

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER

PARC EOLIEN « Les Terrajeaux »

Commune de Saint-Pierre-de-Jards

Département de l'Indre



RESUMES NON TECHNIQUES

Mai 2014 – version modifiée suite à l'avis de l'autorité environnementale

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER

PARC EOLIEN « Les Terrajeaux »

Commune de Saint-Pierre-de-Jards

Département de l'Indre

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Mai 2014 – version modifiée suite à l'avis de l'autorité environnementale



SOMMAIRE

1. Localisation du projet.....	6
2. Présentation des acteurs.....	7
3. L'énergie éolienne.....	8
a. Généralités sur l'énergie éolienne.....	8
b. L'éolien en Région Centre.....	11
4. Présentation du projet et des aires d'études.....	12
5. Analyse de l'état initial du site et de son environnement.....	15
a. Ressource en vent.....	15
b. Etat initial du paysage et du patrimoine.....	16
c. Etat initial de l'environnement.....	19
d. Etat initial du milieu acoustique.....	20
e. Synthèse des contraintes identifiées dans l'état initial.....	21
6. Raisons du choix du projet.....	23
7. Analyse des impacts du projet.....	24
a. Impacts sur le paysage et le patrimoine.....	24
b. Impacts sur le milieu écologique.....	25
c. Impact acoustique.....	26
d. Analyse des impacts cumulés avec les autres projets éoliens.....	26
8. Mesures réductrices et compensatoires.....	28
a. Mesures de réduction.....	28
b. Mesures d'accompagnement et mesures compensatoires.....	28
9. Construction, exploitation et démantèlement du parc éolien.....	29
a. Construction du parc éolien.....	29
b. Maintenance du parc éolien.....	29
c. Démantèlement du parc éolien.....	30
10. Conclusion.....	32

1. Localisation du projet

Un projet étudié, concerté et inscrit dans un cadre réglementaire précis

La société NEOEN est spécialisée dans le développement d'installations de production d'électricité d'origine renouvelable, et en particulier de projets éoliens. En région Centre, dans le département de l'Indre, NEOEN a élaboré le projet de **Parc Eolien « Les Terrajeaux »**. Le maître d'ouvrage est la société Centrale Eolienne Terrajeaux (SARL).

Le projet de parc éolien « Les Terrajeaux » est constitué de 8 éoliennes de 3,075 MW et de 175 m de hauteur maximum hors tout (pales comprises), sur le territoire de la commune de Saint-Pierre-de-Jards.

Après une période d'études préliminaires qui s'est déroulée **de 2010 à 2012**, au cours de laquelle ont eu lieu des rencontres d'information et d'échange avec les élus de la commune, les propriétaires et locataires des terrains, ainsi que les administrations et services de l'Etat concernés, des **études approfondies** ont été engagées sur les différents aspects techniques, réglementaires, environnementaux et financiers de l'opération pour s'assurer de sa faisabilité. Un premier dépôt du dossier de demande d'autorisation d'exploiter a été effectué début 2012. Depuis, la société NEOEN a choisi de modifier le projet, le présent dossier étant le résultat de la mise à jour des études pour le projet modifié.

Les résultats de ces études ont conforté la phase de réflexions préalables et confirmé la faisabilité et l'intérêt du projet éolien.

Les phases suivantes ont permis de valider l'implantation des machines et d'élaborer les documents indispensables avant la mise en service du parc éolien. En application d'une Directive Européenne, la réglementation française impose des procédures précises en fonction des caractéristiques des projets éoliens.

Le **Code de l'Environnement** encadre désormais la démarche des développeurs de projets éoliens en tenant compte des dimensions et de la puissance des machines, depuis l'obtention des autorisations nécessaires à leur implantation jusqu'à leur démantèlement et à la remise en état du site à la fin de l'exploitation.

La hauteur des mâts des éoliennes excédant 50 m, l'implantation des éoliennes doit faire l'objet d'une **demande de permis de construire**, ainsi que d'une demande d'autorisation d'exploiter au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) constituée notamment d'une **étude d'impact soumise à enquête publique** et à l'avis des services de l'Etat.

L'ensemble des personnes concernées pourra prendre connaissance du projet en toute transparence et donner un avis motivé sur les choix retenus par la société NEOEN.

Localisation du projet éolien « Les Terrajeaux »



Figure 1 - Localisation régionale du projet (source : IGN)

Le projet, situé au nord du territoire communal, se trouve à la limite du département voisin du Cher. Au niveau régional, les agglomérations les plus proches sont Vierzon (14km), Issoudun (19km), Bourges (30km) et enfin Châteauroux (40km).

L'autoroute A20 se trouve juste au nord de la zone du projet éolien.

2. Présentation des acteurs

L'étude d'impact, un document obligatoire et objectif, permettant d'informer le public et d'évaluer les effets du projet sur l'environnement

Document obligatoire pour un projet comme celui du **parc éolien Les Terrajeaux**, l'étude d'impact s'organise en sept parties, à savoir :

- ① - Présentation générale du parc éolien
- ② - Analyse de l'état initial du site et de son environnement
- ③ - Raisons du choix du projet
- ④ - Analyse des effets du projet et implications
- ⑤ - Mesures compensatoires et d'accompagnement
- ⑥ - Remise en état du site
- ⑦ - Analyse des méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact

A ce document central et détaillé s'ajoutent :

- Le présent **résumé non technique**, pièce complémentaire du dossier réglementaire ; il s'agit d'une synthèse de l'étude d'impact élaborée pour faciliter la prise de connaissance du projet par le public.
- Des **annexes** comprenant les documents nécessaires à la compréhension de l'étude d'impact ; en particulier, chacune des études spécifiques sur les thèmes du paysage, de l'environnement de l'acoustique sont annexées à l'étude d'impact.

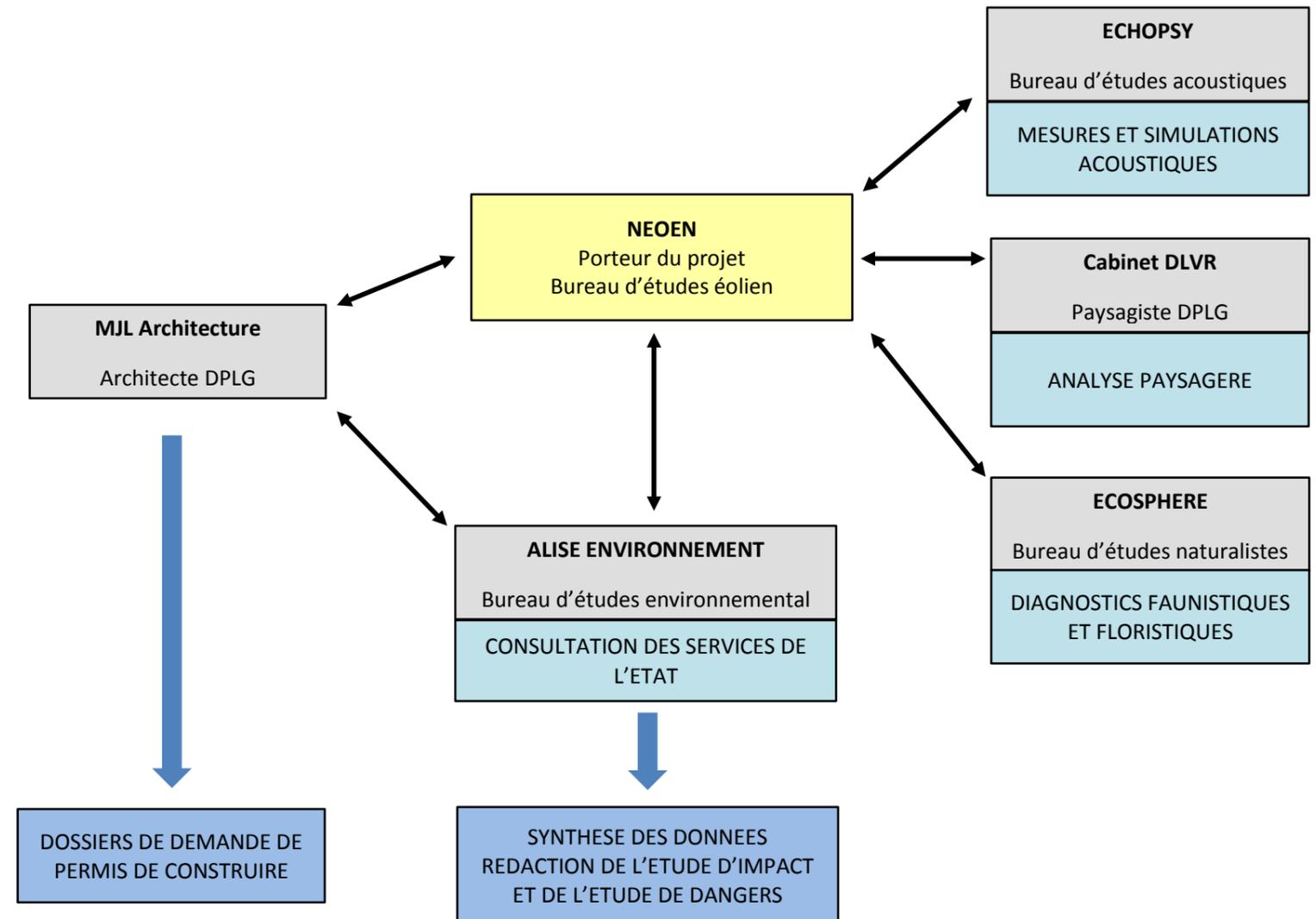


Figure 2 - Organigramme des intervenants pour la réalisation de l'étude d'impact et des dossiers de demande de permis de construire

3. L'énergie éolienne

a. Généralités sur l'énergie éolienne

Des machines performantes et sûres, produisant une électricité renouvelable et participant au développement durable et à la transition énergétique

Une énergie propre par excellence

Une éolienne n'entraîne pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets), ni de pollution de l'eau (absence de consommation d'eau et de rejet d'effluents dans le milieu aquatique, absence de production de métaux lourds), ni de pollution de l'air (absence d'émissions de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs, de gaz à l'origine des pluies acides).

Par ailleurs, **les éoliennes occupent de façon temporaire les terrains**, sur une durée liée à l'exploitation du parc et limitée à une vingtaine d'années.

Le démantèlement complet des installations intervient en fin de vie du parc éolien et **les terrains sont entièrement remis en état**, selon les engagements pris avec les propriétaires et exploitants agricoles, en conformité avec la législation française (loi du 2 juillet 2003). Au final, le sol et le sous-sol n'étant pas pollués, tous types d'usage peuvent être envisagés sur ces terrains libérés.

Enfin, la majeure partie des matériaux démantelés est réutilisée pour d'autres usages industriels et **ne constituent pas de déchets « orphelins » ou difficiles à stocker**, comme cela est actuellement le cas pour d'autres sources de production d'électricité.

Globalement les impacts des éoliennes implantées dans des sites bien choisis sont limités, temporaires et réversibles.

Une source d'énergie favorisant l'indépendance énergétique

Contrairement à l'utilisation des énergies fossiles (charbon, fioul, gaz naturel,...), l'utilisation de l'énergie éolienne pour la production d'électricité participe pleinement au **développement durable**. Le vent est une **source d'énergie inépuisable**, ce que ne sont pas les combustibles fossiles ou fissiles (uranium) utilisés dans les centrales thermiques classiques ou nucléaires. C'est une source d'énergie abondante dans notre pays qui possède le deuxième potentiel éolien en Europe, et qui renforce notre indépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs de pétrole ou de gaz naturel.

Une production d'énergie sûre

Les éoliennes ne sont commercialisées qu'après avoir subi des tests et été approuvées selon des normes très strictes. Les constructeurs ont notamment mis au point des dispositifs permettant d'assurer le fonctionnement du parc éolien en toute sécurité comme le **double système de freinage** pouvant intervenir successivement en cas de besoin et le **système parafoudre**.

En plus d'une certification officielle, garantie importante de la qualité et de la fiabilité, tout parc éolien fait l'objet d'une **maintenance préventive et curative** réalisée par du personnel habilité.

Les éoliennes sont des machines qui participent à la protection de l'environnement car elles utilisent une énergie propre et entièrement renouvelable.

Les éoliennes modernes sont conçues avec une technologie de pointe pour améliorer leur efficacité et réduire leurs impacts, en particulier sonores. Elles respectent l'ensemble des normes de sécurité exigées en France.

Les impacts des éoliennes implantés sur le site des Terrajeaux seront limités, temporaires et réversibles.



Photographie 1- Eolienne du parc de Bouin (Vendée)
(Copyright : Alise)

Des technologies de pointe mises au service d'une utilisation optimale de l'énergie mécanique du vent

Encore appelée aérogénérateur, une éolienne se compose de 3 parties distinctes :

⇒ **le mât** : il est généralement composé de 2 à 3 tronçons tubulaires en acier et abrite le transformateur qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public. Le mât permet également le passage des personnes chargées de la maintenance de l'éolienne. L'accès à la nacelle se fait depuis l'intérieur du mât qui est équipé d'un système d'éclairage et de dispositifs de sécurité des personnes. Le mât permet le passage des câbles électriques et comporte l'électronique de puissance et le transformateur ;

⇒ **la nacelle** : elle abrite le générateur permettant de transformer l'énergie de rotation de l'éolienne en électricité et comprend, entre autres, le multiplicateur et le système de freinage mécanique. Le système d'orientation de la nacelle permet un fonctionnement optimal de l'éolienne en plaçant le rotor dans la direction du vent. La nacelle est généralement réalisée en résine renforcée de fibres de verre ; elle supporte un anémomètre, une girouette et le balisage aéronautique ;

⇒ **le rotor** : il est constitué des trois pales, du moyeu, et est relié au générateur. Les pales, réalisées en matériaux composites, sont fixées au moyeu qui se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent relié au multiplicateur. Les pales sont orientables par un système automatisé qui règle leur angle en fonction du vent. C'est ce système qui permet le démarrage et l'arrêt de l'éolienne en fonction de la vitesse du vent.

Chaque éolienne sera composée d'une nacelle, placée au sommet d'un mât tubulaire en acier de 119 m de hauteur, pour une hauteur totale en bout de pale de 175m. Elle sera équipée d'un rotor à 3 pales de 112 m de diamètre, avec une vitesse maximale du rotor de 17,7 tours par minute, selon la vitesse du vent.

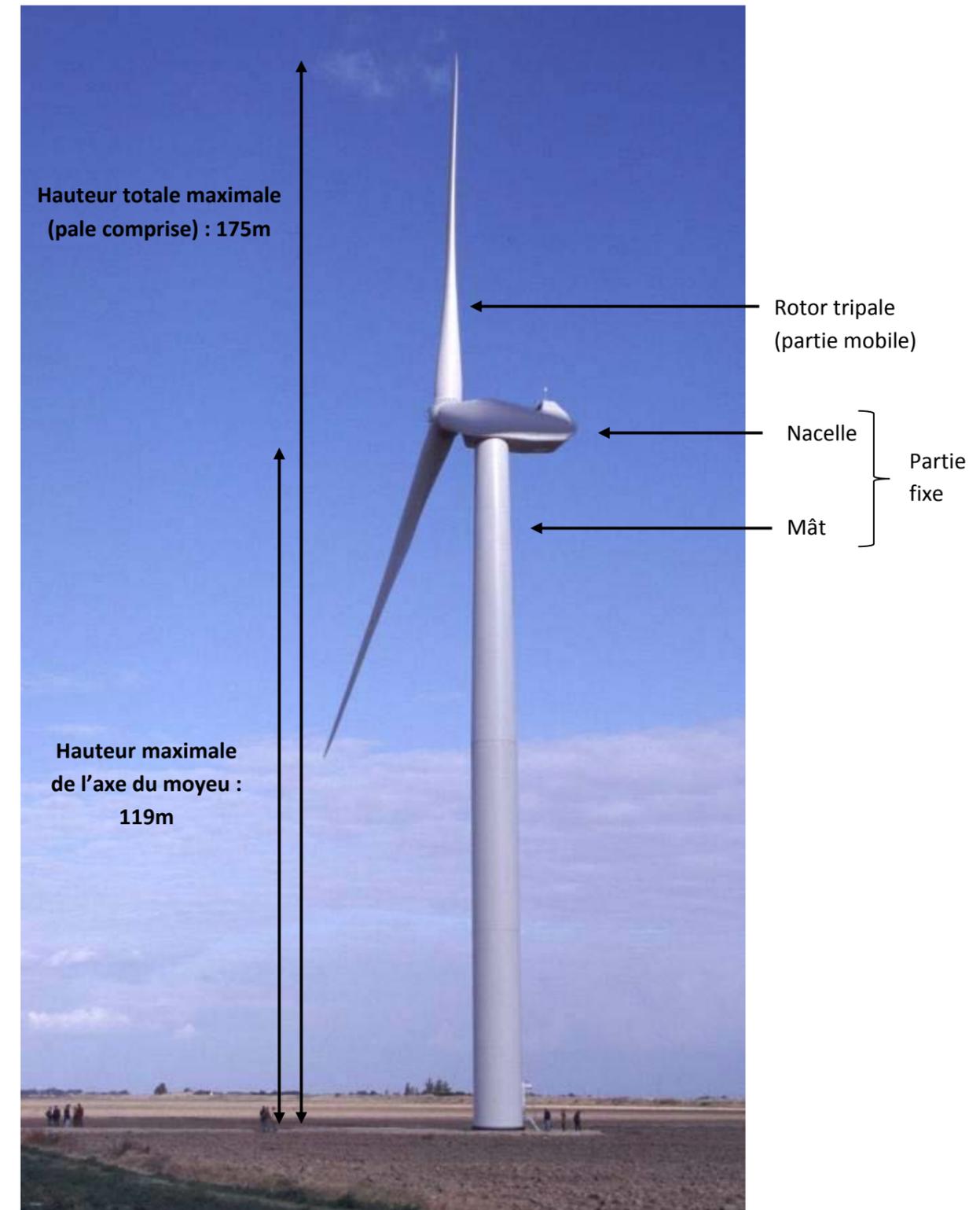


Figure 3 - Vue générale d'une éolienne
(Copyright : Alise)

Comment fonctionne une éolienne ?

L'éolienne est un dispositif qui transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, elle-même transformée en énergie électrique.

Entraîné par les pales (1), un premier arbre dit lent (2) entraîne un multiplicateur (3), comparable à une boîte de vitesse. Ce dernier ajuste, à sa sortie, la vitesse d'un nouvel arbre, qualifié cette fois de rapide (4), qui entraîne la génératrice (5) qui produit l'électricité.

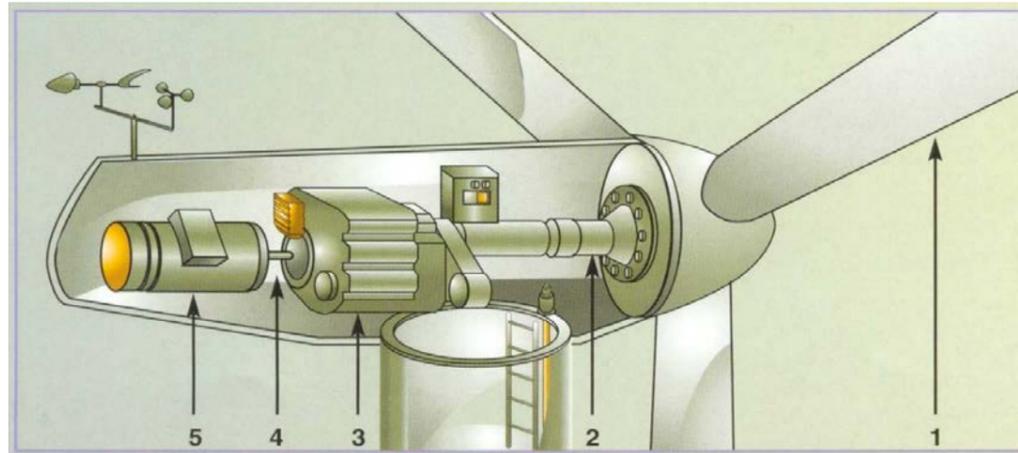


Figure 4 - Principe de fonctionnement d'une éolienne (source : ADEME)

La nacelle sera positionnée en permanence face au vent grâce à un système d'orientation actif (par moteur électrique). Chacune des trois pales du rotor est équipée d'un système électrique d'inclinaison des pales (commande de l'angle des pales, appelé système « pitch » en anglais).

Dans le cas présent, la puissance unitaire des éoliennes sera de 3,075 MW.

