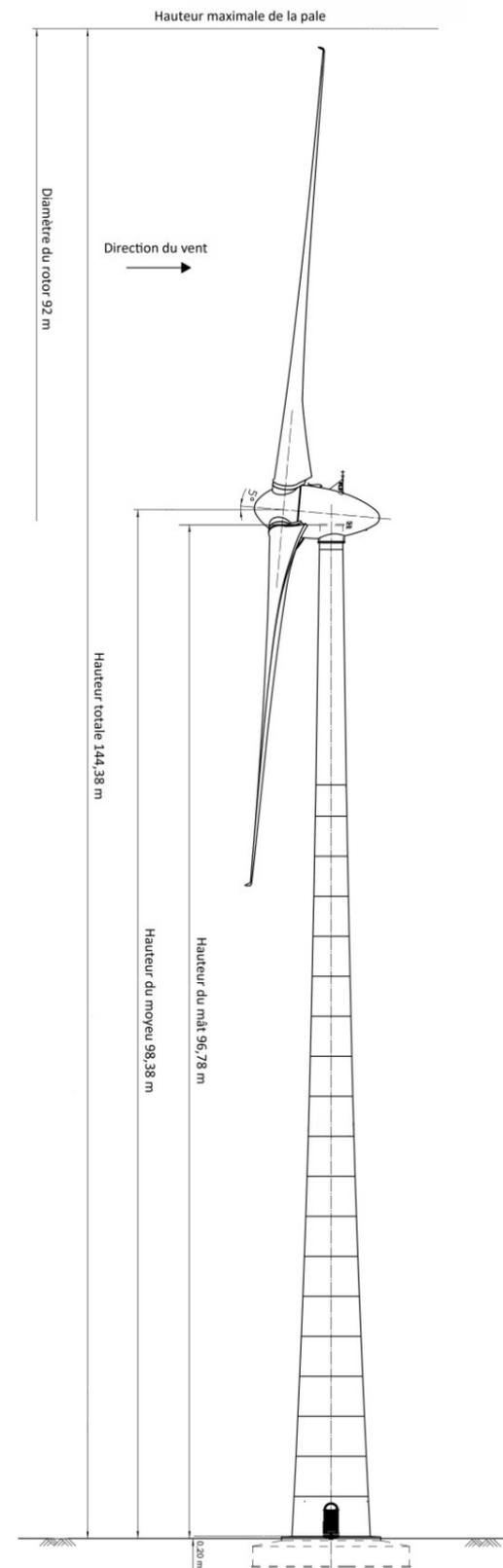
1.2 Caractéristiques du parc éolien

Les éoliennes, au nombre de cinq, seront implantées selon une orientation sud-est/nord-ouest sur le plateau agricole de grandes cultures.

Les cinq machines qui constitueront le parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie sont de type **ENERCON E92**, d'une puissance nominale de 2,35 MW, soit un total de 11,75 MW pour tout le parc. Leur mât est d'une hauteur de 96,8 m et le diamètre du rotor mesure 92 m, soit une hauteur totale d'environ 144,4 mètres en bout de pale.

Afin d'assurer une bonne fixation des éoliennes au sol, des **fondations** sont construites. Elles jouent un rôle d'un lest permettant une petite amplitude de mouvement à l'aérogénérateur. En effet, l'arrêt brutal des pales (pour des raisons de maintenance ou de vent trop important) peut entraîner un choc que le mât doit amortir.

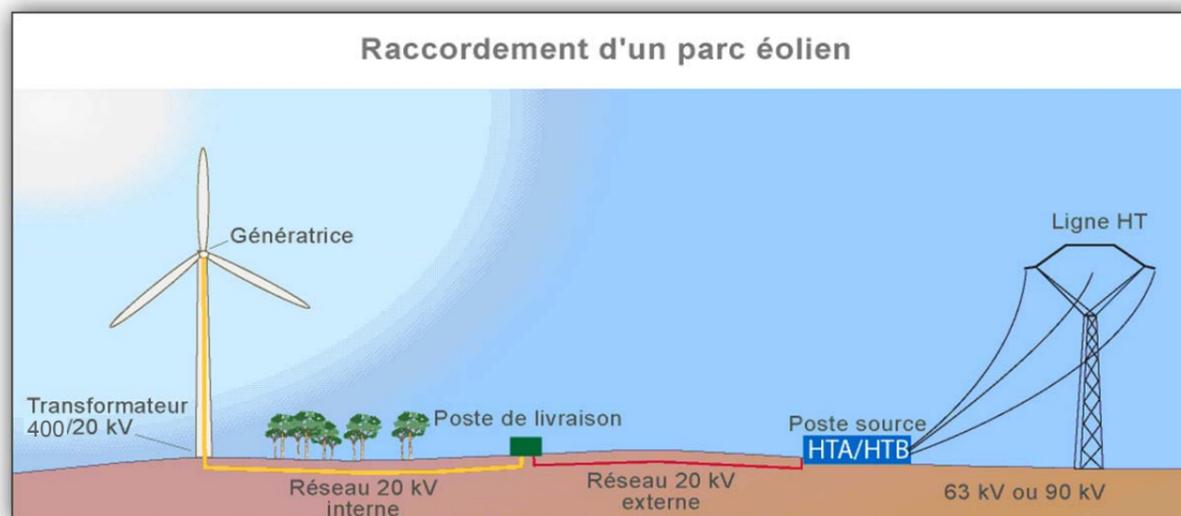
À ces installations s'ajoute un **poste de livraison électrique** chargé de collecter l'électricité produite par les aérogénérateurs, qui convertissent l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité produite a une tension de 400 V, puis est convertie directement à 20 000 V grâce à un transformateur situé dans l'éolienne et est acheminée via un réseau de câbles souterrains inter-éolien qui relie les machines au poste de livraison. Le courant sera ensuite pris en charge par le gestionnaire du réseau de distribution.



Plan de l'éolienne E92



Photographie d'une éolienne de la gamme ENERCON



Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution

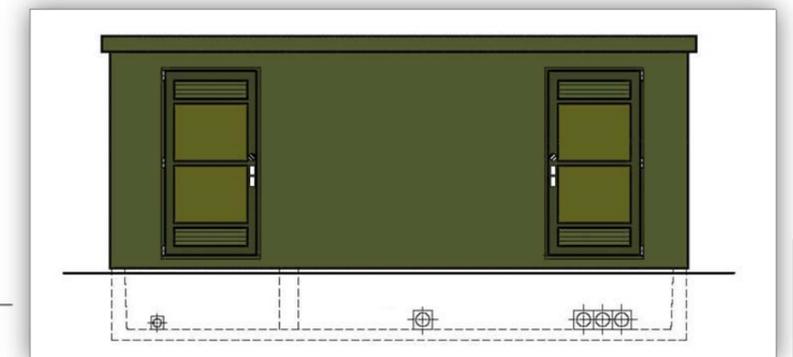


Illustration du poste de livraison

Pour l'acheminement des éoliennes, ainsi que des matériaux et matériels de construction, des **chemins** devront être utilisés. Ainsi, les chemins déjà existants seront renforcés et mis en conformité avec les normes fournies par les constructeurs, et de nouveaux chemins seront créés. Ils serviront comme chemins agricoles et comme voies d'accès aux éoliennes pour les équipes de maintenance pendant la période d'exploitation du parc.

La construction des éoliennes est une étape délicate qui nécessite un matériel adapté. Pour que cette étape soit possible dans les meilleures conditions, une **plateforme de montage** est construite. Elle permet l'assemblage des éléments de l'éolienne sur place (sections du mât, montage des pales sur le rotor, etc.) et constitue une aire de grutage adaptée pour le montage final du rotor sur le mât.

En terme de **consommation de surfaces**, le chantier nécessitera environ 1,55 ha. Durant l'exploitation, les cinq éoliennes et leurs infrastructures occuperont environ 0,94 ha. A noter qu'à cette surface effectivement occupée s'ajoutera une zone non cultivable de 6 m supplémentaire autour de la partie émergente de chaque fondation, en raison des contrôles de sécurité réalisés par Enercon. La consommation totale de surface agricole sera donc de 1,1 ha pour l'ensemble des installations. Après démantèlement, la consommation de surface sera nulle, et le site remis en état.

Production d'électricité annuelle

Environ 30 000 MWh

Correspond à la consommation domestique annuelle d'électricité de 25 500 personnes (hors chauffage)

Emissions de polluants atmosphériques

EDF a estimé les émissions de CO₂/kWh de l'éolien à 3 g pour tout le cycle de vie d'une machine. Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en deux ans d'exploitation du parc.

En revanche, le projet éolien de Clussais-la-Pommeraiie n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Ainsi, il permettra théoriquement d'éviter l'émission d'environ 2 250 tonnes de CO₂ sur toute sa durée d'exploitation. D'autre part, pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 120 tonnes de SO₂ (dioxyde de soufre) et 75 tonnes de NO_x (oxyde d'azote) et une centrale au gaz aurait émis 105 tonnes de NO_x.

Déchets

La réglementation ICPE est très stricte en ce qui concerne la gestion des déchets. Aucun produit dangereux ne sera stocké sur l'installation. L'ensemble des déchets produits lors du chantier, de l'exploitation des éoliennes et après démantèlement seront valorisés, recyclés ou traités dans les filières adaptées. Ces déchets sont de plusieurs types : béton des fondations, métaux et composants électriques des éoliennes, huiles et graisses, déblais et déchets verts, plastiques et cartons d'emballage, etc.

Très peu de déchets seront produits lors de l'exploitation des éoliennes, en partie grâce à la technologie ENERCON qui limite l'utilisation de produits polluants (huiles et graisses, liquide de refroidissement, etc.)

Après démantèlement, les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent, comme globalement recyclables ou réutilisables, en dehors du matériau composite constituant les pales.

De plus, le parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie permettra d'éviter la production de déchets radioactifs : environ 0,468 m³ de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,026 m³ de déchets à vie longue chaque année.

Risques de pollution des eaux et des sols évités

Le projet a été conçu de façon à prévenir les risques de pollutions des eaux et des sols. Des membranes de protection seront installées sous les fondations des éoliennes. Un hydrogéologue a été consulté et ses recommandations prises en compte, notamment lors du chantier.

Production, déchets et émissions du projet

1.3 Historique du projet

Lors de l'été 2007, la Communauté de Communes du Cœur du Poitou a mené une réflexion sur la possibilité de création de secteurs de Zones de Développement Eolien (ZDE) sur son territoire. Huit secteurs ont été proposés, et quatre ont été acceptés par arrêté préfectoral (voir carte page 13)

Le projet de Clussais-la-Pommeraie s'installe dans le **secteur 2 de la ZDE « Cœur de Poitou 2 »**, qui recouvre une partie des communes de Goumay-Loizé, Les Alleuds et Clussais-la-Pommeraie. La capacité d'installation prévue sur cette zone est comprise entre 12 et 37 MW. Cette fourchette prévoit donc des éoliennes en plus des six déjà en exploitation sur les communes de Goumay-Loizé et Les Alleuds pour une puissance de 12 MW.

L'acceptation de la ZDE par la Préfète résulte de la **faisabilité d'un projet éolien** sur ce secteur : conditions de vent favorables, possibilités de raccordement aux réseaux électriques et préservation de la sécurité publique, des paysages, de la biodiversité, des monuments historiques, des sites remarquables et du patrimoine archéologique.

Parallèlement à l'établissement de la ZDE, la société wpd Energie 21 Centre France a mené le développement du projet de Clussais-la-Pommeraie en étroite collaboration avec les communes de la ZDE, la Communauté de Communes, les services de l'Etat et les nombreux propriétaires et exploitants agricoles sur le site d'implantation. Cette démarche a tout d'abord permis de **choisir un site** au sein du territoire, à l'écart des principales zones de sensibilité et à plus de 800 m des habitations. Puis les contraintes du site ont pu être identifiées de manière exhaustive et les attentes et remarques de ces différents acteurs ont pu être recueillies lors de plusieurs réunions de travail ayant eu lieu à différentes étapes du projet.

Des **réunions publiques et des permanences** ont également eu lieu, dans des plages horaires accessibles à tous, pour tenir la population informée sur l'avancée du projet et répondre à leurs interrogations. Des brochures d'information ont également été régulièrement distribuées.

Les étapes clés du projet sont présentées ci-dessous :

Eté 2007	Lancement de la démarche de définition des ZDE par la Communauté de Communes wpd Energie 21 Centre France réalise une recherche de sites éoliens dans les Deux-Sèvres
Automne 2007	Premières rencontres avec les propriétaires et exploitants fonciers Délibération de la commune de Clussais-la-Pommeraie en faveur de la poursuite du projet de wpd Energie 21 Centre France
Automne 2008	Lancement des études écologiques
Printemps/été 2009	Dépôt du dossier de proposition de ZDE par la Communauté de Communes de Cœur du Poitou
Automne/ hiver 2009	Première présentation du projet éolien en Comité Technique Eolien 79 Première réunion publique à Clussais-la-Pommeraie
Printemps 2010	Refus du périmètre nord-ouest de la ZDE de Cœur du Poitou, comprenant le secteur de Clussais-la-Pommeraie, du fait d'enjeux écologiques et paysagers sur la partie sud-ouest de ce secteur Définition d'un nouveau périmètre de ZDE prenant en compte ces sensibilités
Printemps 2011	Dépôt du dossier de demande de création de la ZDE « Cœur du Poitou 2 » Présentation du projet éolien en Préfecture des Deux-Sèvres
Printemps/été 2012	Acceptation du périmètre 2 de la ZDE « Cœur du Poitou 2 », sur les communes de Clussais-la-Pommeraie, Goumay-Loizé et Les Alleuds Lancement des études paysagère et acoustique et de l'étude d'impact sur l'environnement Deuxième présentation du projet en Comité Technique Eolien 79
Automne/hiver 2012-2013	Choix de la variante d'implantation Présentation du projet au service de l'inspection ICPE de la DREAL Poitou-Charentes Deuxième réunion publique et première permanence en mairie du porteur de projet Deuxième permanence en mairie du porteur de projet
Automne 2013	Finalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et dépôt des demandes de permis de construire et d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE

Principales étapes du projet

2. Justification du projet

2.1 Compatibilité de l'énergie éolienne avec les politiques nationales et locales

2.1.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien

Le processus d'appui au développement des énergies renouvelables commence le 12 décembre 2008 avec l'adoption du paquet Energie Climat par l'Union Européenne. Ce plan prévoit de porter la part des énergies renouvelables de 12,5 à 20% du mix énergétique européen.

Ainsi, chaque pays se doit d'appliquer ce plan pour atteindre ces objectifs. La France, par l'intermédiaire de la loi Grenelle I, a décidé de fixer un minimum de **23% de la part des énergies renouvelables** dans les consommations nationales pour 2020. Cela représente, pour l'éolien, l'installation de 19 000 MW d'éolien terrestre et 6 000 MW d'éolien offshore d'ici 2020, sachant que la puissance installée début 2013 était de 7 400 MW.

Le projet éolien de Clussais-la-Pommeraiie s'inscrit dans cette démarche.

2.1.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Poitou-Charentes est un document cadre qui permet de définir la politique régionale de réduction des pollutions atmosphériques, de limitation du réchauffement climatique et de développement des énergies renouvelables. Il a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 septembre 2012.

Le **Schéma Régional Eolien (SRE)**, annexe du SRCAE, fixe les objectifs régionaux en matière de développement éolien. Il évalue les objectifs de développement à l'horizon 2020 et propose des préconisations à destination des porteurs de projet pour que l'intégration des parcs éoliens dans la région soit cohérente avec les différents enjeux du territoire (faune, flore, paysage et patrimoine, environnement humain, risques technologiques, etc.).

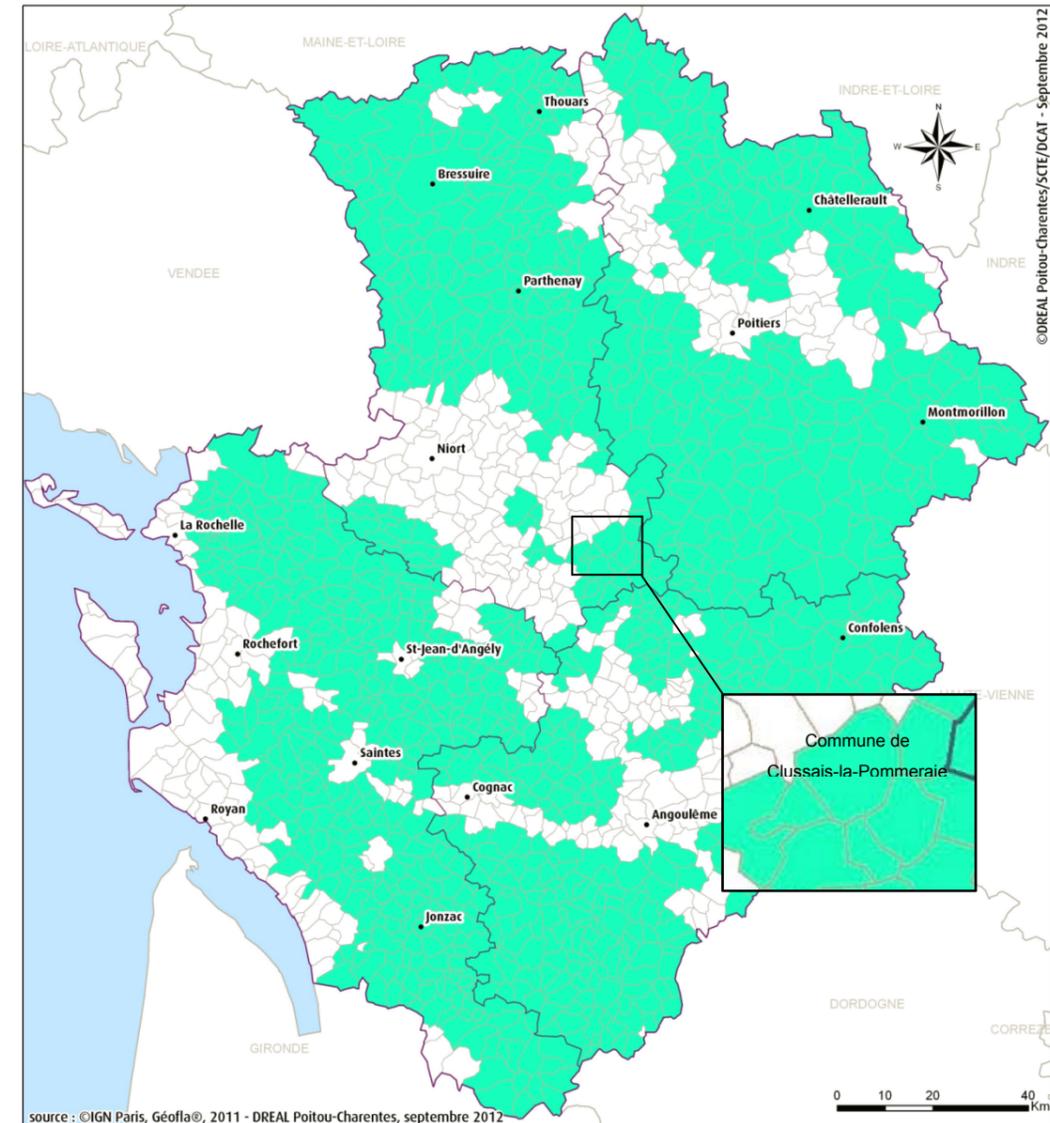
Il ressort principalement de ce schéma une carte des **zones favorables de développement éolien**, réalisée en prenant en compte les différents enjeux cités précédemment, ainsi qu'un objectif de

1 800 MW installés en 2020.

