

Projet TIPER éolien

Volet éolien du parc des Technologies Innovantes pour la Production d'Énergies Renouvelables

Communes de Thouars, Louzy et Saint-Léger-de-Montbrun

Communauté de Communes du Thouarsais

Département des Deux-Sèvres (79)

RÉSUMÉS NON TECHNIQUES *de l'étude d'impact sur l'environnement et de l'étude de dangers*

Maître d'ouvrage :
Energie Tiper Eolien SAS
98 rue du château
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Mars 2014

Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement

INTRODUCTION – PRESENTATION DU DOCUMENT

D'après la loi du 12 juillet 2010 dite « loi Grenelle II », les installations éoliennes d'au moins un aérogénérateur dont la hauteur est supérieure ou égale à 50 m sont soumises au régime ICPE (Installation Classée pour la protection de l'Environnement) de type Autorisation.

Par conséquent, une étude d'impact doit être réalisée et sera pièce constitutive du dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter ICPE du parc éolien (procédure au titre du Code de l'Environnement). L'étude d'impact fait également partie du dossier de Demande de Permis de Construire au titre du Code de l'urbanisme.

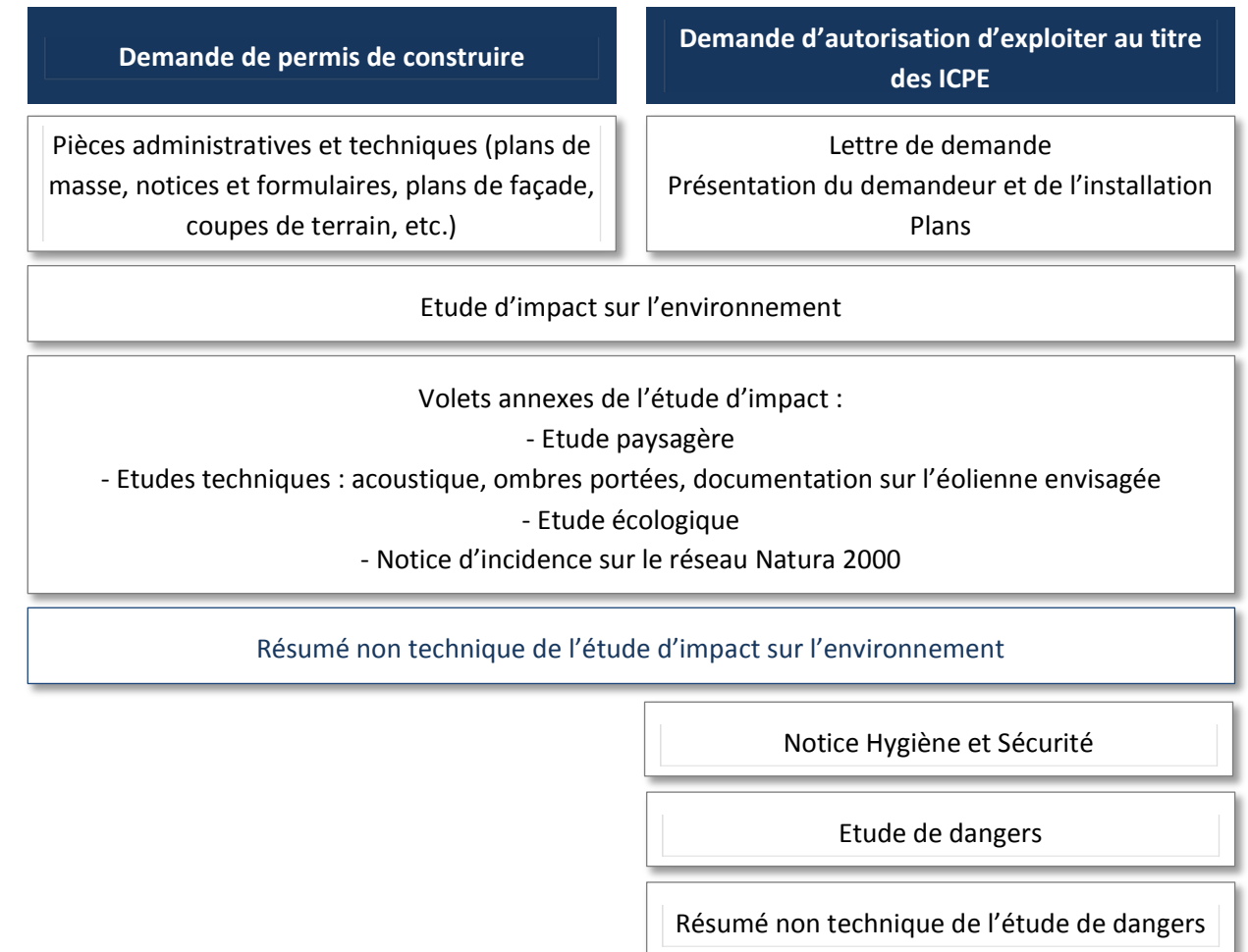
Cette étude d'impact doit contenir les éléments suivants :

- les noms et qualités du ou des auteurs et contributeurs de l'étude
- une description du projet
- une analyse de l'état initial
- une analyse des effets du projet, y compris cumulés
- une esquisse des principales solutions de substitution examinées
- les éléments de compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes
- les mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement
- une présentation des méthodes et des éventuelles difficultés rencontrées lors de la réalisation de l'étude

Elle doit être accompagnée d'un résumé non technique, dont l'objet est de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact sur l'environnement, pièce majeure des demandes de permis de construire et d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE.

Il s'agit donc d'une synthèse des éléments développés dans l'étude d'impact qui, tout en restant objective, ne peut s'avérer exhaustive. Pour des informations complètes, notamment en termes de technique/méthodologie, il s'agira de se reporter aux documents sources.

Les pièces constitutives des différents dossiers de demande sont les suivantes :



Par ailleurs, il convient de noter qu'une version en ligne de ce document est aussi accessible via le site internet dédié des services instructeurs¹.

Cette version informatique du présent résumé non technique permet, en cliquant sur l'onglet représenté ci-contre, l'accès à des éléments d'information supplémentaires permettant au lecteur d'approfondir certains points génériques (ex : comment marche une éolienne ? qu'est-ce qu'un site Natura 2000 ?...)



¹ Sur le site de la préfecture des Deux-Sèvres : <http://www.deux-sevres.gouv.fr/Publications/Annonces-et-avis/Enquetes-publiques-consultation-du-public-et-arretes-complementaires>

LES INTERVENANTS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact et chaque étude spécifique ont été réalisées par des bureaux d'études indépendants, mandatés par wpd Energie 21 Centre France (voir tableau suivant) :

DOMAINE D'INTERVENTION	SOCIETE	CONTACT
Etude d'impact, synthèse et coordination des études spécifiques	IMPACT ET ENVIRONNEMENT 	Espace Plan&Terre 2 Rue Amedeo Avogadro 49070 BEAUCOUZE Tél. : 02.41.72.14.16 www.impact-environnement.fr
Etude spécifique : Paysage	VU D'ICI 	Espace Plan&Terre 2 Rue Amedeo Avogadro 49070 BEAUCOUZE Tél. : 02.41.72.17.30 www.vudici.fr
Etude spécifique : Acoustique	ACOUSTEX INGENIERIE 	9 rue Charles Gille 37 000 TOURS Tél. : 02.47.20.04.52 www.acoustex.fr
Etude spécifique : Faune - Flore	CERA ENVIRONNEMENT 	Site des Sciences et de la Nature Zoodyssée – Virollet 79360 VILLIERS-EN-BOIS Tél. : 05.49.09.79.75 www.cera-environnement.com

Les études spécifiques, annexes de l'étude d'impact sur l'environnement, sont disponibles dans des volets séparés.

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

Ces méthodologies sont cadrées par le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, édité par le MEEDDM² en juillet 2010.

² Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer

SOMMAIRE

INTRODUCTION – PRESENTATION DU DOCUMENT	3
LES INTERVENANTS DE L’ETUDE D’IMPACT	4
PREAMBULE : TIPER, PROJET DE TERRITOIRE	6
I. CADRE DU PROJET	7
I.1. CONTEXTE ENERGETIQUE GLOBAL.....	7
I.2. L’ENERGIE EOLIENNE	7
I.2.1. Qu’est-ce qu’une éolienne ?	7
I.2.2. Comment ça marche ?.....	8
I.2.3. Qu’est-ce qu’un parc éolien ?.....	8
II. CONTEXTE DU PROJET	9
II.1. LES ACTEURS DU PROJET	9
II.2. PRESENTATION DU PROJET	9
II.2.1. Nature et localisation du projet	9
II.2.2. Caractéristiques techniques	10
II.2.3. Description des étapes de la vie du parc éolien	12
II.2.4. Bilan environnemental du parc éolien	12
II.3. HISTORIQUE DU PROJET	13
II.3.1. Etapes clés.....	13
II.3.2. Concertation et information autour du projet	14
III. JUSTIFICATION DU PROJET	15
III.1. PRESENTATION DE LA DEMARCHE DE CHOIX DU PROJET	15
III.2. CHOIX DU SITE D’IMPLANTATION	15
III.3. CHOIX DE L’EOLIENNE.....	16
III.4. CHOIX DE L’IMPLANTATION	16
III.4.1. Elaboration des scénarii d’implantation et choix du meilleur scénario.....	16
III.4.2. Variantes d’implantation en ligne simple envisagées	18
III.4.3. Le meilleur compromis : une ligne simple de 3 éoliennes	18
IV. SYNTHÈSE DE L’ETUDE DES IMPACTS	19
IV.1. DEMARCHE D’IDENTIFICATION DES IMPACTS ET DE DEFINITION DES MESURES	19
IV.2. MILIEU PHYSIQUE	20
IV.2.1. Etat initial.....	20

IV.2.2. Impacts et mesures.....	20
IV.3. MILIEU HUMAIN.....	21
IV.3.1. Etat initial	21
IV.3.2. Impacts et mesures.....	21
IV.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE.....	26
IV.4.1. Etat initial	26
IV.4.2. Impacts et mesures.....	28
IV.5. MILIEU NATUREL.....	32
IV.5.1. Etat initial	32
IV.5.2. Impacts et mesures.....	34
CONCLUSION.....	36
ELEMENTS DE METHODOLOGIE	37
REALISATION DES MESURES ACOUSTIQUES.....	37
OUTILS UTILISES POUR L’ANALYSE DU PAYSAGE	37
OBSERVATIONS DE LA FAUNE ET DE LA FLORE DU SITE	37
SOURCES UTILISEES DANS CE DOCUMENT	38

PREAMBULE : TIPER, PROJET DE TERRITOIRE



Lancé en 2005, le projet **TIPER**, parc des **Technologies Innovantes pour la Production d'Énergies Renouvelables**, a pour objectif de développer un pôle lié aux énergies renouvelables dans le Thouarsais, sur les anciens terrains militaires de l'ETAMAT.

Soutenu par la Région Poitou-Charentes, le Conseil Général des Deux-Sèvres et la Communauté de Communes du Thouarsais, le parc TIPER permettra de développer un nouveau modèle de production d'énergie, plus respectueux de l'environnement et qui favorisera le développement économique du territoire.



TIPER s'articule autour de deux volets, la partie production d'énergie renouvelable et la partie découverte, qui permettront de développer une offre complémentaire et d'intégrer durablement les différentes activités liées à la production d'énergies renouvelables dans l'économie locale.

Pour ce qui est du volet **TIPER Production**, ce dernier s'axe sur différentes techniques de production d'énergies renouvelables sur le territoire :

- ▶ **TIPER méthanisation** : usine de méthanisation d'une puissance de 3 MW, inaugurée fin avril 2013.
- ▶ **TIPER solaire** : centrale solaire de 52 ha, pour une puissance de 21,2 MWC, ce qui en fera le plus grand parc solaire de Poitou-Charentes. Le permis de construire a été autorisé en octobre 2011.
- ▶ **TIPER gazéification** : ce procédé permet de valoriser de la biomasse pour produire de la chaleur et de l'électricité. Ce projet, complémentaire à l'usine de méthanisation, est en cours de définition.
- ▶ **Projets éoliens** : l'implantation de trois parcs éoliens est étudiée aux alentours de Thouars. Le premier projet, celui de Mauzé-Thouarsais, est composé de 3 éoliennes pour une puissance totale de 7,05 MW. Ce projet a été autorisé en juillet 2010 puis modifié par arrêté préfectoral en décembre 2013. Le second projet, le projet TIPER éolien sur les anciens terrains militaires de l'ETAMAT, fait l'objet du présent dossier. Il sera détaillé ci-après. Enfin, un troisième projet est en cours de définition sur la commune de Sainte-Verge.

Le projet TIPER éolien s'insère donc dans une démarche générale d'actions en faveur du développement énergétique durable d'un territoire, démarche qui intègre un dispositif de production d'énergie renouvelable diversifié, faisant appel aux différentes ressources locales et mobilisant les acteurs locaux.