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons en faveur du développement de l'éolien réside dans ses effets positifs sur la qualité de l'air. En effet, **la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles**, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent (source ADEME) :

- aucune émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées et d'odeurs,
- aucune production de suie et de cendre,
- pas de nuisances de trafic (accidents, pollutions) liées à l'approvisionnement en combustible,
- aucun rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment de métaux lourds,
- aucun dégât des pluies acides sur la faune et la flore, le patrimoine, l'homme,
- pas de stockage de déchets.

Les bénéfices de l'énergie éolienne sur la santé humaine et l'environnement sont réels. Il faut également rappeler que l'installation d'un parc éolien est réversible.



Photographie 2 - Parc éolien d'Achiet-le-Petit
(copyright : Alise)

b. L'éolien en Région Centre

Le Schéma Régional Eolien de la région Centre : en faveur d'un développement raisonné des projets à l'échelle de la région et d'une densification par zonage favorable

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national sur l'environnement (dite "loi Grenelle 2"), prévoit l'élaboration par le Préfet de région et le Président du Conseil régional de schémas régionaux de l'air, du climat et de l'énergie (SRCAE).

Le **Schéma Régional Eolien (SRE)** constitue un volet annexé à ce document. Il a pour objet d'identifier, planifier et quantifier le potentiel éolien de la région pour un développement soutenu et maîtrisé de cette forme d'énergie renouvelable.

En région Centre, le Schéma Régional Eolien a été approuvé par arrêté préfectoral en juin 2012. Il établit des zones favorables sans restriction, des zones favorables à l'éolien sous condition et des zones défavorables en raison de contraintes majeures.

Selon le zonage du Schéma Régional Eolien de la région Centre, Saint-Pierre-de-Jards est située en zone favorable.

La Zone d'Implantation Potentielle du projet se situe dans la zone 15 « Champagne berrichonne et Boischaut méridional », considérée comme favorable pour l'implantation de parcs éoliens.

Au 31 décembre 2013, la région Centre compte 758 MW de parcs éoliens en fonctionnement, dont 125 MW dans le département de l'Indre (source : MEDDE).

Localisation du projet éolien « Les Terrajeux »

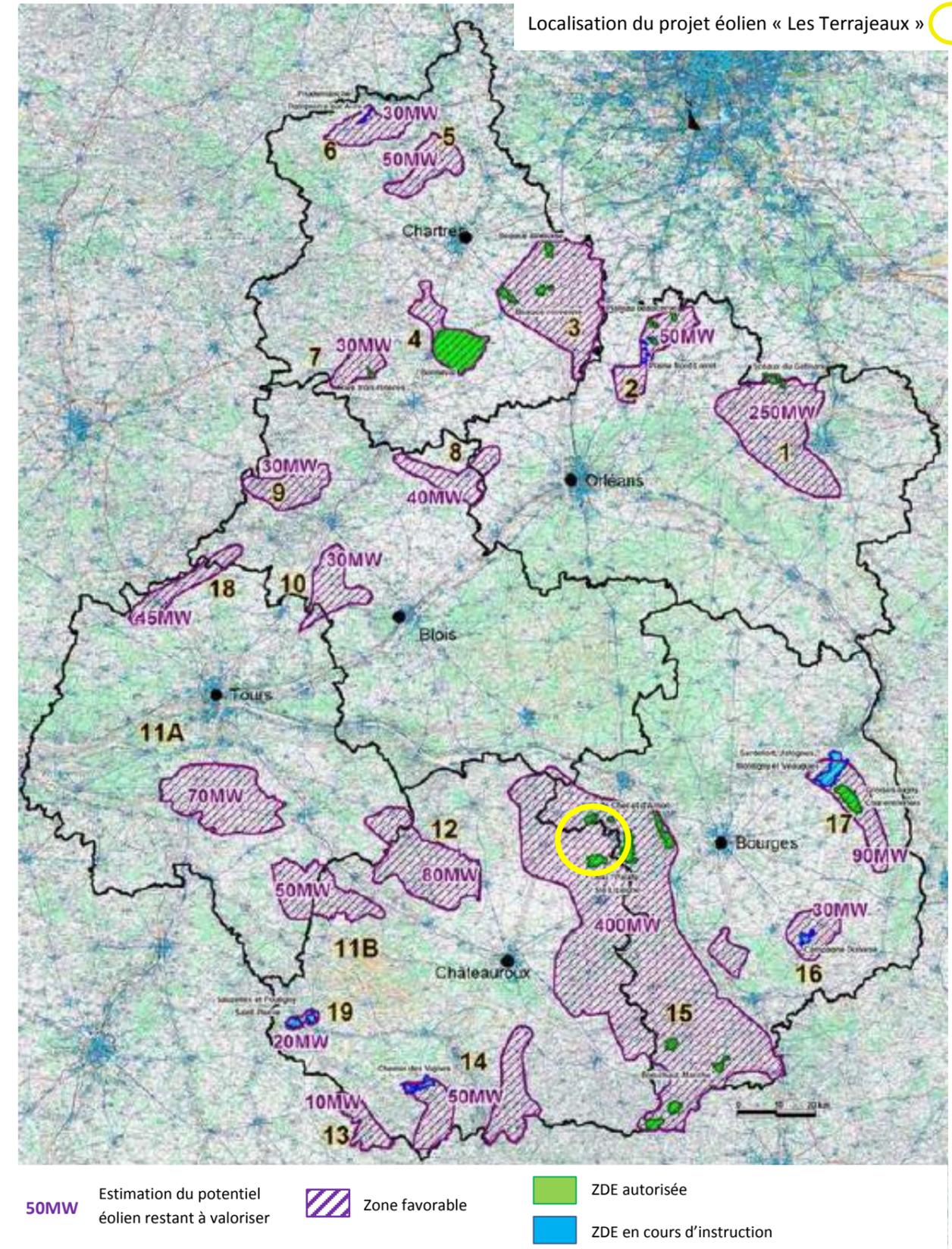


Figure 5 - Carte de zonage du Schéma Régional Eolien (source : DREAL Centre, mai 2012)

4. Présentation du projet et des aires d'études

Un parc éolien respectueux de l'environnement et participant au développement durable du territoire d'implantation

Les parcelles concernées par le projet de parc éolien se trouvent sur la commune de Saint-Pierre-de-Jards. L'altitude des terrains concernés par la zone d'implantation potentielle est comprise entre +132 et +154 m N.G.F.

La puissance nominale des aérogénérateurs sera de 3,075 MW pour **une hauteur totale de 175 m** maximum. La puissance installée du parc des Terrajeaux sera de **24,6 MW**.

Les fondations des éoliennes ainsi que les câbles électriques de raccordement des éoliennes entre elles et au réseau électrique public local seront enterrés. L'électricité produite sera évacuée sur le réseau électrique national.

Des pistes stabilisées seront réalisées (ou aménagées à partir des chemins existants) pour permettre un accès à chaque machine. Les chemins ou parties de chemins devenus inutiles seront remis en état après la phase de chantier.

Les impacts du parc éolien ont été étudiés à différentes échelles, le projet ayant une influence qui ne s'arrête pas au niveau local. Ainsi, trois aires d'études ont été définies (représentées sur la figure ci-contre) :

- 1- l'aire d'étude lointaine (rayon de 19 km),
- 2- l'aire d'étude rapprochée (communes limitrophes à la zone d'implantation potentielle, rayon de 5 km),
- 3- l'aire d'étude immédiate (commune de Saint-Pierre-de-Jards).

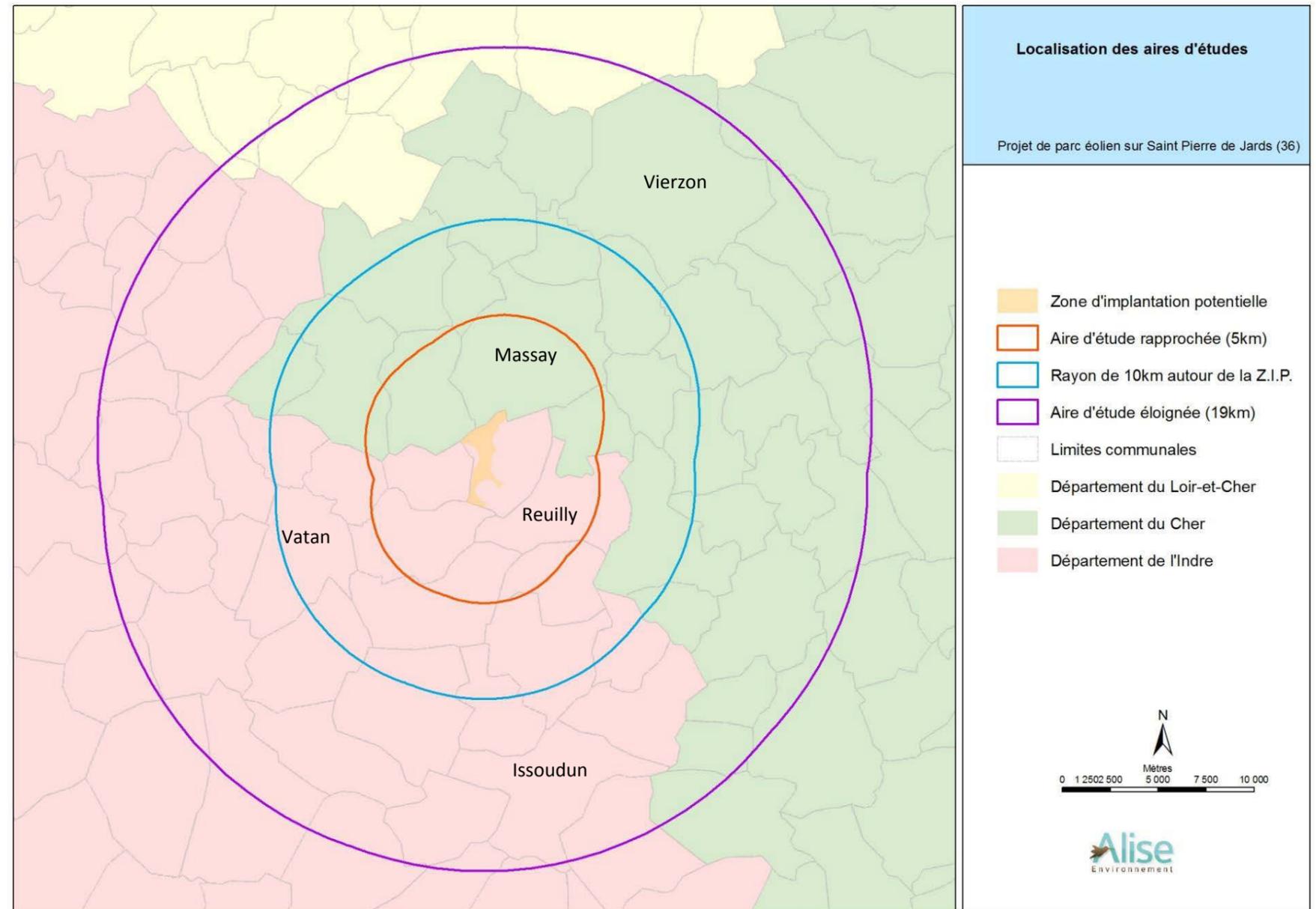


Figure 6 - Localisation des aires d'étude

L'emplacement des éoliennes est le suivant :

Eolienne	Parcelle cadastrale	Commune	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS 84)
E1	A 584	Saint-Pierre-de-Jards	47°06'52,52" N	1°56'52,74" E
E2	A 584		47°06'41,35" N	1°56'59,98" E
E3	A 584		47°06'26,06" N	1°57'05,89" E
E4	A 582		47°06'17,81" N	1°57'14,71" E
E5	A 7		47°06'57,65" N	1°57'20,47" E
E6	A 7		47°06'44,94" N	1°57'26,95" E
E7	A 13		47°07'11,96" N	1°57'39,15" E
E8	A 510		47°07'00,82" N	1°57'45,27" E
Poste de livraison	Parcelle cadastrale	Commune	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS 84)
PDL 1	A 584	Saint-Pierre-de-Jards	47°06'26,50" N	1°57'07,06" E
PDL 2	A 510		47°07'00,30" N	1°57'44,57" E

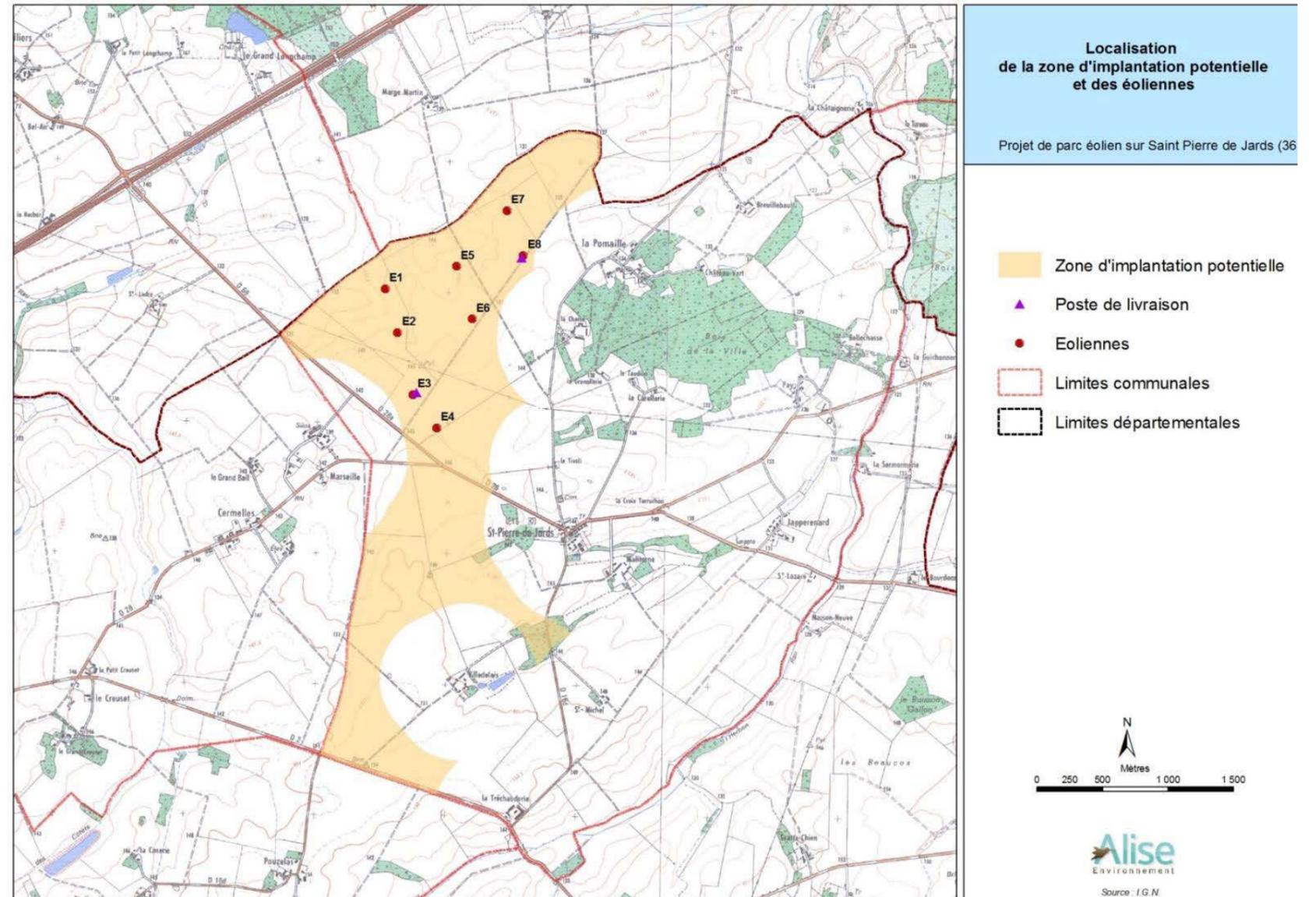


Figure 7 - Localisation de la zone d'implantation potentielle et des éoliennes

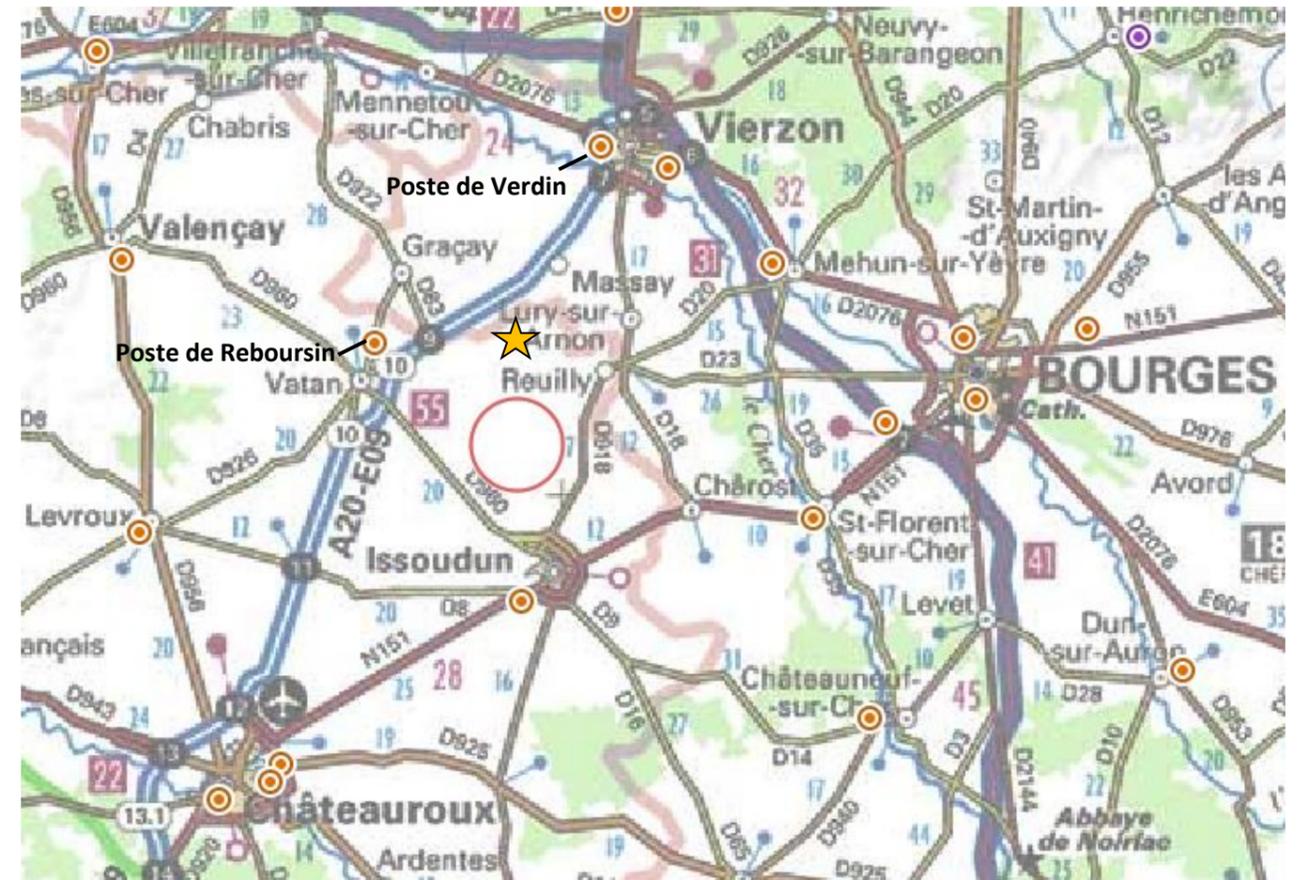
Des possibilités de raccordement au sein de l'aire d'étude

Les postes source¹ les plus proches sur lesquels pourra être raccordé le projet « Les Terrajeaux » sont celui de Verdin (à proximité de Vierzon), et celui nommé « Indre Nord », encore à l'état de projet.

Le premier est situé à environ 17,8 km de la zone d'implantation potentielle. Le second, prévu par le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) sera situé au sud-ouest de Reuilly et réservera une capacité de 120MW aux énergies renouvelables. Les gestionnaires du réseau (ERDF, RTE) devront juger de la capacité d'accueil de ces postes afin de raccorder le parc éolien « Les Terrajeaux » ; ils pourront également proposer un raccordement à d'autres postes proches en fonction des contraintes, par exemple celui de Reboursin.