Le projet de Clussais-la-Pommeraiie, développé dans le cadre de ces objectifs, est situé sur le territoire d'une **commune favorable du SRE** et est à l'écart des territoires emblématiques, des principales vallées, des sites archéologiques, des zones protégées pour la biodiversité et des servitudes liées aux radars et aux aéroports.

Il est à noter que le site de Clussais-la-Pommeraiie est situé dans une zone de vigilance vis-à-vis des oiseaux de plaine mise en évidence dans le SRE. Une attention particulière sur cet enjeu a donc été portée dans l'étude des impacts du projet.

Délimitation territoriale du SRE



■ Communes favorables

2.1.3 Une volonté locale de développement de l'éolien

Dès 2007, la Communauté de Communes du Cœur du Poitou s'est impliquée dans la réflexion permettant d'identifier, sur son territoire, les meilleurs secteurs pour le développement de l'énergie éolienne. La réalisation d'un **dossier de Zones de Développement Eolien (ZDE)** a donc été entreprise sous son impulsion.

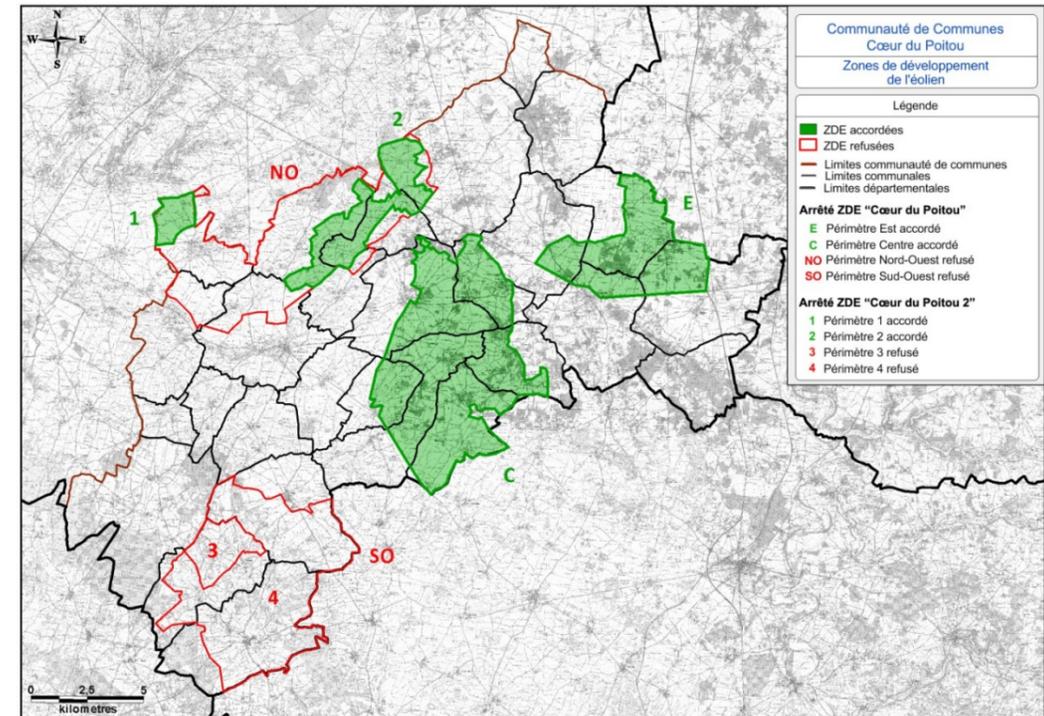
Les ZDE sont des zones délimitées précisément à l'échelle locale dans lesquelles le développement éolien était préférentiellement cantonnée, du fait d'une obligation de rachat de l'électricité produite par EDF pour les projets éoliens sur ces secteurs. Le processus de définition de ces zones est identique à celui des zones du SRE, mais l'analyse est faite plus finement, puisqu'à échelle plus petite.

Le 17 janvier et le 14 février 2013, l'Assemblée Nationale, puis le Sénat, ont voté une loi, dite loi Brottes supprimant notamment les ZDE ainsi que la règle du minimum de 5 mâts pour les projets éoliens. **Les autorisations d'exploiter ICPE doivent maintenant tenir compte des zones favorables des SRE qui deviennent les documents de référence.** Le tarif d'achat de l'électricité éolienne n'est désormais plus lié à l'existence des ZDE, mais celles-ci constituent toujours des documents d'orientation pour le développement de l'éolien. La mise en place d'une ZDE témoigne en effet de l'implication de la Communauté de Commune dans le développement de l'énergie éolienne sur son territoire.

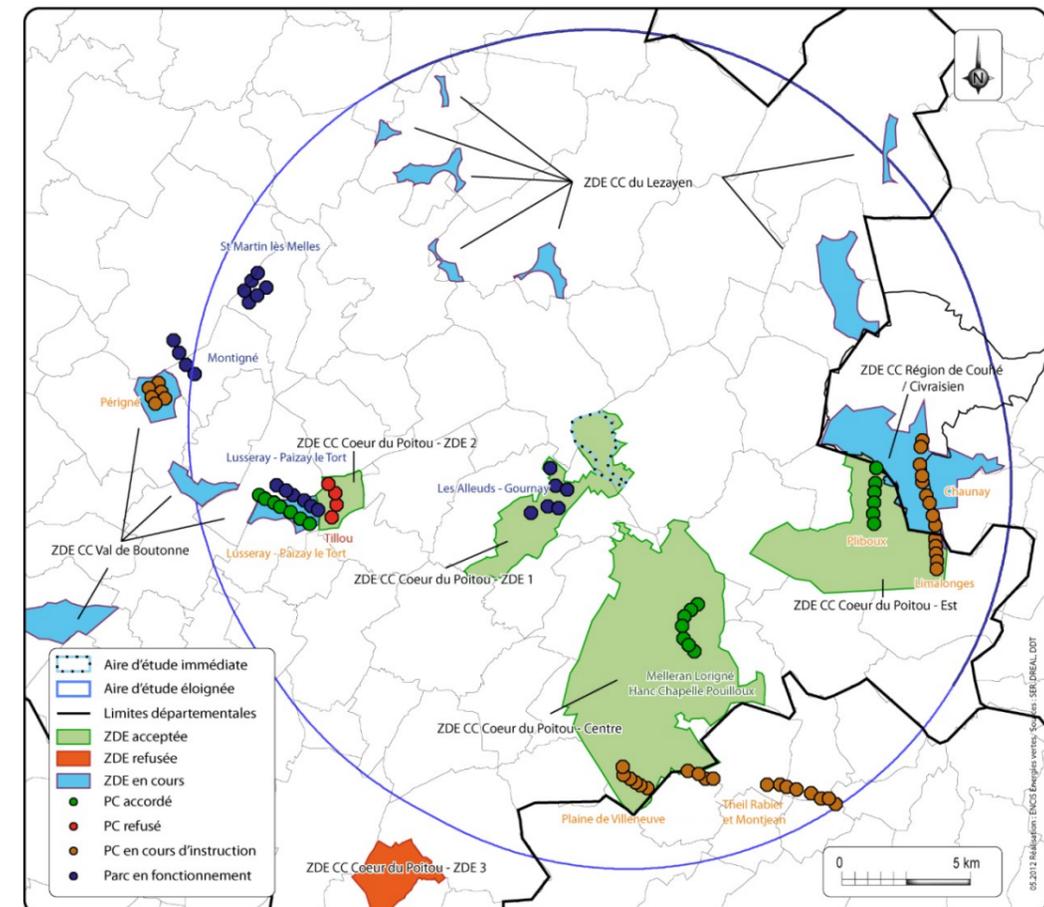
Lors de la réalisation du dossier de ZDE, quatre grands secteurs ont été délimités, dont un secteur sur les communes de Tillou, Fontenille-Saint-Martin-d'Entraigues, Gournay-Loizé, Les Alleuds, Clussais-la-Pommeraiie et Chef-Boutonne (secteur Nord-Ouest).

Ce secteur initialement défini n'a pas été retenu pour des raisons de sensibilités environnementales et paysagères trop marquées au sud-ouest. Cependant, la Communauté de Communes a entrepris le dépôt d'un nouveau dossier de demande de ZDE en définissant de nouveaux secteurs prenant en compte ces sensibilités. Deux nouveaux secteurs ont ainsi été accordés par arrêté préfectoral en avril 2012, pour constituer la « ZDE Cœur du Poitou 2 » :

- ✓ Secteur 1 sur la commune de Tillou
- ✓ Secteur 2 sur les communes de Gournay-Loizé, Les Alleuds et Clussais-la-Pommeraiie.



Secteurs des ZDE « Cœur du Poitou » et « Cœur du Poitou 2 »



Contexte éolien

2.2 Démarche de sélection du site jusqu'au choix de la variante finale

La localisation, le nombre, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, postes de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien.

Cette **approche par zooms successifs** (voir schéma ci-contre) permet de sélectionner dans un premier temps les territoires les plus intéressants, ensuite un site sur ce territoire, puis la zone la plus adaptée à l'implantation d'éoliennes sur ce site, etc. En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue de chacune des expertises thématiques prises indépendamment les unes des autres. En effet, l'objet de l'étude d'impact est de tendre vers le projet représentant le meilleur compromis entre les différents aspects environnementaux, techniques et économiques.

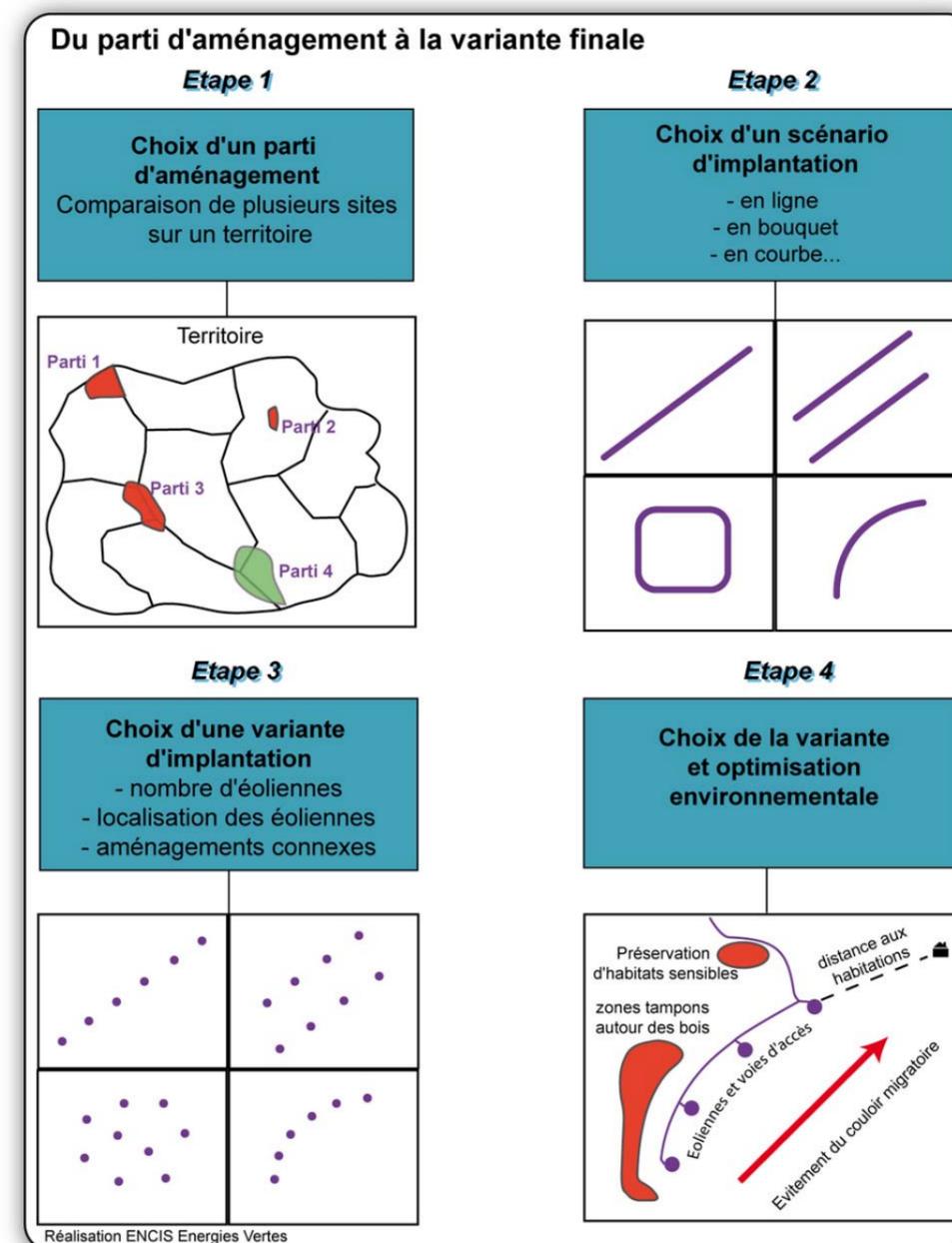
wpd a suivi cette démarche pour choisir le site d'implantation et le schéma d'implantation final.

2.2.1 Choix du site d'implantation

Le choix du site d'implantation résulte du croisement de l'ensemble des contraintes techniques et environnementales : paysagères, écologiques, habitats, servitudes techniques, etc. L'aptitude du site de Clussais-la-Pommeraiie a été pressentie et confirmée par la validation de la ZDE par la Préfète.

Les principaux critères utilisés pour la délimitation d'un site favorable ont été les suivants :

- ✓ Un **éloignement de 800 m des habitations**, au lieu des 500 m réglementaires. Ce critère est primordial et a conduit à la délimitation de zones d'implantation potentielle, dans lesquelles le porteur de projet a ensuite étudié la possibilité d'implanter des éoliennes.
- ✓ Le **gisement éolien**, qui détermine la faisabilité économique des projets.
- ✓ Les **contraintes techniques**, qui conduisent à l'exclusion de secteurs sur lesquels l'implantation d'éoliennes est limitée voire impossible.
- ✓ Les **enjeux paysagers et écologiques**, en respectant notamment un éloignement suffisant des monuments historiques protégés et des zones reconnues pour leur richesse écologique. Ces enjeux sont repris à travers les sensibilités environnementales et paysagères définies dans la Charte éolienne des Deux-Sèvres. Le **contexte éolien** existant a également été pris en compte.



Les étapes vers le choix de la variante de projet retenue

Le secteur 2 de la ZDE Cœur du Poitou apparaît comme particulièrement favorable. Cependant, la partie de la ZDE au sud de la RD948 a été écartée pour les raisons suivantes :

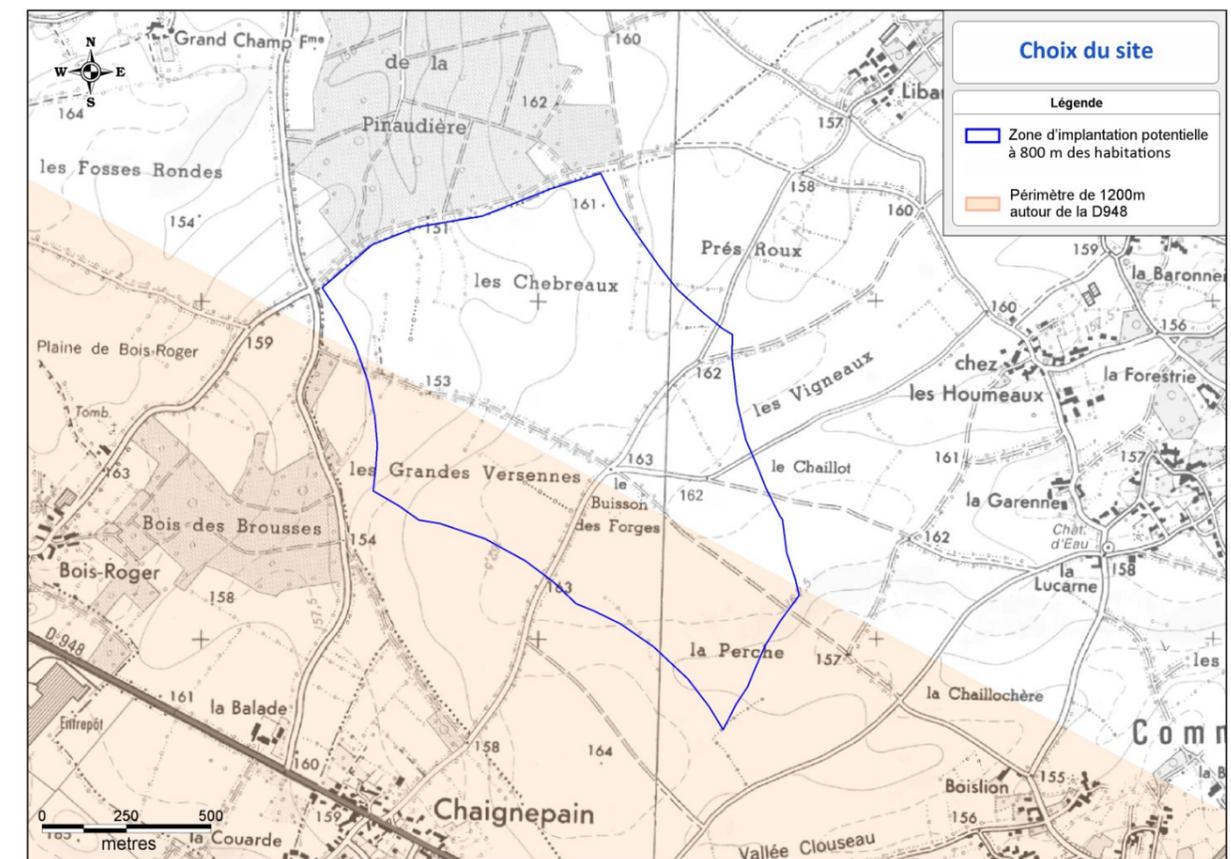
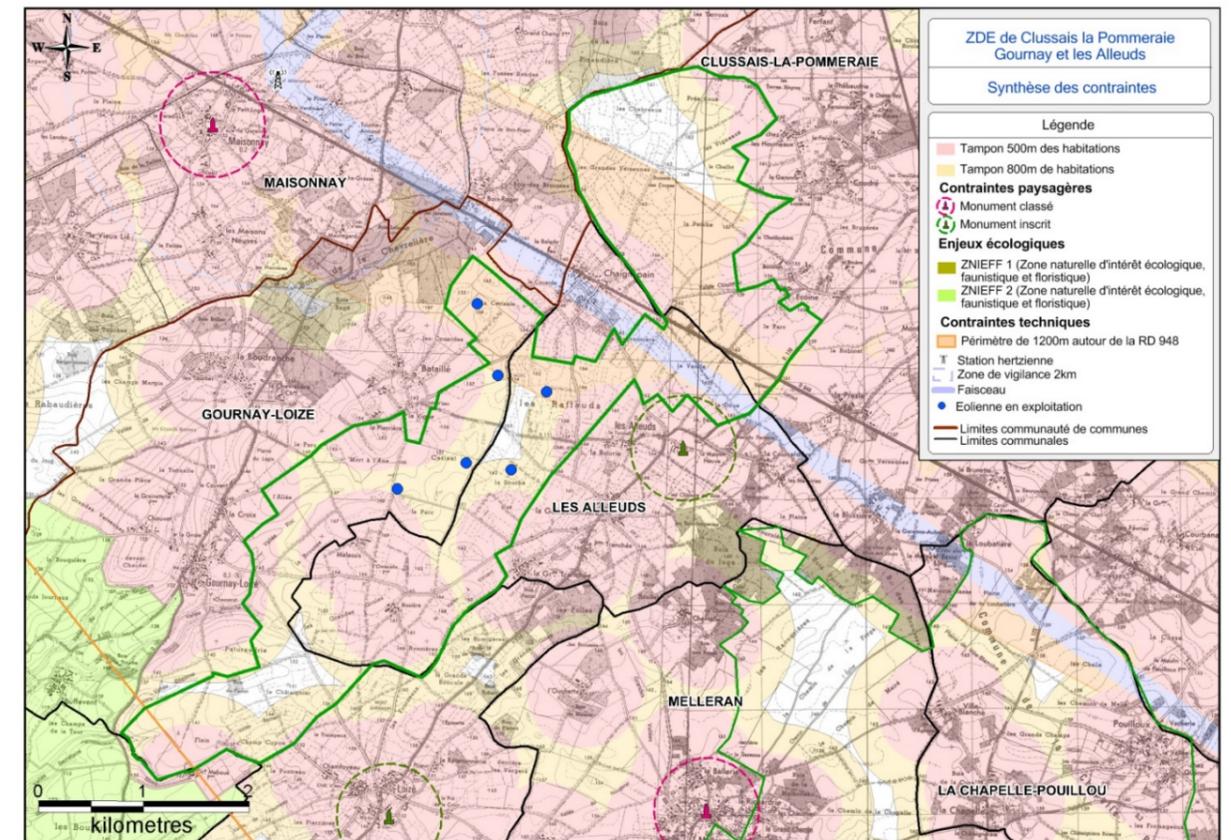
- La distance de 800 m par rapport à l'habitat ne laisse disponible qu'une petite surface pour le développement d'un projet éolien,
- La zone est occupée par le parc éolien des Raffauds, sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds, dont le porteur de projet envisage une extension.