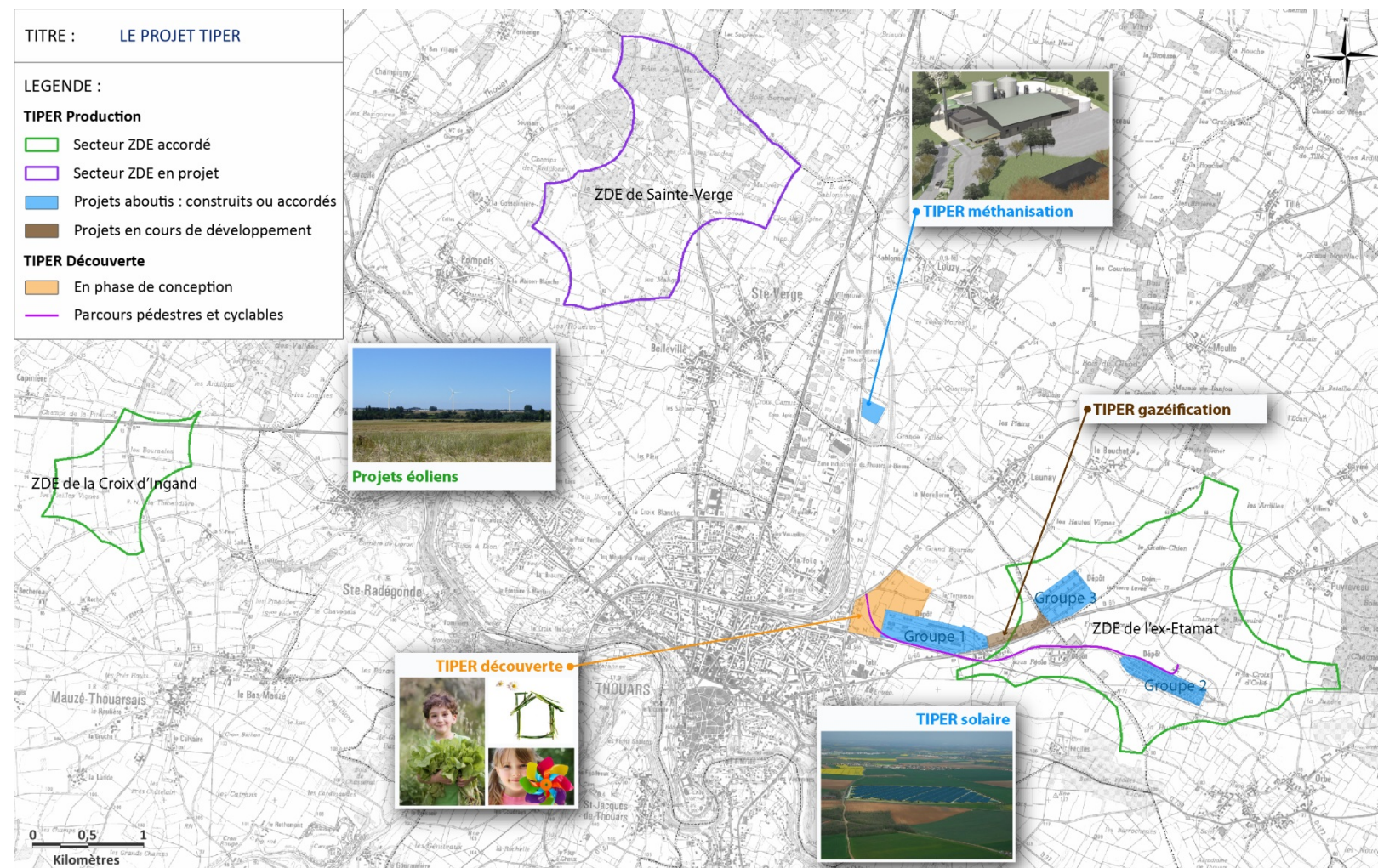


Figure 1. Le projet TIPER début 2014



Photographies de l'ancien site militaire en reconversion

I. CADRE DU PROJET

I.1. CONTEXTE ENERGETIQUE GLOBAL

La consommation mondiale d'énergie primaire a été estimée en 2008 à plus de 12 milliards de tonnes équivalent pétrole (Tep), ce qui représente quasiment le double de celle de 1973. En un peu plus d'un siècle, cette dernière a connu une croissance exponentielle et qui devrait encore se poursuivre. En effet, selon les prévisions 2010 de l'Agence Internationale de l'Energie, une augmentation d'environ 40% de la consommation mondiale d'énergie primaire est prévue d'ici à 2035 si les politiques actuelles sont maintenues.

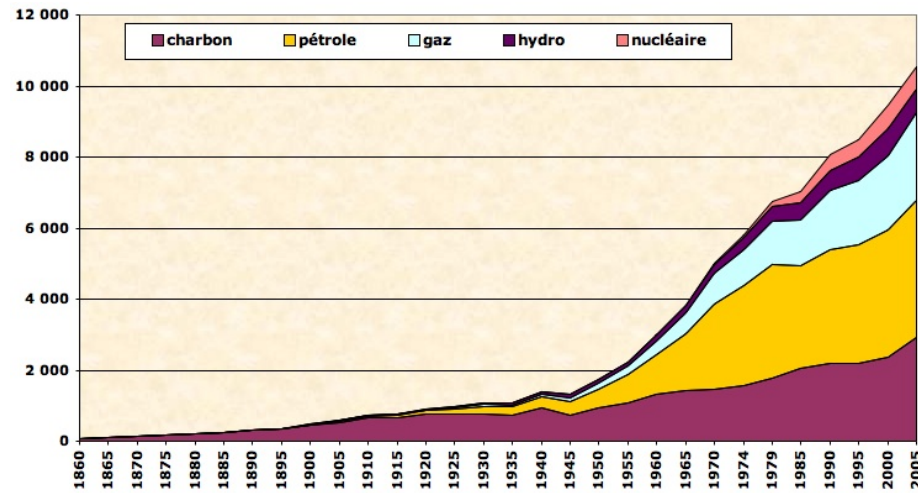


Figure 2 : Evolution de la consommation mondiale d'énergie primaire depuis 1860, hors renouvelables
(Source : Schilling & Al. 1977, International Energy Agency et Observatoire de l'Energie)

Comme le montre le graphique précédent, les énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz naturel, etc.) représentent plus de 80% de la consommation d'énergie mondiale.

Or ces énergies, sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre, leurs réserves ne sont donc pas inépuisables, d'autant plus lorsque le rythme actuel de consommation est soutenu. La figure ci-dessous illustre bien que, malgré les avancées technologiques et l'exploitation de nouveaux gisements, le pic de production pour le pétrole et les autres combustibles liquides est en train de se réaliser.

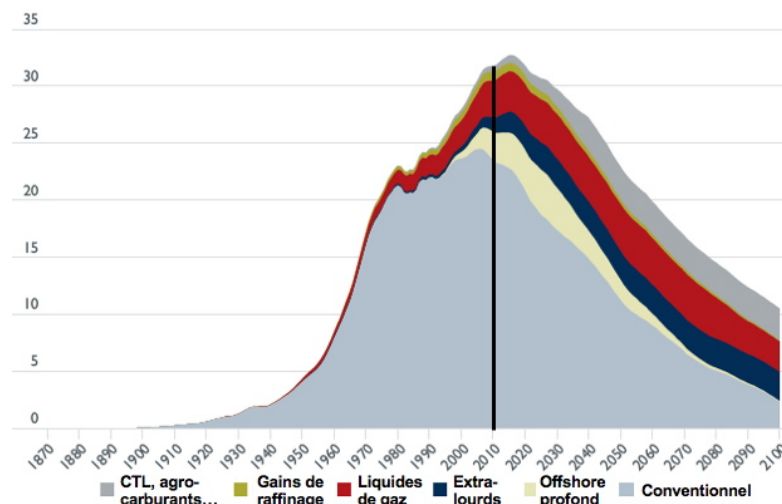


Figure 3 : Simulation de la production mondiale de combustibles liquides
(Source : Gouvernement Australien, 2009)

Le constat dressé pour les autres énergies fossiles est relativement similaire : le gaz devrait connaître son pic de production vers 2020-2030 (Prévision de l'Institut Français du Pétrole) et entre 2025-2050 pour le charbon. A noter que le secteur du nucléaire n'est pas épargné par ce phénomène de raréfaction et que des tensions sur le marché de l'uranium pourraient apparaître dans les trente années à venir.

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du changement climatique. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines.

Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) a ainsi montré qu'en 2005, la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédés. Cet organisme a aussi mis en évidence le fait que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0.74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.



En ce qui concerne les conséquences futures du changement climatique, les prévisions du GIEC font état d'une augmentation des températures moyennes à la surface du globe d'ici 2100 qui variera entre 2 à 6.4°C suivant les différents scénarios de développement qui seront mis en œuvre et les émissions de gaz à effet de serre qui en découleront.

Dans ce contexte, il semble donc nécessaire d'œuvrer notamment au développement de formes d'énergie « propres » et renouvelables comme peut l'être l'énergie éolienne.

I.2. L'ENERGIE EOLIENNE³

I.2.1. QU'EST-CE QU'UNE EOLIENNE ?

Les éoliennes (également appelées aérogénérateurs) sont définies comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants :

Le **rotor** qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.

Le **mât** est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.

La **nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :

- le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
- le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;

³ Informations issues du Guide technique pour l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens – INERIS, SER, FEE

- le système de freinage mécanique ;
- le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
- les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
- le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

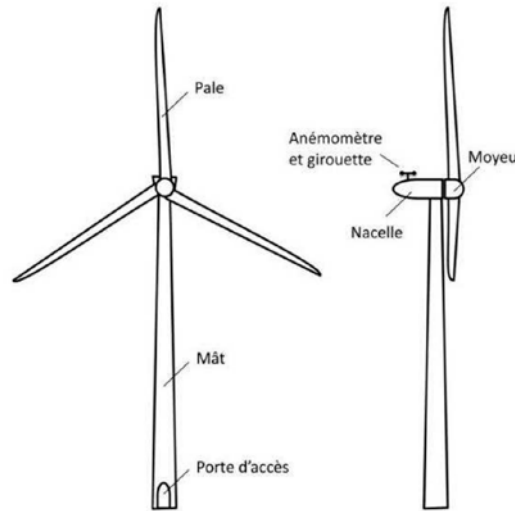


Figure 4 : Schéma simplifié d'une éolienne

1.2.2. COMMENT ÇA MARCHE ?

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 7 km/h et c'est seulement à partir de 10 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit «lent» transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit «rapide» tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. C'est le cas des éoliennes du constructeur ENERCON qui sont prévues pour le projet TIPER éolien. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.



La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite «nominale». Pour un aérogénérateur de 2,5 MW par exemple, la production électrique atteint 2,5 MWh⁴ (soit 2500 kWh) dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

⁴ MWh : mégawatts par heure

Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

1.2.3. QU'EST-CE QU'UN PARC EOLIEN ?

Un parc éolien est une centrale électrique, composé de plusieurs aérogénérateurs et de leurs annexes :

Réseau inter-éolien : Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré ou non dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm.

Poste de livraison : Le poste de livraison est le nœud de raccordement de toutes les éoliennes avant que l'électricité ne soit injectée dans le réseau public. Certains parcs éoliens, par leur taille, peuvent posséder plusieurs postes de livraison, voire se raccorder directement sur un poste source, qui assure la liaison avec le réseau de transport d'électricité (lignes haute tension). La localisation exacte des emplacements des postes de livraison est fonction de la proximité du réseau inter-éolien et de la localisation du poste source vers lequel l'électricité est ensuite acheminée.

Réseau électrique externe : Le réseau électrique externe relie le ou les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ERDF- Électricité Réseau Distribution France) ; il est entièrement enterré.

Chemins d'accès : Pour accéder à chaque aérogénérateur, des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de construction du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien. L'aménagement de ces accès concerne principalement les chemins agricoles existants, si nécessaire, de nouveaux chemins sont créés sur les parcelles agricoles.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et de leurs annexes. Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

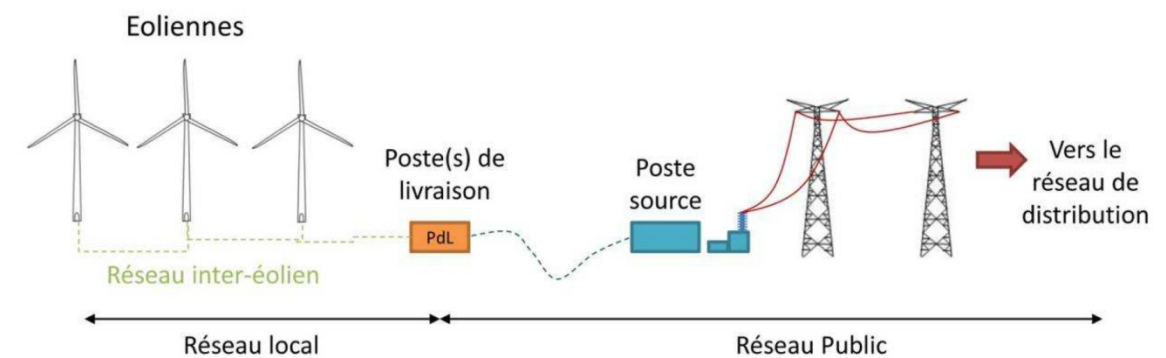


Figure 5 : Schéma du raccordement électrique d'un parc éolien

II. CONTEXTE DU PROJET

II.1. LES ACTEURS DU PROJET

La société **wpd Energie 21 Centre France SARL** a développé le projet TIPER éolien. Elle fait partie du groupe allemand wpd, fort d'une expérience de plus de 15 ans dans la conception, le financement et l'exploitation de parcs éoliens. Les personnes ayant suivi le projet au sein de wpd sont Carles de Andres Ruiz (chef d'agence) et Ameline Mahéo (responsable d'études environnementales). Le développeur s'est entouré de différents intervenants extérieurs afin notamment de réaliser l'étude d'impact. Le tableau présenté en introduction de ce document récapitule leur domaine d'intervention ainsi que leurs coordonnées.

Afin d'assurer une bonne gestion du parc, une société d'exploitation a été créée. Filiale des groupes wpd et SWM⁵, la société **Energie Tiper Eolien SAS** est le demandeur du permis de construire et l'exploitant du futur parc éolien pendant toute sa durée de fonctionnement.

Fondé en Allemagne en 1996 pour réaliser des parcs éoliens, le **groupe wpd** est devenu depuis plusieurs années un des leaders dans le domaine des énergies renouvelables. En 2013, il a construit l'équivalent de 2,7 GW sous forme de projets éoliens, photovoltaïques et de biogaz. Plus de 860 personnes travaillent aujourd'hui à la concrétisation des projets au sein du groupe wpd. En France, sept parcs éoliens ont été réalisés par wpd ou sont actuellement en cours de construction, pour une puissance totale installée de 96 MW.



Fort de l'excellent classement A attribué par l'agence de notation⁶ Euler Hermès, filiale d'Allianz, le groupe wpd est reconnu pour sa solvabilité et sa solidité financière supérieure à la moyenne de l'ensemble des entreprises auditées par Euler Hermès.

Une somme de 50 000€ par éolienne, soit 150 000€ pour l'ensemble du parc TIPER éolien est bloquée afin de constituer une garantie financière dès la construction du projet. Ce montant est actualisé tous les ans, selon un indice précisé par arrêté préfectoral au moment de l'autorisation du projet. Cette somme permettra le démantèlement du parc quelle que soit la santé financière de la société d'exploitation à la fin de la période de fonctionnement de l'installation.