La publication des schémas de développement des réseaux S3REnR (par RTE) a assuré une augmentation du potentiel de raccordement dans la majorité des postes existants.

Sur le site du projet, deux postes électriques de livraison serviront à relier les 8 éoliennes de la zone d'implantation au poste source par un câble électrique souterrain qui pourra être installé le long des voies communales et des routes départementales, dont la RD 28 notamment.



○ Poste source INDRE NORD, à créer ★ Localisation du projet éolien Les Terrajeaux

Figure 8 - Localisation des postes source (source : RTE, S3REN Centre)

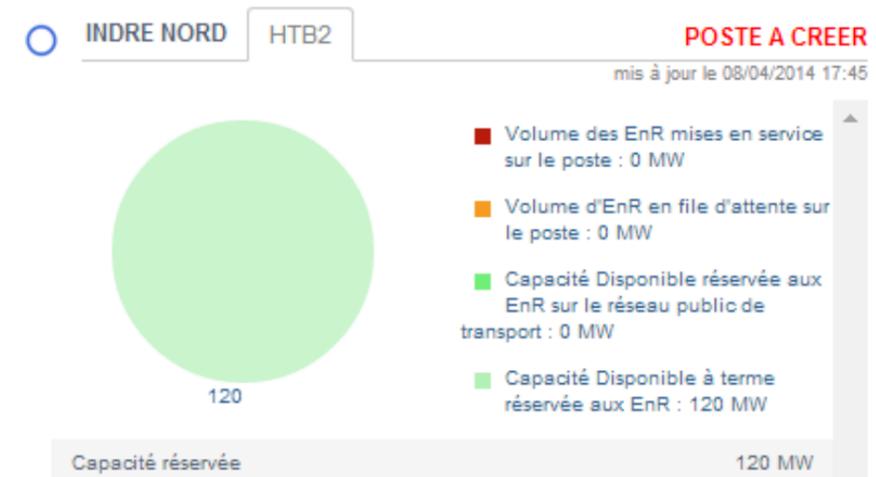


Figure 9 - Capacité du futur poste source "Indre Nord" (source : RTE)

¹ Poste source : poste électrique permettant la connexion entre le réseau de transport (haute tension) et les réseaux électriques de distribution (moyenne et basse tension)

5. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

a. Ressource en vent

Un régime de vents favorable à l'implantation d'un parc éolien

Une étude du potentiel éolien du site est actuellement menée par l'entreprise NEOEN avec la présence depuis janvier 2013 d'un **mât de mesure de 80m** de hauteur. L'étude préalable du gisement éolien sur ce site a confirmé l'intérêt du secteur pour l'implantation d'un parc éolien.

Ainsi que l'indique Météo France, les vents dans le secteur d'étude montrent une **prédominance des directions sud-ouest et nord-est** (voir figures ci-contre). Il apparaît que la Zone d'Implantation Potentielle est située dans un secteur qui présente une vitesse des vents comprise entre 4,5 et de 5 m/s à 80 m, ce qui correspond à un gisement suffisant pour proposer l'implantation d'un parc éolien.

Cette rose des vents tend à confirmer les orientations de vent mises en avant lors de l'étude de faisabilité du parc grâce au mât de mesure, c'est-à-dire des vents dominants du secteur sud-ouest et du secteur nord-est (voir figure 9). Les mesures ne couvrant pas encore une année complète, elles peuvent ne pas être représentatives des orientations sur le long terme mais permettent d'avoir une confirmation des premiers éléments de l'étude.

Pour le parc éolien «Les Terrajeaux», la production annuelle est ainsi estimée à 57 GWh (Gigawatt-heures), ce qui correspond à la consommation annuelle de plus de 21 000 foyers hors chauffage. Cette production électrique permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère d'au moins 300g de CO₂ par kWh produit², soit près de 17 tonnes de CO₂ par an.

En effet, grâce à l'interconnexion des réseaux électriques au niveau européen, les parcs éoliens produisent aujourd'hui principalement en substitution de centrales thermiques à combustibles fossiles.

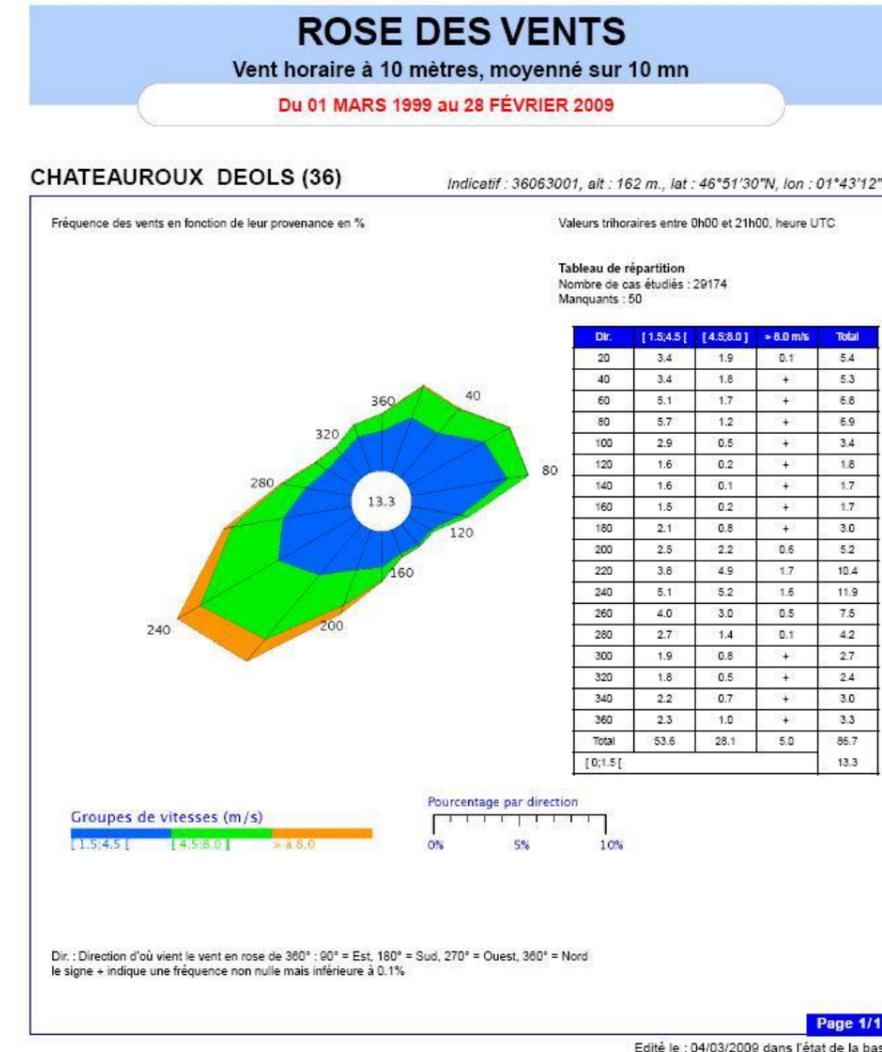


Figure 10 - Rose des vents à Châteauroux (source : Météo France)

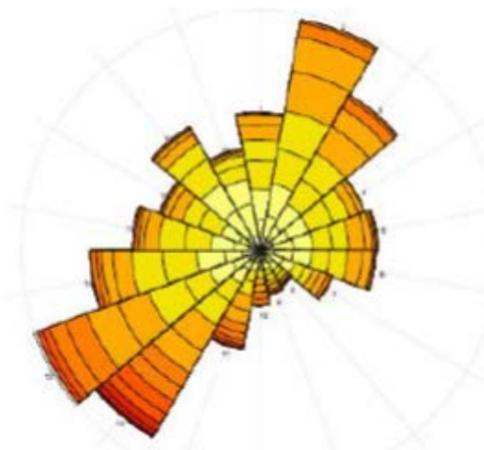


Figure 11 - Rose des vents constatée via le mât de mesure (source : NEOEN)

² Valeur préconisée par l'ADEME ; voir le chapitre 5, paragraphe 1.3 de l'étude d'impact.

b. Etat initial du paysage et du patrimoine

Une prise en compte des enjeux paysagers pour un projet adapté en termes d'implantation et de hauteur de machines

Le volet paysager a été réalisé par le bureau d'études DLVR. Ce document présente de manière détaillée l'état initial du paysage, dont une synthèse est présentée au chapitre 3, paragraphe 6 de l'étude d'impact. Le volet paysager a pris en compte les différentes aires d'études (périmètres immédiat, rapproché et éloigné) afin de broser l'ensemble des sensibilités paysagères et des covisibilités avec les Monuments Historiques par rapport à la zone d'implantation.

i. Contexte paysager général

Le volet paysager décrit en détail dans chacune des unités paysagères concernées les enjeux soulevés par la présence d'un projet éolien sur le territoire. Cette analyse a permis d'orienter les investigations menées pour déterminer les impacts visuels du projet, dans l'objectif de la conception d'un parc éolien en harmonie avec son environnement.

Ainsi que le montre la figure 12, l'ensemble du site de projet est localisé en **limite nord de la Plaine d'Issoudun**, entité paysagère dominée par des nombreuses parcelles agricoles au sein de la Champagne Berrichonne. On retrouve plus au nord la **mosaïque boisée de Graçay**, paysage plus vallonné et boisé au sein de l'entité paysagère des Gâtines de l'Indre. La limite Est du secteur d'étude est constituée par la vallée de l'Arnon et son interfluve avec le Cher. Les paysages rencontrés dans les aires d'études sont majoritairement amples et ouverts, avec un relief peu marqué.

Le bâti est généralement regroupé en bourgs et villages environnés de hameaux et fermes isolées, implantés sur le plateau et dans le fond des vallées. Les pôles urbains principaux sont, par ordre de proximité, Reuilly, Vierzon et Issoudun, ainsi que Bourges et Châteauroux à l'échelle départementale.

Les axes de communication principaux rayonnent entre les bourgs (routes départementales 960 ou 918 par exemple) et offrent de larges vues lointaines aux usagers. L'autoroute A20 est l'axe majeur traversant la zone d'étude.

ii. Contexte paysager et patrimonial local

A l'échelle locale, le relief est peu marqué ; la zone du projet se situe sur une ligne de crête bordée par les ruisseaux de l'Herbon à l'Est et du Fouzon à l'Ouest. Saint-Pierre-de-Jards, à 500m à l'Est de la zone d'implantation potentielle, représente l'agglomération principale du périmètre immédiat, qui est ponctué par ailleurs de nombreux hameaux (la Pomaille, Cermelles,...) et fermes isolées (Marge Martin, le Tivoli, la Chaise). Les motifs paysagers à cette échelle sont peu diversifiés et se limitent à des boisements dont le plus représentatif est celui du Bois de la Ville au Nord-Est de la zone d'intérêt.

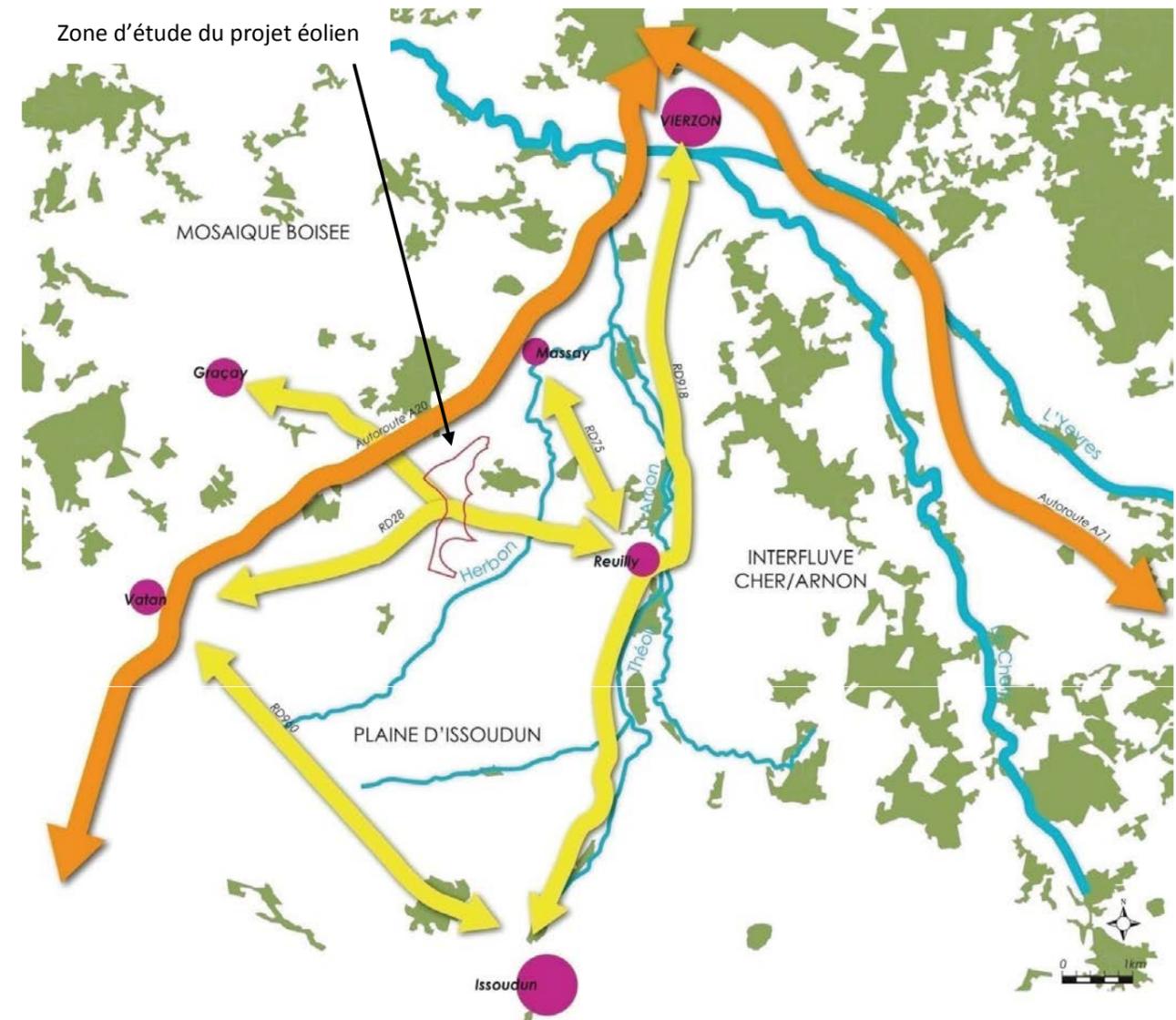


Figure 12 - Contexte paysager : pôles urbains et lignes de force du paysage (source : DLVR)

Concernant les monuments historiques, les sites et édifices sensibles les plus proches sont les suivants : le château de l'Ormeteau à Reuilly, le château du Coudray à Luçay-le-Libre, l'église Saint-Martin à Nohant-en-Graçay, l'ancien château de Paudy, et l'ensemble de l'ancienne abbaye (église, chapelle Saint-Loup et ancienne abbaye Saint-Martin) à Massay.

Les pôles urbains de Vierzon et Issoudun sont les principaux lieux d'attraction touristique, mais de nombreux sites liés au patrimoine architectural des édifices religieux et des châteaux existent, notamment à Massay, Graçay ou Vatan. Un pôle d'attractivité s'est également développé autour du vignoble de Reuilly.

iii. Sensibilités visuelles

A l'échelle locale, les sensibilités sont essentiellement liées à l'habitat très dispersé qui entoure le site d'implantation, habitat qui bénéficie néanmoins de la présence de bois et bosquets pouvant jouer un rôle d'écran visuel notable. Le maillage routier offre de larges perspectives visuelles pouvant générer des perceptions du projet.

Par ailleurs, le secteur géographique est très prisé par le développement éolien ; des inter-visibilités seront donc possibles depuis les multiples points de vue qu'offre le contexte paysager de la Plaine d'Issoudun.

Le projet éolien devra donc, du point de vue paysager :

- Prendre en compte la présence de rares typologies végétales en tant que patrimoine paysager identitaire à préserver
- Privilégier, au niveau de la conception du projet, une implantation simple et lisible tant vis-à-vis des sensibilités visuelles éloignées (perception du projet dans son ensemble) que vis-à-vis de celles liées à l'habitat proche
- Privilégier une implantation en cohérence avec les parcs éoliens existants et en cours de développement. Compte tenu de la forte présence d'éoliennes dans un contexte proche, il sera nécessaire de minimiser la consommation d'espace afin de limiter les effets potentiels de saturation visuelle.



Photographie 3 - Contexte patrimonial local : le château de l'Ormeteau dans son contexte boisé (source : étude paysagère, DLVR)



Photographie 4 - Contexte paysager local : vue du Château du Coudray et du parc éolien de Nohant-en-Graçay (source : étude paysagère, DLVR)

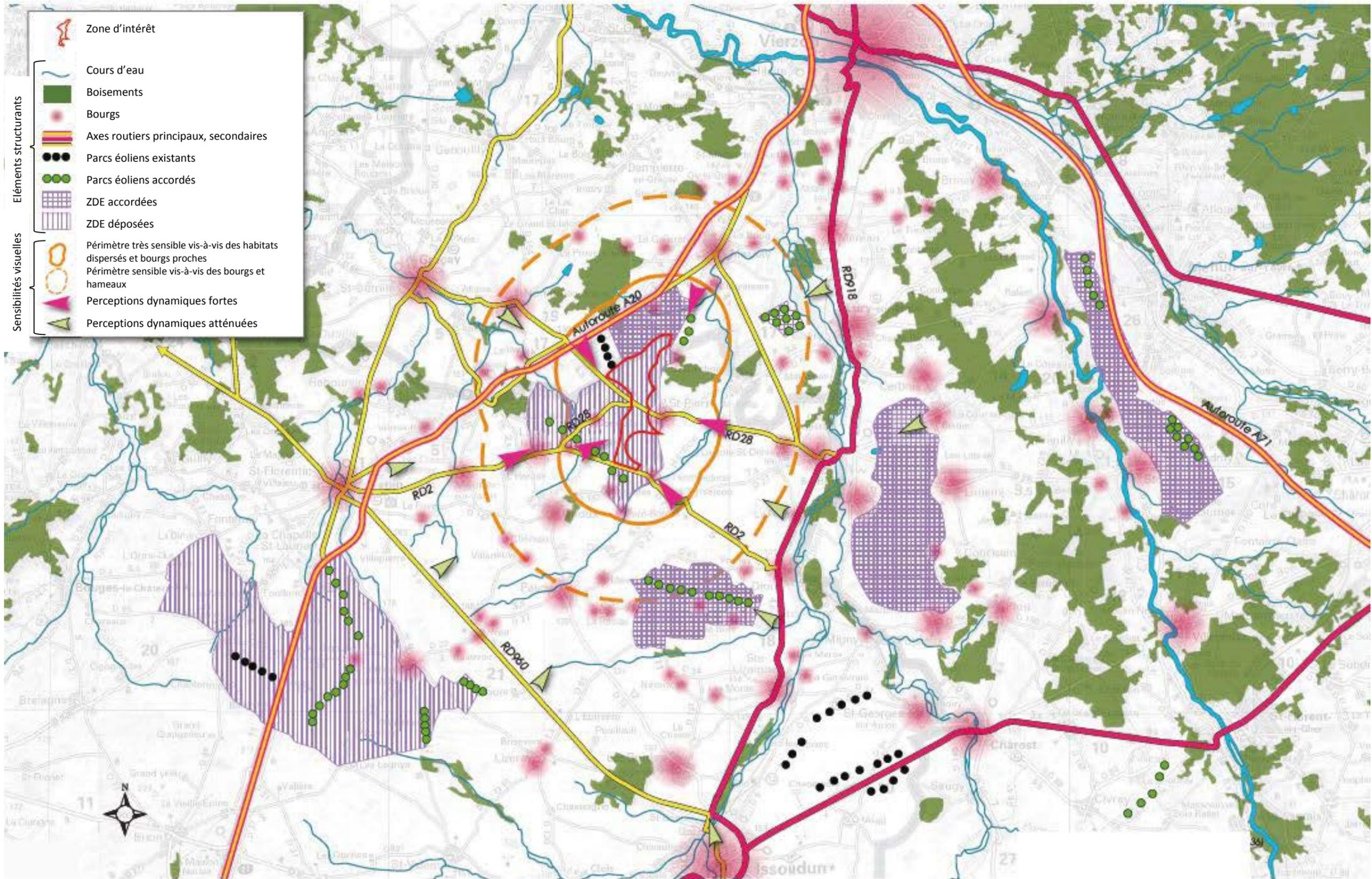


Figure 13 - Carte de synthèse des sensibilités paysagères (source : cabinet DLVR)

c. Etat initial de l'environnement

Un site sans enjeu majeur en matière de préservation des milieux naturels

L'étude du milieu environnemental, de la faune et de la flore a été confiée au bureau d'études Ecosphère. Les inventaires sur le terrain ont été réalisés au cours de l'année 2011.