Le site d'implantation potentielle correspond donc au secteur de la ZDE au nord de la RD948 à plus de 800 m des habitations.

Ce site respecte les critères énoncés précédemment, à savoir :

Critère	Validation
Eloignement des habitations	Supérieur à 800 m
Gisement éolien	Potentiel de vent de 6 à 6,5 m/s à 50 m satisfaisant
Contraintes techniques	- Pas de réseaux (gaz, canalisations, câbles) sur le site, - Pas de voie de circulation importante, quelques chemins agricoles, - Relief peu marqué, - A l'écart des réseaux TV, radios, radars, etc.
Enjeux paysagers et écologiques	- Eloignement suffisant des zones riches en biodiversité (la plus proche à 3,5 km) - Eloignement suffisant des monuments historiques protégés (le plus proche se situe à plus de 2 km du site) - Sensibilité paysagère et environnementale limitée d'après la Charte éolienne des Deux-Sèvres,
Contexte éolien	Favorable : à proximité d'un parc éolien en fonctionnement (parc des Raffauds), sur un secteur ZDE accordé, en cohérence avec la démarche de maîtrise du développement éolien menée par la Communauté de Communes du Cœur du Poitou et sur une zone favorable du Schéma Régional Eolien.

De plus, ce site bénéficie d'une large acceptation des élus du territoire.



2.2.2 Choix d'un scenario d'implantation

L'étape suivante menant à la définition d'un parc éolien le plus respectueux de l'environnement et des paysages possible consiste à choisir un scenario d'implantation.

Ces scenarii doivent tout d'abord prendre en compte les contraintes techniques et réglementaires qui réduisent la zone d'implantation potentielle. La partie sud du site est contrainte par une distance d'éloignement de 1 200m de la RD948 en prévision du projet d'élargissement de la départementale et de contournement du hameau de Chaignepain (Conseil Général des Deux-Sèvres).

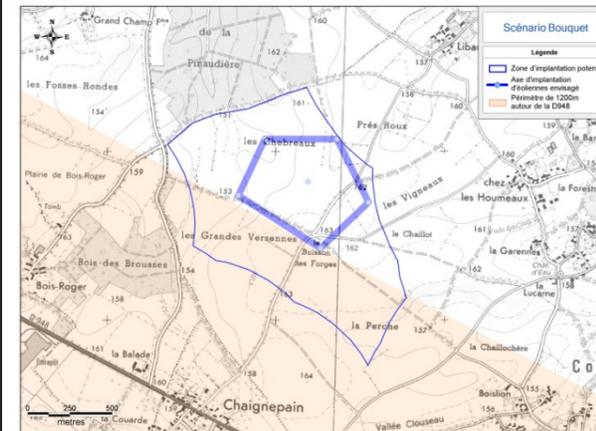
Quatre scenarii d'implantation ont été envisagés : **un bouquet, une double ligne, un arc de cercle et une ligne simple**. Chacun d'entre eux a été étudié selon différents critères :

- L'environnement humain (distances aux habitations et acoustique principalement),
- Le paysage (perceptions depuis les lieux de vie, cohérence avec le parc éolien construit des Raffauds, lisibilité en vues proches et lointaines et depuis les principaux axes routiers),
- L'environnement naturel, et surtout les oiseaux et les chauves-souris, espèces les plus sensibles aux éoliennes (distance aux structures boisées, perte d'habitat, effet barrière par rapport aux déplacements),
- La rentabilité économique du projet (nombre d'éoliennes, effet de sillage).

L'avis consultatif du Comité Technique Eolien des Deux-Sèvres⁴, auquel les différents scenarii ont été présentés en juillet 2012, indique que le scenario en ligne semble être le plus lisible d'un point de vue paysager.

⁴ Instance d'orientation des projets éoliens, regroupant les principaux services instructeurs des permis de construire et des autorisations ICPE et divers organismes (ARS, Architecte des bâtiments de France, DREAL, Conseil général, Association départementale des maires, DDT, paysagiste conseil, etc.)

Scenario en bouquet



Bouquet d'éoliennes disposées « aléatoirement » à équidistance les unes des autres

Nombre d'éoliennes envisageable : 5 ou 6

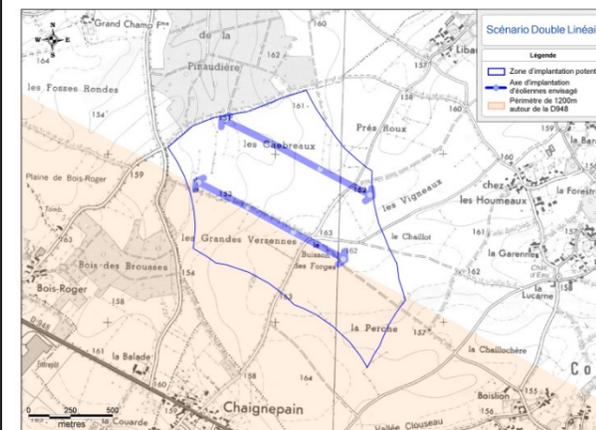
Motivation : Scenario étudié suite aux préconisations de la Charte éolienne des Deux-Sèvres qui recommande une implantation en grappe.

Retenu : Non

Raisons invoquées :

- ✓ D'un point de vue paysager, le bouquet entraîne un manque de lisibilité et une emprise visuelle importante. Il semble peu cohérent avec l'implantation du parc des Raffauds au sud.
- ✓ D'un point de vue écologique, sa structure compacte le rend moins lisible pour les oiseaux, et ne permet pas un éloignement suffisant des haies au centre du site.
- ✓ Du point de vue de la rentabilité économique, le bouquet conduit à un effet de sillage important, ce qui diminue le ratio nombre d'éoliennes / production d'énergie.

Scenario en double ligne



Deux lignes parallèles selon l'axe de la RD948

Nombre d'éoliennes envisageable : 6 ou 8

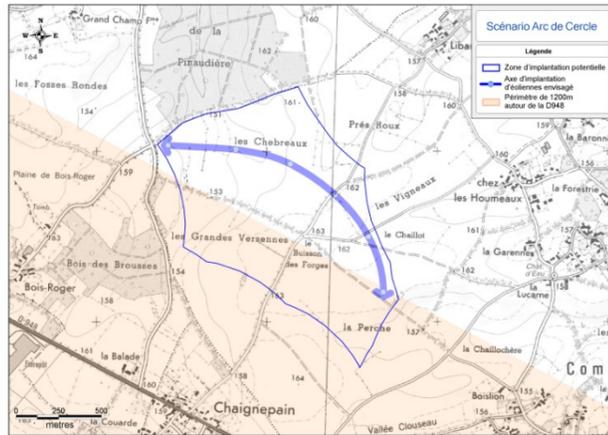
Motivation : Scenario étudié car il permet l'implantation du plus grand nombre d'éoliennes. Il est donc potentiellement l'un des plus intéressants en terme de production d'électricité.

Retenu : Non

Raisons invoquées :

- ✓ D'un point de vue paysager, la double ligne n'est pas toujours lisible, notamment depuis les hameaux proches. Il semble peu cohérent avec l'implantation du parc des Raffauds.
- ✓ Etant le scenario qui occupe le plus de place, les distances aux habitations diminuent et les risques d'émergence acoustiques sont plus importants.
- ✓ D'un point de vue écologique, l'implantation est encore plus consommatrice en espaces naturels que le scenario précédent. La double ligne est également peu lisible pour les oiseaux.

Scenario en arc de cercle

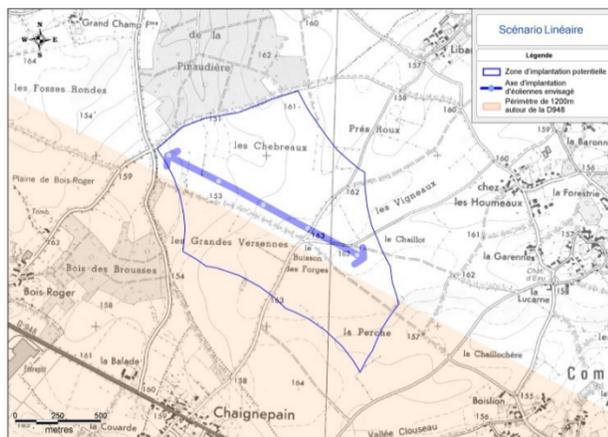


Arc de cercle donc la courbure est orientée vers le nord

Nombre d'éoliennes envisageable : 5 ou 6
Motivation : Scenario étudié car il permet de répartir les éoliennes sur toute la longueur du site. L'écartement important entre les éoliennes réduit les effets de sillage, c'est donc le scenario le plus productif.
Retenu : Non
Raisons invoquées :

- ✓ D'un point de vue paysager, la structure est lisible mais l'emprise visuelle depuis les hameaux proches est assez importante.
- ✓ Ce scenario nécessite de se rapprocher des habitations, conduisant à des risques d'émergence acoustique plus importants.
- ✓ D'un point de vue écologique, ce scenario ne permet pas d'éviter le réseau de haies reliant les boisements à l'ouest du site, représentant une zone importante pour les oiseaux et les chauves-souris. Enfin, l'étirement maximal de la ligne d'éoliennes perpendiculairement au sens de migration augmente les risques d'effet barrière.

Scenario en une ligne simple



Ligne simple régulière

Nombre d'éoliennes envisageable : 5
Motivation : Scenario étudié car il est le plus « flexible » pour permettre des améliorations (orientation, distance entre les éoliennes, etc.)
Retenu : Oui
Raisons invoquées :

- ✓ D'un point de vue paysager, la structure est bien lisible quel que soit le point de vue, l'emprise visuelle est limitée et la disposition des éoliennes est cohérente avec les caractéristiques du parc éolien des Raffauds.
- ✓ Le nombre limité d'éoliennes permet un éloignement plus important des habitations, et par conséquent une limitation des risques d'émergences acoustiques.
- ✓ La consommation d'espace est plus faible et la distance aux structures boisées maîtrisable plus facilement.
- ✓ Même si l'implantation présente moins d'éoliennes, les effets de sillage sont extrêmement réduits, ce qui maintient un ratio nombre d'éoliennes / production d'électricité intéressant.

Ainsi, après confrontation des avis des experts (écologie, acoustique, paysage), des considérations technico-économiques et des discussions avec les services de l'Etat, **le scenario en une ligne simple de 5 éoliennes a été retenu.**

2.2.3 Choix d'une variante d'implantation

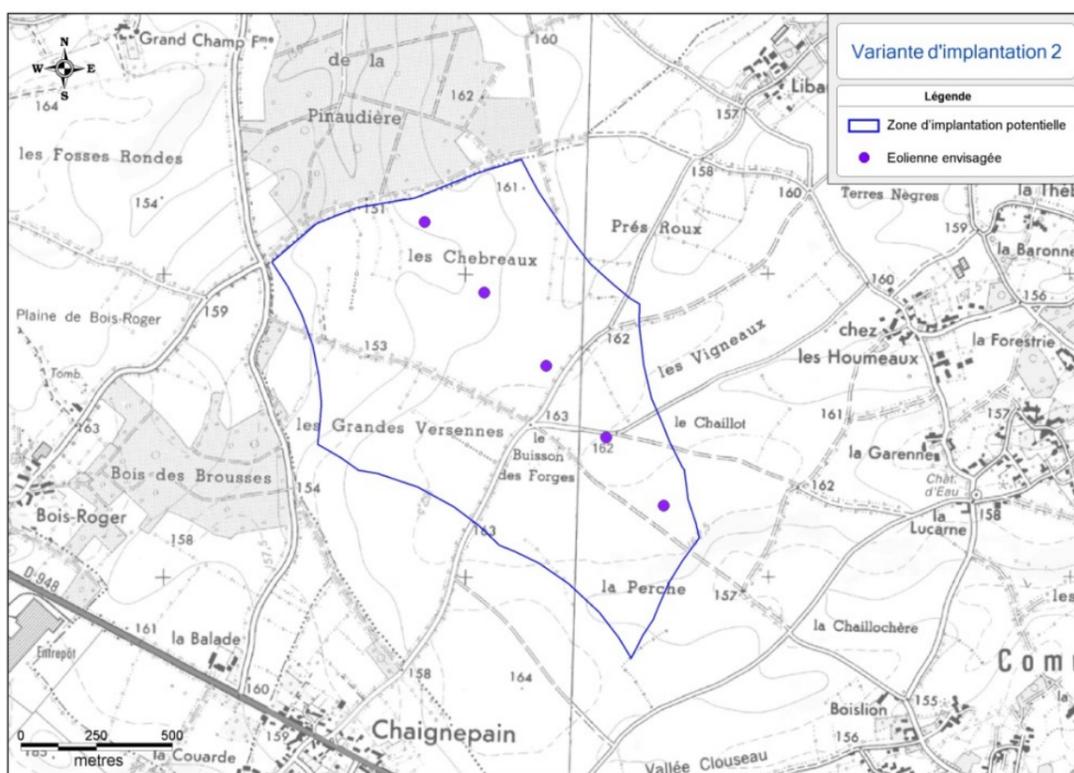
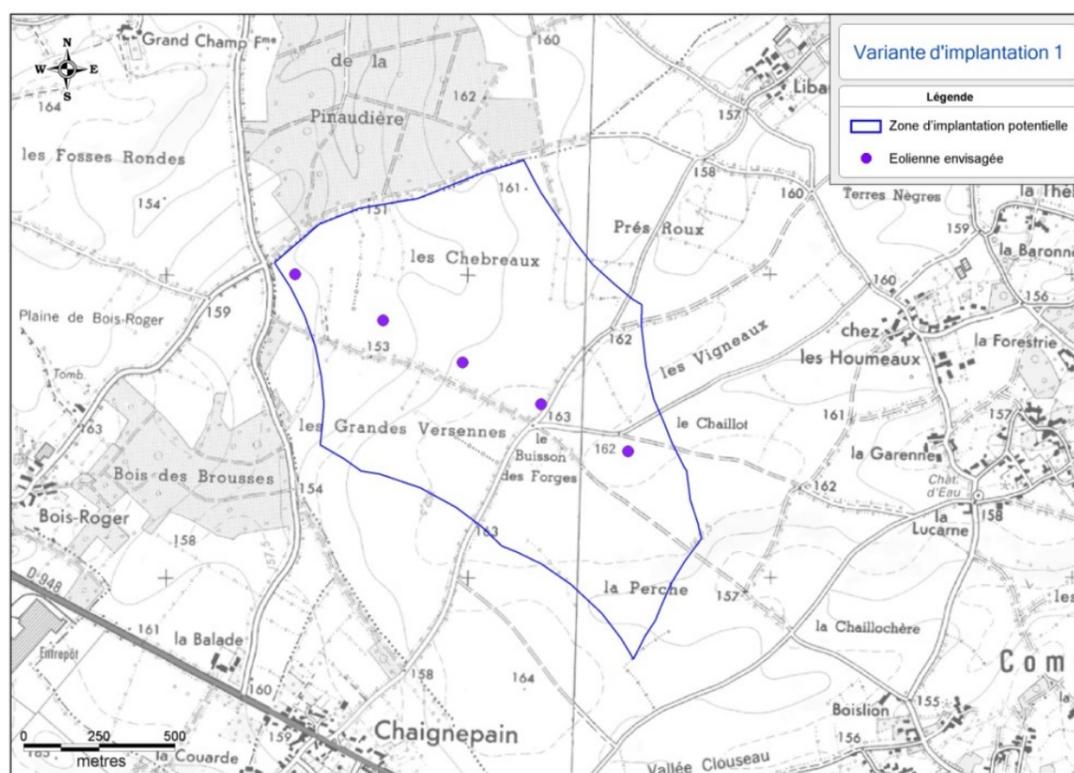
En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, le porteur de projet a décliné ce scenario en deux variantes d'implantations correspondant à **deux orientations de la ligne de 5 éoliennes**. Ces deux alignements prennent en compte les enjeux mis en évidence par les experts, à savoir :

- ✓ Conserver un périmètre d'exclusion de 800 m autour des habitations,
- ✓ Préserver les habitats naturels d'importance (boisements, réseaux de haies),
- ✓ Tenir compte des axes de déplacements des oiseaux,
- ✓ Tenir compte de la structure d'implantation du parc éolien des Raffauds,
- ✓ Respecter un périmètre d'exclusion de 50 mètres de part et d'autre des routes goudronnées traversant le site.

L'**éolienne ENERCON E92** de 98 m de mât et de 46 m de pale a été choisie pour des raisons acoustiques, paysagères et économiques. Ses dimensions sont compatibles avec l'échelle et les structures du paysage. Outre ses qualités techniques cette machine provient du même fabricant que celles des parcs des Raffauds et de MLHCP, les deux parcs les plus proches du site de Clussais-la-Pommerai. Elle présente donc l'avantage d'avoir une esthétique et une silhouette (proportion rotor/mât) tout à fait similaires, ce qui favorise l'impression d'homogénéité.

De plus, l'ENERCON E92 offre différents modes de fonctionnement permettant une bonne maîtrise des émissions sonores dans toutes les conditions. La technologie ENERCON permet également de limiter les substances polluantes utilisées dans l'éolienne par rapport aux autres machines disponibles sur le marché (moins d'huiles, pas de liquide de refroidissement, etc.)

A noter également qu'il existe une base de maintenance ENERCON à Celles-sur-Belle.