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

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

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

⁵ Tous deux grands groupes spécialistes de l'énergie et particulièrement des énergies renouvelables

⁶ Organisme chargé d'évaluer le risque de non-remboursement de la dette d'une entreprise

II.2. PRESENTATION DU PROJET

II.2.1. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET

Le projet consiste en une implantation de 3 éoliennes d'une hauteur en bout de pale de 150m. Leur puissance unitaire de 2,35 MW confèrera au parc une puissance totale de 7,05 MW. Les éoliennes projetées seront de type ENERCON E-92.

Le projet de parc éolien est situé dans le département des Deux-Sèvres, en région Poitou-Charentes. Il se situe plus précisément sur les communes de THOUARS, LOUZY et SAINT-LEGER-DE-MONTBRUN, dans la partie Nord-Est du département, à une dizaine de kilomètres des départements du Maine-et-Loire et de la Vienne.

Le site d'étude se localise en périphérie urbaine de la ville de Thouars, au niveau de l'ancienne poudrière militaire de l'ETAMAT, aujourd'hui en cours de démolition et de dépollution pour sa reconversion, avec notamment la construction autorisée en 2011 d'une future centrale photovoltaïque (projet TIPER solaire). Ces terrains sont en partie toujours clôturés et interdits d'accès.

Une zone d'implantation potentielle de 131,3ha a été définie en fonction des différentes contraintes techniques et environnementales, à plus de 500 m des habitations. Cette zone d'implantation potentielle se situe à l'est de la commune de Thouars, au nord de la D65 et au sud de la D63.

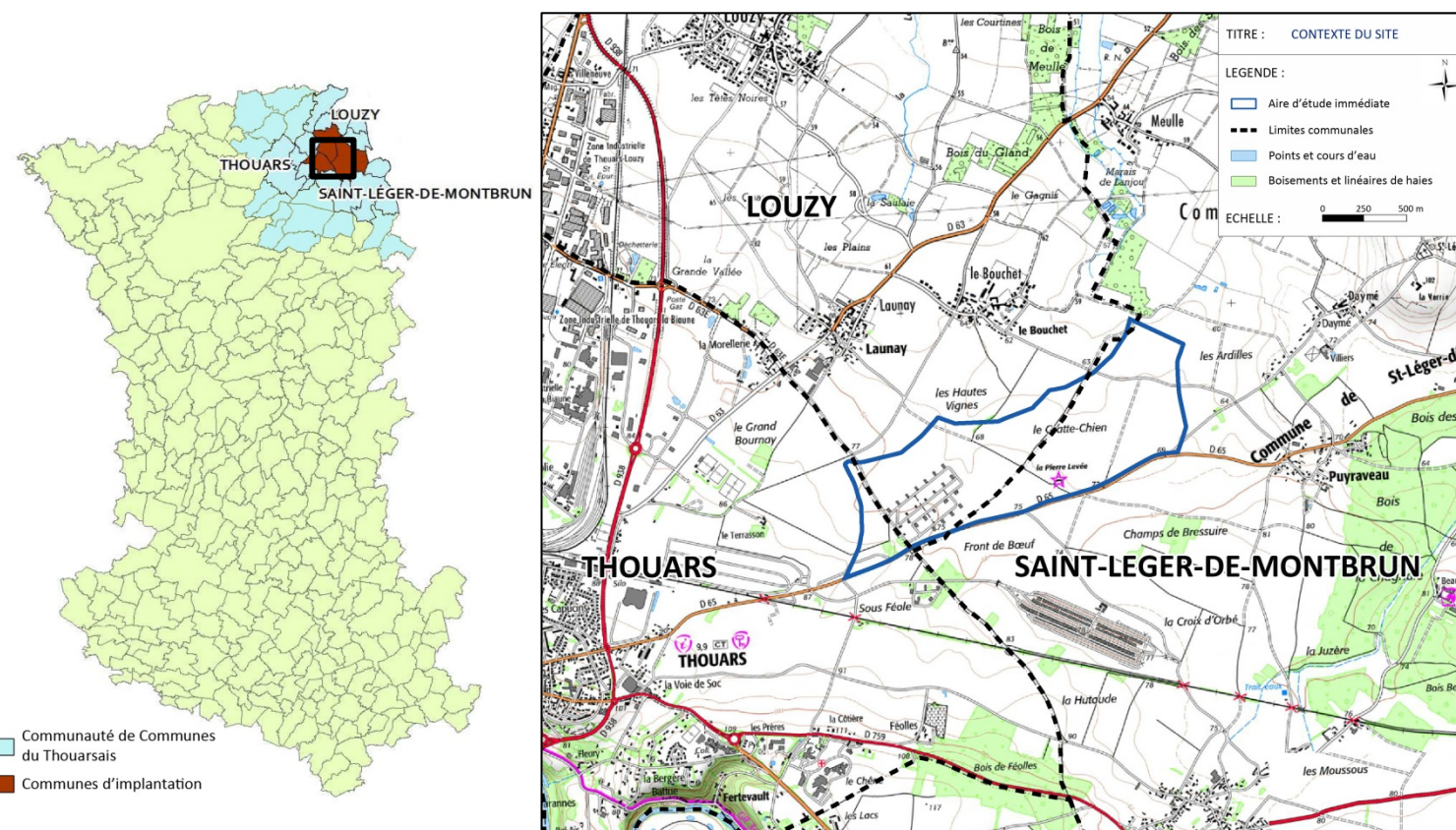


Figure 6 : Localisation globale du projet

II.2.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le projet TIPER éolien est constitué de 3 éoliennes **ENERCON E92**, implantée selon une ligne droite globalement orientée est-ouest. Leur puissance nominale est de 2,35 MW, soit un total de 7,05 MW pour tout le parc. Le centre du rotor est à une hauteur de 104 m et son diamètre est de 92 m, soit une hauteur totale de 150 mètres en bout de pale.

Pour assurer un ancrage solide aux éoliennes, les sites d'implantation feront l'objet d'une excavation d'environ 3 mètres de profondeur afin de pouvoir y couler un socle de **fondation** en béton. Dans le cas de TIPER éolien, ces fondations auront un rayon maximal en profondeur de 10 mètres. Le rayon apparent, qui dépassera du sol, est d'environ 5 mètres.

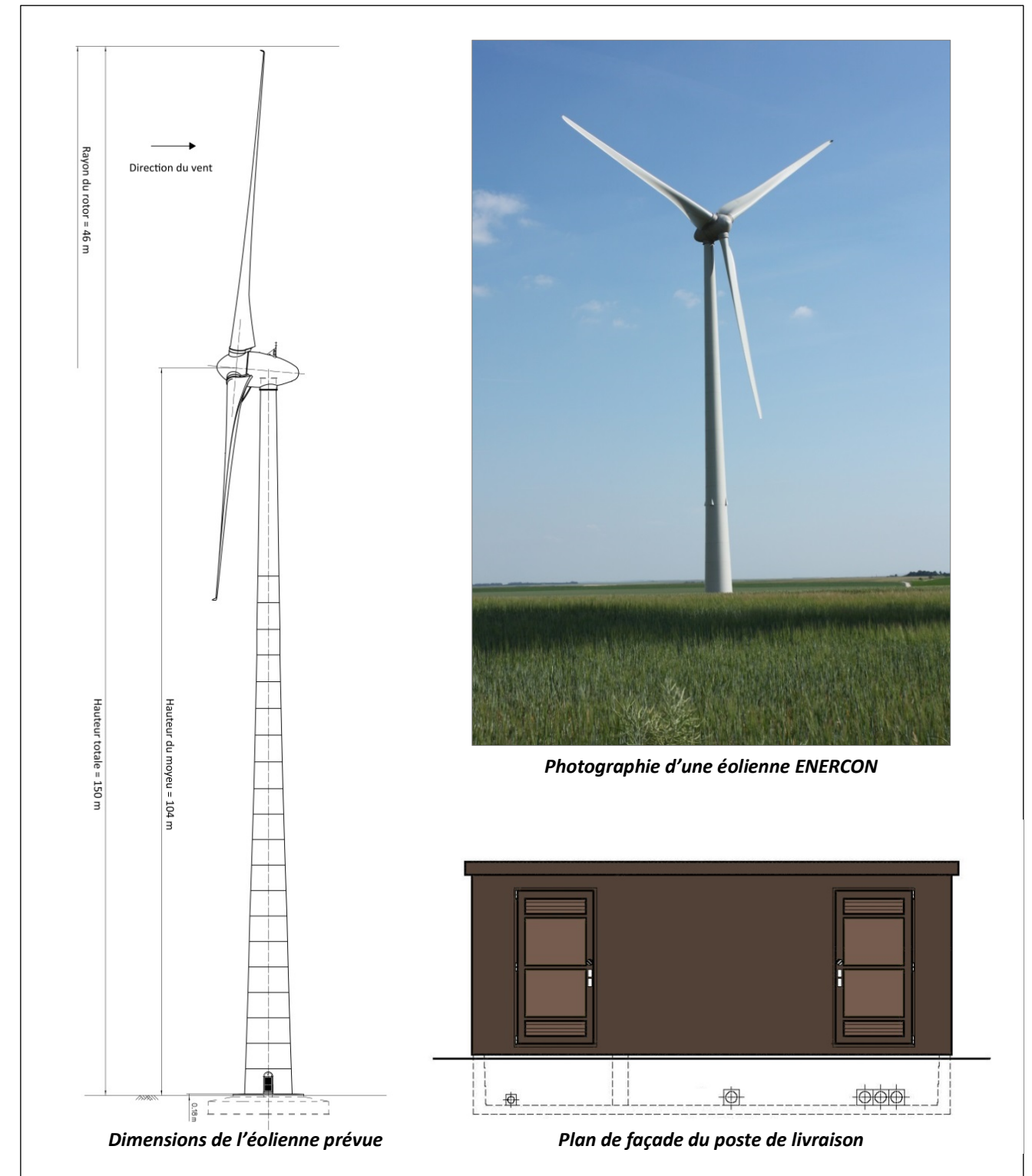
Un unique **poste de livraison électrique** chargé de collecter l'électricité produite par les aérogénérateurs sera installé, à proximité de l'éolienne 1, au bord d'une route communale existante. Une teinte foncée sera utilisée pour faciliter son intégration paysagère, notamment pendant la période hivernale. Il sera très peu visible depuis les lieux fréquentés (hameaux, D65, etc.)

Le **raccordement électrique** des éoliennes jusqu'au poste de livraison représentera une distance totale de câble enterré d'environ 2 km. La présence de tranchées contenant les câbles au sein des parcelles cultivées ne présente pas de contrainte particulière compte tenu de leur profondeur (1,2 m).

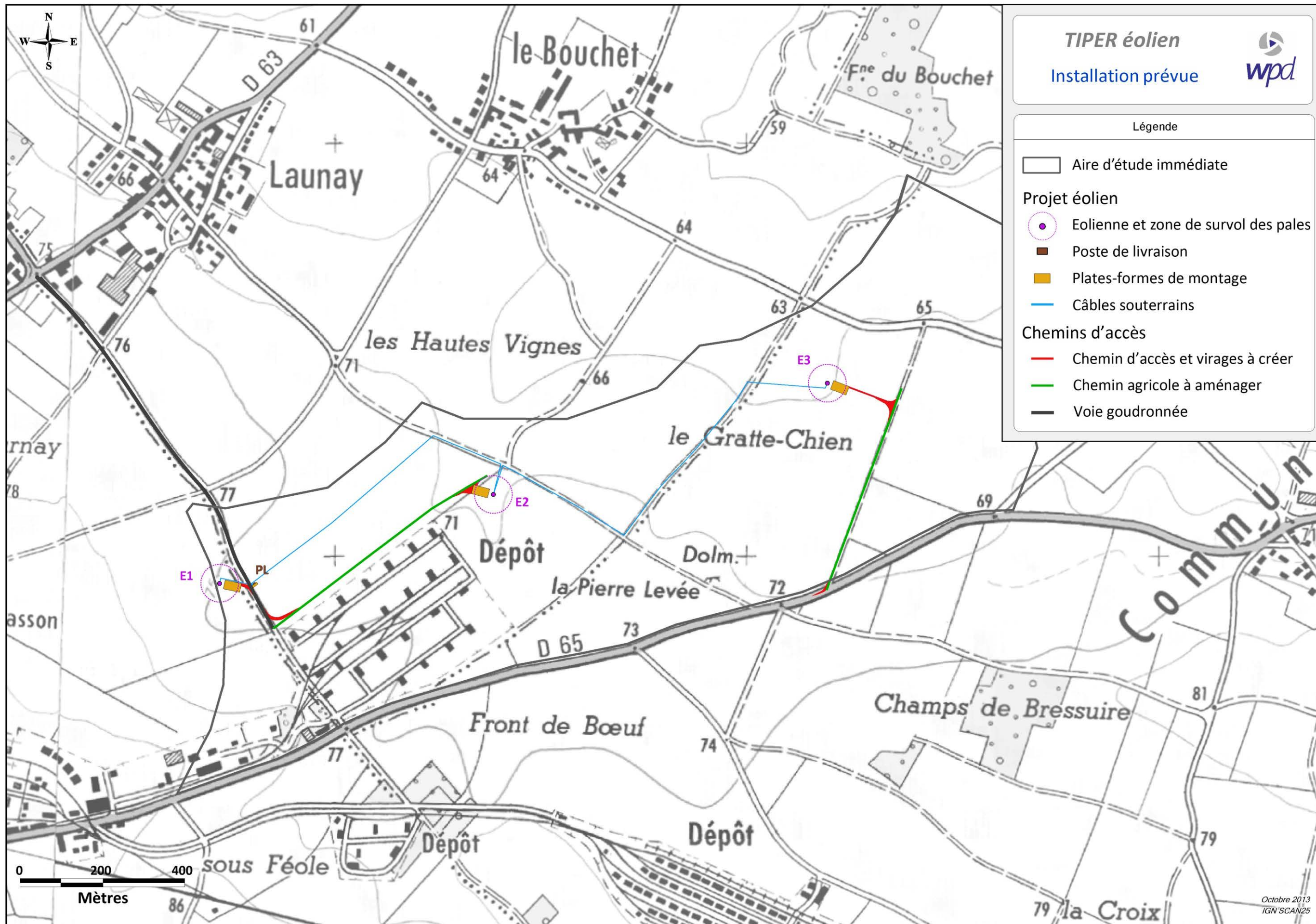
Au pied de chaque éolienne, une **plate-forme** est installée afin de faciliter les interventions de maintenance. Une plate-forme temporaire de stockage lui est adjointe afin de permettre le montage et le levage des différents éléments constitutifs de l'éolienne (assemblage au sol du rotor). Ces plates-formes, constituées de matériaux de type graviers (GNT⁷), resteront en place pendant toute la durée de vie du parc éolien, et seront utilisées pour le démantèlement.