❖ Zonage environnemental réglementaire

La zone d'implantation et ses abords ne sont pas concernés par des mesures réglementaires de protection ou de conservation d'espaces naturels remarquables (site protégé, réserve naturelle, arrêté de protection de biotope, etc.). Cependant, la ZSC « Ilots de marais et coteaux calcaires au Nord-Ouest de la Champagne Berrichonne » est située à 1,9 km des limites de la zone d'implantation.

❖ Inventaires environnementaux

La zone d'implantation est située en dehors de toute Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.) ; la plus proche étant à plus de 1 900m. Il s'agit de la Z.N.I.E.F.F. de type I « Pelouses des Bois Borgnes ».

❖ Inventaires faunistiques et floristiques

Les inventaires de terrain ont permis de recenser 202 espèces végétales, réparties dans 4 habitats principaux. Il n'existe pas de zone humide fonctionnelle.

Concernant la faune, 89 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site et ses abords, dont 68 nicheuses et 21 migratrices, erratiques et/ou hivernantes. 17 espèces ont été observées en migration active au-dessus du site ; il s'agit principalement de passereaux se trouvant sur un couloir diffus de migration. Les rapaces ainsi que la Grue cendrée n'ont pas été observés de manière régulière.

Les détecteurs d'ultrasons ont permis de recenser 11 espèces de chauves-souris (chiroptères) sur la zone d'étude et ses abords. La Pipistrelle commune compose la majeure partie des contacts enregistrés.

Enfin, les inventaires concernant les autres groupes faunistiques, peu sensibles à l'implantation d'un parc éolien, ne sont pas exhaustifs. Ils ont cependant permis de détecter 7 espèces de mammifères terrestres, 9 libellules, 13 papillons diurnes et 5 orthoptères (criquets, grillons et sauterelles).

❖ Evaluation écologique du site

L'intérêt phytoécologique apparaît faible sur la globalité du site, en raison de l'omniprésence des cultures intensives ; **deux zones sensibles sont néanmoins identifiées**, au sud du site d'une part avec la présence de l'Adonis d'automne (espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre), et d'autre part dans une zone située aux abords proches du site entre le bourg de Saint-Pierre-de-Jards et le lieu-dit la Tréchauderie.

Pour les oiseaux nicheurs, les 89 espèces recensées représentent 47% des espèces nicheuses en région Centre. Parmi celles-ci, **12 sont considérées comme peu fréquentes dans la région** :

- 5 nichent sur le site d'étude : une espèce assez rare (l'œdicnème criard) et 4 assez communes (bruant poyer, caille des blés, roitelet à triple-bandeau et bergeronnette printanière)
- 7 nichent aux abords du site : une espèce rare (chouette chevêche) et 6 assez communes (bruant zizi, bondrée apivore, busard de Saint-Martin, héron cendré, locustelle tachetée, pic mar).

Le site se trouve sur l'axe majeur (front large de plus de 100km) de migration de la grue cendrée, et sur un axe diffus pour les autres espèces migratrices. **Les relevés ponctuels montrent des flux migratoires moyens et l'absence de voies de déplacement privilégiées.** La zone d'étude peut potentiellement être traversée par des espèces à fort enjeu (inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux) comme la grue cendrée.

Le site ne semble pas jouer un rôle majeur pour les oiseaux hivernants.

Selon l'échelle d'évaluation employée par Ecosphère, **l'intérêt ornithologique est de niveau moyen pour les cultures autour du lieu-dit « Villedelais » et dans le nord de la zone d'étude. La valeur est faible sur le reste du secteur d'étude.**

Pour les chauves-souris, il apparaît que **la zone d'étude présente un niveau d'enjeu chiroptérologique pouvant être qualifié de globalement moyen du fait de sa fréquentation régulière mais en faibles effectifs par plusieurs espèces considérées relativement peu fréquentes** (Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, divers espèces de murins et l'Oreillard gris). **Aucun gîte n'est présent au sein de la zone d'implantation des éoliennes.** Par contre, deux gîtes estivaux respectivement de Grand murin et d'Oreillard gris ont été trouvés dans des bâtiments de ferme situés aux abords immédiats.

Le passage migratoire des chiroptères est confirmé mais semble diffus à l'échelle de la plaine. Au sein des parcelles agricoles ouvertes correspondant au site d'implantation, **les contacts sont réguliers de juin à septembre concernant la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.**

Aux abords, les lisières des zones boisées situées à l'est (la Chaise et la Pomaille) et au sud (boisements bordant le cours d'eau l'Herbon) sont bien plus fréquentées et présentent des niveaux d'enjeu supérieurs.

Concernant les autres groupes faunistiques, notons **le faible intérêt du territoire pour les mammifères terrestres** (absence d'espèce d'intérêt patrimonial). Aucune espèce d'amphibiens ou de reptiles n'a été recensée. Le site présente également un intérêt entomologique limité : les libellules, papillons diurnes et orthoptères observées sur le site sont pour la plupart communs. Quelques espèces moins fréquentes (notamment une libellule et un papillon rares ont cependant été notés aux abords).

En conclusion, en prenant en compte l'ensemble des enjeux floristiques et faunistiques, il apparaît que les secteurs les plus sensibles correspondent aux abords des bosquets situés à l'ouest du village de Saint-Pierre-de-Jards et de la double haie arborée à l'ouest du Bois de la Ville. Par ailleurs, deux continuités écologiques constituent également des zones sensibles : la haie au sud de la ferme de Villedelais et la haie discontinue partant vers la forêt de Longchamps.



Photographie 5 - Œdicnème criard
(crédit : Ecosphère, G. Baudouin)

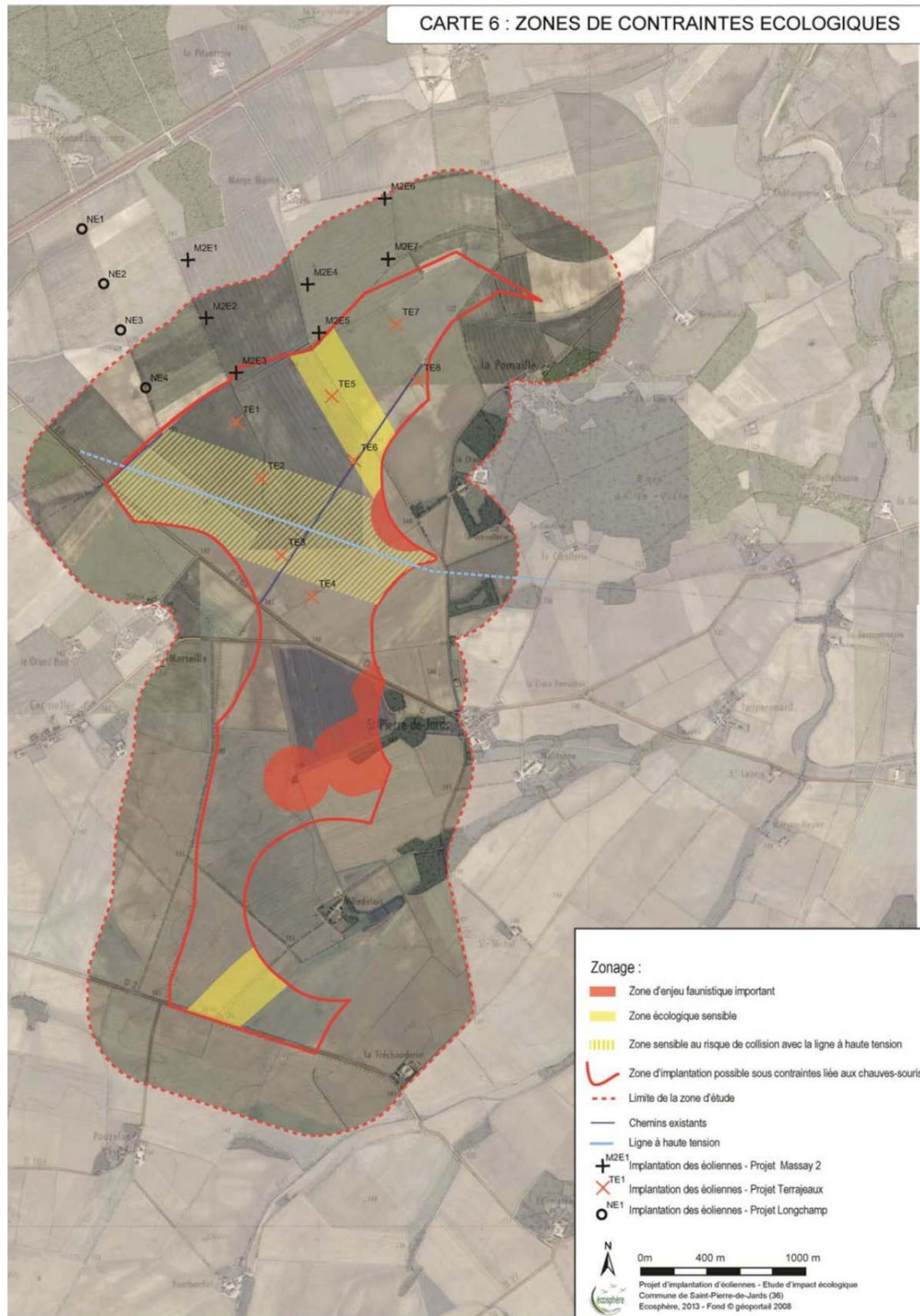


Figure 14 - Carte de synthèse des enjeux écologiques identifiés lors de l'état initial (source : Ecosphère)

d. Etat initial du milieu acoustique

Des mesures sur le site permettant de connaître les niveaux sonores en l'absence d'éoliennes

L'étude acoustique, qui figure en annexe de l'étude d'impact, a été réalisée par Echopsy, bureau d'études spécialisé dans le domaine de l'acoustique environnementale. L'arrêté du 26 août 2011³ constitue désormais le texte réglementaire de référence.

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée du 6 au 24 octobre 2011 sur site pendant les périodes réglementaires (diurne et nocturne) **au niveau des groupes d'habitations les plus proches**, afin d'établir les niveaux sonores actuels représentatifs d'un état initial sans présence d'éoliennes. Les habitations concernées sont situées aux lieux dits Marseille, le Tivoli, La Chaise et Marge Martin.

La vitesse de vent à 10 m a été conjointement mesurée sur le site d'implantation des éoliennes, de façon à corréler les niveaux de bruit mesurés à la vitesse du vent. La plage de vitesse de vent de l'étude correspond à la plage de fonctionnement acoustique des futures éoliennes installées sur le site ; celle-ci va de 4 à 10 m/s à 10m de hauteur (permettant de balayer l'ensemble de la plage de fonctionnement acoustique des éoliennes).

Les niveaux sonores obtenus lors de l'état initial correspondent à des situations calmes à modérées avec, en l'absence de bruits routiers, des niveaux bas de l'ordre de 32 dB(A) de jour et 30 dB(A) de nuit. Les niveaux sonores mesurés n'excèdent pas 49 dB(A) de jour et 45 dB(A) de nuit.

L'habitation de Marge Martin se différencie légèrement des autres du fait de sa plus grande proximité avec l'autoroute A20. Cette différence se manifeste principalement par des niveaux sonores à basses vitesses de vent supérieures de plusieurs décibels à ceux mesurés aux autres points.

³ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

A titre d'information, le graphique suivant présente une échelle des bruits de la vie courante.

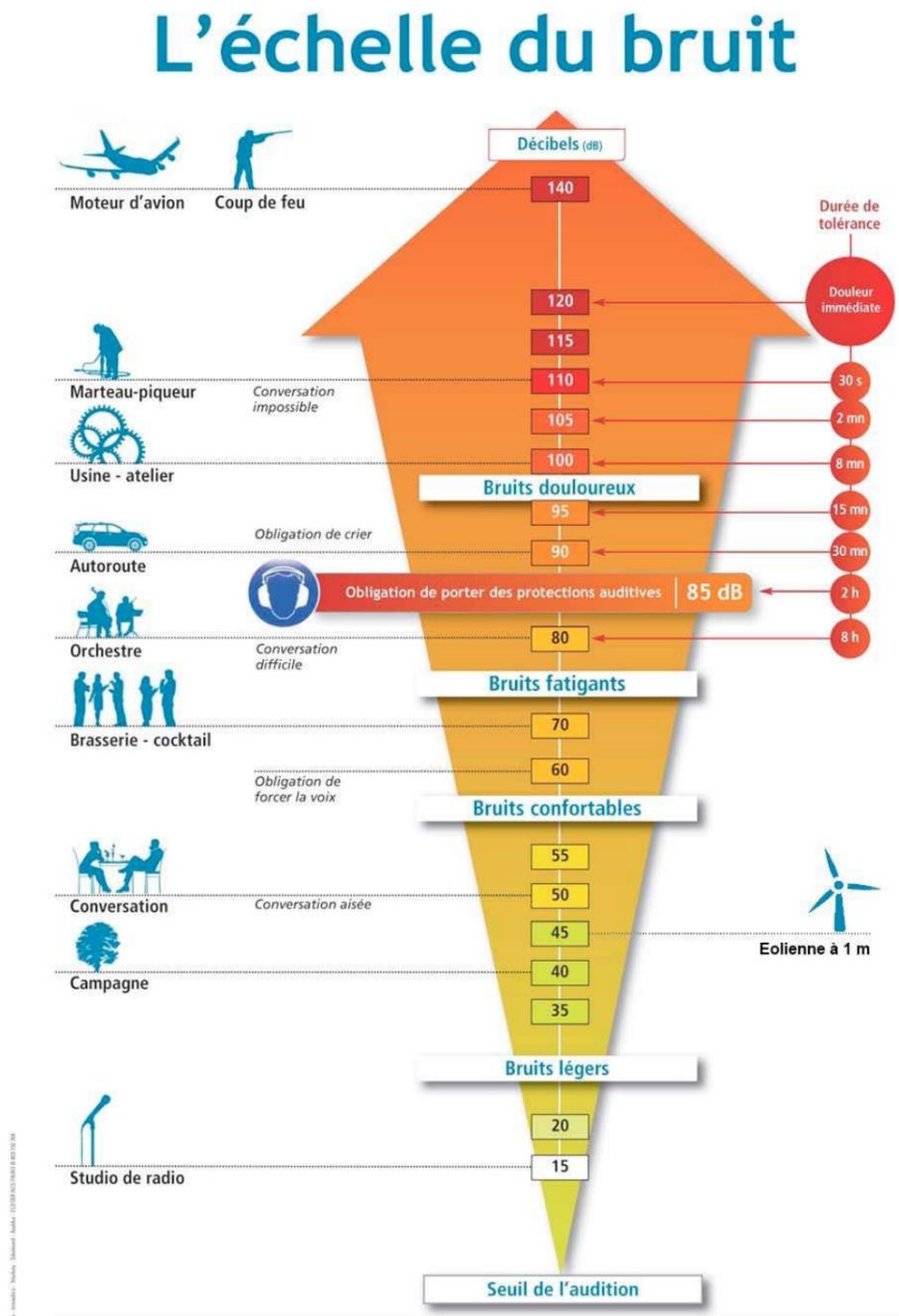


Figure 15 - Echelle de niveaux sonores usuels, en décibels (dB(A))

e. Synthèse des contraintes identifiées dans l'état initial

Un environnement favorable et des contraintes spécifiques prises en compte dans la conception du projet de parc éolien

Localisé dans un secteur agricole, l'environnement général sur le site est favorable au projet :

- ⇒ éloignement des zones habitées (plus de 500 m de la première habitation)
- ⇒ géologie favorable
- ⇒ pas de cours d'eau permanent sur la zone d'implantation
- ⇒ un risque d'inondation faible compte tenu de la topographie et de l'absence de cours d'eau sur la zone d'implantation
- ⇒ La commune de Saint-Pierre-de-Jards est concernée par un risque sismique de zone 2 (faible)
- ⇒ pas de risque lié à la foudre
- ⇒ zone d'implantation en dehors de toute servitude radioélectrique
- ⇒ zone d'implantation en dehors des rayons de protection des monuments historiques

Le projet a été défini de manière à éviter les contraintes particulières mises en évidence par l'état initial de l'environnement réalisé pour l'étude d'impact :

- ⇒ prise en compte des contraintes naturelles et humaines, notamment acoustiques
- ⇒ prise en compte des sensibilités liées à l'avifaune et aux chiroptères mises en évidence par les études réalisées spécifiquement sur le terrain
- ⇒ prise en compte du patrimoine culturel et du paysage

Le projet « Les Terrajeaux » a été développé après consultation des services de l'Etat, en concertation avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernées et en tenant compte des parcs éoliens existants ou en projet aux alentours.

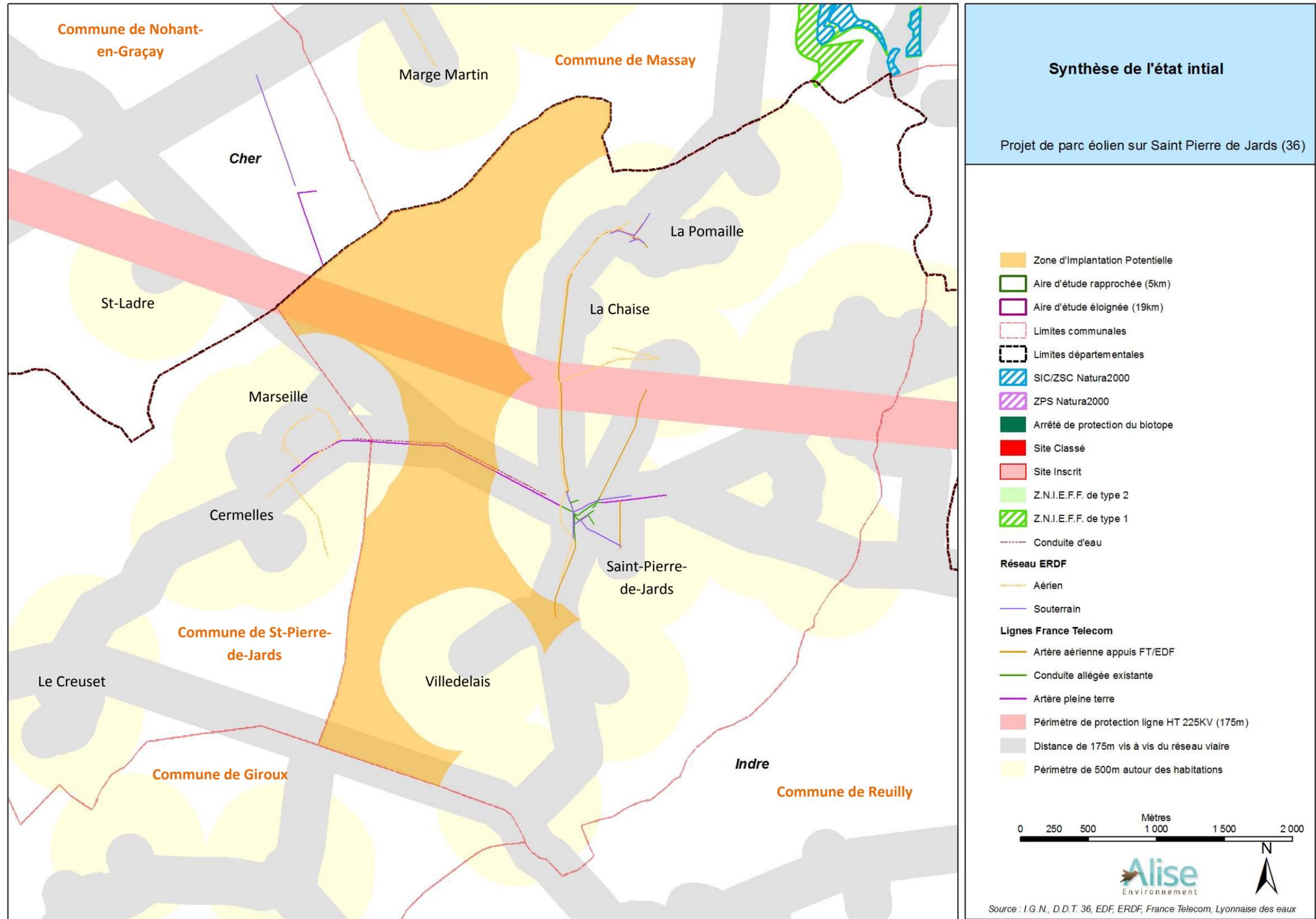


Figure 16 - Carte de synthèse de l'état initial de l'environnement

6. Raisons du choix du projet

L'étude des variantes : définition de l'implantation avec l'impact minimal, grâce aux résultats de l'état initial

Plusieurs variantes d'implantation ont été prises en compte lors de la conception du projet éolien. L'analyse de ces variantes est réalisée en prenant en considération l'ensemble des servitudes, des contraintes et sensibilités identifiées lors de l'état initial de l'environnement du projet. Leur comparaison aboutit au choix de la variante permettant d'implanter le projet avec un impact minimal et le meilleur respect des contraintes et sensibilités.