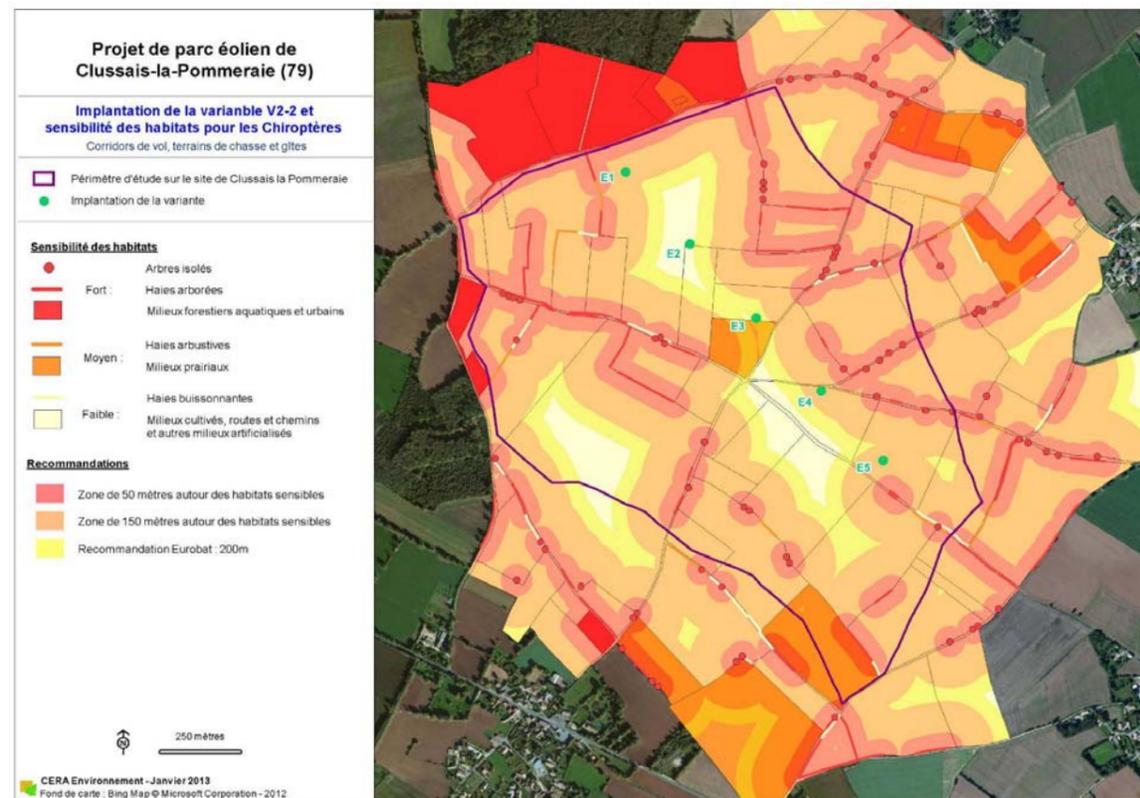
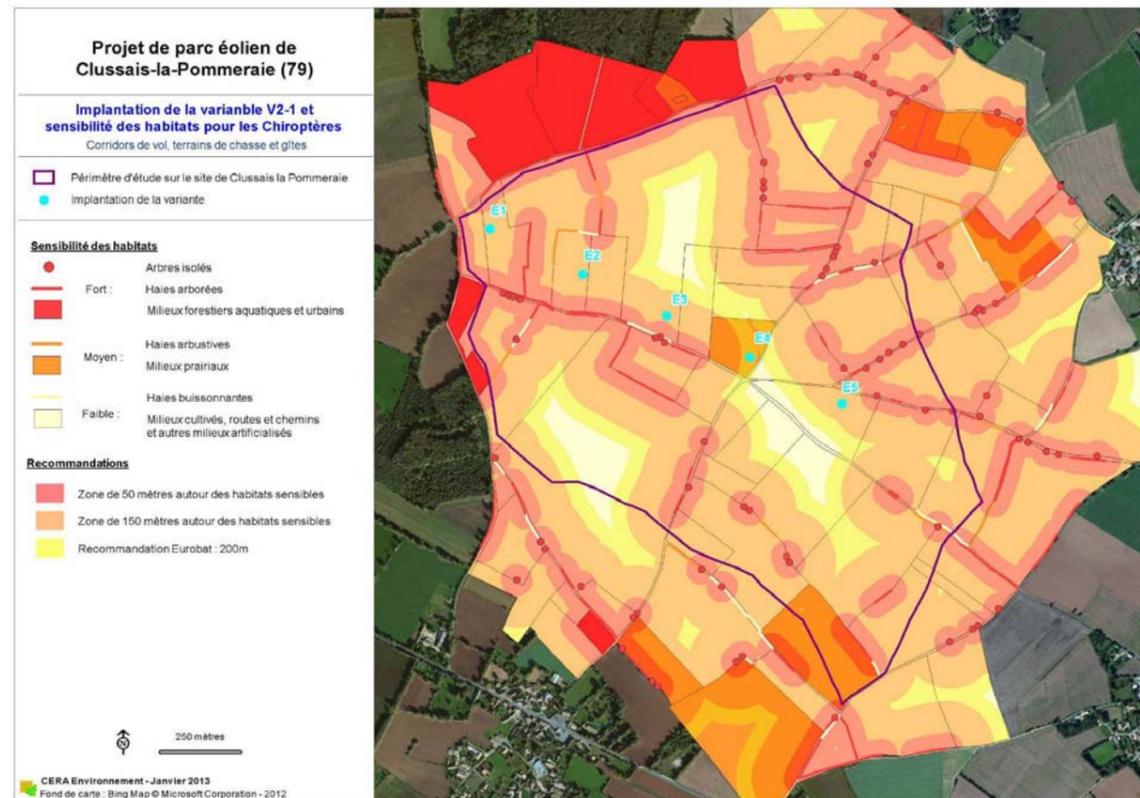
Variante d'implantation étudiées

Ces deux variantes ont été soumises à une évaluation technique par les différents experts et comparées en utilisant les critères habituels (paysage, milieu naturel, acoustique, etc.)

La variante 2 a été préconisée. Les raisons du choix de cette alternative sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Critère	Préconisation des experts		Raison
	Variante 1	Variante 2	
Acoustique et milieu humain	✓	✓	Les seuils acoustiques réglementaires sont respectés dans les deux cas, et les distances aux habitations sont globalement similaires. L'accès pour l'acheminement des éléments du parc éolien présente une bonne faisabilité et les propriétaires des parcelles concernées ont donné leur accord pour l'implantation.
Paysage	✓	✓	Les deux variantes sont très lisibles et cohérentes avec la structure du parc éolien des Raffauds. Leur emprise visuelle est identique, aucune orientation ne se distingue. L'analyse des critères paysagers n'a pas permis de privilégier l'une des variantes.
Milieu naturel		✓	Même si les deux variantes sont similaires en termes d'utilisation de l'espace et de perturbation des trajectoires de vol lors des transits, la variante 2 permet de s'éloigner au maximum du réseau de haies reliant les boisements à l'ouest et des haies longeant le chemin agricole d'est en ouest.
Technique	✓		Les deux variantes proposent une installation de 11,75 MW au total. La variante 1 présente une meilleure productibilité du fait d'un effet de sillage moins marqué.

Même si la variante 1 est plus productive que la variante 2, il a été décidé de privilégier les critères environnementaux dans le choix de la variante. Comme nous pouvons le constater sur les deux cartes de sensibilités du site vis-à-vis des oiseaux et des chauves-souris ci-contre, il apparaît clairement que les espaces présentant la plus faible sensibilité occupent une surface uniquement adaptée à recevoir une ligne similaire à celle présentée pour la variante 2.



Variantes d'implantation et sensibilité du milieu naturel

2.2.4 Optimisation de l'implantation retenue

Un important travail d'optimisation de la variante 2 a été effectué, sur la base des remarques des experts écologues, paysagistes et acousticiens, de façon à obtenir la variante la plus respectueuse de l'environnement en tenant compte des contraintes du site.

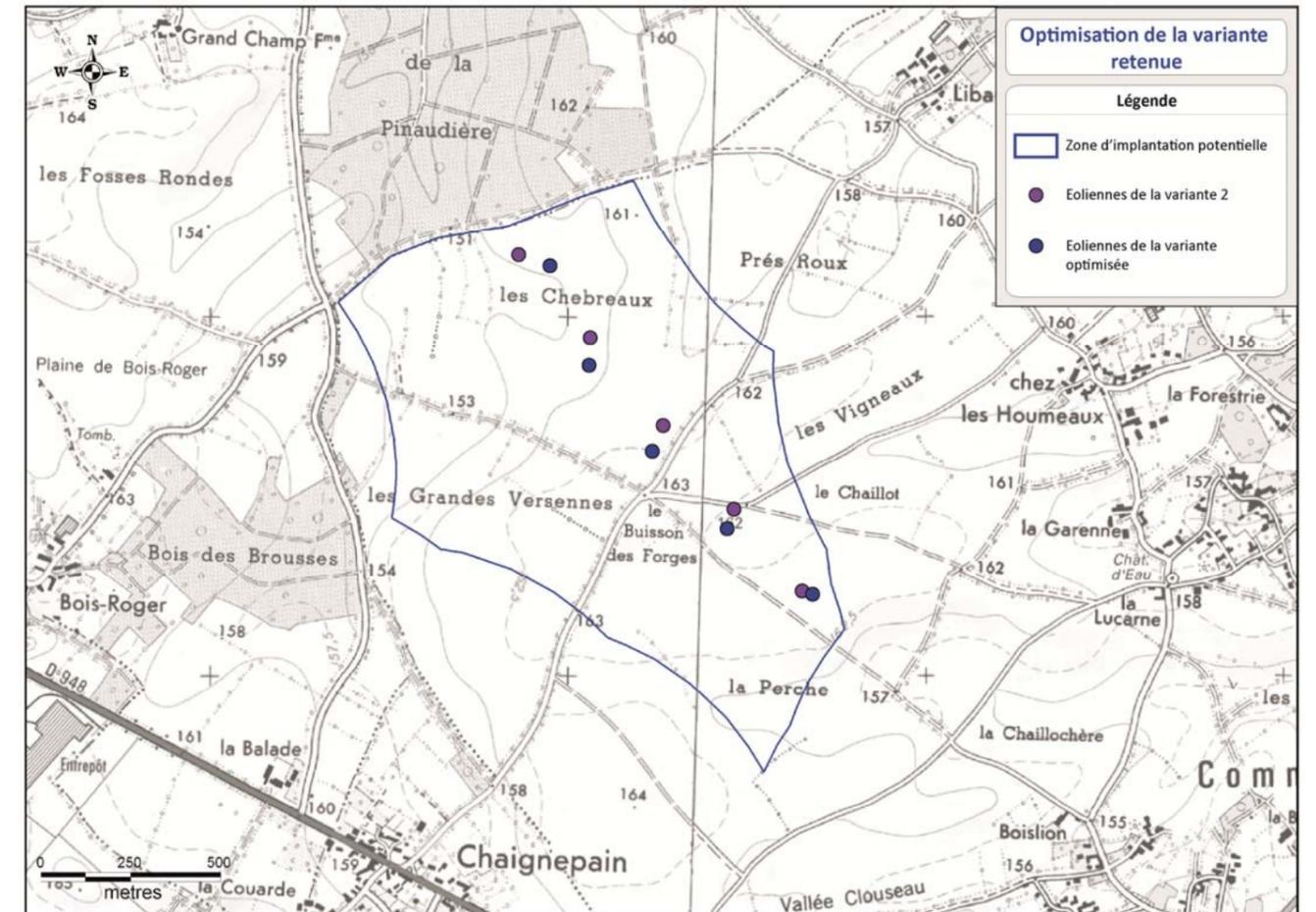
Ainsi, la position des éoliennes a été réajustée de façon à concevoir un projet abouti. Le projet final consiste en une **ligne légèrement courbée, orientée nord-ouest / sud-est** permettant une amélioration des points suivants :

- ✓ La courbure permet globalement d'éloigner davantage les éoliennes des lieux de vie à l'est du site. Ainsi, quatre éoliennes se trouvent à plus de 1 000 mètres d'habitations. Seule l'éolienne 5 est située à 845 mètres de la Garenne et 925 mètres de Chez Les Houmeaux.
- ✓ La courbure éloigne les éoliennes à plus de 150 mètres des boisements et des haies du site, sauf l'éolienne 5 qui se situe à 90 mètres d'un tronçon de haie.
- ✓ La ligne légèrement courbée est harmonieuse du point de vue paysager. L'interdistance régulière entre les éoliennes et la faible courbure maintiennent la lisibilité paysagère du projet.
- ✓ La courbure rappelle la courbure nord de l'implantation des Raffauds.
- ✓ Les routes goudronnées du site ne sont pas survolées par les pales.
- ✓ L'optimisation permet de réduire les effets de sillage afin de gagner en productible.

Un important travail a été réalisé sur le tracé des chemins d'accès au site, sur le positionnement des plateformes de montage, du raccordement électrique interne afin de limiter la gêne pour les utilisateurs du site, et notamment les agriculteurs.

Enfin, un plan de bridage des éoliennes sera mis en place afin d'éviter toute émergence non réglementaire au niveau sonore.

L'alternative ainsi optimisée est le compromis idéal pour le développement d'un projet éolien viable et aux effets négatifs sur son environnement réduits au maximum.



Optimisation de la variante retenue vers le projet final

3. Évaluation des impacts du projet sur l'environnement

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables et la construction du parc éolien,
- l'exploitation,
- le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et **déterminer la nature et la localisation des différents effets** de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance. En cas d'impact significatif, des **mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement** sont prévues et l'impact résiduel est évalué.

	Enjeu du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul		Nul		Nul
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Démarche d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts repose tout d'abord sur une bonne connaissance des enjeux et des sensibilités du territoire, qui ont pu être appréciés par les différents experts grâce à de nombreux inventaires spécifiques et des campagnes de mesures (voir la partie 2 de l'étude d'impact et encadré ci-contre). Il est nécessaire ensuite de maîtriser les effets potentiels des parcs éoliens sur l'environnement. Cela est permis par la bibliographie et par l'expérience des bureaux d'études.

Chaque expert a ainsi réalisé de manière indépendante un état initial complet et une évaluation des impacts du projet retenu.

Outils d'analyse du paysage

- Une carte de visibilité prenant en compte le relief et les principaux massifs boisés permet de préciser les zones depuis lesquelles le parc éolien ne sera pas visible.
- Des visites de terrain permettent d'intégrer les masques visuels non pris en compte sur la carte de visibilité (bâti, haies, arbres des jardins, etc.) et de prendre en compte la notion de distance au projet, afin de préciser les enjeux.
- Des coupes peuvent permettre de préciser notamment les rapports d'échelle.
- Enfin, des photomontages sont réalisés en se basant sur la carte de visibilité et l'analyse de terrain, depuis les endroits les plus représentatifs des enjeux du territoire. Ils permettent d'évaluer l'impact visuel en tenant compte de l'environnement réel du projet. Les éoliennes sont représentées sur les photomontages de façon à être les plus visibles possible : de face, et dans une couleur contrastant avec les conditions météorologiques de la prise de vue.

Campagne de mesures acoustiques

Les hameaux au niveau desquels les mesures de bruit sont effectuées sont choisis en fonction de leur distance au projet, mais aussi des vents dominants sur le site et de la topographie du terrain, afin que les points de mesure permettent de caractériser l'environnement sonore sur l'aire d'étude.

Par ailleurs, pour chaque point de mesure, l'habitation où le sonomètre a été placé est bien exposée au futur parc éolien et est représentative des conditions acoustiques normales du lieu-dit.

La campagne de mesurage a été réalisée en 5 points de mesure pendant une durée de 18 jours, du 4 au 21 septembre 2012. Cette durée de mesure est suffisamment longue pour obtenir toutes les conditions météorologiques nécessaires pour caractériser l'environnement sonore du site.

Les sonomètres utilisés pour la campagne de mesurage sont calibrés avant et après chaque série de mesures, autocontrôlés tous les 6 mois et vérifiés tous les 2 ans par le Laboratoire National d'Essais (LNE).



Inventaires de la faune et de la flore

Les inventaires de terrain ont été réalisés pendant un cycle biologique complet (environ une année), en 2008-2009. Des inventaires spécifiques pour la recherche des espèces d'oiseaux de plaine emblématiques de la région (outardes, œdicnèmes) ont été ajoutés en 2012.

20 sorties ont été réalisées de jour, pour la recherche des oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants, selon des protocoles d'inventaire utilisés par les organismes de recherche (CNRS) et les associations de protection de la nature comme la LPO. 9 sorties ont été réalisées de nuit, pour la recherche des oiseaux nocturnes et des chauves-souris, à l'aide de détecteurs d'ultra-sons.

Détails méthodologiques

3.1 Les impacts de la phase construction

Les **principales étapes d'un chantier éolien** sont les suivantes :

- La préparation du site, installation de la base de vie pour les travailleurs du chantier
- Le terrassement : préparation des pistes d'accès, des plateformes de montage, des fouilles et des tranchées
- La mise en place des fondations : coffrage, pose des armatures en acier et coulage du béton
- Le séchage des fondations
- L'installation du réseau électrique
- L'acheminement des éoliennes
- Le levage et l'assemblage des éoliennes
- Les réglages de mise en service et les contrôles de sécurité

Le chantier de construction d'un parc de cinq éoliennes s'étalera sur une **période d'environ six à sept mois**. Ces délais peuvent être allongés, si les conditions météorologiques sont défavorables par exemple.

Les impacts négatifs de la phase construction seront surtout dus à un conflit d'usage des sols et des voiries et à des possibles nuisances de voisinage, et **concerneront principalement le milieu humain et le milieu naturel**. Ils seront pour la plupart temporaires et réversibles. On propose dans cette partie de mettre en évidence les principaux impacts qui pourront faire l'objet de mesures d'évitement, de réduction et de compensation, explicitées dans un encart bleu.

L'ensemble des impacts du chantier du parc éolien figure dans l'étude d'impact page 203.

3.1.1 Bénéfices pour l'économie locale

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. Cela permettra de contribuer au maintien voire à la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire.

L'impact de la construction sur le tissu économique local sera positif modéré et temporaire.

Voir également page 158 de l'étude d'impact.

3.1.2 Insertion du chantier dans l'environnement humain

► Utilisation du sol et des voiries

Le premier impact de la construction porte sur **l'utilisation des sols et du foncier**. L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures essentiellement). Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre, la création de chemins d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes et le creusement de tranchées pour le passage des câbles et les fondations, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont **1,55 ha** qui sont occupés pour le chantier.

L'impact sur l'usage du sol sera faible à modéré et temporaire.

Un dédommagement financier est prévu pour la perte de l'usage des parcelles agricoles pendant la phase de travaux, **en compensation de cet impact.**

Le deuxième impact concernera **la voirie**, du fait du passage de nombreux camions et engins de levage sur les routes aux abords du site. La RD45, la voie communale n°11 de Limort à Saint-Vincent-la-Châtre par Ecoine, ainsi que plusieurs chemins ruraux sont les voies les plus susceptibles d'être détériorées.

L'impact sur la voirie sera donc faible à modéré et temporaire.

Un état des lieux des routes concernées avant et après travaux sera réalisé, afin de déterminer les dommages dus au chantier. Le maître d'ouvrage s'engage, dans un délai de 6 mois après la fin des travaux, à remettre en état les routes détériorées.

L'impact résiduel sur la voirie sera donc nul.

Voir également pages 158-159 de l'étude d'impact.

► Sécurité publique

Un impact est attendu sur **le trafic routier et la sécurité routière**. L'acheminement du matériel de montage et des éléments des éoliennes se fait par convois exceptionnels. Ces derniers emprunteront les voies routières jusqu'au site de Clussais-la-Pommeraiie. Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements voire des congestions du trafic routier. En effet, les derniers kilomètres du trajet entre Melle et le site éolien seront les plus sensibles en termes de ralentissements du trafic routier.

L'impact lié au trafic routier de la construction sera temporaire faible.

Afin de limiter les risques liés au transport de l'aérogénérateur, un tracé adapté sera programmé, la vitesse sera limitée notamment à proximité des habitations et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels sera mis en place dans les hameaux et sur le site du chantier.

L'impact résiduel sur le trafic et la sécurité routière sera très faible et temporaire.