Une attention particulière a été portée aux tracés des **chemins d'accès** afin de limiter leur emprise et utiliser, dans la mesure du possible, l'existant. Afin que les différents engins de chantier et surtout les camions de transport puissent accéder au site, la voirie devra respecter certaines caractéristiques et donc être aménagée. La création de chemin sera réduite et se fera surtout au droit des différentes parcelles agricoles accueillant les éoliennes (linéaire de 155 mètres de nouveaux chemins à créer).

Les **surfaces agricoles consommées** pendant le déroulement du chantier seront environ de 1 ha. Durant l'exploitation, les éoliennes et leurs infrastructures occuperont environ 0,6 ha, en tenant compte d'une zone non cultivable de 6 mètres autour de la fondation apparente pour des raisons de contrôle des fondations par ENERCON. Après démantèlement, la consommation de surface sera nulle, et le site remis en état.



⁷ Graves Non Traités



II.2.3. DESCRIPTION DES ETAPES DE LA VIE DU PARC EOLIEN

- **Phase chantier**

La phase de chantier devrait s'étaler sur une période de 6 à 8 mois.

Les différentes étapes de la construction du parc éolien et leurs durées estimées sont les suivantes :

- Préparation du site, installation de la base de vie pour les travailleurs du chantier (1 semaine) ;
- Terrassement : préparation des pistes d'accès, des plates-formes de montage, des fouilles et des tranchées (2 mois) ;
- Génie civil : coffrage, pose des armatures en acier et coulage du béton pour les fondations (2 mois) ;
- Séchage des fondations (3 semaines) ;
- Génie électrique : installation du réseau de raccordement interne (1 mois) ;
- Acheminement des éoliennes (2 mois) ;
- Levage et assemblage des éoliennes (2 mois).

Les derniers réglages, comprenant des tests et contrôles de sécurité, sont effectués 2 à 3 semaines avant la mise en service des éoliennes.

En fin de chantier, les plates-formes et les accès seront nettoyés. Les différents chemins et voies d'accès empruntés pendant le chantier, seront, si besoin est, remis en état.

- **Phase d'exploitation**

Durant la **phase d'exploitation**, différentes opérations seront menées sur le parc. Des essais consisteront en une phase de réglage des éoliennes permettant de valider que le parc, dans son ensemble, respecte les normes de sécurité et acoustiques.

Des opérations d'entretien du parc éolien seront également menées par les antennes locales d'ENERCON (la plus proche est actuellement basée à Celles-sur-Belle, mais une antenne est envisagée à Thouars lorsque les capacités installées seront suffisantes), et permettront de garantir la pérennité du parc en termes de production et de sécurité.

- **Phase de démantèlement et de remise en état du site**

Les éoliennes ont une durée de vie de 20 à 25 ans. La fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit toujours par son **démantèlement et la remise en état du site**. Cette réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. La loi dite loi Grenelle 2, renforce les obligations de démantèlement pour les exploitants des éoliennes.

Conformément à la réglementation, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le «système de raccordement au réseau».
2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation sur une profondeur minimale de 1 mètre.

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Le potentiel agronomique des sols est rapidement recouvert (au plus en quelques années).

Le temps de démontage d'une éolienne requiert environ 6 semaines.

II.2.4. BILAN ENVIRONNEMENTAL DU PARC EOLIEN

La production d'électricité annuelle sera d'environ 16300 MWh, ce qui correspond à la consommation électrique annuelle, chauffage inclus, de 6 520 personnes environ.

Sur 20 ans, le bilan environnemental serait le suivant :

- 326 GWh produits ;
- 12 714 tonnes équivalent CO₂ évitées (soit 105 950 000 km en voiture) ;
- 26,1 tonnes de SO₂ (dioxyde de soufre) et 45,6 tonnes de NO_x (oxyde d'azote) ;
- 3 tonnes de déchets radioactifs de vie courte non produits ;
- 293 kg de déchets radioactifs de vie longue non produits.

Ce bilan prend en compte les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage du parc éolien. Il convient de signaler que ce bilan est fourni à titre informatif et qu'il reste susceptible de différer de la réalité du fait des nombreuses variables pouvant influencer le résultat : origine de l'électricité substituée, variabilité saisonnière de la production éolienne et du contenu « carbone » de l'électricité, origine des matériaux utilisés pour la construction...

Les déchets produits lors du chantier, de l'exploitation et du démantèlement d'un parc éolien sont de plusieurs types : béton des fondations, métaux et composants électriques des éoliennes, huiles et graisses, déblais et déchets verts, plastiques et cartons d'emballage, etc.

Pendant la durée d'exploitation des éoliennes, très peu de déchets seront produits, en partie grâce à la technologie ENERCON qui limite l'utilisation de produits polluants (huiles et graisses, liquide de refroidissement, etc.) Aucun produit dangereux ne sera stocké sur l'installation.

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

L'ensemble des déchets produits lors du chantier, de l'exploitation des éoliennes et après démantèlement seront valorisés, recyclés ou traités dans les filières adaptées.

II.3. HISTORIQUE DU PROJET

II.3.1. ETAPES CLES

Les premières réflexions relatives au développement de l'éolien sur l'ancien site militaire de l'ETAMAT sont apparues dès 2005. En 2007, la Communauté de Communes du Thouarsais a fait le choix de s'appuyer sur la nouvelle réglementation relative aux Zones de Développement Eolien afin de mener un dossier de réflexion à l'échelle intercommunautaire concernant le potentiel de développement éolien du territoire.

Après étude, analyse et discussions au niveau de l'intercommunalité, deux ZDE basées sur deux sites du territoire ont été retenues et validées :

- ZDE n°1 : ZDE de Saint-Léger de Montbrun - Louzy – Thouars (puissance de 6 à 18 MW)
- ZDE n°2 : ZDE de « La Croix d'Ingand » à Mauzé-Thouarsais (puissance de 6 à 12 MW)

Le projet de parc éolien faisant l'objet du présent dossier est rattaché à la ZDE n°1.

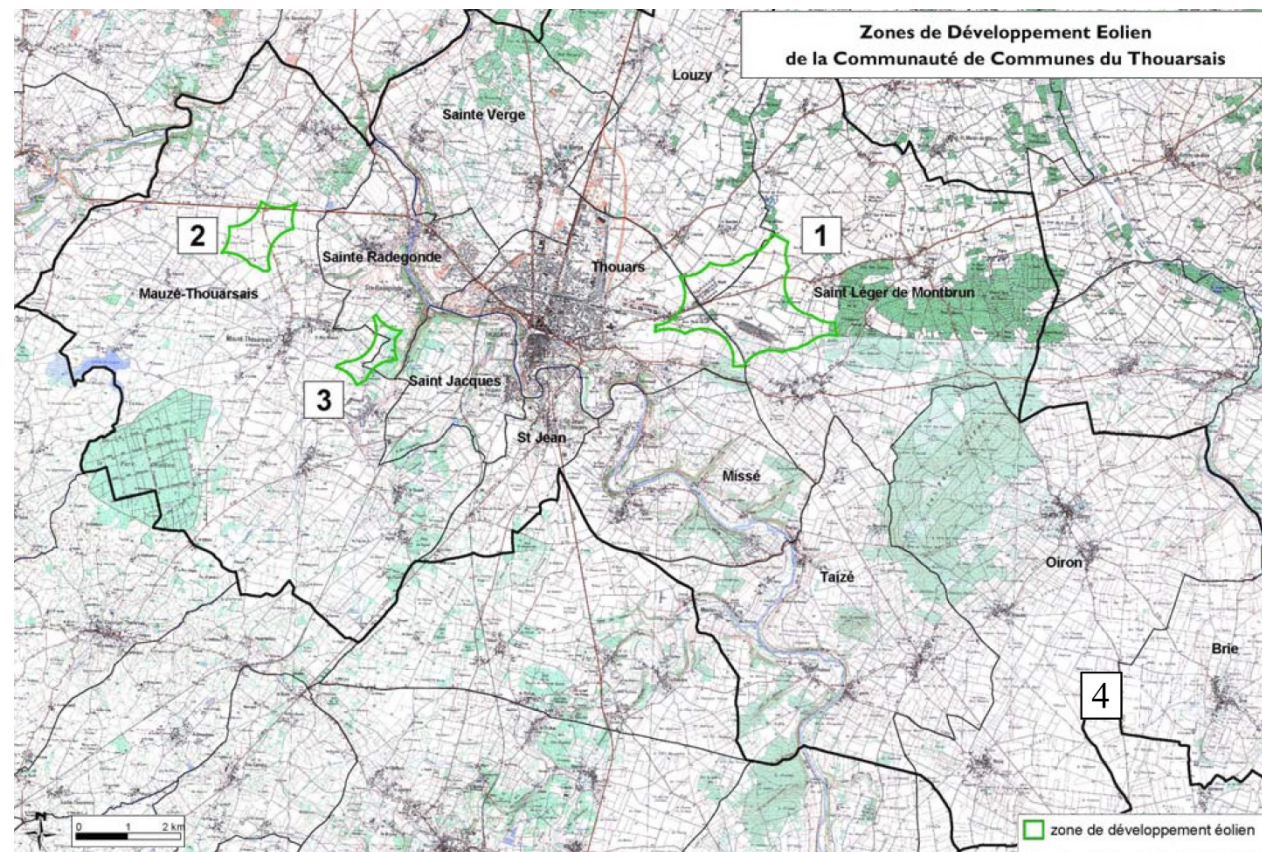


Figure 8 : Secteurs ZDE envisagés par la Communauté de Communes

Aujourd'hui, le développement des projets éoliens n'est plus lié aux ZDE, qui ont été supprimées par la loi Brottes, votée en avril 2013. Cependant, elles constituent toujours des documents d'orientation pour le développement de l'éolien et témoignent de volontés locales. Dans le cas du projet TIPER éolien, le périmètre élaboré par la Communauté de Communes a donc été pris en compte tout au long de la réflexion sur l'implantation, même après suppression des ZDE.

Parallèlement à l'établissement de la ZDE, la société wpd Energie 21 Centre France a présenté et mené le développement du projet TIPER éolien en étroite collaboration avec les communes concernées, la Communauté de Communes, les services de l'Etat et les nombreux propriétaires et exploitants agricoles sur le site d'implantation, ce qui a permis d'effectuer un cadrage des différentes contraintes existantes sur le site.

2005	Volonté locale d'insérer les projets éoliens dans le projet TIPER Lancement d'un premier projet éolien porté par la société Gamesa
Juillet 2006	Délibération favorable de la Communauté de Communes du Thouarsais pour le développement du projet et du lancement de la démarche ZDE
Décembre 2006	Dépôt du dossier ZDE
Eté 2007	Arrêté préfectoral autorisant la ZDE de Saint-Léger de Montbrun – Louzy – Secteur est de Thouars
Janvier 2008	Dépôt d'une demande de permis de construire par la société Gamesa
2009	Abandon du projet par la société Gamesa, du fait de servitudes aéronautiques de l'aérodrome de Thouars notamment
Juillet 2010	WPD Energie 21 Centre France remporte l'appel à projets lancé par la Communauté de Communes du Thouarsais Première prise de contact avec les propriétaires et exploitants (Réunion)
Novembre 2010	Première réunion publique d'information
Janvier 2011	Lancement des études écologiques avec le bureau d'études CERA Environnement
Eté/Automne 2011	Présentation de l'avancement du projet aux élus des communes de la ZDE Présentation des études au Comité Technique Eolien des Deux-Sèvres. Sont présents entre autres des représentants du Conseil Général, de la DREAL, de la DDT et de la Communauté de Communes du Thouarsais
Début 2012	Réunion de concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France Lancement de l'étude paysagère avec l'agence de paysage Vu d'Ici Lancement de l'étude d'impact avec le bureau d'étude Impact & Environnement
Avril 2012	Lancement de l'étude acoustique avec le bureau d'études Acoustex
Mai 2012	Deuxième réunion publique d'information et de concertation, avec les habitants des communes de la ZDE
Juin 2012	Permanences du porteur de projet en mairie de Louzy et en mairie de Saint-Léger-de-Montbrun
Octobre 2012	Réunion de présentation du projet aux élus et aux services de l'Etat
Décembre 2012	Seconde réunion de travail avec les élus et différents services de l'Etat
Mars 2013	Loi Brottes : levée de la règle des 5 mâts minimum
Eté 2013	Choix de la variante d'implantation finale à 3 éoliennes Présentation du projet final aux élus du territoire Réunions de travail avec les élus pour la mise en place des mesures
Mars 2014	Finalisation des études environnementales et dépôt des demandes de permis de construire et d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE

II.3.2. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET

La concertation avec les élus locaux et les acteurs du territoire (propriétaires, agriculteurs, population locale, associations) a aussi joué un rôle important dans le choix du site et dans le choix d'une variante de projet. Par exemple, les plates-formes et accès ont été élaborés avec les utilisateurs du site.

Les premières rencontres avec les maires et représentants de Communautés de Communes ont eu lieu dès 2010. La Communauté de Communes du Thouarsais a délibéré en faveur de la poursuite du projet porté par wpd Energie 21 Centre France en juillet 2010. Des réunions avec les Conseils Municipaux et les élus du territoire ont ensuite été régulièrement organisées aux différentes étapes-clés du projet éolien.

Le projet TIPER éolien a été présenté à de multiples reprises aux différents services de l'Etat dès 2011, notamment à l'occasion d'un passage devant le Comité Technique Eolien des Deux-Sèvres, en octobre 2011 et de réunions de travail mi 2012 et fin 2012.