Les variantes d'implantation sont les suivantes :

- **Variante 1** : implantation de 8 éoliennes en lignes nord-ouest/sud-est au nord de la D 28, en continuité du projet de parc éolien de Massay 2. Six éoliennes sont situées au nord de la ligne haute-tension 225kV.
- **Variante 2** : implantation de 10 éoliennes sur 3 lignes orientées nord-ouest/sud-est. Les deux lignes au nord de la D 28 sont situées en continuité du projet de parc éolien de Massay 2.
- **Variante 3** : implantation de 8 éoliennes sur une ligne orientée nord-est/sud-ouest. La variante tire le meilleur parti de la zone d'implantation potentielle entre le bourg de Saint-Pierre-de-Jards et le hameau de Cermelles.

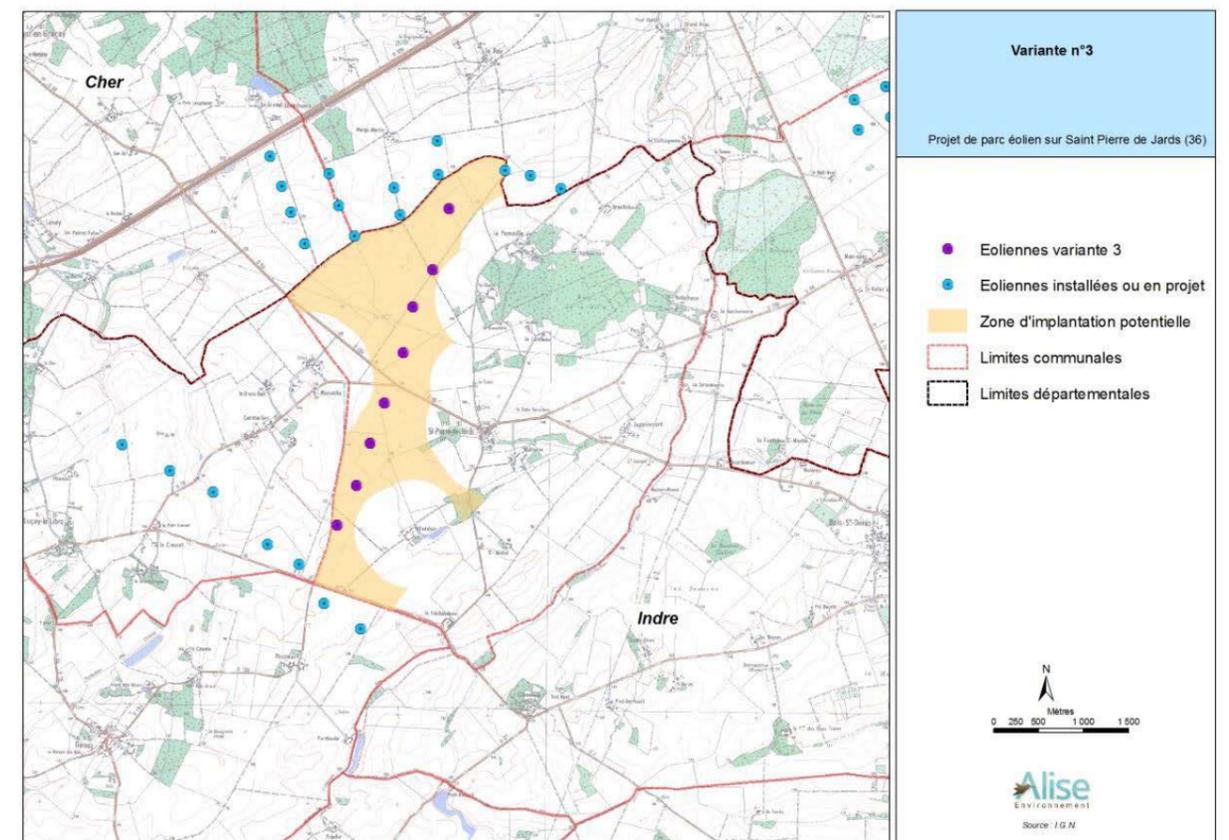
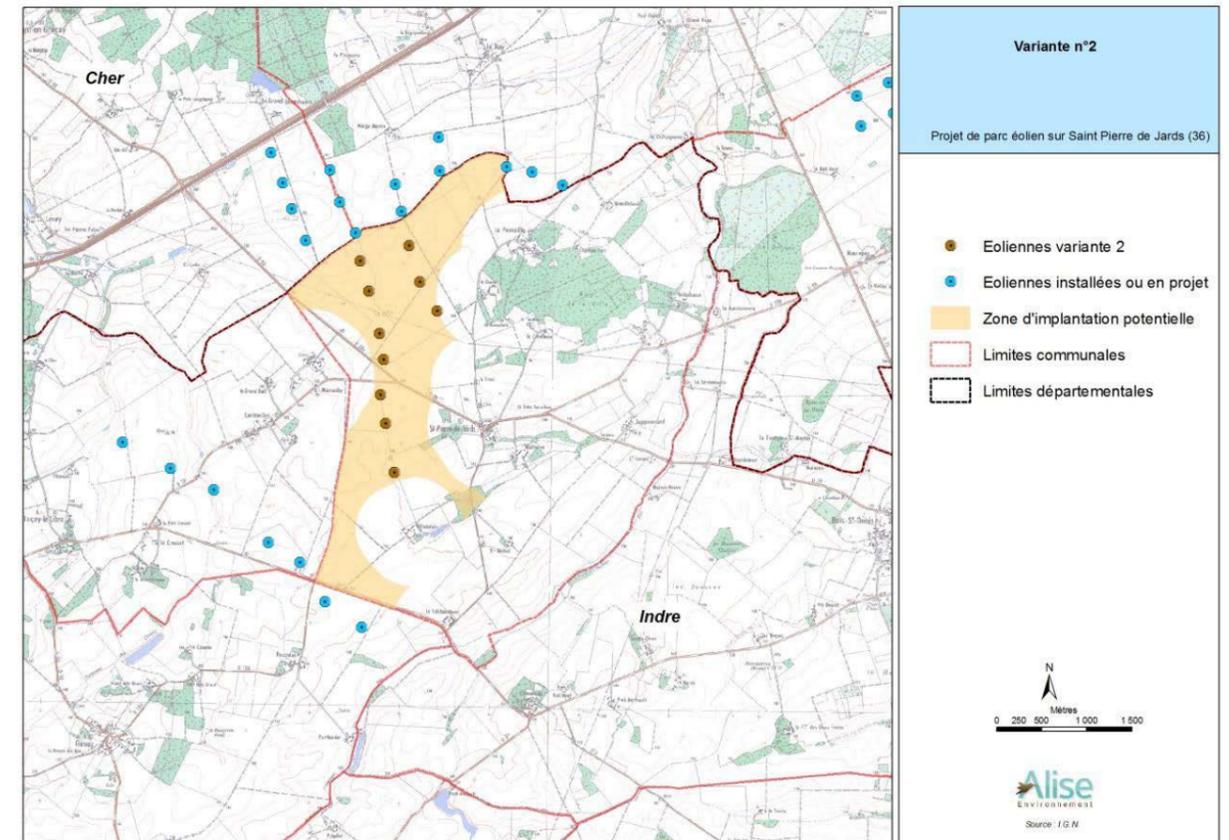
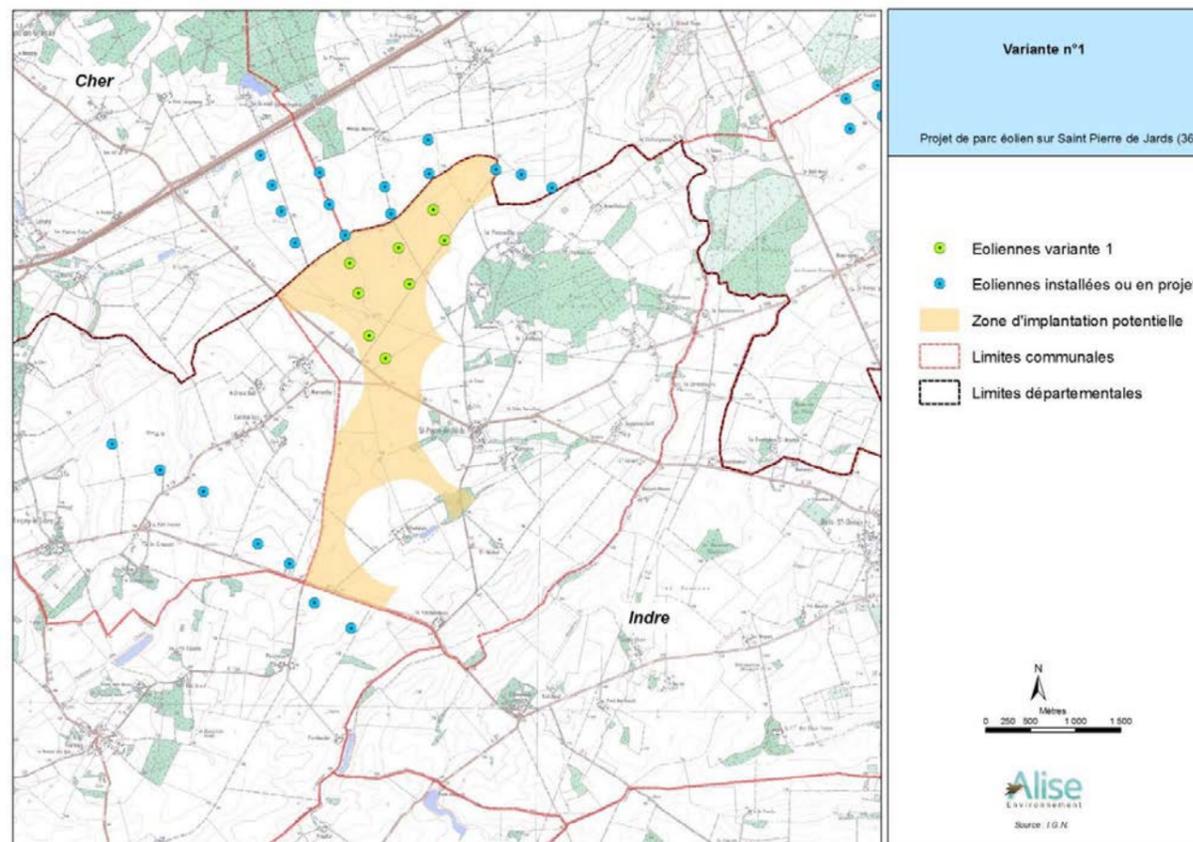


Figure 17 - Cartographie des 3 variantes d'implantation des éoliennes (source : NEOEN, IGN)

D'un point de vue paysager, les sensibilités identifiées à l'état initial font état du besoin de choisir une implantation lisible, en cohérence avec les projets éoliens aux alentours afin de réduire les risques de saturation visuelle. C'est la variante n°1 qui répond le mieux à ces critères, avec une compacité maximale et une implantation dans le prolongement du parc éolien de Massay 2.

Concernant les aspects environnementaux et humains, la variante n°1 permet également d'opposer à l'avifaune un front d'éoliennes moins large et de prendre plus de recul par rapport au bourg de Saint-Pierre-de-Jards.

Les variantes n°2 et n°3 permettent quant à elles de tirer un meilleur parti de la zone d'implantation dans son ensemble, pour obtenir une production d'électricité plus importante.

Des trois variantes analysées, la variante 1 est celle qui respecte le mieux les contraintes paysagères et les servitudes. Elle respecte aussi les préconisations de l'étude avifaunistique à condition d'assurer les mesures réductrices et d'accompagnement présentées dans la synthèse des mesures dans l'étude d'impact et développées dans l'étude avifaunistique.

7. Analyse des impacts du projet

a. Impacts sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager présenté en annexe de l'étude d'impact analyse en détail les impacts du projet de parc éolien sur le paysage, le patrimoine et les lieux de vie, notamment grâce aux simulations que constituent les photomontages (dont la méthode de réalisation est décrite dans l'étude d'impact).

Le choix final de l'implantation intègre ainsi les enjeux paysagers mis en valeur lors de l'état initial. Il y répond en favorisant une certaine compacité du projet et une intégration paysagère optimale avec la **densification de la zone bordée au nord-ouest par le parc de Nohant-en-Graçay** ; l'implantation choisie est pertinente, que le projet de Massay 2 voie le jour ou non. De plus la réduction de la largeur du front d'éoliennes par rapport aux autres variantes permet de limiter l'impact visuel. Enfin, le projet reste relativement éloigné du village de Saint-Pierre-de-Jards, la variante choisie étant celle où cet éloignement est maximal.

Dans l'étude paysagère, le carnet de photomontages présente une visualisation la plus complète possible de la visibilité du projet, tant depuis des points de vue éloignés que depuis les abords du site et les villages environnants. **L'analyse est répartie selon trois types d'impacts : sur les axes de circulation (10 photomontages), sur les secteurs urbanisés (12 photomontages), sur les lieux de vie proches (7 photomontages), et enfin sur le patrimoine (6 photomontages).** Le lecteur est invité à consulter l'ensemble des photomontages dans le document de l'étude paysagère.

L'étude permet de conclure de la manière suivante :

- Du point de vue des axes routiers, l'implantation du projet est parfaitement lisible et l'inscrit dans la logique du paysage. **Le projet ne génère pas d'effet de belvédère ni de saturation visuelle.**
- **Le projet est peu visible depuis l'intérieur des zones urbaines, mais il est très souvent depuis les entrées et sorties de bourgs et villages.** Il n'existe que de rares points de vue pour lesquels l'ensemble de l'horizon est investi par des éoliennes. Le projet respecte le paysage en se plaçant dans la continuité des projets de Massay.
- **Depuis les lieux de vie proches, la visibilité des éoliennes est importante.** Du fait de l'implantation compacte du projet au nord de la RD 68, le nombre de lieux de vie concernés est réduit.
- **L'analyse des photomontages montre que l'essentiel des monuments patrimoniaux n'est pas concerné par le projet**, à l'exception du domaine dit de la Pierre Levée à Graçay et de la Tour Blanche d'Issoudun. Ces vues sont atténuées par la distance importante séparant les monuments du projet. **Deux co-visibilités sont constatées, avec l'ancien château de Paudy et le clocher de l'église de Massay** ; ici aussi, l'éloignement entre les monuments et les éoliennes atténue la perception.

Enfin, une étude de la saturation visuelle et des effets cumulés avec les projets éoliens voisins montre que **l'impact du projet des Terrajeaux en lui-même est faible, compte tenu de la bonne intégration du projet parmi les autres sites éoliens.**

Le lecteur est invité à se reporter à l'étude paysagère pour la consultation de l'ensemble des photomontages et des analyses des impacts sur le paysage, et à l'étude d'impact pour une synthèse détaillée de ces résultats.

b. Impacts sur le milieu écologique

❖ Impact sur la flore

L'implantation de chaque éolienne se fera sur une surface très réduite (plate-forme d'environ 1 300 m²), actuellement en culture ou en prairie, sans intérêt floristique particulier. Comme l'indique l'étude écologique, **les impacts sont donc faibles sur les habitats et inexistant sur la flore d'intérêt patrimonial.**

❖ Impact sur l'avifaune

Concernant l'avifaune, deux types d'impact sont à envisager dans le cas d'un projet éolien :

- ⇒ l'impact lié à la modification de l'habitat
- ⇒ la collision directe avec les pales ou la tour

En conséquence, et pour évaluer l'impact attendu du futur parc éolien au regard de l'intérêt du site pour les oiseaux, un diagnostic a été réalisé par le bureau d'études Ecosphère, sur et autour de la zone d'implantation.

Les caractéristiques du projet permettent de minimiser les risques de collision avec l'avifaune, notamment du fait de la distance importante entre éoliennes et lisières boisées (sauf pour les deux éoliennes centrales), et de l'implantation au sein d'une zone de cultures et de prairies pâturées.

Les impacts liés aux risques de collision, de perturbation des territoires et de perturbation des trajectoires de migration sont contrastés. En effet, une espèce (Buse variable) présente un risque de collision moyen avec les machines du projet. **Sur le plan de la perturbation des trajectoires de vol, la Grue cendrée (annexe 1 de la directive Oiseaux) présente un risque assez fort de perturbation de la migration.** Néanmoins, il n'y a pas de passage privilégié sur le site et la migration y est diffuse, y compris pour la grue.

Le projet éolien des Terrajeaux présente un risque moyen pour l'avifaune. Seule la Grue cendrée pourrait être perturbée par l'installation d'un parc d'aérogénérateurs sur le site.

❖ Impact sur les chiroptères

Comme pour l'avifaune, un diagnostic concernant les chiroptères a été réalisé par le bureau d'études Ecosphère, sur et autour de la zone d'implantation.

Il ressort que les éoliennes projetées présentent un **risque moyen** pour les chauves-souris recensées dans la zone d'étude et ses abords immédiats, du fait d'une **distance suffisante entre les machines et les haies et lisières arborées, sur une partie de la zone d'étude** où circulent ces animaux. La présence d'une haie, jouant le rôle de continuité écologique entre deux boisements et passant à proximité de deux éoliennes (n°5 et n°6), pourrait augmenter l'impact de ces éoliennes sur les espèces de passages et chassant aux alentours. De manière générale, **l'impact pourrait être marqué pour les espèces migratrices de haut vol**, et tout particulièrement la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule de Leisler** pour lesquelles un risque local fort et assez fort a pu être établi étant donné leur régularité sur le site et le nombre de collisions connues en Europe.

Les éoliennes n°5 et n°6 présentent un risque fort pour les espèces locales lors des migrations entre les sites de reproduction et d'hivernage, et lors de la sortie des jeunes animaux en fin d'été. Cette spécificité de ces deux éoliennes devra faire l'objet de mesures d'accompagnement dédiées.

Concernant la perte de territoire de chasse, le risque est négligeable car il n'est pas prévu que les éoliennes empiètent sur un site d'alimentation particulier.

Situé dans l'extrême nord-est du département, le projet n'est pas situé dans une zone de sensibilité pour les chauves-souris⁴.