L'accès au chantier sera restreint aux personnes extérieures. Une procédure de sécurité sera mise en place afin d'éviter les risques d'accident de personnes. **L'impact du chantier sur la sécurité publique est donc très faible et temporaire.**

Voir également pages 159 et 161 de l'étude d'impact.

► Santé et commodité du voisinage

Enfin, les nuisances de voisinage provoquées par le chantier peuvent être de plusieurs types : **bruit, émission de poussières, pollution des sols et des eaux.**

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de fuites d'hydrocarbures et d'huiles liées aux engins de construction, et de migration de polluants dans le sol lors du coulage des fondations.

Des mesures de réduction seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle : installation de membranes de protection sous les fondations, vérification des véhicules avant accès au site, absence de stockage de produits polluants sur place, etc. Ces mesures sont conformes aux recommandations de l'hydrogéologue mandaté par l'Agence Régionale de la Santé dans le cadre du projet de Clussais-la-Pommeraiie.

Les risques de pollution des sols et des eaux lors du chantier sont donc très faibles.

Les engins utilisés lors du chantier respecteront les niveaux sonores autorisés par la réglementation en vigueur au moment du chantier.

Les poussières émises pendant la phase de chantier par temps sec seront exclusivement issues des terres de surface en raison du passage d'engins et du creusement du sol. Un empierrement des pistes et des plateformes de montage sera réalisé pour l'accès des véhicules sur le chantier, afin de limiter les émissions de poussières.

En raison de l'éloignement du parc par rapport aux premières habitations (plus de 845 m) et de la courte durée de la phase de travaux, **les impacts du chantier sur la commodité du voisinage seront faibles et temporaires.**

Afin de limiter les nuisances lors du chantier, des mesures de réduction seront mises en place, notamment :

- respect des horaires : principalement pendant la journée, hors dimanches et jours fériés,
- arrosage des pistes par temps sec pour éviter les émissions de poussière,
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants,
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé,
- limite de la durée des opérations les plus bruyantes,
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores,

L'impact résiduel sur la commodité du voisinage sera très faible et temporaire.

Voir également pages 157, 158, 161 et 162 de l'étude d'impact.

3.1.3 Insertion du chantier dans le milieu naturel

Les impacts de la construction sur le milieu naturel concerneront surtout la zone d'emprise au sol, et le dérangement que peuvent occasionner les travaux sur la faune sauvage et notamment les oiseaux.

Malgré les efforts lors de l'élaboration du projet pour créer les chemins d'accès sans avoir à détruire de haies, il se peut que certaines soient endommagées, engendrant des impacts sur la flore du site, ainsi que sur la faune s'y abritant. La détérioration des haies n'interviendrait qu'à la suite d'accident de manœuvre des engins de chantiers.

L'impact sur la flore et la faune lié à la destruction des haies sera nul à faible.

Le deuxième impact attendu sur le milieu naturel sera le dérangement de la faune, notamment les oiseaux. L'emprise du projet et les nuisances sonores sont les principales sources de dérangement.

L'impact potentiel lié au dérangement de la faune sera modéré pour les oiseaux et faible à nul pour les autres espèces.

Les travaux se dérouleront au maximum en dehors des périodes de reproduction de la faune, afin de limiter leurs impacts sur les populations. Un suivi écologique du chantier permettra d'adapter certaines phases des travaux aux sensibilités écologiques identifiées.

Des mesures de plantation sont proposées, ce qui permettra dans tous les cas de compenser les éventuelles dégradations de haies faites durant les travaux (voir mesure de plantation de haies bocagères page 26).

L'impact sur la flore sera donc nul et l'impact sur la faune faible et temporaire.

Voir également étude écologique et pages 163 et 215 de l'étude d'impact.

3.2 Impacts de la phase exploitation du parc éolien

Les impacts du parc éolien concerneront principalement le paysage du fait de la dimension des éoliennes, l'environnement humain (économie locale et commodité du voisinage), et le milieu naturel par effet direct ou indirect. On propose dans cette partie de mettre en évidence les principaux impacts qui pourront faire l'objet de mesures d'évitement, de réduction et de compensation, explicitées dans un encart bleu. La sécurité de l'installation, bien qu'elle fasse l'objet d'un résumé non technique à part entière, est également mentionnée.

L'ensemble des impacts de l'exploitation du parc éolien est synthétisé dans l'étude d'impact pages 204-205.

3.2.1 Bénéfices du parc éolien

Les impacts positifs du projet sont principalement dus au caractère renouvelable et durable de l'énergie éolienne.

Le parc éolien aura plusieurs impacts positifs sur l'environnement de vie de la population proche du projet :

- Fourniture de 30 000 MWh d'électricité par an en convertissant l'énergie du vent.
- Participation à l'économie locale par la création d'emplois liés à l'exploitation et à la maintenance du parc éolien, ainsi que par les revenus fiscaux et la location des terrains.
- Amélioration de la qualité de l'air en évitant la pollution atmosphérique (SO₂, NO_x, etc.) engendrée par d'autres types d'énergies.
- Contribution à lutter contre le changement climatique en permettant d'éviter des rejets de gaz à effet de serre.

Ces différents impacts seront modérés à forts sur toute la durée de vie du projet.

Voir également pages 169 et 188 de l'étude d'impact.

3.2.2 Insertion du projet dans le paysage

L'appréciation des éoliennes dans le paysage est subjective. Certains les trouvent esthétiques, modernes, écologiques, apprécient leur design épuré, quand d'autres les jugent inesthétiques, imposantes, industrielles. Cependant, l'évaluation de l'insertion paysagère des projets éoliens est principalement liée à des critères objectifs comme :

- la présence ou l'absence d'**écrans visuels** (végétation, bâtiments) qui conditionne l'importance des vues sur les éoliennes
- le risque de **conflit d'échelle** entre les grandes dimensions des éoliennes et des éléments de petite taille
- le risque de **confrontation** entre éléments modernes et sites chargés d'histoire.

De nombreux photomontages et illustrations sont fournis dans le volet paysager.

► Principaux enjeux paysagers

Dans l'**aire d'étude éloignée** (périmètre de 15 km), les principaux points sensibles sont :

- les sites remarquables : ville de Melle, vallée de la Dive, vallée de la Boutonne et patrimoine de Chef-Boutonne, Marche Boisée, etc.
- les monuments historiques classés ou inscrits : la plupart ne présente pas de risque de covisibilité et donc pas d'enjeu vis-à-vis du projet, du fait de la distance et de l'absence de visibilité vers le projet éolien.
- les principaux axes de circulation : RD 948, RD 950, RD 737, LGV en construction, etc.

Dans les **périmètres rapprochés et immédiats** (jusqu'à 5 km autour du site), les enjeux sont principalement représentés par les villages notamment depuis les entrées et sorties, et les axes de circulation, comme la RD 948, la RD 110 ou la RD 45. Les points les plus sensibles sont :

- les franges des hameaux à l'ouest du site (Chez les Houmeaux, La Lucarne, etc.), moins végétalisées et ouvertes en direction des éoliennes
- les hameaux au sud du site déjà concernés par le parc existant des Raffauds (Chaignepain, Bataillé, Les Alleuds)

Cinq monuments historiques protégés sont présents dans ces périmètres : l'église inscrite des Alleuds à 2,4 km du projet, l'église classée de Clussais-la-Pommeraiie à 4 km, l'église classée de Maisonnay à 4 km, le château inscrit de Saint-Germain à 4,5 km et l'église classée de Melleran à 5,8 km.

► Vision lointaine

Le projet de Clussais-la-Pommeraiie s'insère dans un paysage de bocage qui limite considérablement les visions vers le parc éolien et de fait, les impacts cumulés avec les autres projets. De plus, la structure en ligne légèrement courbe, très régulière, permet une intégration du projet dans le paysage. Elle est particulièrement lisible et s'apparente à la souplesse des lignes de haies du bocage. Elle est également en cohérence avec l'implantation des éoliennes des Raffauds (nombre d'éoliennes, courbure, recul par rapport à la RD 948, homogénéité des machines).

En vision lointaine, la visibilité est faible à nulle. Les impacts cumulés avec les autres projets éoliens sont de ce fait très réduits.

► Depuis les axes routiers

Les éoliennes de Clussais-la-Pommeraiie sont peu visibles depuis la RD 948 et s'intègrent correctement dans le paysage depuis la RD 45 ou la RD 110. Depuis les routes entre les villages, les pales des éoliennes apparaissent au-dessus des arbres de façon intermittente en fonction de la proximité des haies.

Les visibilitées sont très réduites, l'implantation est lisible, l'impact paysager est donc faible.

► Impact sur le patrimoine protégé

Les covisibilités avec les monuments historiques classés ou inscrits de la zone sont très réduites :

- covisibilité extrêmement faible avec le château de Melzéar à Paizay-le-Tort et le tumulus de Sainte-Soline
- covisibilité ponctuelle depuis la RD 45 aux abords du château de Saint-Germain
- visibilité de quelques pales depuis la RD 110 après avoir dépassé l'église de Clussais-la-Pommeraiie

Les impacts sur le patrimoine historique sont donc négatifs faibles.

► Depuis les lieux de vie

Le caractère bocager des villages limite considérablement l'impact visuel. De plus, la lisibilité et la régularité de la structure du parc, la distance aux habitations et la limitation du nombre d'éoliennes permettent également de réduire l'impact visuel sur les hameaux proches.

Les hameaux les plus à l'ouest de la commune de Clussais-la-Pommeraiie (Chez les

Houmeaux, La Lucarne, La Garenne) présentent une ouverture visuelle plus importante vers le projet éolien. **L'impact visuel est considéré comme modéré, et ces hameaux feront l'objet de mesures de réduction des impacts visuels.**

Le hameau de Chaignepain, sur la commune des Alleuds, est concerné par le projet de Clussais-la-Pommeraiie situé au nord du village à 1,3 km et par les éoliennes existantes des Raffauds, au sud. Le risque d'effet d'encerclement a été étudié, et il ressort de l'analyse que seule une éolienne de Clussais-la-Pommeraiie peut se voir depuis la rue principale du village à l'occasion de percées dans la végétation.

L'impact est finalement faible et des mesures de réduction peuvent là-aussi être envisagées.

Une mesure de plantation de haies bocagères aux alentours du projet est proposée afin de limiter les impacts visuels. Outre la conservation des haies existantes, un budget de 36 000 euros (entretien sur 20 ans compris) est prévu pour la plantation de haies aux alentours des hameaux de Clussais-la-Pommeraiie, ainsi que 10 000 euros (soit une vingtaine d'arbres et 300 m de linéaire de haies) pour la plantation de haies sur le domaine privé, en réponse à la demande des propriétaires qui souhaiteraient isoler visuellement leur propriété.

L'impact visuel local sera donc faible après mise en place de ces mesures.

D'autre part, des mesures de compensation sont également prévues, dans le but d'améliorer le cadre de vie des riverains impactés par le projet éolien :

- Enfouissement de la ligne moyenne tension traversant les hameaux de Chez Les Houmeaux, La Garenne et La Lucarne
- Aménagements urbains : installation de mobilier urbain, fleurissements, etc.
- Valorisation des chemins de petite randonnée autour du site (balisage et panneaux pédagogiques)

Voir également étude paysagère et pages 189 à 192 de l'étude d'impact.

Photomontage en vision lointaine – Covisibilité avec le tumulus de Sainte-Soline

Photomontage depuis les abords du tumulus de Sainte-Soline

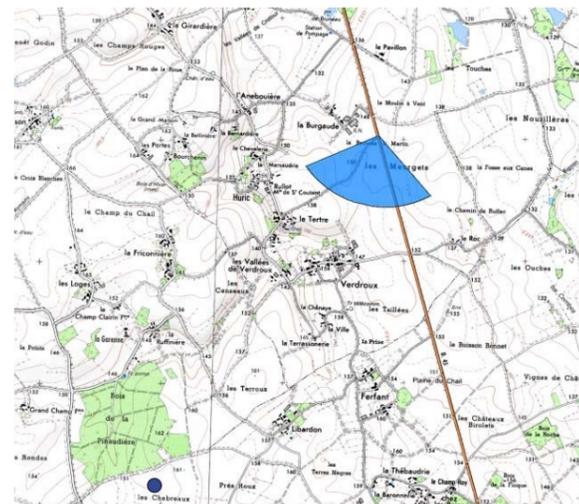
Distance à l'éolienne la plus proche : 8,2 km – Une éolienne peut être aperçue à l'occasion d'une percée dans la végétation. Son échelle relative est très faible à cette distance, le caractère des lieux n'est pas modifié.



Photomontage depuis les axes routiers

Photomontage depuis la RD 45 au nord du site

Distance à l'éolienne la plus proche : 3,4 km – La structure linéaire du parc, l'inter-distance régulière et la dimension des éoliennes respectent et soulignent la structure du paysage.



Illustrations de l'insertion paysagère du projet éolien

Photomontages depuis les lieux de vie

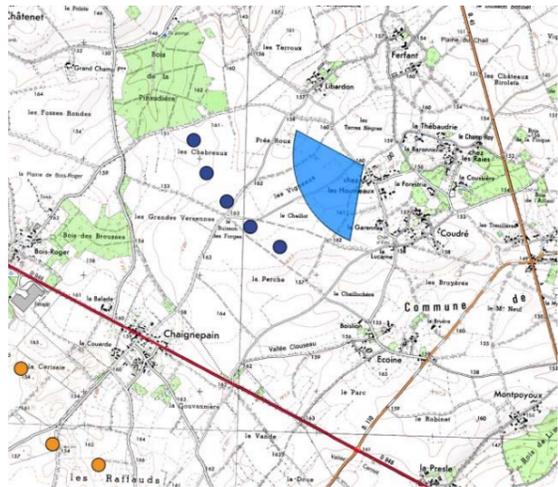
Photomontage en sortie d'Ecoine

Distance à l'éolienne la plus proche : 1000 m – La forme arquée s'harmonise avec la structure du paysage : elle vient « rejoindre » les haies du bocage et souligne la profondeur du paysage.



Photomontage depuis l'entrée nord de Chez les Houmeaux

Distance à l'éolienne la plus proche : 1000 m – Les éoliennes des Raffauds sont visibles en arrière-plan. L'harmonie de la structure du parc (régularité et lisibilité de l'implantation) favorise l'insertion du projet dans le paysage quotidien. Les franges des hameaux les plus ouvertes vers le projet feront l'objet de mesures de réduction des impacts visuels.



Illustrations de l'insertion paysagère du projet éolien



Vue avec éoliennes



Vue avec plantation de haie

*Exemple de plantation de haies bocagères dans les hameaux de Chez les Houmeaux, La Garenne et La Lucarne (ici à La Lucarne)
Ces plantations permettront d'isoler le domaine public du site éolien.*



Zoom taille réelle



Avec plantation dans les jardins

Exemple de plantation en fond de jardin (ici à Chaignepain)



Avant



Après

Exemple de mesure de compensation : Enfouissement de la ligne moyenne tension et de l'installation de lampadaires

3.2.3 Santé et commodité du voisinage

► Emissions sonores des éoliennes

La réglementation ICPE impose des seuils d'émergences, c'est-à-dire des seuils de bruit « ajouté » par le projet éolien au bruit de l'environnement, à respecter dans le cadre de l'installation de projet éolien :

- De jour, les émergences ne peuvent pas excéder 5 dB(A)
- De nuit, les émergences ne peuvent pas excéder 3 dB(A)

De plus réglementairement, une éolienne ne peut pas être installée à moins de 500 m d'une habitation. Dans le cas du projet de Clussais-la-Pommerai, la distance minimum entre une habitation et l'éolienne la plus proche est de 845 m, quatre éoliennes sur cinq étant situées à plus d'1 km de toute habitation, ce qui limite les impacts acoustiques possibles.

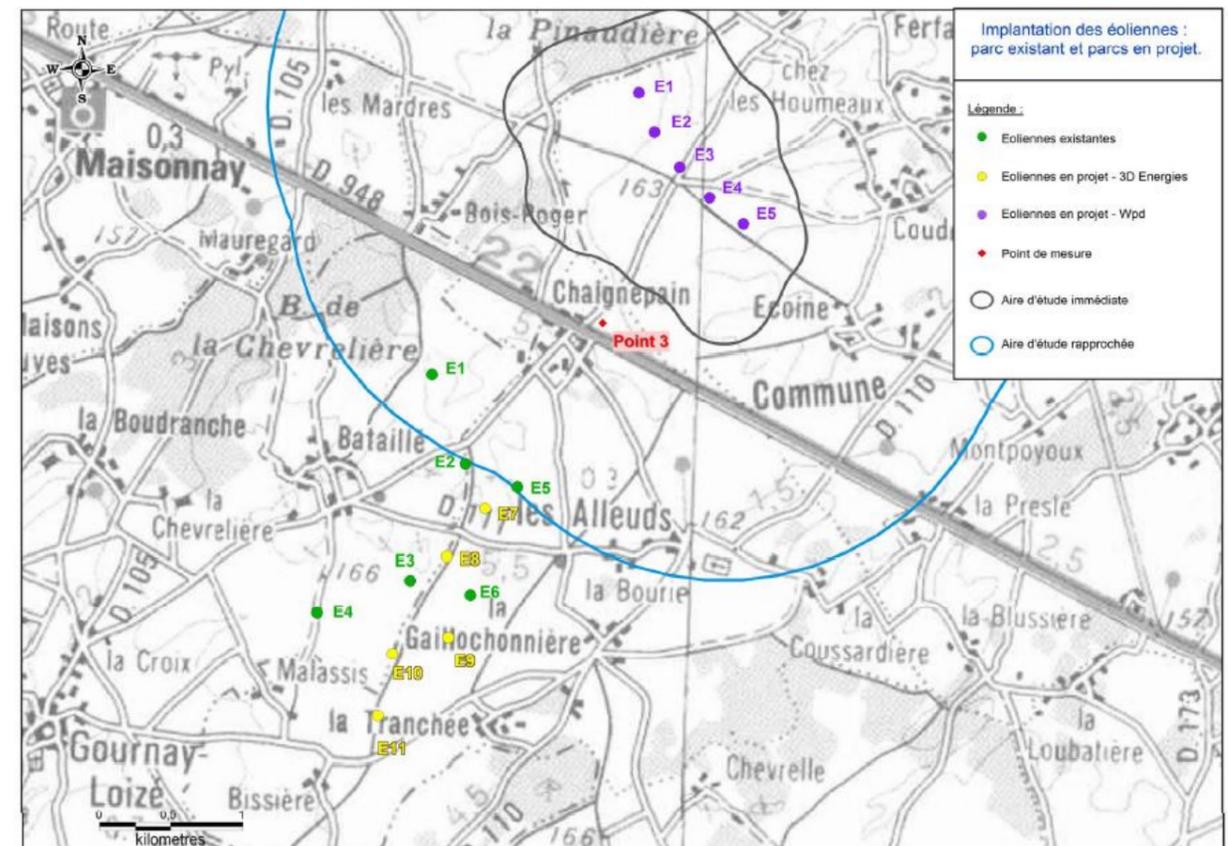
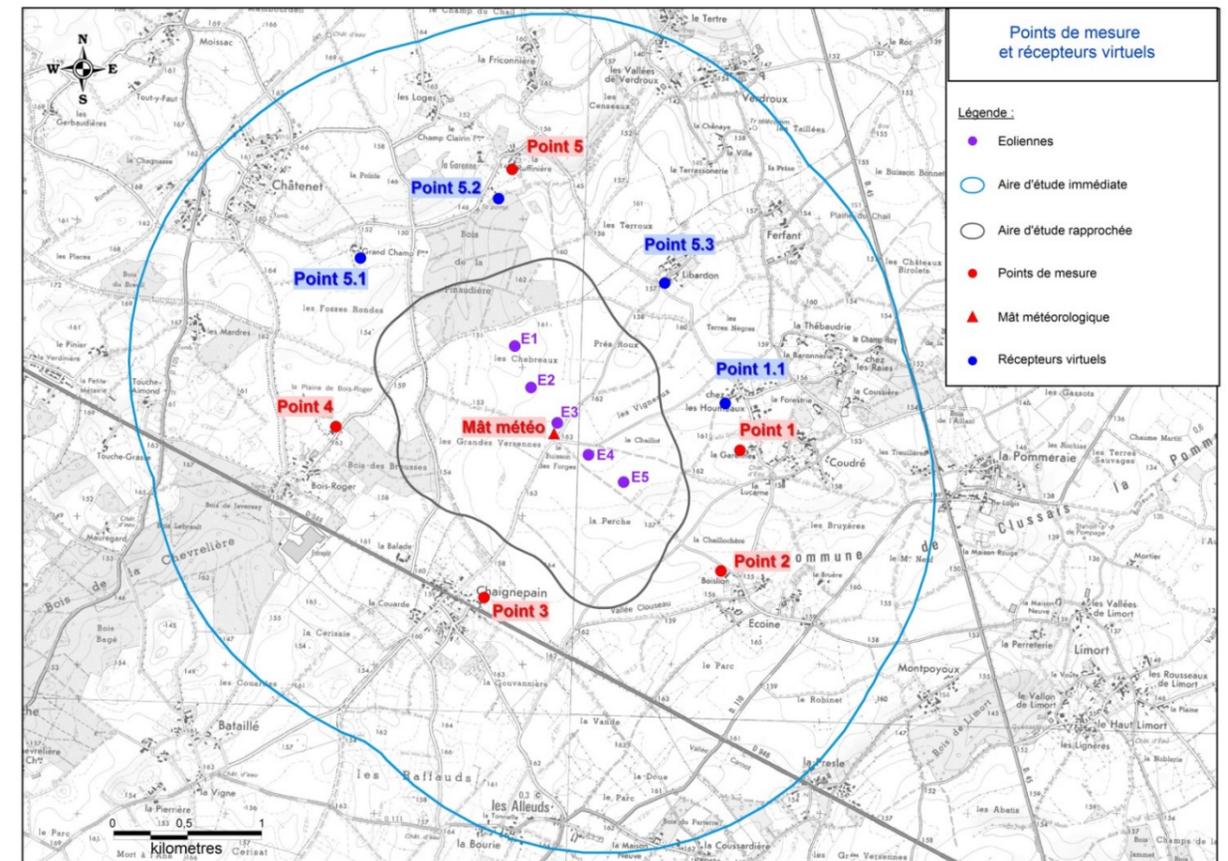
Des mesures de bruit ont été réalisées sur les lieux d'habitation les plus proches du parc éolien. L'ambiance sonore relevée est qualifiée de normale de jour et plutôt calme de nuit pour l'ensemble des hameaux, à l'exception de Chaignepain qui subit fortement l'influence de la route départementale RD948.