Certains points spécifiques ont été traités tout au long du projet lors de réunions de travail avec les acteurs présents sur le site (centrales solaires et entité de gazéification avec les porteurs de projet, projet de contournement routier avec le Conseil général,...). La Communauté de Communes, à l'initiative du projet TIPER, a été un interlocuteur central dans cette démarche.

En parallèle, une démarche d'information et de consultation de la population a été menée avec la mise en place de permanences d'information à la mairie de Louzy, le vendredi 1^{er} juin 2012 et à la mairie de Saint-Léger-de-Montbrun le vendredi 22 juin 2012. Les permanences offrent le double avantage de participer à la diffusion de l'information sur le projet, mais aussi, de recueillir l'avis des habitants et des riverains, afin d'orienter les décisions et d'améliorer le projet et son acceptabilité locale.

D'autre part, deux réunions publiques d'information ont eu lieu dans le cadre du projet éolien, en novembre 2010 et mai 2012. Ces échanges avec la population ont rassemblé au total une cinquantaine de personnes et ont permis d'évoquer de nombreux thèmes essentiels du projet :

- Présentation des principaux enjeux identifiés par les experts acousticiens, paysagistes et écologues,
- Présentation sur photomontages de l'intégration des éoliennes dans le paysage depuis les villages et hameaux proches,
- Choix du secteur sur le territoire de la Communauté de Communes,
- Possibilités d'implantation des éoliennes,
- Détermination des mesures paysagères et identification des attentes locales.

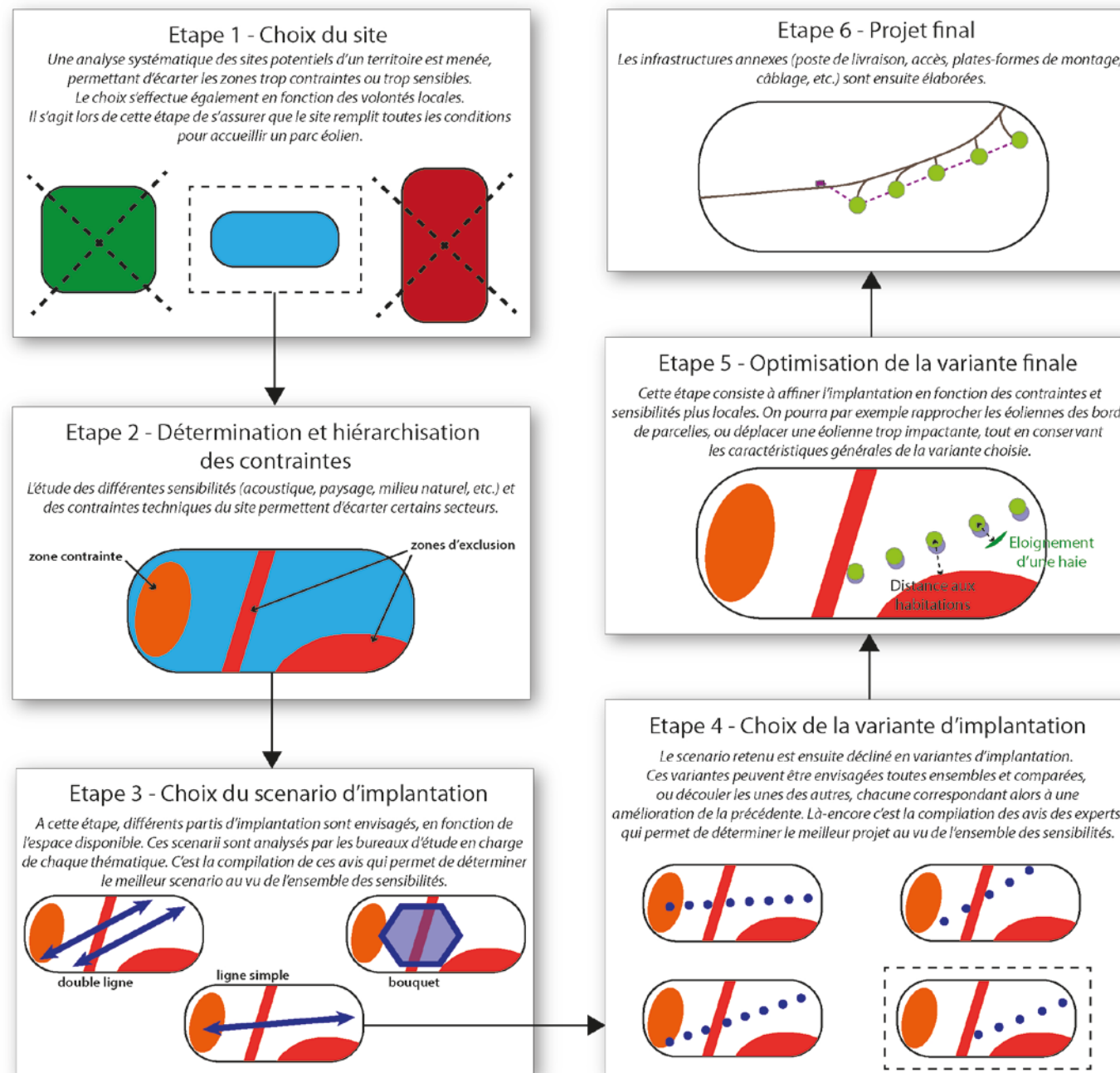
Deux articles ont été publiés dans la presse quotidienne régionale (la Nouvelle République), à la suite de ces deux réunions le 20 novembre 2010 et le 26 mai 2012. Une plaquette d'information destinée à la population a été réalisée par le maître d'ouvrage pour apporter les éléments clés du projet et informer des dates des réunions d'information et des permanences en mairie. Cette plaquette contenait également les coordonnées du chef de projet (courrier, email, numéro de téléphone). Elle a été distribuée chez tous les habitants des communes concernées par le projet.

III. JUSTIFICATION DU PROJET

III.1. PRESENTATION DE LA DEMARCHE DE CHOIX DU PROJET

Cette partie permet de présenter les raisons pour lesquelles le projet objet de la présente étude a été retenu, en comparant notamment les différentes possibilités d'implantation techniquement faisables envisagées par le porteur de projet, au regard des préoccupations environnementales, techniques, humaines et économiques.

En raison de différentes contraintes parfois contradictoires, le projet final ne peut pas être le meilleur selon tous les critères considérés. L'objectif de la démarche de choix du projet est de tendre vers le projet représentant le meilleur compromis entre les différents aspects et préservant au maximum l'environnement et le cadre de vie.



III.2. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

L'ensemble de la ZDE a tout d'abord été considéré pour l'implantation des éoliennes. Le secteur nord a assez vite été privilégié du fait de contraintes aéronautiques connues au sud du site.

Les intérêts du secteur sont récapitulés dans le tableau suivant :

Volonté locale	► Démarche Communauté de Communes du Thouarsais : ZDE, projet TIPER Production dans le cadre duquel sont prévus 3 projets éoliens.
Potentiel éolien	► Autour de 5,5 m/s à 50 m, ce qui est satisfaisant pour la région
Contexte péri-urbain	► A proximité immédiate du poste source (2 km) et des zones de consommation ► A proximité d'une zone d'activité en extension ► Sur un ancien site militaire à dépolluer en vue de sa reconversion
Urbanisme et habitat	► Secteur d'implantation à plus de 500 m de toute habitation ► Compatible avec le PLU du Thouarsais
Contrainte technique	► En partie en dehors du plan de servitudes de l'aérodrome de Thouars ► En dehors des périmètres de protection des radars et balises (armée, MétéoFrance, aviation civile)
Milieu naturel	► A l'écart des zones de connectivité pour l'Outarde identifiées dans le SRE ⁸ ► ZNIEFF la plus proche à 3,5 km, à plus de 7 km des zones Natura 2000
Paysage	► A l'écart des espaces culturels emblématiques définis dans le SRE ► A l'écart de la zone de vigilance liée à la vallée du Thouet ► A l'écart des sites archéologiques mentionnés dans le SRE

De plus, les communes de Thouars, Louzy et Saint-Léger-de-Montbrun figurent dans une zone favorable identifiée dans le Schéma Régional Eolien (SRE) de Poitou-Charentes.

Le Schéma Régional Eolien a pour vocation d'identifier la contribution du Poitou-Charentes à l'objectif national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre, en orientant les projets vers les secteurs de moindre enjeu en matière de patrimoine architectural et culturel, de paysage, de biodiversité, d'urbanisme, etc. Il fixe la liste des communes formant les délimitations territoriales du Schéma Régional Eolien et donne des grandes lignes pour l'instruction des projets.

A l'échelle du territoire on notera toutefois que le projet se trouve à proximité de deux zones à forte sensibilité paysagère : la plaine d'Oiron et la vallée du Thouet.



⁸ Schéma Régional Eolien

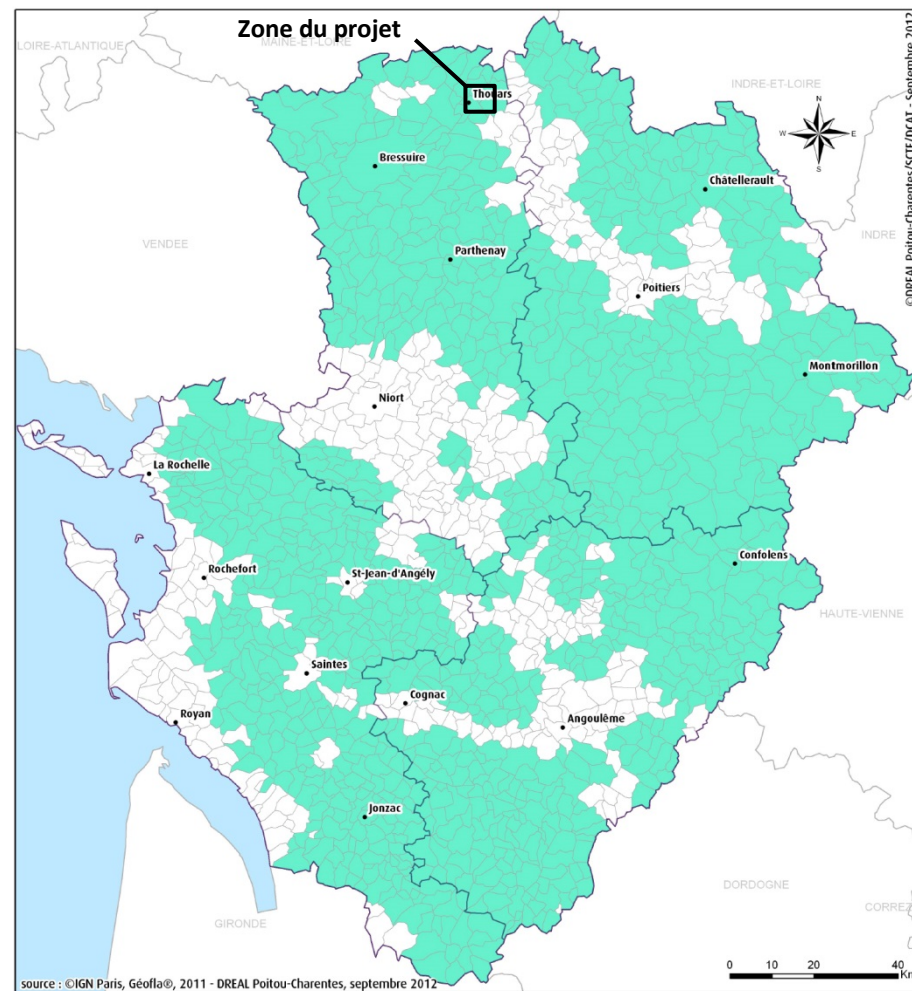


Figure 9 : Communes situées dans les délimitations territoriales du SRE Poitou-Charentes

III.3. CHOIX DE L'ÉOLIENNE

Les éoliennes retenues dans le cadre du présent projet sont des ENERCON E92 – 104 m de moyeu, 150 m en bout de pale. Ce choix repose sur trois critères majeurs :

- **Critère technico-économique**: grâce à l'absence de boîte de vitesse et d'autres pièces à grande vitesse de rotation dans les éoliennes ENERCON, les pertes d'énergie entre le rotor et le générateur, les bruits émis, la consommation d'huile à engrenages et l'usure mécanique se trouvent considérablement réduits. Le choix du gabarit s'est porté sur des éoliennes E92 – 150m en bout de pale permettant de capter au mieux le vent présent sur le site et d'optimiser la production d'énergie renouvelable.
- **Critère esthétique** : ce type d'éolienne est déjà prévu sur le parc voisin de Mauzé-Thouarsais. Il s'agit donc de conserver une certaine cohérence paysagère entre ces deux parcs proches associés à la démarche territoriale TIPER. Les éoliennes du parc Antoigné, à une dizaine de kilomètres, sont également de marque ENERCON.
- **Critère socio-économique** : Le constructeur ENERCON s'est de plus engagé à installer une base de maintenance à Thouars, employant 2 à 3 personnes, s'il y avait suffisamment d'éoliennes ENERCON installées alentours.

III.4. CHOIX DE L'IMPLANTATION

III.4.1. ELABORATION DES SCENARI D'IMPLANTATION ET CHOIX DU MEILLEUR SCENARIO

Le site retenu pour l'analyse des variantes n'est localisé que sur la partie nord de la ZDE, hors des secteurs où des contraintes techniques s'appliquent. Ces contraintes sont diverses :

- distance aux routes (pas de survol des routes goudronnées, 150 m de la RD65 recommandés par le Conseil Général) ;
- distance à la canalisation de gaz : 209 m recommandés par GRTgaz ;
- respect du périmètre de protection de 500 m autour du dolmen classé (recommandation de l'ABF des Deux-Sèvres).

Il existe un plan de servitude lié à l'aérodrome de Thouars en vigueur mais il ne correspond plus à la réalité (indiqué en pointillés sur la carte suivante). En effet une des pistes a été réorientée afin de dégager la ZDE de l'ETAMAT. A ce stade de la réflexion, c'est le secteur communiqué par la DGAC⁹ correspondant à la zone d'approche de l'aérodrome qui a été pris en compte (zone réellement contrainte, indiquée en bleu sur la carte suivante).