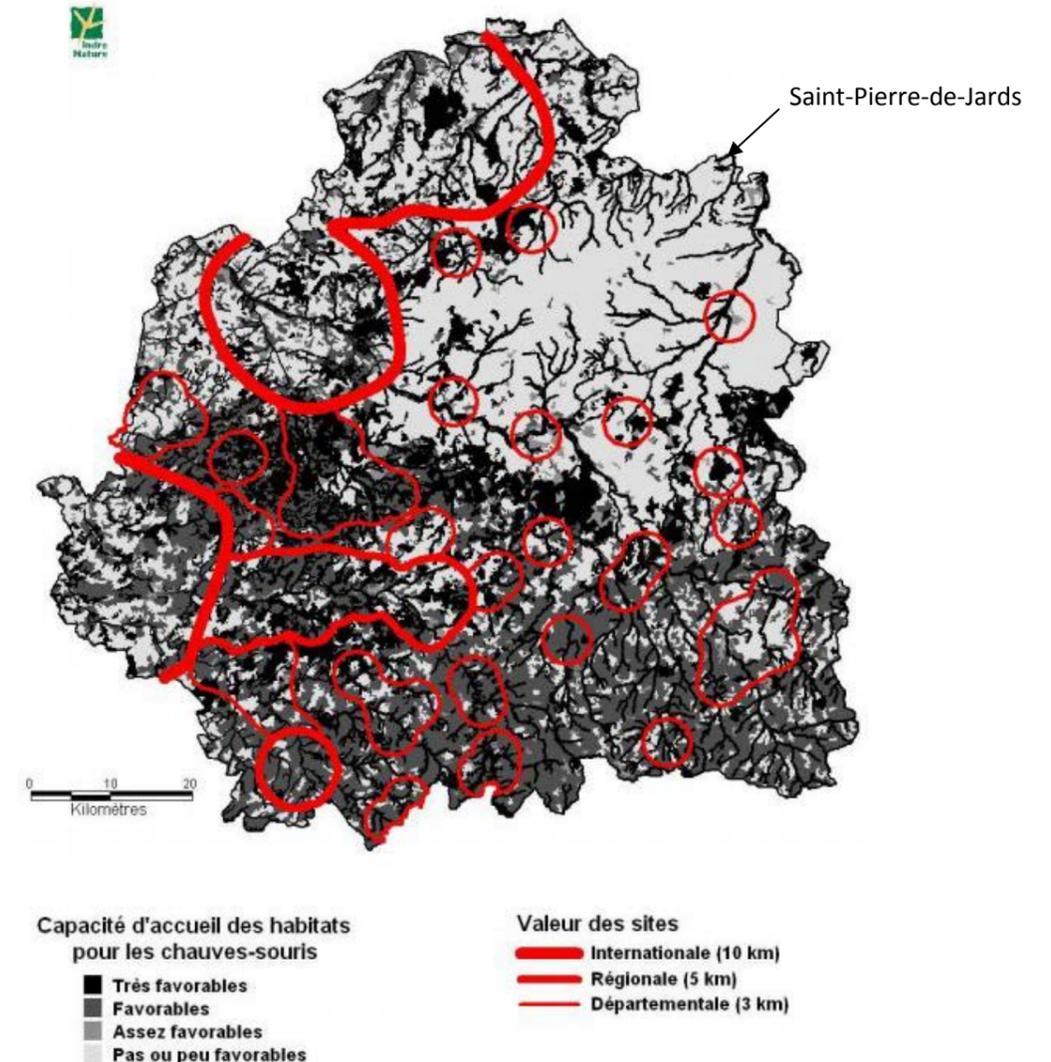


Figure 18 - Cartographie de synthèse des zonages de sensibilité pour les chauves-souris (source : voir note de bas de page)

Le projet d'implantation du parc éolien «Les Terrajeaux» est compatible avec la préservation des populations locales de chiroptères, qui présentent un risque global moyen vis-à-vis des éoliennes. Un impact plus marqué pourrait concerner les espèces migratrices de haut vol telles que la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. Seules deux éoliennes (n°5 et n°6) ont un impact prévisionnel fort lors des périodes de migration du fait de leur proximité avec une haie. Dans ces conditions, le risque de mortalité est réduit mais subsiste, pour les espèces migratrices notamment. Des mesures appropriées de réductions des risques seront mises en œuvre (voir la suite de ce document).

⁴ Selon le « Diagnostic des zones de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des projets éoliens dans le département de l'Indre », DIREN Centre/Indre Nature, 2009.

c. Impact acoustique

A partir des mesures réalisées lors de l'état initial et des données d'émissions sonores caractérisant les éoliennes projetées (certifiées par des organismes indépendants), l'acousticien évalue au moyen d'un code de calcul numérique l'augmentation des niveaux de bruit ambiant induite par le fonctionnement du parc éolien, et perceptible en façade de chaque habitation jugée sensible. **On parle d'émergence sonore pour caractériser cette augmentation du niveau sonore en un point.**

Le calcul prend en compte les 8 machines du futur parc éolien et 9 lieux de vie à proximité du projet, indiqués sur la figure suivante.

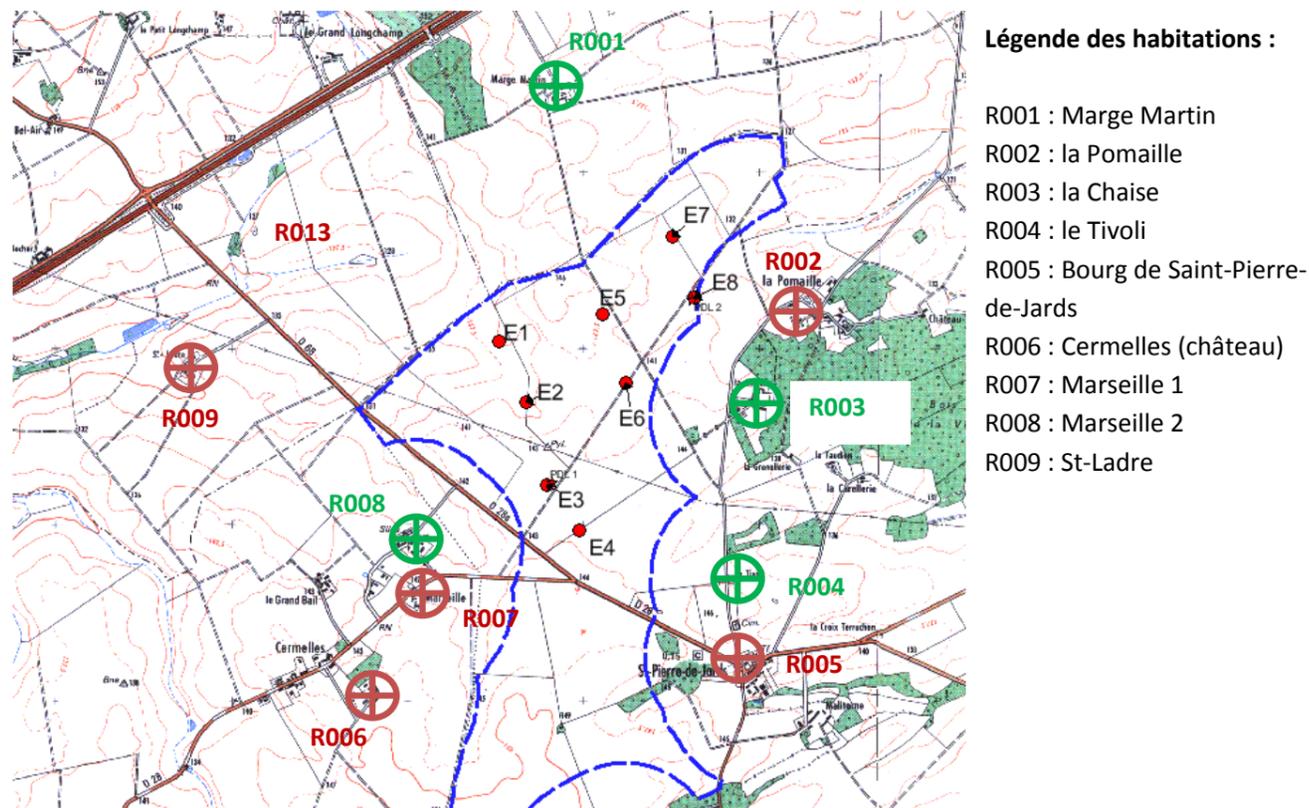


Figure 19 - Habitations prises en compte pour le calcul des émergences sonores prévisionnelles du parc éolien (source : Echopsy)

D'après la réglementation l'émergence doit rester inférieure à 5 dB(A) entre 7h et 22h (jour) et inférieure à 3 dB(A) entre 22h et 7h (nuit).

A partir des contraintes techniques, réglementaires et normatives disponibles, les travaux de l'étude acoustique ne montrent pas de dépassement de l'émergence maximale autorisée pour la période diurne. En revanche, un dépassement de l'émergence maximale autorisée pour la période nocturne est mis en évidence.

Ces dépassements concernent les lieux dits La Pomaille et La Chaise, pour des vents compris entre 5 et 7 m/s. Le résultat des simulations acoustiques est présenté de manière détaillée dans l'étude acoustique jointe en annexe à l'étude d'impact. Puisque cette étude conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires, un

plan d'optimisation ou plan de bridage a été proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, les 4 éoliennes les plus proches de La Pomaille et de La Chaise verront leur fonctionnement réduit par bridage.

Une nouvelle modélisation sonore a ensuite été réalisée en tenant compte du plan d'optimisation proposé. Il en ressort que les niveaux d'émergence réglementaire seront respectés aussi bien en période de nuit qu'en période de jour.

Une nouvelle campagne de mesures sera réalisée après la construction du parc éolien, afin de valider les conclusions de l'étude acoustique prévisionnelle. Cette nouvelle étude permettra d'affiner le plan de bridage des éoliennes et d'assurer le respect des émergences réglementaires.

d. Analyse des impacts cumulés avec les autres projets éoliens

Conformément aux prescriptions de l'article R-122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact contient « une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ». Les projets éoliens retenus sont ceux déjà construits, ceux dont les permis de construire ont été autorisés, et ceux dont les permis de construire sont en cours d'instruction à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Les impacts cumulés ont été analysés de manière spécifique par chacun des bureaux d'études en charge de l'analyse des impacts du projet « Les Terrajeux » sur le paysage, l'environnement et l'acoustique.

❖ Impact cumulés sur le paysage

L'analyse des effets cumulés sur le paysage est prise en compte tout d'abord par l'intégration de tous les parcs éoliens en projet dans les photomontages. L'analyse paysagère permet ainsi d'analyser l'impact du projet « Les Terrajeux » parmi la totalité des projets qui pourraient voir le jour dans la zone d'étude éloignée.

Par ailleurs, une analyse spécifique de la saturation visuelle a été menée, selon une méthodologie élaborée par la DIREN Centre en 2007. Cette méthodologie est décrite en détail dans l'étude d'impact et l'étude paysagère qui lui est annexée. Elle permet d'évaluer les « espaces de respiration » et « l'occupation de l'horizon » sur la base de critères quantitatifs ; cette analyse ne tient toutefois pas compte de la réalité de la zone d'étude (topographie, végétation et bâtiments) qui créent de nombreux masques visuels. Elle permet ainsi de déterminer des risques de saturation visuelle théoriques.

L'analyse des photomontages et de la saturation visuelle a montré qu'il existe des effets cumulés entre tous les projets, ceux-ci étant nombreux dans le secteur étudié. Ce cumul n'est toutefois pas préjudiciable à la lecture du paysage. Grâce à une bonne intégration au sein des autres sites éoliens, l'effet du projet « Les Terrajeux » en lui-même est faible. Malgré le nombre important de parcs éoliens, l'analyse montre souvent la présence d'un groupe dense d'éoliennes et de larges espaces de respiration. Le cumul des impacts est important, sans pour autant générer d'effet de domination de l'observateur.

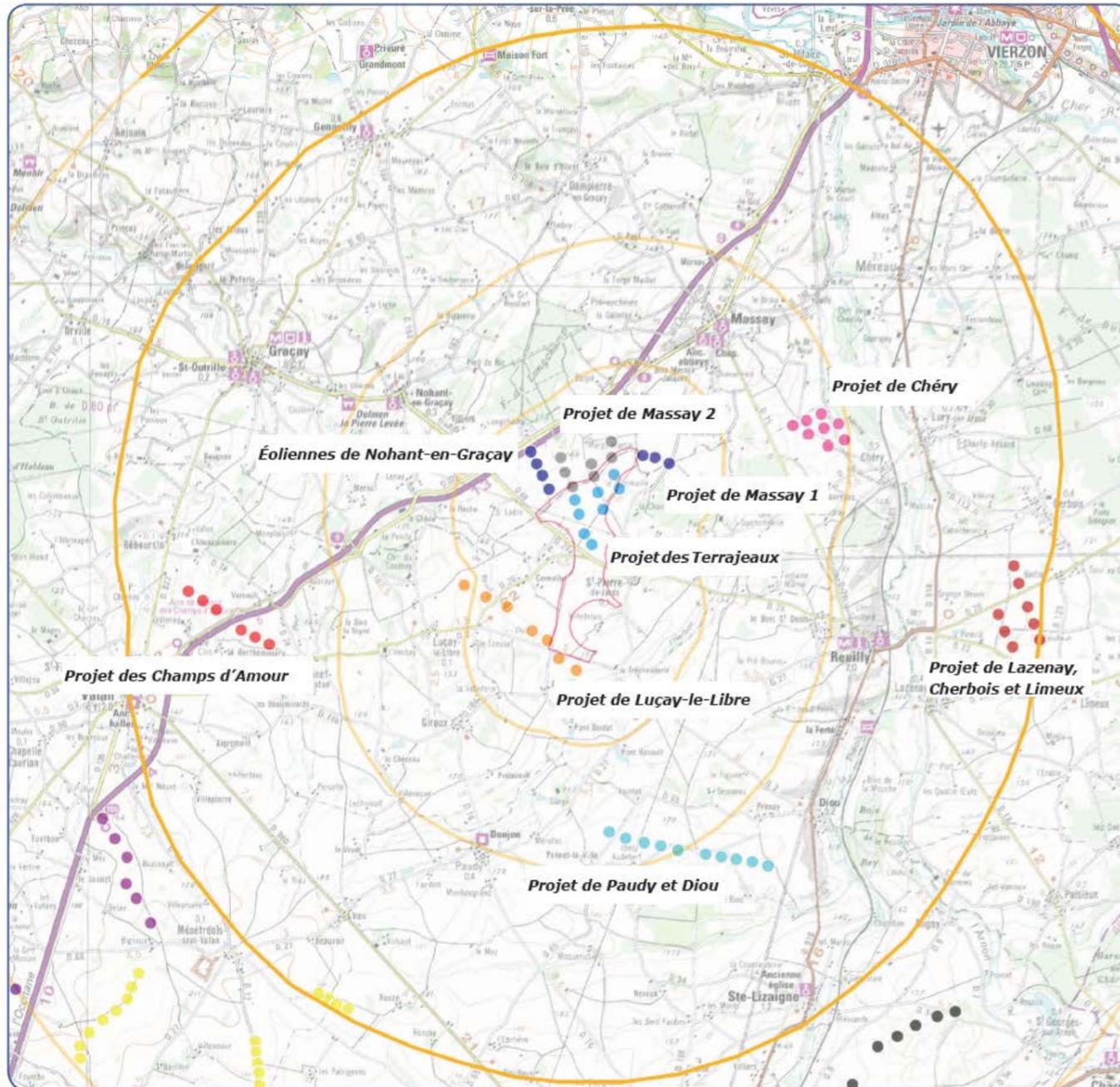


Figure 20 - Localisation des projets pour l'analyse des impacts cumulés (source : DLVR)

perpendiculairement à l'axe de migration sud-est / nord-est. L'analyse conclut également à une perte de territoire probable de territoire de nidification et d'hivernage, pour des oiseaux comme le Busard Saint-Martin ou l'Œdicnème criard.

L'analyse des impacts cumulés a permis de définir des mesures complémentaires spécifiques : amélioration de la continuité écologique avec la vallée de l'Herbon, mise en jachère de parcelles supplémentaires et extension des travaux hors période de nidification à l'ensemble de la zone.

❖ Impact cumulés acoustiques

Une simulation spécifique a été réalisée par Echopsy pour quantifier le cumul des impacts au niveau sonore. Les éoliennes prises en compte sont celles comprises dans un rayon de 1 500m autour du projet « Les Terrajeaux » ; cela concerne les projets de Massay 1 et Massay 2, Longchamp et 4 éoliennes du projet de Luçay-le-Libre. Tous les détails de la simulation peuvent être consultés dans l'étude acoustique annexée à l'étude d'impact.

Les contributions au niveau sonore de chacune des éoliennes, tous parcs confondus au sein du rayon de 1 500m, sont calculées par simulation. Ceci permet de filtrer les éoliennes ayant un impact acoustique important en chaque point. Si pour un point donné, les éoliennes de fort impact appartiennent à des parcs différents, nous sommes en situation d'impacts cumulés.

Cette situation se produit pour les lieux dits La Pomaille et La Chaise. L'étude d'Echopsy prend en compte les résultats du volet acoustique de l'étude d'impact du projet de Massay 2 pour calculer les émergences attendues en ces deux points et liées au cumul des impacts ; les éoliennes du projet « Les Terrajeaux » viennent ainsi s'ajouter à celles des parcs de Massay 1 et 2.

L'analyse des impacts cumulés acoustiques montrent que les émergences attendues lors du cumul du projet « Les Terrajeaux » avec les projets avoisinants sont conformes aux exigences réglementaires, en périodes diurne et nocturne.

❖ Impact cumulés sur la faune et la flore

L'analyse des impacts cumulés sur le milieu naturel a été menée à l'échelle locale, en prenant en compte le parc existant de Nohant-en-Graçay et le parc en projet de Massay 2. Celui-ci, du fait de sa taille et de sa proximité avec le projet « Les Terrajeaux », concentre la grande majorité des effets cumulatifs à évaluer.

Selon Ecosphère, **les impacts cumulés demeurent globalement faibles, mais ne peuvent être négligés pour l'avifaune et les chiroptères.** Ils se traduisent par un risque de collision accru pour les espèces locales et migratrices, car le projet se situe sur un corridor écologique potentiel entre deux boisements,

8. Mesures réductrices et compensatoires

Des mesures pour réduire les impacts et accompagner la construction du parc éolien

Les mesures visant à prévenir, réduire ou compenser les effets d'un projet éolien lors du chantier et en phase d'exploitation témoignent de la **volonté du maître d'ouvrage** de proposer un parc éolien respectueux de l'environnement naturel et humain.

a. Mesures de réduction

Des mesures réductrices ont été prises, au préalable, pour supprimer ou réduire un certain nombre d'impacts, avant même la rédaction de la présente étude. Les mesures retenues en faveur du paysage tendent à rendre le plus neutre possible les abords du parc éolien afin de réduire son impact visuel et physique sur l'environnement immédiat. Elles consistent :

- au **retrait des éoliennes par rapport aux zones habitées**, aux monuments historiques protégés et aux vallées,
- à localiser les éoliennes de façon à composer une implantation qui s'appuie sur le contexte géologique local et s'insère au mieux dans le paysage existant,
- à réduire au maximum la présence d'installations connexes (lignes électriques, transformateurs ...) et à permettre l'insertion paysagère du poste de livraison.

Pour assurer une cohérence d'ensemble, le maître d'ouvrage a convenu de choisir des machines de même type, de même teinte et de taille équivalente. La hauteur maximale des éoliennes sera de 175 mètres.

Les éoliennes du parc éolien seront toutes de teinte proche du blanc. Un balisage par feux à éclats sera mis en place.

Concernant le raccordement électrique et pour éviter tout impact paysager et tout risque de collision avec l'avifaune, **le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre la totalité du réseau inter éoliennes en souterrain. Le réseau entre les postes de livraison et le poste source sera également enfoui.** Son tracé sera déterminé en concertation avec ERDF. Les réseaux seront enterrés suffisamment profondément pour ne pas gêner les activités agricoles, y compris les sous-solages profonds.

Les postes de livraison nécessaires au raccordement des éoliennes du parc des Terrajeaux seront implantés au pied des éoliennes E3 et E8. Ils seront aménagés de manière à s'intégrer parfaitement dans le paysage local.

b. Mesures d'accompagnement et mesures compensatoires

Ces mesures sont résumées dans le tableau ci-dessous. Le coût prévisionnel annuel de chacune d'entre elles est également indiqué. Ces mesures sont issues des préconisations établies par les différents spécialistes ayant analysé les impacts du projet sur le paysage, le milieu naturel et l'ambiance sonore du site.

Thème	Impacts	Mesures d'accompagnement	Mesures compensatoires	Coûts prévisionnels
Paysage et patrimoine	Lignes électriques	Enfouissement des lignes de raccordement		-
	Perception visuelle	Postes de livraison en bardage bois		Plus-value (55€ /m ²)
Chiroptères	Mortalité par collision	Plan de prévention des risques de collision avec les aérogénérateurs		15 000 € /an
	Mortalité par collision	Plan de suivi de la mortalité		30 000€ /an si les suivis sont réalisés conjointement
Avifaune	Mortalité par collision	Plan de suivi de la mortalité		
	Perturbation du milieu	Mise en jachère de 4ha de terres agricoles		
	Perturbation du milieu	Démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction (avril-juillet)		
Milieu écologique	Perturbation du milieu écologique		Restitution de la continuité écologique entre la vallée de l'Herbon et la forêt de Longchamp	20 000€
Acoustique	Niveaux sonores	Plan de bridage des machines E5, E6, E7 et E8 en période nocturne		Perte de production faible
Divers	Navigation aérienne	Balisage adéquat selon les normes en vigueur		-
	Poussières		Arrosage des pistes pendant les travaux d'aménagement du parc	2000€
TOTAL				~ 72 000€

Les mesures principales consistent en la réalisation de **plans de suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune, dans les 3 premières années suivant la mise en service du parc éolien**, puis une fois tous les dix ans conformément à la réglementation. Ces suivis permettront d'évaluer plus finement le risque de collisions afin de prendre si nécessaire des mesures pour réduire ou supprimer ces impacts.