Suite à des simulations informatiques prévisionnelles du bruit des éoliennes, il a été mis en évidence de faibles risques d'émergences de nuit, au niveau des habitations proches de Chez Les Houmeaux, la Garenne, Boislion et Libardon. Des bridages des éoliennes seront donc mis en place afin de respecter les seuils réglementaires. Une réception acoustique après mise en fonctionnement du parc éolien permettra de s'assurer que ces seuils sont bien respectés et d'ajuster le fonctionnement des éoliennes. **L'impact du parc éolien sur l'ambiance sonore est considéré comme très faible à nul.**

Un plan de bridage des machines sera mis en place. Celui-ci implique une limitation de la vitesse de rotation des pales ou un arrêt total d'une ou de plusieurs éoliennes lors des conditions météorologiques et des horaires pendant lesquels une émergence sonore au-delà des seuils réglementaires serait à craindre. De plus, une réception acoustique sera réalisée après la mise en fonctionnement du parc éolien afin de s'assurer du respect des seuils réglementaires. Cette réception pourra permettre d'ajuster si besoin le plan de bridage.

L'impact résiduel du parc éolien sur l'ambiance sonore sera très faible à nul.

Les émergences cumulées du projet de Clussais-la-Pommerai, du parc existant des Raffauds et du projet d'extension de ce dernier, actuellement à l'étude (voir carte page suivante) ont également été



étudiées. L'implantation représentée pour l'extension du projet des Raffauds est tout à fait provisoire, et constitue le cas maximum. Seuls les hameaux de Bois Roger et de Chaignepain sont susceptibles d'être concernés par les émissions sonores des trois projets, les autres hameaux étant situés à plus de 2 km du parc des Raffauds. Les calculs de bruit ambiant et d'émergence montrent clairement que le trafic important sur la RD948 couvre le bruit du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie. De plus, le vent ne peut souffler en même temps en direction sud-ouest et en direction nord-est. Il ne peut donc « porter » que le bruit d'un seul parc à la fois. **Par conséquent, il n'y aura pas de phénomène d'impacts cumulés avec le parc des Raffauds ni avec sa possible extension.**

Voir également études techniques et pages 181, 186 et 187 de l'étude d'impact.

► **Ombres portées**

Les éoliennes forment des ombres conséquentes. Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe, appelée papillotement.

La réglementation impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des éoliennes si celles-ci sont implantées à moins de 250 m de bureaux. Le but de cette étude est de démontrer que le projet **n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour** ces bureaux.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc de Clussais-la-Pommeraiie. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations a été réalisée par souci de respect du voisinage.

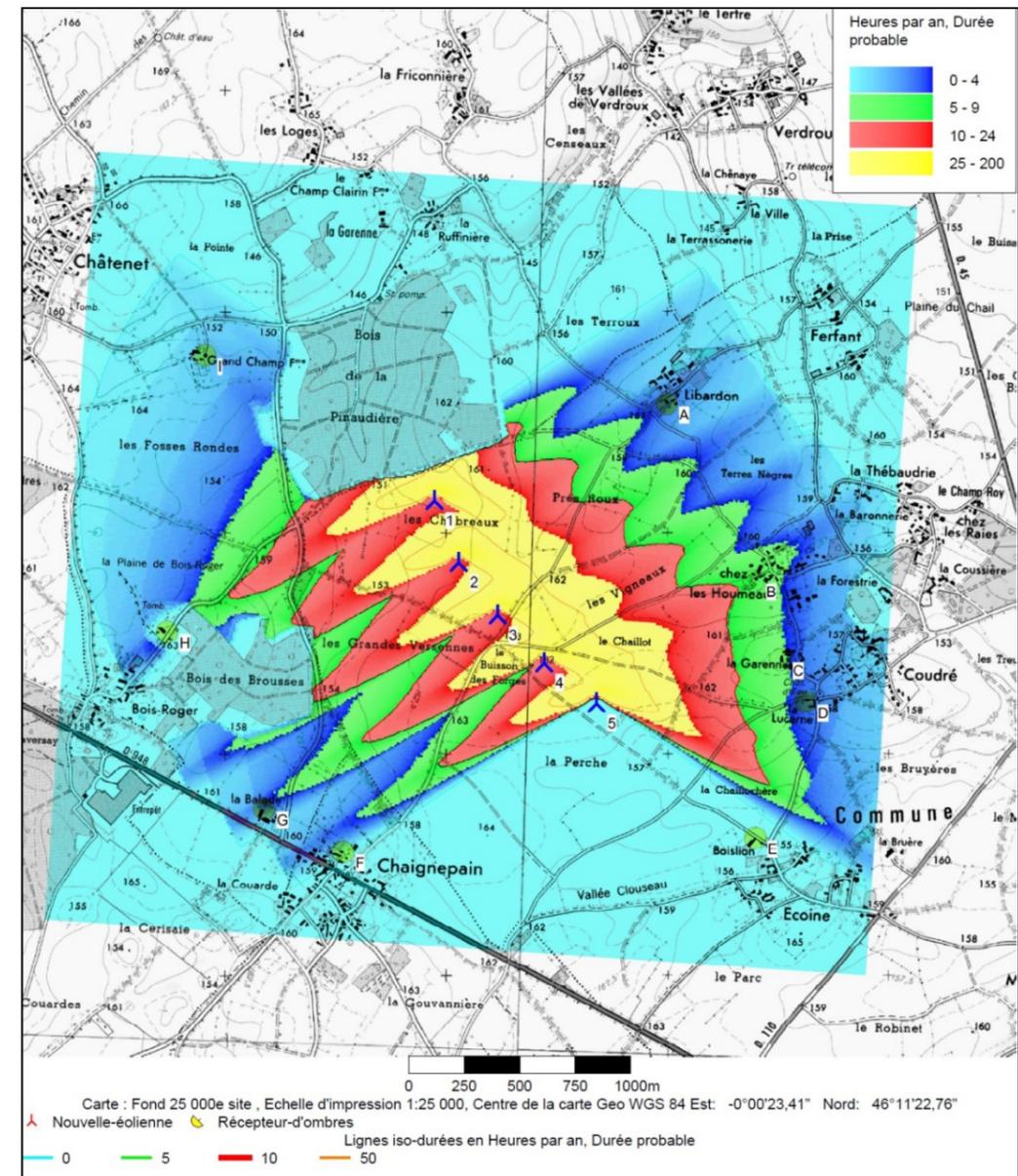
Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Récepteur d'ombre	Heures de papillotement par an (durée réelle) (h : min)	Nombre max d'heures de papillotement par jour dans le pire des cas (h : min)
A – Libardon	4 : 01	0 : 20
B – Chez les Houmeaux	9 : 02	0 : 25
C – La Garenne	5 : 38	0 : 25
D – La Lucarne	4 : 09	0 : 23
E – Boislion	0 : 00	0 : 00
F – Chaignepain	0 : 43	0 : 08
G – La Balade	4 : 16	0 : 16
H – Bois Roger	0 : 00	0 : 00
I – Grand Champs	1 : 50	0 : 19

Durée maximale des ombres portées pour les hameaux et villages autour du projet éolien

Ces résultats sont largement maximisant, puisque d'une part, le « pire des cas » ne prend pas en compte les conditions météorologiques (dans les faits, il n'y a d'ombre portée que par temps ensoleillé) et que d'autre part, les calculs ne peuvent pas prendre en compte les masques créés par les haies, arbres et bâtiments isolés.

Les résultats concluent au respect des seuils mentionnés précédemment. **L'impact sur les riverains des ombres portées des éoliennes sera très faible à nul, selon les masques végétaux et bâtis.**



Répartition de la durée d'ombre

Voir également études techniques et pages 182, 183 de l'étude d'impact.

► **Champs électromagnétiques**

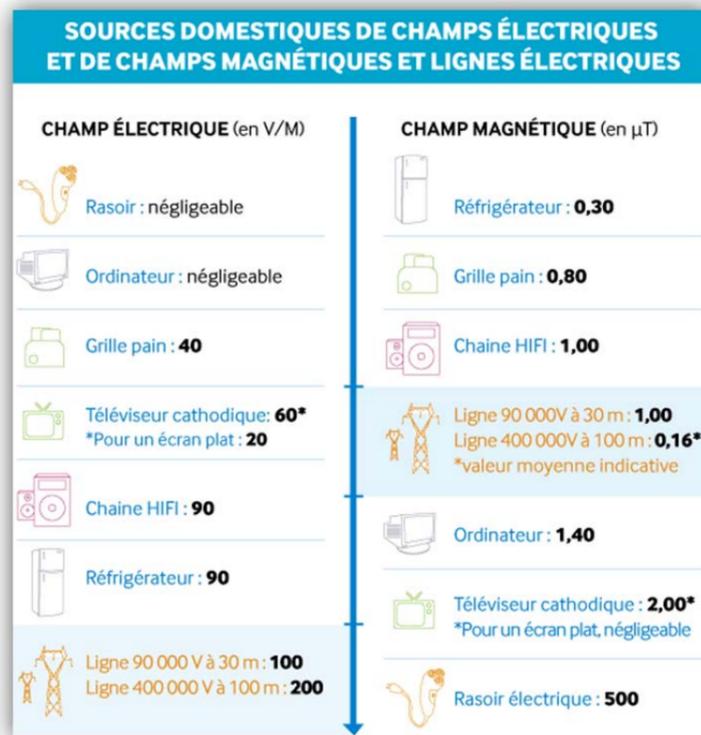
La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien impose que l'installation soit implantée de telle sorte que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à **100 microteslas (µT)** à 50-60 Hz.

Les recommandations européennes et françaises demandent le respect d'un seuil d'exposition à un champ électrique de **5 kV/m²**.

Une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un parc éolien de 6 éoliennes de 2 MW donne les résultats suivants :

Elément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Au pied d'une éolienne*	4,8 µT	1,4 V/m ²
Poste de transformation**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m ²
Poste de livraison**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m ²
Liaisons électriques dans la tour**	<10 µT	
Liaisons électriques souterraines**	<10 µT	Nul à négligeable

Notons que bon nombre d'objets de la vie courante émettent également des champs magnétiques et électriques, dont certains sont plus importants que ceux créés par les éoliennes :



Sources domestiques de champs magnétiques et électriques (source : INERIS)

L'exposition aux champs électromagnétiques pour les riverains est négligeable à nulle. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

Voir également pages 184 à 186 de l'étude d'impact.

► **Feux de balisage**

Des mesures ou des préconisations ont été établies par les rédacteurs du Ministère fédéral allemand de l'environnement pour limiter les incidences du balisage sur les riverains :

- ✓ renoncer à l'utilisation du balisage de type Xenon,
- ✓ avoir recours au réglage en fonction de la visibilité,
- ✓ mettre en place des synchronisations et/ou du balisage de groupe.

D'autres solutions techniques sont en cours de développement telles que le balisage intelligent (activation des balises par détection radar des aéronefs).

En l'occurrence, pour le projet de Clussais-la-Pommeraiie, les feux d'obstacles installés seront de **type LED, à clignotement doux**, et les éclats des feux de toutes les machines seront **synchronisés** de jour comme de nuit. La réglementation française actuelle ne permet pas de mettre en place des solutions telles que le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité ou le "balisage intelligent". Ces dernières solutions ne peuvent donc pas être envisagées pour l'instant.

L'impact des feux de balisage sur le cadre de vie sera donc faible.



Balisage d'une éolienne ENERCON

Voir également pages 175 et 184 de l'étude d'impact.

► Perturbation des réseaux de télécommunication

D'après l'ANFR, la commune de Clussais-la-Pommerai est concernée par des servitudes hertziennes (protection de faisceaux hertziens). Le projet retenu est hors de la servitude de façon à éviter toute perturbation de la transmission hertzienne.

Les éoliennes peuvent gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier).

Il est important pour cela de bien positionner les parcs éoliens. Dans le cas présent, les éoliennes du site ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les plus proches du parc.

Les éventuelles dégradations des signaux devront être signalées à la mairie de la commune concernée et seront ensuite transmises à l'exploitant, qui s'engage à assurer la résorption des zones d'ombre « artificielles » dans un délai de moins de trois mois. La mise en place des dispositifs techniques nécessaires (réorientation des antennes, installation d'antennes satellite, de réémetteur, etc.) est effectuée sous le contrôle du CSA.

L'impact, s'il survenait, serait faible et temporaire (surmontable par la mise en place de mesures correctives).

D'autre part, d'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de téléphone cellulaire et des ondes de radiodiffusion FM. Les antennes de diffusion sont relativement nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles. **L'impact sur la transmission des ondes des téléphones cellulaires et des ondes radio sera nul.**

Voir également pages 145 et 176 de l'étude d'impact.

Les impacts sur la commodité du voisinage sont donc faibles. Aucun impact sur la santé n'a été identifié, l'ensemble des seuils réglementaires d'exposition étant largement respectés.

3.2.4 Tourisme et immobilier

Contrairement aux idées préconçues qui associeraient l'implantation d'un parc éolien à la dégradation du cadre de vie et à une baisse des valeurs immobilières dans le périmètre environnant, les résultats de plusieurs études scientifiques européennes et américaines (détails disponibles p. 171 de l'étude d'impact) relativisent les effets négatifs des parcs éoliens quant à la baisse des prix de l'immobilier. Dans la plupart des cas étudiés, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs, puisque l'installation d'éoliennes est un revenu pour les collectivités, qui peuvent mettre en valeur et proposer de meilleurs services sur leur territoire.

Le parc de Clussais-la-Pommerai sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont faibles. Les habitations les plus proches du projet se trouveront à plus de 845 m de la première éolienne.

Les impacts sur le parc immobilier environnant seront globalement neutres selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans des améliorations des prestations collectives.

A proximité du projet, les enjeux touristiques sont faibles, sans site touristique mais avec des gîtes et un restaurant.

Etant donné la faible sensibilité et la qualité environnementale et paysagère du projet, l'attraction du territoire pourrait être accentuée par la présence du parc éolien, malgré la présence d'autres parcs à proximité. L'attraction du site dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs (parking, information, animation...).

L'impact sur le tourisme sera négatif faible à positif faible.

Différentes mesures, déjà exposées page 26 permettront de tendre vers une amélioration du cadre de vie et de l'attractivité du site, notamment :

- Plantation de haies bocagères et d'arbres afin de limiter les vues vers le projet et d'agir en faveur du bocage, en régression sur le secteur
- Aménagements urbains dans les hameaux de Chez Les Houmeaux, La Garenne et La Lucarne : installation de mobilier urbain, fleurissements, etc.
- Valorisation des chemins de petite randonnée autour du site (balisage et panneaux pédagogiques)

Voir également pages 171 et 172 de l'étude d'impact.

3.2.5 Insertion du projet dans le milieu naturel

Les éoliennes sont des structures mouvantes en altitude. Elles ont donc un possible impact sur la faune volante qui pourrait se déplacer à l'intérieur du site, à hauteur des pales. Les chauves-souris et les oiseaux sont particulièrement exposés.

Notons que les impacts sur les mammifères non volants, les amphibiens, les reptiles, les insectes et sur la flore seront **faibles, voire nuls**, du fait de l'emprise au sol faible des installations.

► Impacts sur les oiseaux

Le site présente un cortège diversifié d'espèces d'oiseaux, dont certaines sont patrimoniales. Les impacts possibles peuvent être directs (collision) ou indirects (dérangement, perte d'habitat).

En **période de nidification** (entre début mars et fin juillet), 7 espèces à enjeu modéré ont été identifiées : l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Autour des palombes, le Busard cendré, l'Engoulevent d'Europe, le Milan noir (en transit) et la Pie-grièche écorcheur.

En **période d'hivernage ou de migration**, ce sont 5 espèces à enjeu modéré qui ont été contactées : le Busard des roseaux, le Faucon hobereau, le Pluvier doré, le Vanneau huppé et le Faucon émerillon. Aucun couloir migratoire n'a été identifié sur le site.

Aucune espèce ne représente un enjeu fort (espèce patrimoniale très sensible à l'éolien et très utilisatrice du site). En particulier, les espèces d'oiseaux de plaine emblématiques de la région (Outarde canepetière et Cœdicnème criard) ne seront pas affectées par le projet.

Le projet **ne modifie pas les boisements et les haies**, en particulier les secteurs bocagers à l'ouest et à l'est du site. Le réseau de haies sera même amélioré dans le cadre de la mesure paysagère de plantation (voir précédemment). De plus, le positionnement du projet par rapport aux autres projets éoliens, dans la continuité du parc existant des Raffauds notamment, permet de **ne pas perturber les éventuels passages** migratoires ou entre les différentes zones riches en biodiversité.

Enfin, les milieux appréciés par ces différentes espèces sont bien représentés tout autour du site (cultures, prairies et bocages).