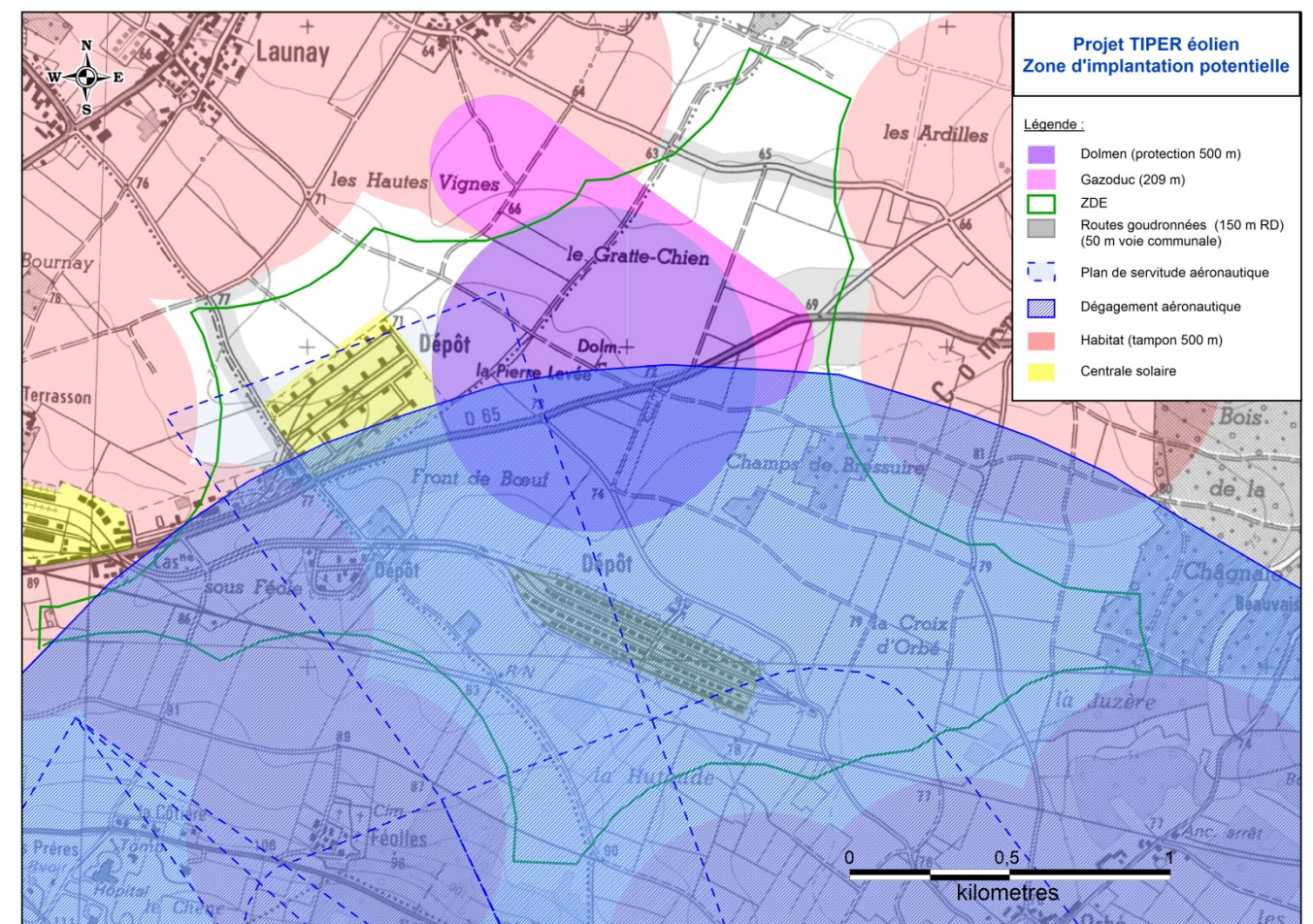


Figure 10 : Carte des contraintes techniques sur le site

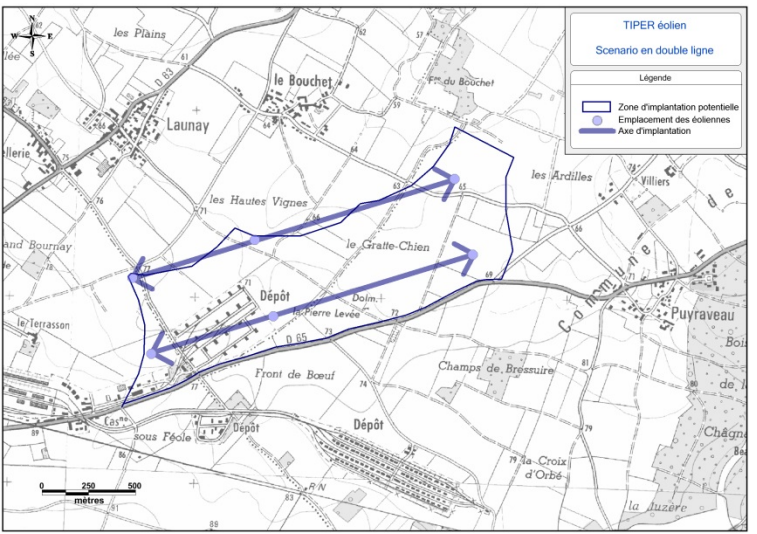
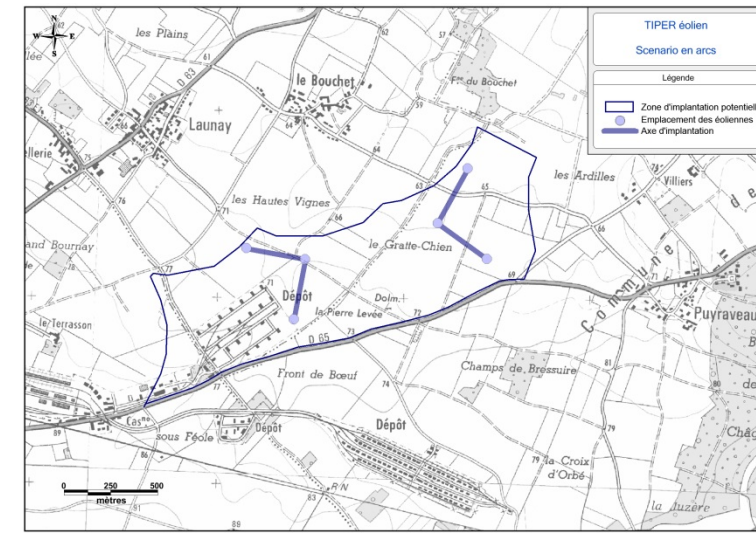
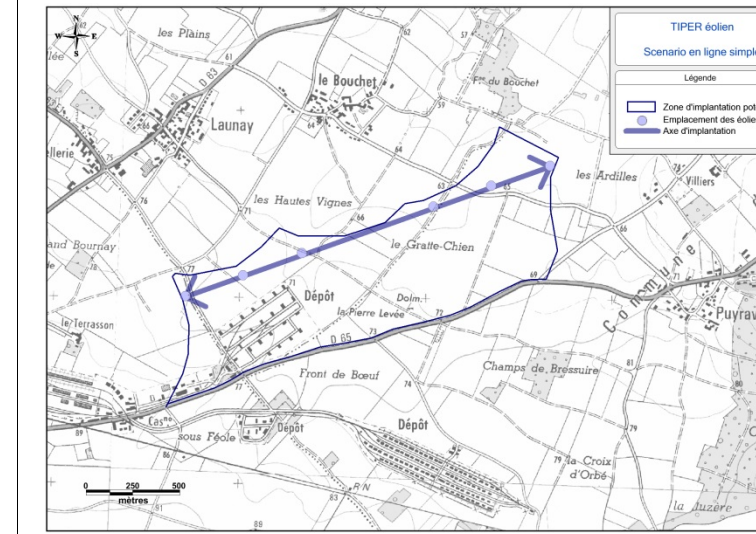
⁹ DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

Trois scénarii ont pu être envisagés sur ce secteur : une double ligne, deux arcs de cercle et une ligne simple.

Ils ont été comparés sur la base des critères récapitulés dans le tableau ci-dessous, en hiérarchisant chacun de ces critères suivant 5 niveaux :

Choix pas intéressant, Choix peu intéressant, Choix neutre, Choix intéressant, Choix très intéressant

Le tableau suivant permet de comparer les scénarii entre eux. Ainsi, pour chaque critère, le scénario le plus intéressant est mis en avant, en prenant en compte les potentialités de déclinaison en variantes.

	Double ligne	Double arc	Ligne simple
Illustration du scénarii			
Acoustique	Scénario présentant le plus d'impact	Scénario présentant un impact plus localisé	Scénario le plus intéressant en termes d'acoustique, car le plus flexible (avec le plus de possibilités d'évolutions)
Paysage	Forte emprise visuelle – Perception déséquilibrée sous certains angles de vue	Structure peu lisible, perception désorganisée, en rupture avec les lignes de la plaine	Création d'une ligne de force dans le paysage – Rythme régulier et organisation claire
Patrimoine	Pas de différence significative depuis Thouars et Oiron – Encadrement du dolmen au centre du site	Pas de différence significative depuis Thouars et Oiron – Encadrement du dolmen mais effet de mise en scène	Pas de différence significative depuis Thouars et Oiron – Dégagement du dolmen
Milieu naturel	Surface occupée importante – Obstacle peu lisible – Risque de perturbations des corridors de déplacement utilisés par les chauves-souris et les oiseaux	Obstacle peu lisible mais plus réduit – Risque de perturbations des corridors de déplacement	Obstacle lisible – Moins de risque de perturbations des corridors de déplacement – Scénario le plus flexible, offrant le plus de possibilités d'évolutions
Situation foncière	Accords fonciers disponibles pour toutes les éoliennes	Le foncier disponible ne permet pas la réalisation de deux arcs homogènes	Accords fonciers disponibles pour toutes les éoliennes
Contraintes techniques	Eoliennes concernées par le plan de servitude de l'aérodrome de Thouars : nécessité de démarches administratives	Eoliennes concernées par le plan de servitude de l'aérodrome de Thouars : nécessité de démarches administratives	Aucune éolienne en zone contrainte
Rendement énergétique	Peu de perte de productible par effet de sillage ¹⁰	Scénario très productif	Effets de sillage marqués
Insertion dans le projet TIPER global	Ombres sur la centrale solaire – Non compatible avec le projet TIPER gazéification	Ombres plus limitées sur la centrale solaire	Eoliennes éloignées de la centrale solaire

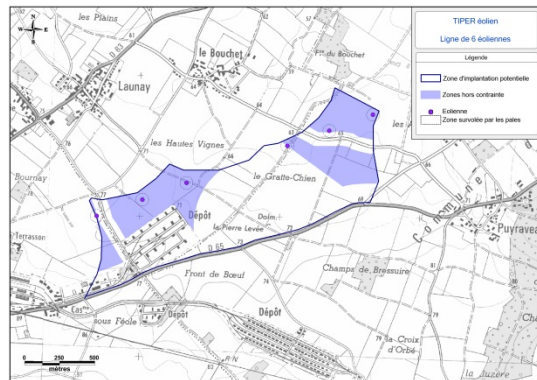
Le scénario en ligne simple a été retenu, car il permet de respecter l'ensemble des critères ci-dessus et offre une plus grande flexibilité pour réfléchir à des variantes et améliorer l'implantation, notamment sur les critères acoustique et écologique. Une optimisation du rendement énergétique sera également recherchée lors de l'élaboration du projet final.

¹⁰ L'effet de sillage correspond au fait que le vent passant à travers le rotor de l'éolienne est ralenti et rendu plus turbulent par la rotation des pales. Ces turbulences ont lieu dans le sens où souffle le vent, et jusqu'à une certaine distance, et peuvent affecter la production énergétique d'autres éoliennes selon la configuration du parc.

III.4.2. VARIANTES D'IMPLANTATION EN LIGNE SIMPLE ENVISAGEES

Le scénario en ligne simple a ensuite été décliné en quatre variantes, en faisant varier l'orientation de la ligne, le nombre d'éoliennes et la position des éoliennes le long de l'axe au sein du secteur dégagé de toute contrainte.

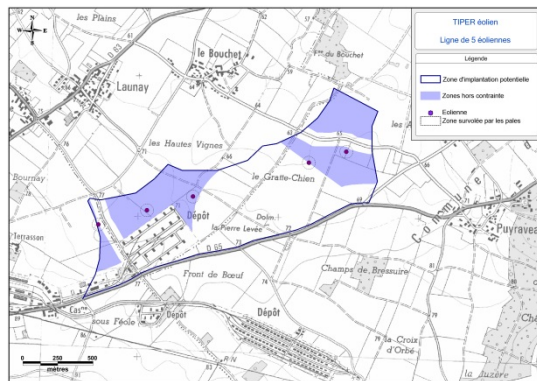
Ces variantes ont été envisagées les unes à la suite des autres, chacune venant améliorer la précédente.



Ligne de 6 éoliennes en deux groupes, au nord du site

Une ligne de 6 a d'abord été envisagée, en deux groupes de 3 éoliennes de part et d'autre du périmètre de protection du dolmen. D'un point de vue paysager, cette ligne est régulière mais trop imposante. Elle permet de s'éloigner des milieux naturels les plus intéressants, situés principalement au niveau de la centrale solaire.

Les risques d'émergences sonores étant trop importants, il a été décidé de descendre la ligne vers le sud afin de s'éloigner des habitations de Launay et du Bouchet. Un maximum de 5 éoliennes est alors envisageable.

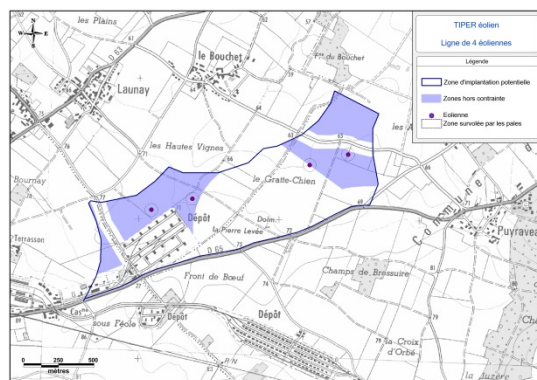


Ligne de 5 éoliennes en deux groupes, au centre du site

Paysagèrement, cette variante est déséquilibrée puisqu'elle présente deux groupes d'éoliennes inégaux.