Par ailleurs, un **plan de prévention des risques de collision pour les chiroptères** sera mis en œuvre. Ce plan est similaire dans son principe au plan de bridage acoustique : il consiste à réduire le fonctionnement des éoliennes pour des conditions horaires et météorologique données. Pour des vitesses de vent inférieures à 7 m/s, un arrêt de 3h, une demi-heure après le coucher du soleil, lors des périodes de migration automnale, sera programmé. Cet arrêt sera étendu dans le temps pour les éoliennes n°5 et n°6, du fait des risques supérieurs qu'elles présentent vis-à-vis des chauves-souris.

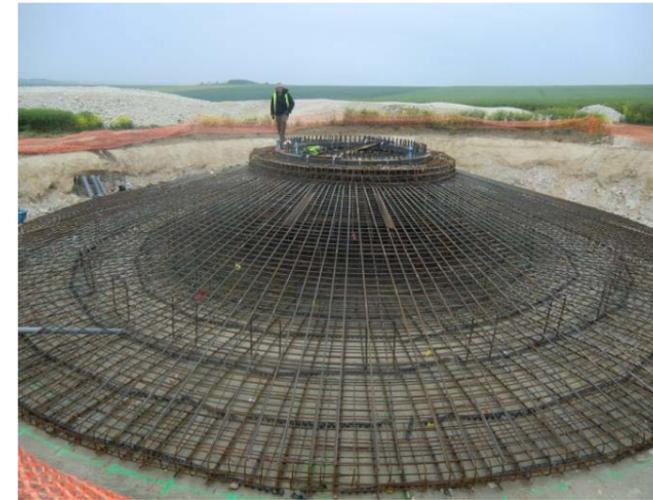
9. Construction, exploitation et démantèlement du parc éolien

a. Construction du parc éolien

Dans l'hypothèse de l'obtention du permis de construire, l'installation du parc éolien pourrait intervenir en 2016 pour être opérationnel en 2017.

La construction du parc éolien durera environ 6 mois et comprendra les phases suivantes :

- Phase 1 : construction du réseau électrique,
- Phase 2 : aménagement des pistes d'accès et des plates-formes,
- Phase 3 : réalisation des excavations,
- Phase 4 : réalisation des fondations,
- Phase 5 : attente durcissement béton,
- Phase 6 : raccordement inter-éoliennes,
- Phase 7 : assemblage et montage des éoliennes,
- Phase 8 : installation des postes de livraison,
- Phase 9 : test et mise en service.



Photographie 7 - Excavation et préparation de l'armature



Photographie 6 - Coulage du béton



Photographie 9 - Béton terminé



Photographie 8 - Fondation terminée

b. Maintenance du parc éolien

Afin de garantir le fonctionnement optimal du parc éolien, ainsi que la sécurité des biens et des personnes, les aérogénérateurs bénéficient, conformément aux dispositions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011, d'une **maintenance périodique réalisée par des techniciens spécialisés et compétents dans le domaine de l'éolien**.

Le fonctionnement des éoliennes est surveillé en permanence grâce à un système de télésurveillance. Ce système permet de connaître les conditions climatiques, d'agir sur le fonctionnement des éoliennes et de contrôler les éléments mécaniques et électriques.

Afin d'assurer une exploitation optimale des éoliennes et de minimiser les risques, une surveillance périodique du site et des infrastructures est nécessaire. **Ce contrôle s'opérera 3 mois, puis un an après la mise en service du parc, et enfin, de façon périodique avec un délai ne pouvant excéder trois ans entre chaque contrôle, afin que le projet réponde aux exigences de l'article 18 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.**

Ce contrôle qui portera, entre autres, sur les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) permettra de détecter d'éventuelles fuites et d'intervenir rapidement.

Conformément à l'article 9 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011, les opérations de maintenance incluront un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre.

Une gestion rigoureuse et respectueuse du site passera par un entretien méticuleux des lieux et des matériels : contrôles des machines, lavages, ...

Parallèlement à cette maintenance permanente, une visite d'entretien s'effectue annuellement :

- ✓ vidange et récupération des fluides hydrauliques et autres produits polluants,
- ✓ surveillance des points de graissage importants des aérogénérateurs (nettoyage et injection de graisse).

La maintenance préventive et corrective sera réalisée selon les recommandations et les procédures établies par le constructeur, conformément aux obligations réglementaires applicables.

Signalons qu'en dehors de l'entretien et de la maintenance des éoliennes, le maintien de la propreté des abords sera régulièrement assuré par la société d'exploitation du parc.

Balisage aéronautique

Les éoliennes dont la hauteur dépasse les 50 m doivent se munir d'un balisage afin de signaler leur emplacement aux pilotes civils et militaires et d'éviter tout risque de collision.

Le balisage mis en place répondra aux dispositions de l'arrêté du 13 novembre 2009, ainsi qu'à celle de l'article 11 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif à la conformité du balisage des éoliennes aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile.

Les éoliennes devront être de couleur proche du blanc. Ces dispositions sont conformes à l'article 11 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

Un balisage rouge sera mis en place pour la période nocturne ; il présente l'avantage d'être plus discret dans une zone peu urbanisée comme le secteur d'implantation.

Les machines présentant une hauteur supérieure à 150 m, un balisage spécifique sur le mât sera également mis en place.

Une gestion des déchets respectueuse de l'environnement

D'un point de vue général, la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité. En effet, le fonctionnement normal des centrales à charbon, fioul ou gaz produit des déchets tels que des D.I.B. (déchets industriels banals), des emballages, des plastiques, de la ferraille,... qu'il faut évacuer vers des centres d'élimination.

Toutefois, le cycle de vie d'un parc éolien produit également des déchets, en quantité variable depuis la phase de travaux, en passant par celle d'exploitation, et enfin, à l'occasion du démantèlement du parc.

Le tableau présenté page suivante donne une estimation globale de la quantité de déchets produits et des modes de traitements de ces derniers à chaque phase de vie d'un parc éolien.

c. Démantèlement du parc éolien

A l'issue de l'exploitation du parc, les éoliennes seront démontées, les chemins retirés, la partie supérieure des massifs de fondations retirée jusqu'à 1,2 m de profondeur et le site sera re-végétalisé, pour être ensuite remis en culture, conformément à la réglementation (article L.512-7 du Code de l'Environnement). Les câbles souterrains seront laissés en place.

Les différentes pièces constitutives des éoliennes seront valorisées dans des filières de recyclage adaptées. Les équipements annexes (panneaux, clôtures,...) seront également éliminés du site et évacués vers des filières de recyclage ou de valorisation.

Le coût de ce démantèlement sera assuré par des garanties financières apportées par le maître d'ouvrage, conformément à l'article L.553-3 du Code de l'Environnement. **Le montant de ces garanties**, qui sera fixé par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter, **s'élève à 400 000€** (soit 50 000€ par éolienne).

Nature	Origine	Stockage	Elimination
Pendant la phase de travaux			
Déchets Industriels Banals (D.I.B.)	Déchets de tri (bois, plastique, coton, papier)	Bennes poubelles	Evacuation et recyclage en site agréé
Huiles	Lubrification de la boîte de vitesse, des roulements, etc.	Pas de stockage sur le site (substances contenues dans la machine)	-
Déchets dangereux (cartouches de graisses vides, chiffons souillés)	Liquide de refroidissement	Pas de stockage sur le site (substances contenues dans la machine)	-
Ordures ménagères	Bureaux du constructeur et des sous-traitants	Bennes poubelles	Evacuation en site agréé
Phase d'exploitation - Maintenance			
Métaux ferreux et non ferreux	Eléments constitutifs de l'éolienne	Pas de stockage sur le site	Evacuation et recyclage en site adapté et agréé
Déchets Industriels Banals (D.I.B.)	Déchets de tri (bois, plastique, coton, papier)	Pas de stockage sur le site	Evacuation et recyclage en site agréé
Huiles usagées	Lubrification de la boîte de vitesse, des roulements, etc.	Pas de stockage sur le site	Evacuation et recyclage en site agréé
Déchets dangereux (cartouches de graisses vides, chiffons souillés)	Peinture et solvant pour l'entretien des pales, liquide de refroidissement, etc.	Pas de stockage sur le site	Evacuation en site agréé
Démantèlement du parc			
Fibre de verre, carbone, cuivre, composite de résine	Pales et rotor, parties de nacelle et de moyeu	-	Broyage et recyclage en site agréé
Ferraille d'acier, ferraille d'aluminium	Parties de nacelle et moyeu, échelles de mât	-	Recyclage en site agréé
Déchets issus des Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)	Transformateur et installations de distribution électrique, postes de livraison	-	Récupération et évacuation de chacun des éléments conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques
Gravats, béton armé	Fondations et chemins d'accès	-	Séparation de l'acier et du béton pour évacuation et recyclage en site agréé
Huiles usagées	Lubrification de la boîte de vitesse, des roulements, etc.	-	Evacuation et recyclage en site agréé
Déchets dangereux (cartouches de graisses vides, chiffons souillés)	Peinture et solvant pour l'entretien des pales, liquide de refroidissement, etc.	-	Evacuation en site agréé

Tableau 1 - Nature, origine, stockage et voie d'élimination des déchets générés par le parc éolien "Les Terrajeaux"

10. Conclusion

Un projet qui respecte l'objectif initial de « moindre impact » et garantit un bilan environnemental positif

Le **projet éolien « Les Terrajeaux »** est composé de **8 aérogénérateurs** d'une puissance nominale de **3,075 MW** chacun et d'un gabarit maximal de 175m en bout de pale. Il est développé sur le territoire de la commune de Saint- Pierre-de-Jards, par la société NEOEN, développeur éolien.

❖ Les enjeux de l'énergie éolienne

Les enjeux actuels de l'énergie sont nombreux : hausse des besoins en énergie de nos sociétés, risques liés à la dépendance énergétique des pays et à la disparition annoncée des énergies fossiles, fortes pollutions de notre planète engendrées par les moyens de production d'énergie. À cette équation entre les besoins, les risques et les dangers, seules deux réponses existent : les économies d'énergie et les énergies renouvelables.

L'éolien apporte des réponses à l'ensemble des enjeux d'approvisionnement énergétique : enjeux technologiques et de sécurité (technologie éolienne testée et approuvée), enjeux économiques (rentabilité, création d'emplois, faible consommation d'espace, durabilité... des installations éoliennes), enjeux écologiques (technologie non polluante et de moindre impact).

❖ Production électrique

La production annuelle du parc éolien «Les Terrajeaux» est estimée à 57 GWh par an. L'électricité produite par ce parc éolien permettra de couvrir la consommation propre (usages domestiques hors chauffage) d'environ **21000 foyers.**

Les éoliennes retenues ont été choisies pour l'adéquation entre leurs caractéristiques techniques et les conditions d'accueil offertes par le site étudié : le ratio entre la puissance nominale élevée et la voilure (longueur des pales) fortement développée de l'éolienne retenue permet d'exploiter au maximum le gisement éolien local tout en réduisant le nombre d'éoliennes à implanter.

❖ Intérêt du projet éolien « Les Terrajeaux »

Notre projet :

- se place dans un **contexte environnemental favorable** (secteur agricole, gisement éolien avéré) ;
- intègre les **contraintes locales** mises en évidence dans l'étude d'impact (bruit et perception visuelle, oiseaux, chauves-souris et flore, servitudes techniques) et propose un ensemble de **mesures de réduction et de compensation des impacts** issues des recommandations de spécialistes reconnus ;
- privilégie une **implantation raisonnée** des machines en terme d'impact visuel (choix du moindre impact par rapport au paysage et au contexte humain) et vient s'intégrer de manière pertinente au sein des projets existants ;
- débouche sur une présence d'installations de haute technologie, **temporaire et réversible** (démantèlement garanti par la réglementation, avec recyclage de la majorité des matériaux et retour à un usage agricole des sols après exploitation) ;
- contribue à une production d'électricité « **non polluante** » (respect de l'objectif européen et de l'engagement national) et locale.

Grâce à la prise en compte des enjeux écologiques et humains et à la mise en œuvre de mesures d'accompagnement adaptées, le bilan global du projet éolien « Les Terrajeaux » est positif.

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER

Parc éolien « Les Terrajeaux »

Commune de Saint-Pierre-de-Jards
Département de l'Indre (36)

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

Octobre 2013



NEOEN
Tour Montparnasse
33 Avenue du Maine
75015 PARIS
Téléphone : 0 805 160 022
Site : www.noen.fr



ALISE
102 rue du Bois Tison
76160 ST JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47
Site : www.alise-environnement.fr

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION.....	7
1.1.1 - Objet de l'étude de danger.....	7
1.1.2 - Contexte législatif et réglementaire.....	7
1.1.3 - Référence nomenclature icpe.....	7
2 - ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION ET SYNTHESE DES AGRESSIONS EXTERNES POTENTIELLES.....	8
3 - POTENTIELS DE DANGER DE L'INSTALLATION ET REDUCTION DES RISQUES A LA SOURCE	11
3.1 - Potentiel de danger	11
3.2 - Réduction des risques à la source	11
3.3 - Analyse préliminaire des risques (APR).....	11
4 - ANALYSE DETAILLEE DE REDUCTION DES RISQUES.....	13
4.1 - Définitions / METHODOLOGIE.....	13
4.2 - Synthèse de l'ADR.....	14
5 - MOYENS D'INTERVENTION ET DE LIMITATION DES CONSEQUENCES	14
6 - CONCLUSION	15

1 - INTRODUCTION

1.1.1 - OBJET DE L'ETUDE DE DANGER

L'étude de dangers est réalisée dans le cadre du projet de Parc éolien « Les Terrajeaux » sur la commune de Saint-Pierre-de-Jards dans le département de l'Indre. Cette étude permet de mettre en évidence les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident d'origine externe (risques liés à l'environnement du site du projet) ou interne (dysfonctionnement des machines, problème technique,...).

Cette étude est proportionnée aux risques présentés par les éoliennes du Parc éolien Les Terrajeaux. Le choix de la méthode d'analyse utilisée et la justification des mesures de prévention, de protection et d'intervention sont adaptés à la nature et la complexité des installations et de leurs risques.

Elle précise l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre sur le Parc éolien Les Terrajeaux, qui réduisent le risque à l'intérieur et à l'extérieur des éoliennes à un niveau jugé acceptable par l'exploitant.

Ainsi, cette étude permet une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement, en satisfaisant les principaux objectifs suivants :

- ⇒ améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise afin de réduire les risques et optimiser la politique de prévention ;
- ⇒ favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles dans l'arrêté d'autorisation ;
- ⇒ informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clairs sur les risques.

1.1.2 - CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Les objectifs et le contenu de l'étude de dangers sont définis dans la partie du Code de l'environnement relative aux installations classées. Selon l'article L. 512-1, l'étude de dangers expose les risques que peut présenter l'installation pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

Selon le principe de proportionnalité, le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de sa vulnérabilité. Ce contenu est défini par l'article R. 512-9 du Code de l'environnement :

- ⇒ description de l'environnement et du voisinage,
- ⇒ description des installations et de leur fonctionnement,
- ⇒ identification et caractérisation des potentiels de danger,
- ⇒ estimation des conséquences de la concrétisation des dangers,
- ⇒ réduction des potentiels de danger,
- ⇒ enseignements tirés du retour d'expérience (des accidents et incidents représentatifs),
- ⇒ analyse préliminaire des risques,
- ⇒ étude détaillée de réduction des risques,
- ⇒ quantification et hiérarchisation des différents scénarios en terme de gravité, de probabilité et de cinétique de développement en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection,
- ⇒ représentation cartographique,
- ⇒ résumé non technique de l'étude des dangers.

1.1.3 - REFERENCE NOMENCLATURE ICPE

Au titre de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, le projet est concerné par la rubrique suivante :

Rubrique	Désignation de l'activité	Régime	Rayon d'affichage	Caractéristiques de l'installation
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m	A	6 km	8 éoliennes d'un gabarit de 175m en bout de pale (mât de 119m) Le modèle Vestas V112 est choisi pour représenter ce gabarit dans l'étude de dangers

*A : autorisation D : déclaration

Tableau 1 : Rubriques de la nomenclature des I.C.P.E.

Le Parc éolien Les Terrajeaux comprend au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m. Cette installation est donc soumise à autorisation (A) au titre des installations classées pour la protection de l'environnement et doit présenter une étude de dangers au sein de sa demande d'autorisation d'exploiter.

2 - ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION ET SYNTHÈSE DES AGRESSIONS EXTERNES POTENTIELLES

Le site retenu pour l'implantation du parc éolien est le suivant :

Région	Centre
Département	Indre
Arrondissement	Issoudun
Canton	Vatan
Commune	Saint-Pierre-de-Jards
Communes voisines	Nohant-en-Graçay (18), Massay (18), Chéry (18), Reuilly (36), Giroux (36), Luçay-le-Libre (36),

Situation géographique du projet

Les éoliennes seront implantées sur les parcelles cadastrales suivantes :

Eolienne	Commune	Parcelle cadastrale
E1	Saint-Pierre-de-Jards	A 584
E2	Saint-Pierre-de-Jards	A 584
E3	Saint-Pierre-de-Jards	A 584
E4	Saint-Pierre-de-Jards	A 582
E5	Saint-Pierre-de-Jards	A 7
E6	Saint-Pierre-de-Jards	A 7
E7	Saint-Pierre-de-Jards	A 13
E8	Saint-Pierre-de-Jards	A 510
PDL1	Saint-Pierre-de-Jards	A 584
PDL2	Saint-Pierre-de-Jards	A 510

Liste des parcelles cadastrales concernées par le projet

Situées sur le plateau de la Champagne-Berrichonne, la topographie sur Saint-Pierre-de-Jards et les communes voisines présente une topographie peu marquée. L'altitude sur la zone d'implantation potentielle est comprise entre +132m N.G.F. et +154m N.G.F.

L'environnement proche du site d'étude se compose de zones de culture et de quelques prairies. Le site est en dehors des zones naturelles d'intérêt (Z.N.I.E.F.F.) ou bénéficiant de protections réglementaires nationales (sites classés et inscrits, réserves naturelles nationales) ou régionales (arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles régionales). Il est également en dehors des zones Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation – Z.S.C., Zones de Protection Spéciales – Z.P.S.).

Concernant l'environnement humain, la commune d'implantation présente une densité de population très faible avec un habitat regroupé au niveau du bourg ou de quelques hameaux. Il n'y a pas de zones d'habitat à moins de 600 m des secteurs prévus pour l'implantation des éoliennes.

Le tableau suivant présente les distances les plus courtes entre les éoliennes et les zones d'habitat des communes du secteur :

Eolienne	Distance	Commune	Lieu-dit
E1	1 200 m	Saint-Pierre-de-Jards	Marseille
E2	980 m	Saint-Pierre-de-Jards	Marseille
E3	800 m	Saint-Pierre-de-Jards	Marseille
E4	895 m	Saint-Pierre-de-Jards	Marseille
E5	990 m	Saint-Pierre-de-Jards	La Chaise
E6	687 m	Saint-Pierre-de-Jards	La Chaise
E7	850 m	Saint-Pierre-de-Jards	La Pomaille
E8	615 m	Saint-Pierre-de-Jards	La Pomaille

Distance la plus courte entre les éoliennes et les zones d'habitat

La commune de Saint-Pierre-de-Jards ne dispose d'aucun document d'urbanisme : ce sont ainsi les dispositions du Règlement National d'Urbanisme qui s'appliquent sur son territoire.

Il n'y a pas de canalisation d'eau pour l'alimentation en eau potable ni de réseau d'assainissement au niveau de la zone d'implantation.

D'après les renseignements obtenus auprès de Gaz de France, il n'y a pas de canalisation de gaz sur la commune d'implantation.

Les services d'ERDF Centre (Electricité Réseaux Distribution France) ne font état d'aucun réseau leur appartenant au sein de la Z.I.P. A l'inverse, Réseau de Transport d'Electricité (RTE) indique la présence d'une ligne Haute-Tension 225 kV volt au centre de la partie nord de la Z.I.P. Cette ligne électrique à haute tension passe à environ 195 m de l'éolienne la plus proche (E3).

Il n'y a pas de ligne téléphonique aérienne ou souterraine à proximité de la zone d'implantation des aérogénérateurs.