L'acquisition d'une surface de 2 ha de parcelles sera réalisée dans le cadre d'un partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels du Poitou-Charentes afin de préserver et réhabiliter des milieux favorables pour les espèces d'oiseaux identifiées sur le site. Le site choisi sera inclus dans les limites de la ZNIEFF II « Plaine de Brioux et de Chef-Boutonne » et géré sur 15 années.

L'impact résiduel du projet sur l'avifaune restera faible, mais sera compensé en favorisant la biodiversité sur un site proche du projet.

L'impact du projet sur les espèces d'oiseaux utilisant les différents habitats du site est jugé comme faible.

► Impacts sur les chauves-souris

Dix à douze espèces de chauves-souris ont été rencontrées sur le site du projet, dont quatre particulièrement sensibles à l'éolien étant donnée leur hauteur de vol lors de période de transit ou de chasse : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler.

Les **deux espèces de Pipistrelle** sont les plus nombreuses sur le site, elles sont donc susceptibles d'être les plus impactées. Cependant, ce sont les espèces de chauve-souris les plus abondantes en France. L'impact du projet sur ces espèces sera donc **modéré à faible**.

En ce qui concerne la **Sérotine commune et la Noctule de Leisler**, le très faible nombre d'individus rencontrés sur le site permet de conclure à un **impact faible**.

Enfin, les **autres espèces** sont peu sensibles du fait de leur faible altitude de vol. Etant donné que leurs habitats ne seront pas impactés par le projet, les **impacts seront faibles**.

L'impact global du parc éolien sur les chauves-souris est considéré comme modéré à faible.

Une limitation de l'éclairage de l'éolienne est proposée afin d'éviter d'attirer ou de désorienter les chauves-souris.

De plus, un protocole d'arrêt des machines sous certaines conditions (vitesses de vent, période de la journée, température, etc.) aux périodes d'activité des chiroptères sera mis en place. Un suivi automatisé à hauteur de nacelle sera réalisé pour quantifier l'impact réel du projet et ajuster les périodes d'arrêt des éoliennes.

L'impact résiduel du parc éolien sur les chiroptères sera donc faible.

Voir également étude écologique et pages 193 à 195 de l'étude d'impact.



Autour des Palombes



Pie-grièche écorcheur



Pipistrelle commune

3.2.6 Sécurité du parc éolien

► Systèmes de sécurité de l'éolienne E92

Les éoliennes E92 sont équipées des dernières technologies en matière de sécurité :

- détection des vents forts et des risques de survitesse, avec arrêt automatique des éoliennes,
- détection de la formation de glace, avec arrêt automatique des éoliennes,
- mise à la terre et protection des éléments de l'éolienne contre la foudre,
- détection des incendies, avec arrêt automatique des éoliennes,
- détection des dysfonctionnements et système d'arrêt d'urgence des éoliennes

Ces systèmes de sécurité font l'objet de contrôles réguliers, conformément à la réglementation.

► Mesures de sécurité sur le parc éolien

L'accès aux éoliennes et au poste de livraison sera fermé à toute personne étrangère au personnel de l'installation. La porte des éoliennes ENERCON est équipée d'un système de verrouillage à clé.

Les prescriptions à observer à proximité des éoliennes en matière de risques (consignes de sécurité, interdiction d'accès, risques d'électrocution et risque de chute de glace en cas de températures négatives) seront affichées sur le chemin d'accès de chaque éolienne.

Les abords des aérogénérateurs seront maintenus propres. Notamment, aucun produit inflammable ou dangereux ne sera entreposé sur le site.

► Sécurité incendie

Les abords du site seront entretenus par l'exploitant (débroussaillage) afin de limiter le risque de propagation d'un incendie et de favoriser l'accès au site par les secours.

Des extincteurs en état de bon fonctionnement seront disponibles dans les aérogénérateurs et dans le poste de livraison.

Une procédure d'alerte des services d'urgence en moins de 15 minutes a été mise en place par wpd windmanager, société assurant le suivi de l'exploitation du parc après sa mise en service.

Les mesures de maîtrise des risques mises en place d'une part par le constructeur ENERCON et d'autre part par l'exploitant du parc éolien permettent de prévenir et de limiter les risques pour la sécurité des personnes et des biens sur la zone d'implantation du projet éolien de Clussais-la-Pommeraiie.

De plus, le caractère très peu aménagé et très peu fréquenté du site, ainsi que la distance par rapport aux premiers enjeux humains (premières habitations à 845 m, aucun survol de chemins par les pales) permettent de limiter la probabilité et la gravité des accidents majeurs. **Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très faibles à nuls** (voir étude de dangers).

3.3 Impacts de la phase de démantèlement et de remise en état du site

Au terme de la durée d'exploitation du parc éolien, trois cas de figure se présentent :

- l'exploitant prolonge l'exploitation du parc, les éoliennes pouvant atteindre et dépasser une vingtaine d'années (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modéré),
- l'exploitant remplace les éoliennes existantes par des machines de nouvelle génération. Cette opération passe par un renouvellement de toutes les demandes d'autorisation lors de la création du premier parc (dépôt de permis de construire, autorisation ICPE...) et donc à de nouvelles études d'impact,
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement et la remise en état du site. La réversibilité de l'énergie éolienne est en effet un de ses atouts.

Le temps de démontage d'une éolienne requiert environ 6 semaines (hors temps d'arrêt pour cause d'intempéries). Les étapes du démantèlement sont les suivantes :

- démontage et évacuation des éoliennes, des réseaux de câbles électriques et du poste de livraison,
- démolition des fondations, excavation d'au moins 1 m de béton, découpage de l'armature d'acier,
- remise en état des terrains (chemins, plateformes, etc.) conformément à la volonté des propriétaires et exploitants. Le potentiel agronomique des sols est rapidement recouvert (au plus en quelques années)
- valorisation et élimination des déchets.

Les impacts liés au chantier de démantèlement sont globalement similaires à ceux décrits lors de la phase de construction du parc éolien. Les mesures de réduction prises seront équivalentes.

CONCLUSION

Le projet éolien de Clussais-la-Pommeraiie est composé de 5 éoliennes ayant chacune une hauteur totale de 144,4 m. Il permettra de produire chaque année plus de 30 000 MWh par an d'électricité propre, durable et locale.

Le parc éolien se situera dans le département des Deux-Sèvres, au sein de la Communauté de Communes du Cœur de Poitou, à l'ouest de la commune de Clussais-la-Pommeraiie. Le site s'insère dans un contexte de grandes cultures et de prairies améliorées parsemées de quelques haies. Des boisements sont présents en limite du site.

Ce projet, développé par la société wpd Energie 21 Centre France, a été soutenu par les élus de la Communauté de Communes du Cœur de Poitou et des communes d'accueil. Une démarche de concertation a été mise en place, permettant de prendre en compte les attentes des différents acteurs du territoire (élus locaux, propriétaires et agriculteurs, riverains, services de l'Etat, associations) ainsi que les réserves exprimées.

Les éoliennes seront implantées le long d'une ligne légèrement courbée d'orientation sud-est / nord-ouest. Le projet, situé au cœur du bocage des Terres Rouges, sera souvent masqué par la végétation abondante sur le territoire. Lorsqu'elle sera visible, la ligne s'intégrera de manière harmonieuse dans le paysage, et en cohérence avec le parc éolien des Raffauds situé à plus de 2 km au sud du projet de Clussais-la-Pommeraiie.

Grâce à une démarche raisonnée de choix du site puis d'implantation des éoliennes et au soin apporté pour la proposition de mesures d'évitement et de réduction, les impacts du parc éolien sur l'environnement ont été minimisés. Des mesures de compensation et de suivi permettent d'améliorer le bilan environnemental du projet.

Résumé non technique de l'étude de dangers

Sommaire

Préambule.....	2
I. Caractéristiques du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiè	2
<i>I.1. Situation du parc éolien</i>	<i>2</i>
<i>I.2. Fonctionnement général du parc éolien</i>	<i>2</i>
<i>I.3. Potentiels de danger de l'installation.....</i>	<i>3</i>
II. Caractéristiques de l'environnement du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiè.....	3
<i>II.1. Environnement humain.....</i>	<i>3</i>
<i>II.2. Environnement naturel</i>	<i>3</i>
<i>II.3. Environnement matériel.....</i>	<i>4</i>
III. Démarche d'analyse des risques	4
IV. Evaluation des principaux risques liés au parc éolien	4
<i>IV.1 Analyse des retours d'expérience</i>	<i>4</i>
<i>IV.2 Synthèse des principaux risques sur le parc éolien de Clussais-la-Pommeraiè.....</i>	<i>5</i>
<i>IV.3 Mesures de maîtrise des risques sur le parc éolien de Clussais-la-Pommeraiè</i>	<i>7</i>
<i>IV.4. Cartographie de synthèse</i>	<i>7</i>
V. Conclusion	7



Préambule

La présente étude de dangers a été rédigée sur la base du Guide technique élaboré conjointement par le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et l'INERIS, sur la demande de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du ministère de l'écologie. Ce guide a été reconnu comme référence pour les études de dangers des parcs éoliens en juin 2012 par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

Cette étude de dangers permet de caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie. Elle respecte la réglementation en vigueur en matière d'étude de dangers pour les installations classées soumises à autorisation, et en ce qui concerne plus spécifiquement les parcs éoliens (rubrique 2980), les prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011.

Le résumé non technique rappellera tout d'abord les caractéristiques du parc éolien et de son environnement (notamment les enjeux humains à proximité des éoliennes). Dans un second temps, il expliquera la méthode d'analyse des risques suivie par la société wpd II Poitou-Charentes S.A.S., le futur exploitant du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie, au cours de cette étude de dangers. Enfin, ce résumé évaluera les principaux risques identifiés, notamment en termes de probabilité et de gravité, et les mesures de réduction des risques associées présentes sur les éoliennes ENERCON E92.

I. Caractéristiques du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie

I.1. Situation du parc éolien

Le parc éolien de Clussais, composé de 5 aérogénérateurs de type ENERCON E92 et d'un poste de livraison électrique, est localisé sur la commune de Clussais-la-Pommeraiie, dans le département des Deux-Sèvres (79), en région Poitou-Charentes.



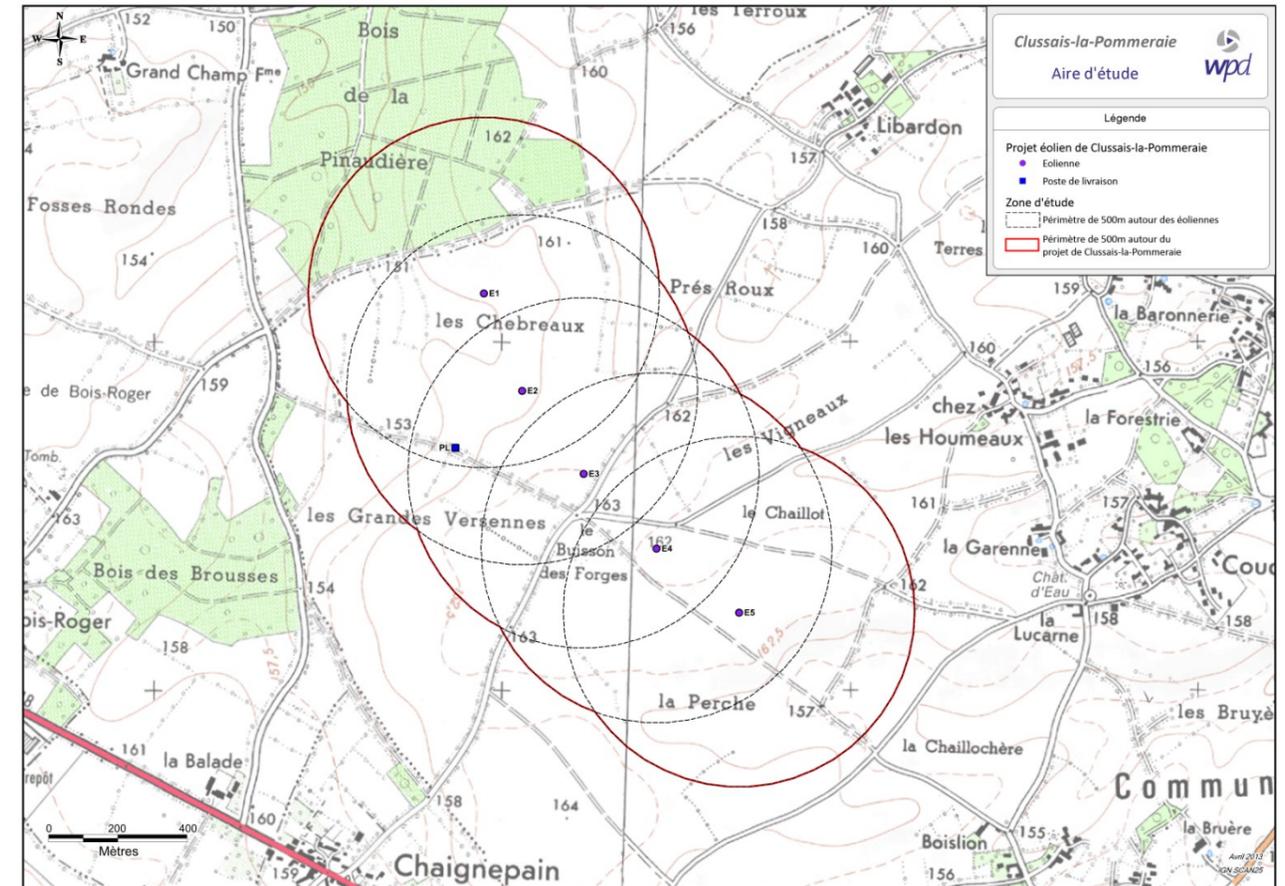
Chaque éolienne a une hauteur de moyeu de 98,4 mètres et un diamètre de rotor de 92 mètres soit une hauteur totale en bout de pale de 144,4 mètres.

Le raccordement électrique au réseau public de l'installation se fera en réseau enterré (20 kV) jusqu'au poste de livraison, qui est localisé à l'ouest du parc éolien.

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

Eolienne	X	Y	Altitude (m NGF)
E1	418 947	2 135 145	157
E2	419 057	2 134 867	159
E3	419 233	2 134 627	162
E4	419 443	2 134 412	161
E5	419 681	2 134 230	163
Poste de livraison	418 836	2 134 708	157

L'aire d'étude retenue pour l'étude de dangers correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 m à partir de l'emprise des aérogénérateurs. Cette distance est proposée dans le cadre du guide générique élaboré par le SER et l'INERIS, au regard de l'intensité et de la probabilité des phénomènes dangereux modélisés, ainsi que du retour d'expérience de la filière éolienne. Elle correspond d'ailleurs à la distance d'éloignement minimale par rapport aux habitations fixée par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010.



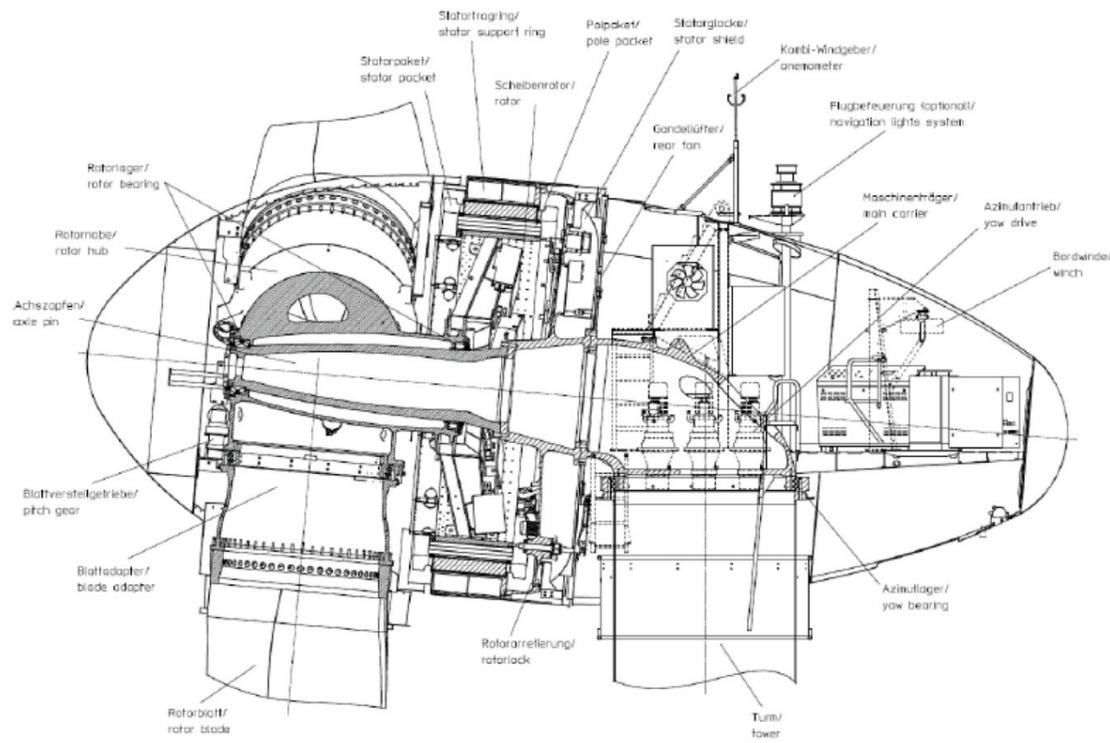
I.2. Fonctionnement général du parc éolien

L'activité principale du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie est la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent. Cette installation est donc soumise à la rubrique 2980 des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'éolienne est orientée face au vent grâce aux instruments de mesure placés sur le dessus de la nacelle. Lorsque le vent souffle à une vitesse de l'ordre de 10-15 km/h, les pales se mettent en mouvement, ce qui entraîne la rotation d'un générateur, qui produit de l'électricité. Quand le vent augmente, la puissance du courant produit augmente jusqu'à la puissance dite « nominale », qui est de 2,35 MW pour les éoliennes E92. Cette puissance est atteinte avec des vitesses de vent de l'ordre de 50 km/h. Lorsque le vent devient plus fort, au-delà de 100 km/h environ, les pales se mettent automatiquement en drapeau, ce qui a pour effet immédiat de freiner l'éolienne et d'éviter des efforts trop grands sur la structure.

Le courant électrique produit possède une fréquence de 50 Hz (identique à celle du réseau national) et une tension de 400 V. Un transformateur situé dans l'éolienne fait passer cette tension à 20 000 V en sortie de machine et via des câbles souterrains jusqu'au poste de livraison, où le courant est pris en charge par le gestionnaire du réseau de distribution.





L'installation est conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011. En particulier, conformément à l'article 23 de cet arrêté, le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien. De même, les éoliennes disposent de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, ainsi que d'un système d'arrêt automatique en cas de détection de glace ou de gel sur les pales de l'éolienne. La protection contre la foudre est conforme à la norme IEC 61 400-24.

La maintenance des éoliennes sera assurée par le constructeur ou par un prestataire extérieur. Le suivi de production sera quant à lui assuré par wpd windmanager, prestataire de service du groupe wpd chargé des aspects techniques et opérationnels de l'exploitation des parcs éoliens.

I.3. Potentiels de danger de l'installation

Un certain nombre de produits sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...)

Les produits utilisés dans l'éolienne ne présentent pas de réel danger, si ce n'est lorsqu'ils sont soumis à un incendie, où ils vont entretenir cet incendie (combustibles), ou s'ils sont déversés dans l'environnement générant un risque de pollution des sols et des eaux.

D'autre part, les dangers liés au fonctionnement des éoliennes elles-mêmes sont de cinq types :

- Chute d'éléments de l'aérogénérateur (boulons, morceaux d'équipements, etc.)
- Projection d'éléments (morceau de pale, brides de fixation, etc.)
- Effondrement de tout ou partie de l'aérogénérateur
- Echauffement de pièces mécaniques
- Courts-circuits électriques (aérogénérateur ou poste de livraison).