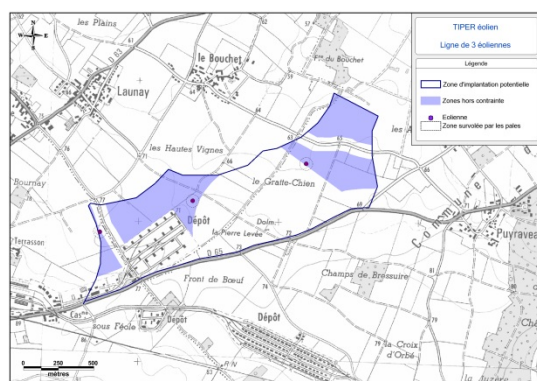
D'un point de vue écologique, la consommation d'espace est plus réduite, mais les risques de perturbation des déplacements entre le groupe solaire et les haies et hameaux du site sont augmentés.

Là-encore les simulations acoustiques montrent des risques d'émergences sonores. Une variante encore réduite de 4 éoliennes a donc été élaborée afin de réduire les émissions sonores mais aussi de rétablir un équilibre paysager.



Ligne de 4 éoliennes en deux groupes, au centre du site

Cette variante, régulière et au nombre d'éoliennes réduit, est plus adaptée au paysage. D'un point de vue écologique, elle permet de limiter la perte d'habitat et les effets barrière pour les vols d'oiseaux au-dessus du site. Elle permet de réduire fortement les risques d'émergences sonores et donc de limiter les bridages acoustiques nécessaires. Cependant, l'effet de sillage pourrait être réduit en écartant davantage les éoliennes entre elles, et le productible par éolienne encore amélioré. De plus moins de machines permettrait de réduire encore les émissions sonores et ainsi de moins brider chaque éolienne.



Ligne continue de 3 éoliennes

Une variante à 3 éoliennes a donc également été envisagée afin d'étudier les effets sur le rendement par éolienne d'un écartement plus important et d'une réduction de machines, mais aussi d'analyser paysagèrement une variante en une ligne continue, ne présentant plus deux groupements d'éoliennes distincts.

Cette variante à 3 éoliennes se révèle être effectivement meilleure en termes d'acoustique et de productible.

III.4.3. LE MEILLEUR COMPROMIS : UNE LIGNE SIMPLE DE 3 EOLIENNES

La variante à 3 éoliennes a été élaborée sur les zones dégagées de toutes contraintes, de façon à :

- augmenter l'éloignement entre les éoliennes, ce qui tend à diminuer les impacts sonores au niveau de chaque hameau ;
- maintenir l'alignement entre les 3 machines ;
- tendre au maximum vers des interdistances entre éoliennes régulières ;
- positionner les éoliennes au niveau des limites parcellaires, afin de répartir au mieux les retombées économiques entre les différents propriétaires et exploitants du site ;
- maintenir des distances suffisantes par rapport aux habitats utilisés par la faune du site (haies et bosquets, arbres isolés, secteurs des futures centrales solaires, zones de stationnement de l'outarde) et d'éviter tout survol des habitats à enjeu fort ou modéré ;
- maintenir des distances suffisantes aux autres projets TIPER (solaire et gazéification).

D'un point de vue paysager, cette variante ne représente pas la meilleure implantation possible car elle présente un léger déséquilibre dans les interdistances, lié au respect des 500 m autour du dolmen. Cependant, cette différence est peu perceptible depuis les vues lointaines étudiées. Cette variante permet en outre de respecter les critères de l'alignement du parc tout en mettant en valeur l'amplitude de la plaine. De plus, le nombre réduit d'éoliennes devrait limiter les impacts visuels depuis les habitations proches et les risques de confrontation visuelle avec le patrimoine.

Cette implantation à 3 éoliennes permet de garantir un projet éolien viable intégré de manière optimale dans son environnement.

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

IV. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DES IMPACTS

IV.1. DEMARCHE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS ET DE DEFINITION DES MESURES

Cette partie regroupe la présentation de l'état initial et l'analyse des impacts du projet par grande thématique : milieu physique, milieu humain, paysage et milieu naturel.



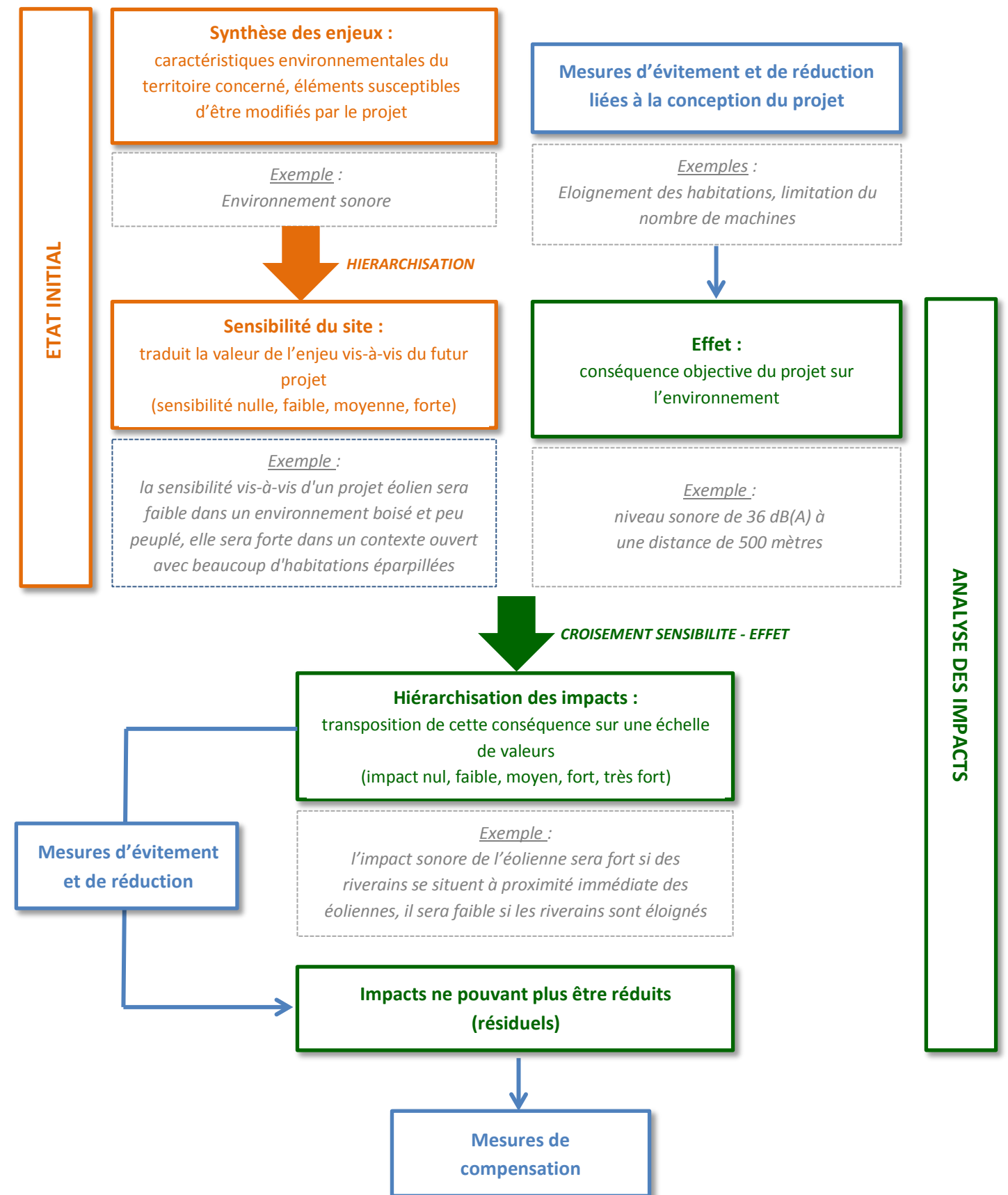
La méthode utilisée pour la réalisation de l'étude d'impact, et notamment de la détermination des impacts, s'est appuyée sur celle exposée dans le « Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens » édité par le MEEDDM et mis à jour en 2010.

Ainsi l'étude se décompose en plusieurs phases :

- **L'état initial** présente les caractéristiques de l'environnement du milieu physique (topographie, géologie, pédologie, climat, hydrologie), du milieu naturel (zones naturelles protégées et inventoriées, faune et flore locales), du milieu humain (démographie, activités, urbanisme et servitudes), ainsi que du paysage et du patrimoine culturel (sites protégés et archéologiques...). La finalité de ce diagnostic est de faire ressortir les enjeux environnementaux afin de dégager les sensibilités du site.
- Ces données permettent, lors de **l'élaboration du projet** (choix de l'emplacement, nombre d'éoliennes, chemin d'accès...), de réduire au maximum les impacts du parc sur l'environnement (voir partie précédente III. JUSTIFICATION DU PROJET)
- La partie **d'analyse des impacts** détaille les impacts subsistants, ceux n'ayant pas pu être évités lors de la conception du projet. Afin de les recenser et d'estimer leur importance, cette méthode s'attache donc à croiser les effets potentiels recensés, qu'ils soient temporaires/permanents, directs/indirects et même cumulés, avec les sensibilités du milieu identifiées lors de l'état initial. Au final, cela permet de déterminer les **mesures nécessaires pour éviter/réduire/compenser ces impacts**.
On différenciera les impacts des différentes phases de la vie d'un parc éolien : chantier, exploitation et démantèlement.

Des **mesures d'accompagnement** du projet, telles que la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies, peuvent également être proposées. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet et leur évolution dans le temps (suivis naturalistes, suivis acoustiques, etc.) ainsi que l'efficacité des mesures.

Cette analyse détaillée a été menée dans l'étude d'impact et ce, pour chaque thématique. Les paragraphes suivants visent à fournir les principaux éléments spécifiques à chaque thème abordé. Tous les détails sont disponibles dans l'étude d'impact et dans ses volets annexes.



IV.2. MILIEU PHYSIQUE

IV.2.1. ETAT INITIAL

Le projet d'implantation des éoliennes se situe dans la région du Thouarsais au relief peu marqué. Implanté sur les plateaux dominants la vallée encaissée du Thouet, le site dispose sur ses abords de buttes se présentant comme des points de découverte privilégiés du paysage local. Sur le site en lui-même, les différences d'altitude sont très peu marquées, évitant ainsi d'éventuels problèmes de différences altimétriques entre les nacelles des éoliennes.

Les sols de la zone d'étude sont constitués de calcaires et de sables argileux qui ont donné des sols avec de bonnes potentialités agricoles où dominent les cultures céréalières. La géologie de la zone ne semble pas présenter de contraintes majeures. Toutefois, une étude géotechnique sera réalisée sur le terrain avant travaux par un cabinet expert indépendant, afin d'adapter la conception, les dimensions et la mise en œuvre des fondations.

Le climat local de type océanique dégradé est parfaitement compatible avec ce type de projet, les épisodes climatiques extrêmes (orages, tempêtes, etc.) restant rares et ne représentant pas une menace majeure pour des éoliennes.

Le secteur du projet est peu dense d'un point de vue hydrographique (absence de cours d'eau au sein de la zone d'implantation potentielle) et ne présente pas d'ouvrage lié à l'exploitation des eaux souterraines.

SENSIBILITE GLOBALE FAIBLE

IV.2.2. IMPACTS ET MESURES

• Impacts sur le sol

Pendant le **chantier de construction et de démantèlement**, les impacts sur le sol se limitent aux déplacements de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'installation des éoliennes et de leurs aménagements annexes.

Compte-tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des impacts notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

Aucun impact n'est attendu en phase exploitation.

SENSIBILITE FAIBLE

EFFET FAIBLE (chantier) A NUL (exploitation)

IMPACT FAIBLE A NUL

• Impacts sur l'eau

En phase chantier, les principaux impacts d'un parc éolien sur l'hydrogéologie sont la conséquence d'éventuelles pollutions des eaux souterraines pouvant être générées par les travaux. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. Ces éventuelles pollutions peuvent être fortement limitées par une bonne organisation du chantier et l'utilisation d'engins récents et/ou correctement entretenus.

La pose des fondations, voire les travaux liés aux chemins d'exploitation, peuvent également avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Aucune des trois éoliennes prévues dans le cadre de ce projet, ni aucun aménagement annexe (chemins d'accès, plateformes de montage) ne se trouve implanté à proximité immédiate d'un cours d'eau. De plus, l'implantation prévue se situe en dehors de toute zone de protection de captage d'eau potable.

Il est aussi important de souligner que les chemins reprennent, lorsque cela est possible, la voirie existante ce qui permet de réduire les surfaces imperméabilisées et les éventuelles perturbations des écoulements.

Les effets sur le réseau hydrographiques du chantier sont donc faibles et temporaires.

Pendant l'exploitation, les risques sont liés aux possibles fuites de substances polluantes des éoliennes. Plusieurs technologies employées dans l'éolienne E-92 permettent de réduire les quantités nécessaires de liquides polluants. Cette conception permet de réduire en amont les potentiels risques liés à une fuite de polluants lors de la phase d'exploitation.

Par ailleurs, tous les composants mécaniques dans lesquels des substances polluantes sont utilisées sont vérifiés deux fois an par du personnel habilité en cas d'éventuelle perte d'étanchéité et de perte de graisse exceptionnelle. Ces composants disposent de dispositifs de collecte appropriés évitant toute propagation des substances. Les défauts et accidents qui peuvent entraîner une perte de substances polluantes, sont détectés à temps grâce à des capteurs et à la surveillance à distance permanente de l'éolienne. Des contre-mesures peuvent ensuite être prises.

Les risques de pollution des eaux et des sols sont ponctuels, et peuvent survenir sur tout la durée de vie du parc. Ces effets restent temporaires.