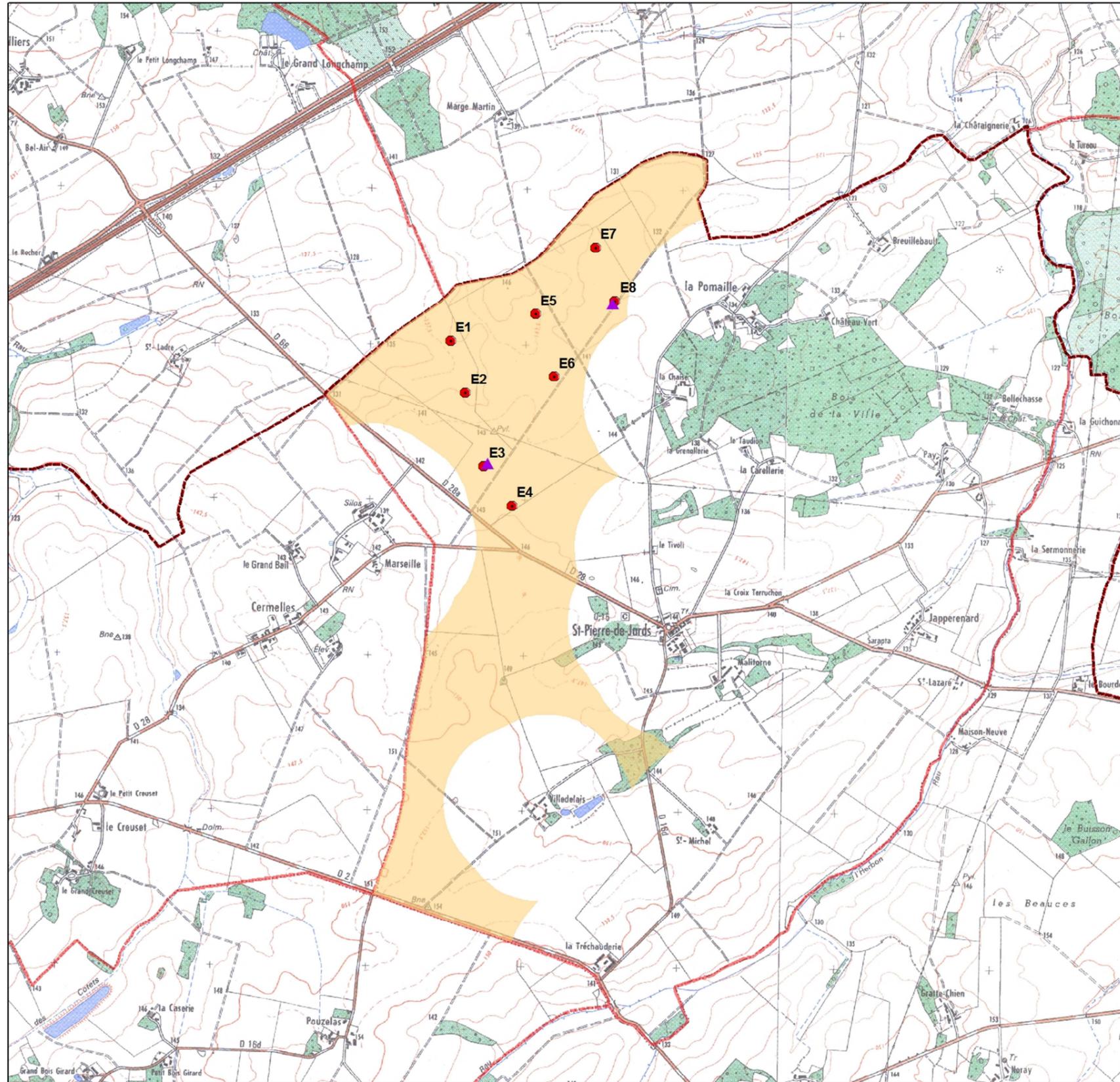
Il n'y a pas dans le secteur d'implantation d'activités humaines pouvant avoir des conséquences graves sur le parc éolien en cas d'accident majeur. Le site du projet se trouve en dehors des zones identifiées à risques d'origine naturelle ou anthropique. Il est en dehors des zones de dangers retenues au titre de la maîtrise de l'urbanisme. Il n'y a pas d'installations classées SEVESO 2 sur Saint-Pierre-de-Jards ou les communes voisines. L'installation classée pour la protection de l'environnement la plus proche se trouve à plus de 645 m au nord du projet.

Concernant l'environnement naturel, le site du projet est en dehors des zones inondables.

Les éoliennes ainsi que les fondations qui les supportent seront conçues pour résister aux fortes tempêtes. Elles appartiennent à la classe II selon la norme IEC 61400-1, ce qui est largement supérieur aux conditions de vent observées sur le site.

Les éoliennes seront équipées de systèmes de protection contre la foudre afin de limiter les dégâts sur les machines et ainsi réduire les pannes supplémentaires.

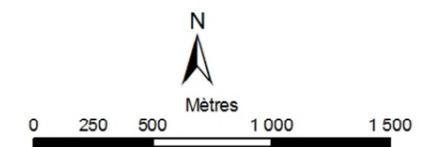
Malgré la présence de petites zones boisées à proximité de la zone du projet et compte-tenu du climat local, les risques d'incendie de forêt sont faibles même s'ils ne peuvent être totalement exclus.



**Localisation
de la zone d'implantation potentielle
et des éoliennes**

Projet de parc éolien sur Saint Pierre de Jards (36)

- Zone d'implantation potentielle
- Poste de livraison
- Eoliennes
- Limites communales
- Limites départementales



Localisation de la zone d'implantation potentielle et des éoliennes

3 - POTENTIELS DE DANGER DE L'INSTALLATION ET REDUCTION DES RISQUES A LA SOURCE

3.1 - POTENTIEL DE DANGER

Les principaux dangers des **équipements** constituant le parc éolien sont d'une part des ruptures d'équipements avec des chutes d'objets associées et l'incendie lié à la présence d'équipements électriques de puissance et à certains matériaux combustibles.

Les quantités de **substances ou produits chimiques** mis en œuvre dans l'installation sont limités. Il s'agit de l'huile hydraulique, de l'huile de lubrification et des graisses. A cela s'ajoute les produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

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

En **phase de construction**, les dangers potentiels sont liés aux opérations de manutention avec des risques de chutes de charges ou de basculement d'engins de manutention, des risques d'écrasement ou de choc liés aux masses manipulées et des risques de chute de personnel liées au travail en hauteur.

La **maintenance** est réalisée éolienne à l'arrêt. Lors des phases de maintenance, les principaux potentiels de dangers sont :

- ⇒ chute d'objet (outils),
- ⇒ chute de l'intervenant,
- ⇒ pincement, écrasement, coupure.

Pour certaines opérations de maintenance, l'électricité est nécessaire. Par conséquent, l'intervenant est potentiellement exposé au risque électrique.

3.2 - REDUCTION DES RISQUES A LA SOURCE

Des dispositions d'ordre général sont mises en place pour prévenir les accidents. Il s'agit avant tout de dispositions organisationnelles.

Le personnel intervenant sur les installations (monteurs, personnel affecté à la maintenance) est formé et encadré.

Les opérations réalisées tant dans le cadre du montage, de la mise en service que des opérations de maintenance périodique sont effectuées suivant des procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des check-lists sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

L'inspection et l'entretien du matériel sont effectués par des opérateurs du constructeur des éoliennes, formés pour ces interventions. Tout au long des années de son fonctionnement, des opérations de maintenance programmées vérifient l'état et le fonctionnement des sous systèmes de l'éolienne.

Conformément à la réglementation, un **contrôle de l'ensemble des installations électriques** sera réalisé tous les ans par un organisme agréé. En cas de besoin, des **contrôles complémentaires** seront opérés tels que :

- la vérification de l'absence de dommage visible pouvant affecter la sécurité,
- la résistance d'isolement de l'installation électrique,
- la séparation électrique des circuits,
- les conditions de protection par coupure automatique de l'alimentation.

L'analyse des retours d'expérience vise donc ici à faire émerger des typologies d'accident rencontrés tant au niveau national qu'international. Ces typologies apportent un éclairage sur les scénarios les plus rencontrés.

3.3 - ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)

L'objectif principal de l'**Analyse Préliminaire des Risques (APR)** est d'identifier les scénarios d'accident majeurs et les mesures de sécurité qui empêchent ces scénarios de se produire ou en limitent les effets.

Les parcs éoliens sont découpés en système, par blocs fonctionnels caractérisés par les éléments suivants :

- ⇒ équipements principaux (mât, nacelle, rotor,...),
- ⇒ conditions de service.

L'échelle utilisée pour l'évaluation de l'intensité des événements a été adaptée au cas des éoliennes :

- « 1 » correspond à un phénomène limité ou se cantonnant au surplomb de l'éolienne ;
- « 2 » correspond à une intensité plus importante et impactant potentiellement des personnes autour de l'éolienne.

Les différents scénarios listés dans le tableau de l'APR sont regroupés et numérotés par thématique, en fonction des typologies d'événement redoutés centraux identifiés grâce au retour d'expérience du groupe de travail précédemment cité (« G » pour les scénarios concernant la glace, « I » pour ceux concernant l'incendie, « F » pour ceux concernant les fuites, « C » pour ceux concernant la chute d'éléments de l'éolienne, « P » pour ceux concernant les risques de projection, « E » pour ceux concernant les risques d'effondrement).

Quatre catégories de scénarios sont a priori exclues de l'étude détaillée, en raison de leur faible intensité :

Nom du scénario exclu	Justification
Incendie de l'éolienne (effets thermiques)	En cas d'incendie de nacelle, et en raison de la hauteur des nacelles, les effets thermiques ressentis au sol seront mineurs. Par exemple, dans le cas d'un incendie de nacelle située à 50 mètres de hauteur, la valeur seuil de 3 kW/m ² n'est pas atteinte. Dans le cas d'un incendie au niveau du mât les effets sont également mineurs et l'arrêt du 26 Août 2011 encadre déjà largement la sécurité des installations. Ces effets ne sont donc pas étudiés dans l'étude détaillée des risques. Néanmoins il peut être redouté que des chutes d'éléments (ou des projections) interviennent lors d'un incendie. Ces effets sont étudiés avec les projections et les chutes d'éléments.
Incendie du poste de livraison ou du transformateur	En cas d'incendie de ces éléments, les effets ressentis à l'extérieur des bâtiments (poste de livraison) seront mineurs ou inexistant du fait notamment de la structure en béton. De plus, la réglementation encadre déjà largement la sécurité de ces installations (l'arrêt du 26 août 2011 [9] et impose le respect des normes NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200)

Nom du scénario exclu	Justification
Chute et projection de glace dans les cas particuliers où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0°C	Lorsqu'un aérogénérateur est implanté sur un site où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0°C, il peut être considéré que le risque de chute ou de projection de glace est nul. Des éléments de preuves doivent être apportés pour identifier les implantations où de telles conditions climatiques sont applicables.
Infiltration d'huile dans le sol	En cas d'infiltration d'huiles dans le sol, les volumes de substances libérées dans le sol restent mineurs. Ce scénario peut ne pas être détaillé dans le chapitre de l'étude détaillée des risques sauf en cas d'implantation dans un périmètre de protection rapprochée d'une nappe phréatique.

Scénarios exclus

Les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

- Projection de tout ou une partie de pale,
- Effondrement de l'éolienne,
- Chute d'éléments de l'éolienne,
- Chute de glace,
- Projection de glace.

❖ Effets dominos

Lors d'un accident majeur sur une éolienne, une possibilité est que les effets de cet accident endommagent d'autres installations. Ces dommages peuvent conduire à un autre accident.

En ce qui concerne les accidents sur des aérogénérateurs qui conduiraient à des effets dominos sur d'autres installations, le paragraphe 1.2.2 de la circulaire du 10 mai 2010 précise : « [...] seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers [...]. Pour les effets de projection à une distance plus lointaine, l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique ».

C'est la raison pour laquelle, il est proposé de négliger les conséquences des effets dominos dans le cadre de la présente étude.

4 - ANALYSE DÉTAILLÉE DE RÉDUCTION DES RISQUES

L'Analyse Détaillée des Risques (ADR) vise à caractériser les scénarios retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques en termes de probabilité, cinétique, intensité et gravité. Son objectif est donc de préciser le risque généré par l'installation et d'évaluer les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre. L'étude détaillée permet de vérifier l'acceptabilité des risques potentiels générés par l'installation.

L'étude de dangers présente les résultats pour un type de turbines ayant les caractéristiques suivantes (type VESTAS V112) :

- ⇒ Hauteur du mât : 119 m,
- ⇒ Longueur des pales : 56 m,
- ⇒ Largeur de la base de la tour : 4,28 m,
- ⇒ Largeur de la pale à la base : 4,0 m.

4.1 - DEFINITIONS / METHODOLOGIE

❖ Cinétique

La **cinétique** d'un accident est la vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables.

Dans le cadre d'une étude de dangers pour des aérogénérateurs, il est supposé, de manière prudente, que tous les accidents considérés ont une **cinétique rapide**. Ce paramètre ne sera donc pas détaillé à nouveau dans chacun des phénomènes redoutés étudiés par la suite.

❖ Intensité

L'**intensité** des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures.

Le degré d'exposition est défini comme le rapport entre la surface atteinte par un élément chutant ou projeté et la surface de la zone exposée à la chute ou à la projection.

Intensité	Degré d'exposition
Exposition très forte	Supérieur à 5 %
Exposition forte	Compris entre 1 % et 5 %
Exposition modérée	Inférieur à 1 %

Degré d'exposition

Les zones d'effets sont définies pour chaque événement accidentel comme la surface exposée à cet événement. L'intensité des phénomènes dangereux a été calculée pour chaque type de turbines mais les valeurs les plus importantes des zones d'impact et des zones d'effets ont été retenues pour calculer l'intensité de ces phénomènes dangereux.

❖ Gravité

Par analogie aux niveaux de gravité retenus dans l'annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005, les **seuils de gravité** sont déterminés en fonction du nombre équivalent de personnes permanentes dans chacune des zones d'effet définies dans le paragraphe précédent. L'échelle de gravité des conséquences sur l'homme définie dans l'arrêté PCIG du 29 septembre 2005 est la suivante :

Niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
H5. Déastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
H4. Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
H3. Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
H2. Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
H1. Modéré	Pas de zone de létalité hors établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

Echelle de gravité

❖ Probabilité

L'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005 définit les classes de probabilité qui doivent être utilisées dans les études de dangers pour caractériser les scénarios d'accident majeur :

Niveaux	Echelle qualitative	Echelle quantitative (probabilité annuelle)
A	<i>Courant</i> Se produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives.	$P > 10^{-2}$
B	<i>Probable</i> S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations.	$10^{-3} < P \leq 10^{-2}$
C	<i>Improbable</i> Événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	$10^{-4} < P \leq 10^{-3}$
D	<i>Rare</i> S'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité.	$10^{-5} < P \leq 10^{-4}$
E	<i>Extrêmement rare</i> Possible mais non rencontré au niveau mondial. N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles.	$\leq 10^{-5}$

Classes de probabilité

4.2 - SYNTHÈSE DE L'ADR

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale	Rapide	Exposition forte	D (pour des éoliennes récentes)	Sérieux pour toutes les éoliennes	Acceptable
Chute de glace	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	A sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modéré pour toutes les éoliennes	Acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Exposition forte	C	Modéré pour toutes les éoliennes	Acceptable
Projection de pales ou fragments de pales	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Sérieux pour toutes les éoliennes	Acceptable
Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modéré pour les éoliennes E1 et E2	Acceptable
					Sérieux pour les éoliennes E3, E4, E5, E6, E7 et E8	Acceptable

Synthèse de l'ADR

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus sera utilisée.

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Catastrophique	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge
Important	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge
Sérieux	Vert	Vert	Jaune	Jaune	Rouge
Modéré	Vert	Vert	Vert	Vert	Jaune

Légende de la matrice :

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

Au regard de la matrice ainsi complétée, aucun accident n'apparaît dans les cases rouges. Tous les accidents figurent en case verte ou jaune, c'est-à-dire qu'ils présentent un niveau acceptable.

5 - MOYENS D'INTERVENTION ET DE LIMITATION DES CONSÉQUENCES

La surveillance du bon fonctionnement de l'installation est assurée par l'intermédiaire du système de contrôle avec transmission à distance des informations. Les informations issues des capteurs peuvent conduire à une alarme sur les écrans de surveillance mais également, dans certains cas, à la mise à l'arrêt de la turbine. Les unités de surveillance sont opérationnelles 24h/24. Pour la région Centre, il s'agit de l'unité située à Sancheville (28).

Les personnels de maintenance sont informés par téléphone des anomalies de la machine et peuvent ainsi intervenir afin d'assurer les réparations et remettre celle-ci en service.

Dès que le dysfonctionnement détecté est susceptible d'avoir des conséquences sur la sécurité (mise en arrêt, déclenchement de la détection incendie,...), l'information est immédiate afin que l'intervention se fasse le plus rapidement possible (les équipes sont réparties sur le territoire de telle sorte que le délai d'intervention ne dépasse pas deux heures).

Les moyens humains en cas d'accident sont constitués des personnels d'intervention (agents de maintenance) renforcés le cas échéant de personnels techniques chargés d'assister les secours externes lors de l'intervention et d'analyser les causes de la défaillance.

6 - CONCLUSION

La présente étude de dangers a été réalisée dans le cadre du projet de Parc éolien Les Terrajeaux situé sur La commune de Saint-Pierre-de-Jards dans le département de l'Indre.

Elle a permis de mettre en évidence les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident d'origine externe (risques liés à l'environnement du site du projet) ou interne (dysfonctionnement des machines, problème technique,...).

Même s'ils ne peuvent être totalement écartés, les risques d'origine externe sont minimes car le site du projet ne présente pas de dangers particuliers. Il est en dehors des zones concernées par des risques naturels ou anthropiques majeurs.

Après avoir analysé les risques d'accidents susceptibles de survenir et leurs causes, l'étude de dangers a permis d'évaluer :

- l'intensité de ces accidents exprimée en fonction d'une distance par rapport à l'éolienne et les conséquences possibles dans l'environnement du site ;
- les niveaux de probabilité selon une échelle graduée de E (extrêmement rare) à A (courant).

Chaque phénomène dangereux présenté par le projet de parc éolien a été analysé en croisant son niveau de gravité avec sa probabilité. Il en résulte une représentation graphique qui présente trois parties (cf. figure ci-contre) :

- ⇒ **Zone en rouge** : zone de risque important ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site.
- ⇒ **Zone en jaune** : zone de risque faible. Les accidents situés dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation ⇔ zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable).
- ⇒ **Zone en vert** : zone de risque très faible ⇔ accidents qui ne nécessitent pas de mesures de réduction du risque supplémentaires.

Le tableau suivant présente la matrice de criticité adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus :

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Catastrophique	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge
Important	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge
Sérieux	Vert	Vert	Jaune	Jaune	Rouge
Modéré	Vert	Vert	Vert	Vert	Jaune

Hiérarchisation des phénomènes dangereux

Légende de la matrice :

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

Scénario	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Acceptable
Chute de glace	Acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Acceptable
Projection de pales ou fragments de pales	Acceptable
Projection de glace	Acceptable pour les éoliennes E1 et E2
	Acceptable pour les éoliennes E3, E4, E5, E6, E7 et E8

Au regard de la matrice présentée ci-dessus, aucun accident n'apparaît dans les cases rouges. Autrement-dit, tous les accidents figurent en case verte ou jaune et présentent donc un niveau acceptable.

L'industrie éolienne a connu ces dernières années un fort développement qui a permis d'améliorer les technologies mises en œuvre pour tirer le meilleur parti de la puissance du vent. En parallèle, les constructeurs ont également travaillé sur les dispositifs permettant de limiter les dysfonctionnements des machines et donc les périodes d'arrêt. Ces évolutions ont également concerné le renforcement de la sécurité des machines.

Les éoliennes qui seront installées sur le site du projet bénéficieront des dernières technologies permettant de prévenir les dysfonctionnements et de limiter les risques d'incident ou d'accident.

De plus, les fabricants d'éoliennes ont mis en place une procédure de suivi des incidents et accidents survenant sur leurs machines avec analyse des causes, ce qui permet une amélioration constante de la sécurité des parcs éoliens. L'analyse du retour d'expérience par les fabricants est à l'origine de la généralisation de procédure de sécurité et de nombreuses innovations permettant de réduire la probabilité d'accident ou de prévenir les dangers.