La certification des éoliennes ainsi que les systèmes de sécurité installés sur les machines garantissent que la probabilité d'occurrence de ces incidents est très faible.

Afin de réduire les dangers à la source, wpd II Poitou-Charentes S.A.S. a planifié le parc de Clussais-la-Pommeraiie au centre d'une zone de grandes cultures, aussi loin que possible des habitations situées à proximité. L'environnement immédiat jusqu'à une hauteur de chute de chaque éolienne est constitué uniquement de terrains agricoles ou de voies de circulation peu fréquentées. De plus, l'implantation s'éloigne suffisamment des chemins agricoles et des routes goudronnées pour éviter tout survol par les pales. Enfin, les caractéristiques de l'éolienne E92 sont adaptées au régime de vent sur le site.

II. Caractéristiques de l'environnement du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie

II.1. Environnement humain

Les premières habitations du hameau de La Garenne (commune de Clussais-la-Pommeraiie) sont localisées à 845 mètres de l'éolienne la plus proche. Ce sont les maisons les plus proches du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie.

Commune	Nombre d'habitants en 2009 (source INSEE)	Hameau ou lieu-dit	Distance au parc éolien
Clussais-la-Pommeraiie	607	La Garenne	845 m
		Chez les Houmeaux	925 m
		Boisliion	930 m
		La Lucarne	955 m
		Libardon	1 130 m
Les Alleuds	292	Chaignepain	1 220 m
Saint-Vincent-la-Châtre	579	La Ruffinière	1 035 m
		Grand champ	1 220 m
		Bois Roger	1 350 m

Le voisinage immédiat du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie est constitué exclusivement de cultures, de prairies, de bois et de quelques voies de circulation secondaires dans l'aire d'étude de 500 m autour des éoliennes. Il n'y a pas d'établissement recevant du public (ERP) à proximité, ni d'installation classée SEVESO.

II.2. Environnement naturel

Le climat dont bénéficie la plaine de Clussais est un climat océanique ligérien, caractérisé par de fortes précipitations en automne, quoique bien réparties sur l'année et des gelées relativement fréquentes en hiver. On retrouve à Clussais les amplitudes thermiques relativement faibles caractéristiques des climats océaniques.

En ce qui concerne les risques naturels, la zone d'implantation présente les caractéristiques suivantes :

- Sismicité : aléa sismique faible (classe 3), pas de séisme ressenti depuis 1938
- Mouvements de terrain : pas de phénomène recensé sur la zone d'implantation
- Foudre : risque de foudroiement inférieur à la moyenne nationale
- Inondation : pas d'aléa sur le site, risque modéré d'inondation dans les sédiments par remontée de nappe phréatique, bien qu'aucune inondation n'ait été observée au niveau de l'emplacement du parc éolien
- Tempête : peu de jours avec rafales à plus de 100 km/h enregistrés, mais possibilité de phénomènes ponctuels
- Incendie : pas de risque d'incendie de cultures



II.3. Environnement matériel

La zone d'implantation comporte uniquement des voies communales peu fréquentées. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques des voies de communication dans l'aire d'étude et à proximité (les départementales sont en dehors du rayon d'étude de 500 m) :

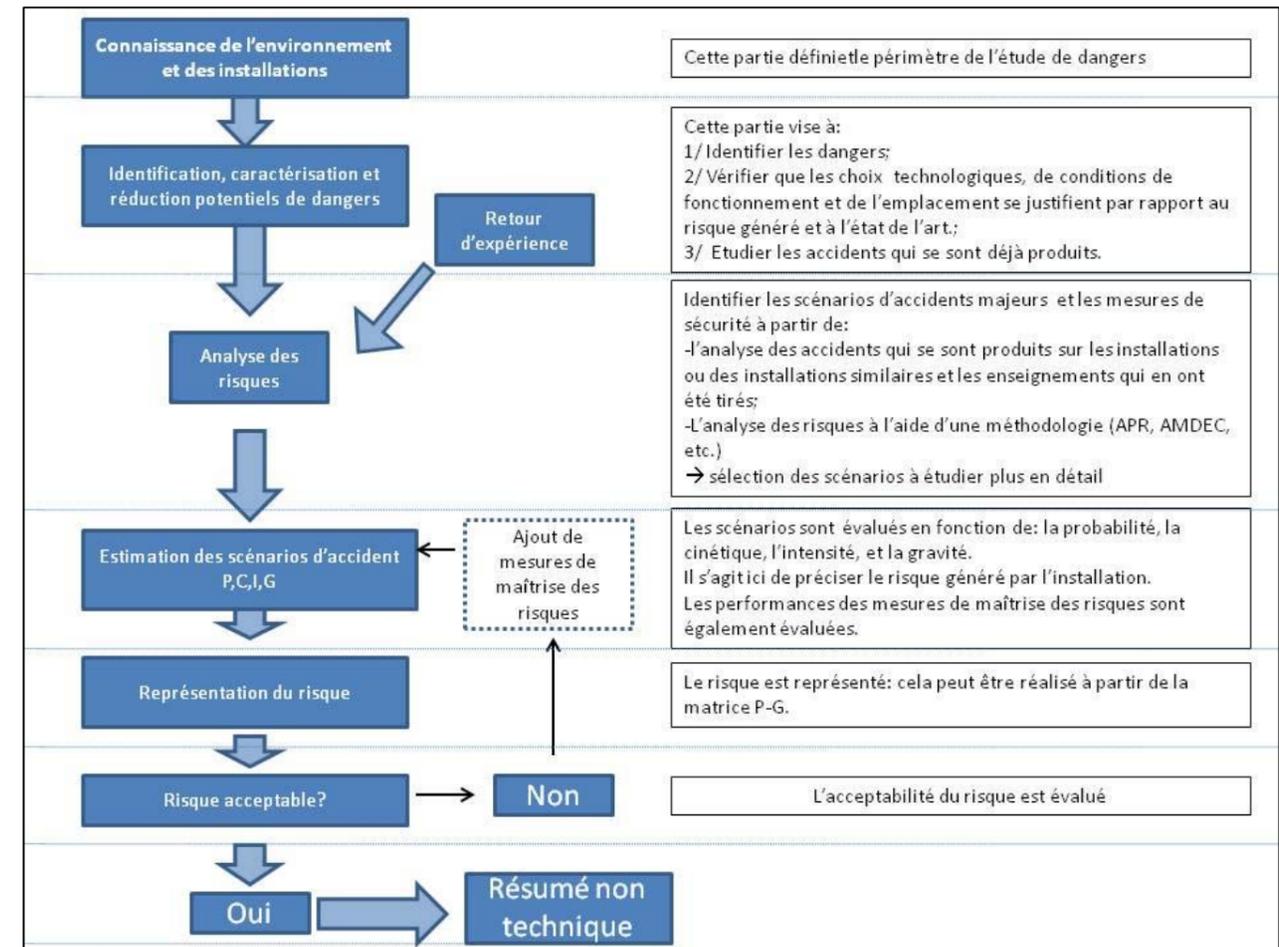
Type de transport	Voie	Distance minimale / installation	Caractérisation/Trafic journalier
Routier	Voie communale n°43	52 m (E3)	Voie communale
	Voie communale n°11	70 m (E4)	Chemin agricole non goudronné
	Voie communale n°42	76 m (E4)	Voie communale
	Chemin rural de Melle	86 m (E4)	Chemin agricole non goudronné
	Chemin rural de Bois Roger à Libardon	165 m (E1)	Chemin agricole non goudronné
	Chemin rural de Chef-Boutonne aux Houmeaux	335 m (E5)	Chemin agricole non goudronné
	D948	1220 m (E5)	5000 à 10000
	D110	1572 m (E5)	0 à 500
Ferroviaire	D45	2052 m (E5)	500 à 2000
	D105	2215 m (E1)	500 à 2000
	-	-	-
	-	-	-
Fluvial	-	-	-
Aérien	-	-	-

III. Démarche d'analyse des risques

La démarche employée par wpd II Poitou-Charentes S.A.S. pour analyser et réduire les risques liés au parc éolien de Clussais-la-Pommaire est la suivante :

- 1) Analyse de l'environnement humain, naturel et matériel du parc éolien
- 2) Evaluation des retours d'expérience de la filière éolienne (et notamment de l'accidentologie) afin d'examiner tous les types de scénarios pouvant se produire sur un parc éolien
- 3) Caractérisation des potentiels de dangers par rapport au modèle d'éolienne retenu pour le site de Clussais-la-Pommaire (ENERCON E92)
- 4) Analyse préliminaire de tous les risques potentiels (en listant notamment toutes les causes externes ou internes possibles et toutes les conséquences qui peuvent en découler) et des mesures de sécurité existantes, afin de s'assurer que tous les dangers potentiels sont maîtrisés
- 5) Etude détaillée des risques majeurs (et notamment des risques de projection de fragments, de chute de glace et d'effondrement)
- 6) Evaluation de l'acceptabilité du risque

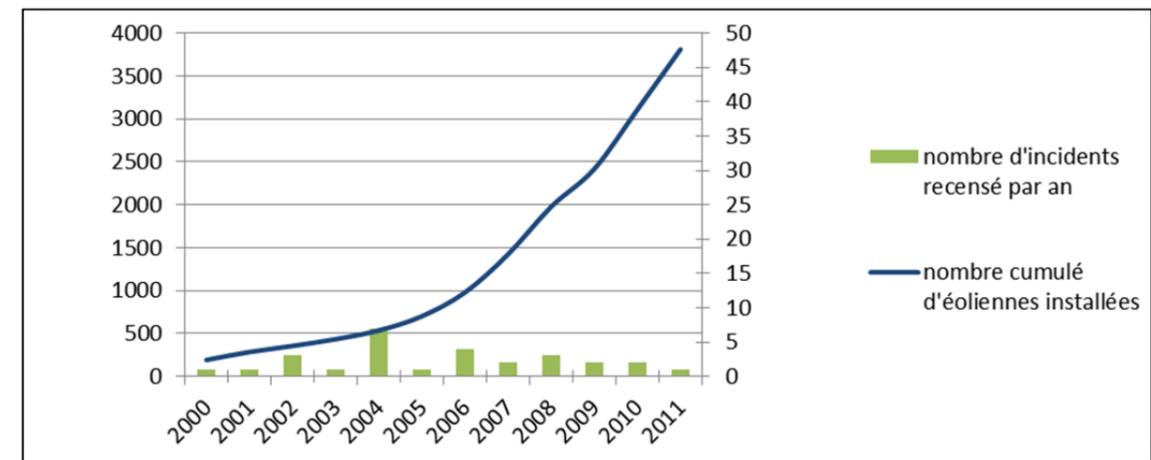
Cette méthode répond aux exigences réglementaires en matière de contenu et de conduite d'une étude de dangers (arrêté du 29 septembre 2005 et circulaire du 10 mai 2010).



IV. Evaluation des principaux risques liés au parc éolien

IV.1 Analyse des retours d'expérience

L'analyse de l'accidentologie observée dans la filière éolienne en France et dans le monde montre que le nombre d'accident majeurs est très faible par rapport au nombre d'éoliennes installées.



Les recensements effectués montrent que les incidents observés concernent principalement des modèles anciens ne bénéficiant généralement pas des dernières avancées technologiques (par exemple des pales en fibre de verre, plus résistantes, ou un système de freinage aérodynamique – qui équipent les éoliennes E92 du parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie).

Par ordre d'importance, les accidents les plus recensés sont les ruptures de pale, les effondrements, les incendies, les chutes de pale et les chutes des autres éléments de l'éolienne. La principale cause de ces accidents est les tempêtes.

IV.2 Synthèse des principaux risques sur le parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie

Compte tenu de l'environnement peu fréquenté de la zone du projet et des distances de recul par rapport aux habitations et aux routes passantes, les risques concernent uniquement les personnes non abritées pouvant se trouver à proximité de éoliennes. L'ensemble de ces risques a fait l'objet d'une évaluation dans la présente étude de dangers.

Les principaux critères utilisés pour évaluer les risques sont la gravité et la probabilité de l'évènement considéré.

La gravité dépend de la fréquentation et de la taille de la zone susceptible d'être impactée. Elle correspond aux conséquences de l'évènement sur des personnes ou des biens, et est définie selon plusieurs niveaux, du plus faible au plus fort : « modérée », « sérieuse », « importante », « catastrophique », « désastreuse ».

La probabilité qu'un évènement se produise est déterminée en fonction de la bibliographie relative à l'évaluation des risques pour des éoliennes, du retour d'expérience français et des définitions réglementaires.

Il est important de noter que la probabilité qui sera évaluée correspond à la **probabilité qu'un évènement se produise sur l'éolienne et non à la probabilité que cet évènement produise un accident** sur un véhicule ou une personne, qui est d'autant plus faible que le terrain est peu fréquenté.

Les niveaux de probabilité sont définis comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Niveaux de probabilité	Echelle qualitative	Probabilité estimée
A	Courant	$P > 10^{-2}$ c'est-à-dire plus d'1 évènement tous les 100 ans
B	Probable	$10^{-3} < P \leq 10^{-2}$: un évènement tous les 100 à 1000 ans
C	Improbable	$10^{-4} < P \leq 10^{-3}$: un évènement tous les 1000 à 10 000 ans
D	Rare	$10^{-5} < P \leq 10^{-4}$: un évènement tous les 10 000 à 100 000 ans
E	Extrêmement rare	$\leq 10^{-5}$: moins d'1 évènement tous les 100 000 ans

Les risques sont ensuite évalués selon 3 niveaux :

- très faible
- faible
- important

L'évaluation des risques liés à un évènement correspond au croisement entre la gravité et la probabilité, c'est-à-dire au risque que l'évènement ait effectivement des conséquences sur des personnes ou des biens.

Les risques importants ne sont pas acceptables et devront conduire à des mesures de réduction des risques.

La matrice ci-après permet de conclure à l'acceptabilité des risques liés aux différents évènements redoutés suivants :

- 1 – Effondrement de l'éolienne
- 2 – Chute d'élément de l'éolienne
- 3 – Chute de glace
- 4 – Projection d'un élément de l'éolienne
- 5 – Projection d'un morceau de glace

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		1	2		
Modéré		4		5	3

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. Il s'agit des évènements correspondant à une chute d'un élément de l'éolienne ou d'un morceau de glace. Ces risques sont limités aux zones survolées par les pales. Pour ces risques d'accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie IV.3 sont mises en place.

L'évaluation des risques liés au parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie est détaillée ci-dessous :

- **Incendie**

Les scénarios d'incendie ne conduisent pas à des risques importants car les effets thermiques sont très limités spatialement. Par exemple, l'effet thermique d'un incendie de nacelle ne pourra pas être ressenti par des personnes au sol.

- **Fuites**

Les scénarios de fuite d'huile dans l'environnement ne sont pas significatifs en raison des faibles volumes mis en jeu. Les moyens de préservation de l'environnement sont détaillés dans l'étude d'impact.

- **Glace**

Risque lié à la projection de glace : très faible.

Zone d'effet : 285 m - Gravité : « modérée » – Probabilité : B

En ce qui concerne les scénarios liés à la glace, on constate que les risques d'accidents du fait de projection sont très limités en raison du système d'arrêt automatique de l'éolienne en cas de détection de glace. Ce système de protection fiable permet de limiter les risques, qui sont évalués comme très faibles. La zone susceptible d'être impactée concerne un périmètre de 285 m environ autour de l'éolienne, et la gravité associée à l'accident est « modérée » car la zone est très peu fréquentée (0,3 personnes permanentes).

Risque lié à la chute de glace : faible.

Zone d'effet : 46 m - Gravité : « modérée » – Probabilité : A

Quant au phénomène de chute de glace (l'éolienne étant arrêtée), il ne peut se produire que sous les pales. Ce risque est estimé comme faible. La gravité associée à l'accident est « modérée » car les éléments susceptibles de tomber sont de petite taille et la zone très peu fréquentée (0,007 personnes permanentes). Un panneau d'alerte sera mis en place.

- **Chute d'éléments de l'éolienne**

Risque lié à la chute d'éléments de l'éolienne : faible.

Zone d'effet : 46 m - Gravité : « sérieuse » – Probabilité : C

Les risques liés à la chute d'éléments des éoliennes sont estimés comme faibles. Ces risques ne concernent que les zones survolées par les pales, très peu fréquentées (0,007 personnes permanentes). La gravité associée à ce type d'accident est « sérieuse », mais la probabilité d'occurrence de l'événement reste faible.

- **Projection**

Risque lié à la projection de pale : très faible.

Zone d'effet : 500 m - Gravité : « modérée » – Probabilité : D

Les risques liés à la projection de pale ou de fragment de pale ont également été évalués et constituent des risques très faibles pour chaque éolienne. La probabilité de ces phénomènes est rare et, compte tenu des enjeux dans l'aire d'étude, la gravité est « modérée ».

Aucune habitation ni aucune route fréquentée n'est susceptible d'être atteinte par ce phénomène.

- **Effondrement**

Risque lié à l'effondrement : très faible.

Zone d'effet : 145 m - Gravité : « sérieuse » – Probabilité : D

Enfin, le risque d'accident lié à un effondrement a été analysé. Il ne peut affecter qu'une zone correspondant à une hauteur de chute, soit 144,38 mètres autour de chaque éolienne (à partir de la base du mât). Ce scénario est extrêmement rare et le pourtour des éoliennes est très peu fréquenté.

Ainsi, l'ensemble des dangers potentiels identifiés et modélisés sur le site éolien de Clussais-la-Pommeraiie est caractérisé par des risques faibles à très faibles.



IV.3 Mesures de maîtrise des risques sur le parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie

L'éolienne E92, qui sera implantée sur le site de Clussais-la-Pommeraiie, est équipée de systèmes de sécurité performants et modernes, qui répondent à l'ensemble des incidents potentiels identifiés dans l'analyse des risques :

- Système d'arrêt d'urgence en cas de détection de survitesse
- Système de capteur d'échauffement des pièces mécaniques
- Système de prévention des courts-circuits
- Système de protection contre la foudre
- Système d'arrêt automatique en cas de détection de glace sur les pales
- Système de protection contre l'incendie
- Système de détection et de rétention des fuites d'huile
- Contrôle régulier de la stabilité de l'éolienne
- Maintenance préventive régulière sur l'ensemble des pièces mécaniques et électriques de l'éolienne

Des études de sol seront réalisées avant les travaux afin d'adapter les fondations des éoliennes en fonction de la nature et des caractéristiques du terrain.

Enfin, la certification dont bénéficie l'éolienne E92 garantit que cet aérogénérateur est adapté au régime de vent du site et qu'il répond à l'ensemble des exigences de la réglementation en matière de sécurité.

IV.4. Cartographie de synthèse

La cartographie ci-contre reprend le périmètre de l'étude de dangers et représente les principaux enjeux identifiés. Ces enjeux sont reportés avec un code couleur en fonction du niveau de risque identifié par secteur. Seul le risque le plus important pour chaque zone est représenté.

V. Conclusion

Les mesures de maîtrise des risques mises en place par le constructeur ENERCON et par l'exploitant du parc éolien permettent de prévenir et de limiter les risques pour la sécurité des personnes et des biens sur la zone d'implantation du projet éolien de Clussais-la-Pommeraiie. De plus, le caractère très peu aménagé et très peu fréquenté du site, ainsi que la distance par rapport aux premiers enjeux humains (premières habitations à 845 m) permettent de limiter la probabilité et la gravité des accidents majeurs, qui sont tous acceptables pour l'ensemble du parc éolien.