Mesures d'évitement et de réduction pendant le chantier : Pas de stockage d'hydrocarbures à proximité des zones sensibles – Entretien du matériel de chantier – Kit de dépollution d'urgence
Pendant l'exploitation : Choix du modèle d'éolienne contenant moins de substances polluantes – Système d'alerte en cas de fuite – Kit de dépollution d'urgence

SENSIBILITE FAIBLE

EFFET FAIBLE

IMPACT FAIBLE

IV.3. MILIEU HUMAIN

IV.3.1. ETAT INITIAL

- **Activités économiques**

Le projet s'insère dans un territoire placé sous l'influence du pôle urbain de Thouars. Si l'occupation du sol sur cette zone est principalement agricole avec la présence de nombreuses parcelles de grandes cultures, on y retrouve aussi d'anciens terrains militaires en cours de réhabilitation (ex-ETAMAT) en vue de l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque ainsi que des zones industrielles et de loisirs (équipements sportifs) marquant les abords de la ville de THOUARS.

SENSIBILITE GLOBALE FAIBLE

- **Urbanisme**

Les communes concernées par le projet disposent d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal qui a été revu dans le cadre du développement du projet TIPER. Il définit trois zonages sur la zone d'implantation potentielle du projet. Ainsi, si la majorité de la zone se retrouve classée en zonage agricole (A) permettant l'accueil des éoliennes, certaines de ses parties correspondant à l'ancien site militaire sont quant à elle réservées à la mise en place de la centrale solaire photovoltaïque et d'une zone d'activité orientée pour les énergies renouvelables.

On recense plusieurs hameaux d'habitations en périphérie de la zone d'implantation. Conformément à la réglementation en vigueur, les aérogénérateurs seront implantés à une distance minimale de 500m de ces habitations et zones destinées à l'habitation.

SENSIBILITE GLOBALE MOYENNE

- **Contraintes techniques**

Diverses contraintes techniques liées à des infrastructures ont été identifiées sur ou à proximité du site : gazoduc, zone de dégagement de l'aérodrome de Thouars, routes départementales et communales, système d'irrigation, réseau d'eaux usées de l'usine France Champignon. Si la présence de ces servitudes réduit la surface disponible, le projet d'implantation d'un parc éolien reste néanmoins tout à fait envisageable dans les zones vierges de contraintes. De plus, les risques technologiques apparaissent réduits sur la zone du projet.

SENSIBILITE GLOBALE MOYENNE

- **Environnement sonore**

Les mesures de bruit ont été réalisées par le bureau d'étude **Acoustex** sur les lieux d'habitation les plus proches du parc éolien (voir figure 13 ci-après). Ces mesures ont révélé, en dehors du bruit de circulation de la RD759, un environnement sonore relativement calme. La présence de plusieurs zones d'habitat autour du projet s'inscrivant dans un environnement relativement calme souligne la sensibilité du site d'un point de vue acoustique.

SENSIBILITE GLOBALE FORTE

IV.3.2. IMPACTS ET MESURES

- **Retombées socio-économiques**

En premier lieu, il convient de signaler que le projet s'inscrit parfaitement avec les activités agricoles qui ne seront que faiblement perturbées. En exploitation, le parc éolien consommera un peu plus de 0,6 hectare de surface agricole, soit 0,01% de la SAU des trois communes du projet.

En outre, le projet contribue et contribuera à l'économie locale. En effet, chaque phase de la vie d'un projet va générer une activité économique. Lors du développement du projet, des bureaux d'étude spécialistes, la plupart locaux ou du « Grand Ouest », sont mandatés. Pendant les travaux, des entreprises régionales seront associées à la construction du parc, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. On estime à 250 000 € le coût de construction pour 1 MW installé. Enfin, le travail de maintenance nécessite des emplois à temps pleins basés à proximité des installations.

Les éoliennes engendrent des retombées économiques intéressantes au niveau local par :

- l'indemnisation reçue par les agriculteurs en dédommagement des surfaces de cultures cédées,
- la création d'emploi directs et indirects,
- la location des terrains,
- les taxes et impôts locaux pour les collectivités.

Dans le cas du projet TIPER éolien, les retombées fiscales sont de plus de 77 000 €/an (soit plus d'1,5 million d'euros sur 20 ans). Ce montant est réparti entre les communes d'implantation, la Communauté de Communes du Thouarsais, le département et la région comme suit :

- 3 330 €/an pour les communes d'implantation
- 48 070 €/an pour la Communauté de communes du Thouarsais
- 21 975 €/an pour le département
- 3 695 €/an pour la région

A cela s'ajoute la somme versée aux communes pour les conventions de servitudes, qui s'élève à 5 400 €/an.

Enfin, 40 propriétaires et exploitants sont concernés par les indemnités liées au projet, qui s'élèvent au total à environ 38 000 €/an.



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



SENSIBILITE FAIBLE

EFFET POSITIF

IMPACT POSITIF

Mesure d'accompagnement : afin de participer à l'amélioration du cadre de vie, l'exploitant du parc éolien propose l'installation de mobiliers urbains à caractère pédagogique et paysager choisis en concertation avec les élus et les riverains (type aire de jeux sur les énergies renouvelables, bancs, fleurissements, etc.), sur les hameaux de Launay ou du Bouchet. Il sera proposé la mise en place d'un comité de suivi pour l'élaboration de cette mesure (élus des communes concernées, riverains, paysagiste, etc.)

• **Impacts techniques**

Pendant **le chantier de construction et de démantèlement**, des perturbations passagères de la circulation sur les voies communales et les chemins qu'engendrera le passage des engins de chantier qui accéderont aux plates-formes pourront apparaître. Cependant, la gêne ne sera que passagère. Aucun aménagement lourd comme des modifications de voiries ne sera nécessaire pour acheminer les éoliennes jusqu'au site. De simples modifications temporaires (dépose de panneau de signalisation ou de pylônes télécom) seront probables. Une gêne temporaire de l'activité agricole pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.

Mesures d'évitement/réduction des impacts : Afin de réduire les impacts sur la voirie et la circulation routière, l'itinéraire a été soigneusement élaboré. De plus, les mesures de sécurité propres à ce type de convoi seront appliquées. Enfin, un état des lieux de la voirie empruntée par les convois exceptionnels sera réalisé, afin de permettre une remise en état complète à la fin du chantier en cas de dégradations.

Les réseaux existants sur le site seront pris en compte dans la réalisation des travaux, et des mesures de sécurité seront prises lors du passage des câbles électriques enterrés au niveau du gazoduc et des réseaux d'eau.

Quelques aménagements supplémentaires devront être réalisés : une bouche d'irrigation sera déplacée pour permettre l'accès à l'éolienne E2, et une portion de ligne électrique moyenne tension survolée par les pales de l'éolienne E1 sera enterrée.

Mesure d'évitement : Un échange avec les exploitants agricoles concernés sera aussi mené afin d'aménager le système d'irrigation en place en fonction des aménagements prévus.

Pendant **l'exploitation des éoliennes**, le seul impact technique attendu est un possible phénomène d'interférence venant perturber la télédiffusion. Si d'éventuelles perturbations télévisuelles sont constatées à l'issue de la construction du parc, le maître d'ouvrage est dans l'obligation de rétablir une réception satisfaisante pour l'ensemble des foyers lésés. Ces perturbations sont difficilement quantifiables en amont du projet car elles dépendent de multiples paramètres : relief, distance à l'émetteur, configuration du parc...

Mesure d'évitement : L'exploitant s'engage à la mise en place d'un protocole d'intervention dès la mise en service du parc éolien : les plaintes des riverains seront collectées en mairie, ces plaintes seront transmises à l'exploitant par courrier recommandé et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception du courrier.

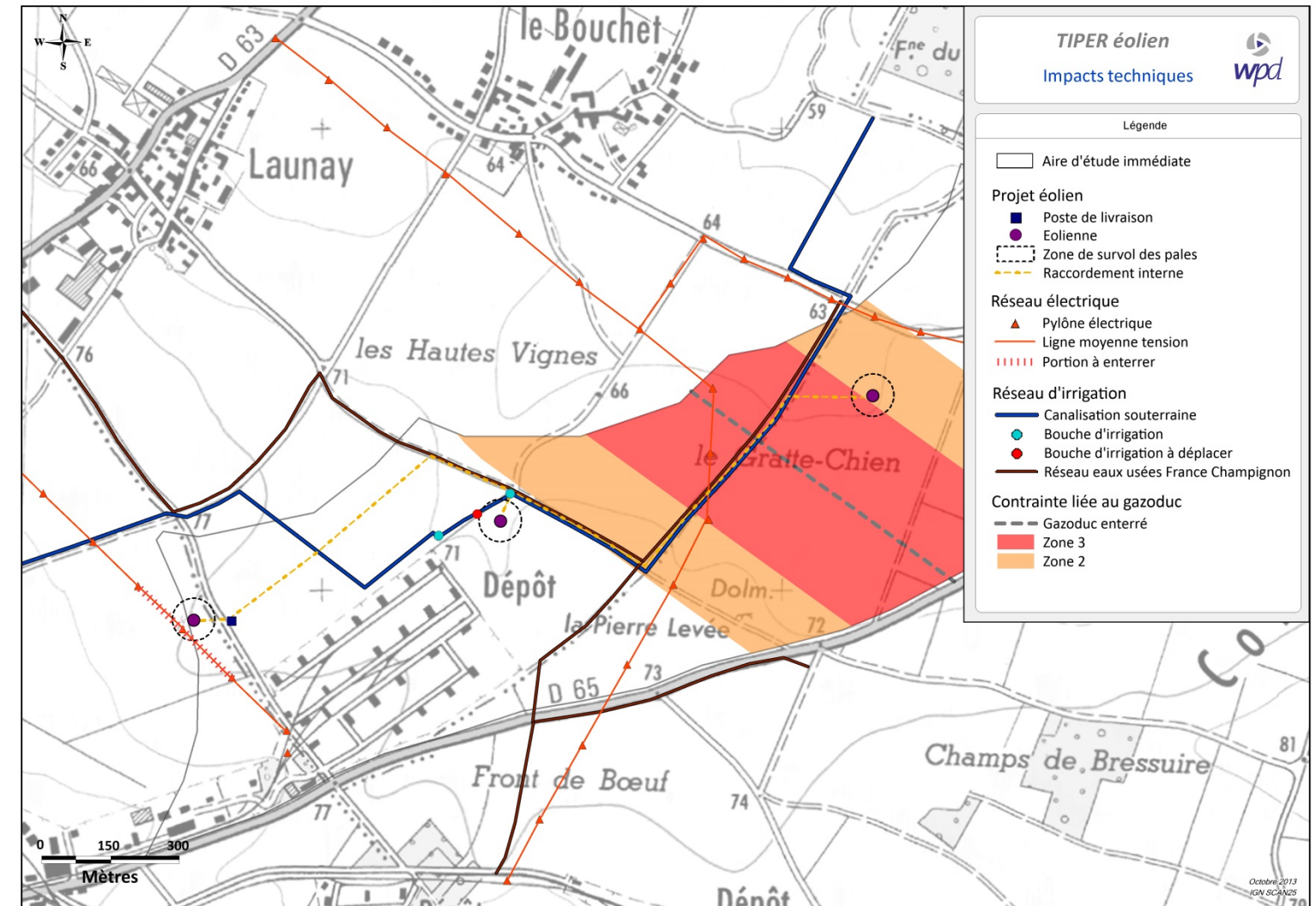
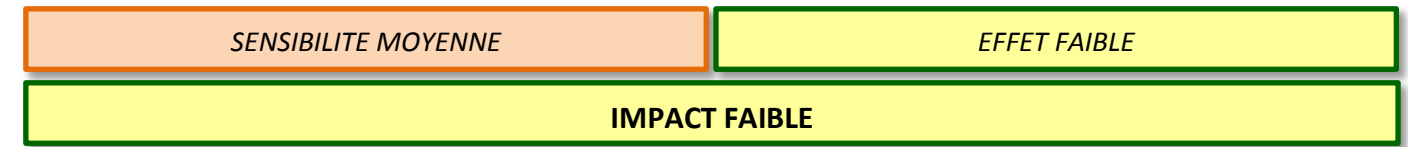


Figure 11 : Carte des impacts techniques sur le site

- **Santé et commodité du voisinage**

Le projet éolien ne sera à l'origine d'aucune odeur, vibration ou émission d'infrasons pouvant constituer une gêne pour le voisinage (voir étude d'impact page 259).

Aucun impact n'est attendu sur les captages d'eau potable (aucun périmètre de protection à proximité du projet)

► **Bruit**

Pendant le **chantier de construction et de démantèlement**, des nuisances sonores temporaires peuvent apparaître du fait de la rotation des camions pour le transport des éoliennes et des différents engins de chantier. Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores (homologation des engins de chantier). L'éloignement minimum de 500m des zones d'habitations devrait atténuer la perception du bruit.

Mesures de réduction : le matériel utilisé, l'interdiction, hors cas de danger, de l'usage des moyens de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs...) et la durée ainsi que la période des travaux permettent de réduire en amont les potentiels impacts sonores des travaux sur le voisinage.

Pendant l'**exploitation des éoliennes**, la réglementation ICPE impose des seuils d'émergences, c'est-à-dire des seuils de bruit « ajouté » par le projet éolien au bruit de l'environnement, à respecter :

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

Réglementairement, une éolienne ne peut pas être installée à moins de 500 m d'une habitation. Dans le cas du projet TIPER éolien, l'habitation la plus proche des éoliennes est la ferme du Terrasson, située à 590 m. Les hameaux sont tous situés à plus de 700 m des éoliennes, ce qui limite les impacts acoustiques possibles.

Suite à des simulations informatiques prévisionnelles du bruit des éoliennes, des dépassements de l'émergence maximale admissible de 3 dB(A) sont prévus en période nocturne aux lieux-dits « Launay » et « Le Bouchet ». Des bridages des éoliennes seront donc mis en place afin de respecter les seuils réglementaires. Aucune émergence non réglementaire n'est constatée, de jour comme de nuit, après application du plan de bridage.

Mesures de réduction et d'accompagnement : afin de respecter les contraintes réglementaires liées aux émergences, un plan de fonctionnement adapté des éoliennes sera défini en période nocturne, en fonction des vitesses de vent. Une réception acoustique après mise en fonctionnement du parc éolien permettra de s'assurer que ces seuils sont bien respectés et d'ajuster le fonctionnement des éoliennes si besoin.

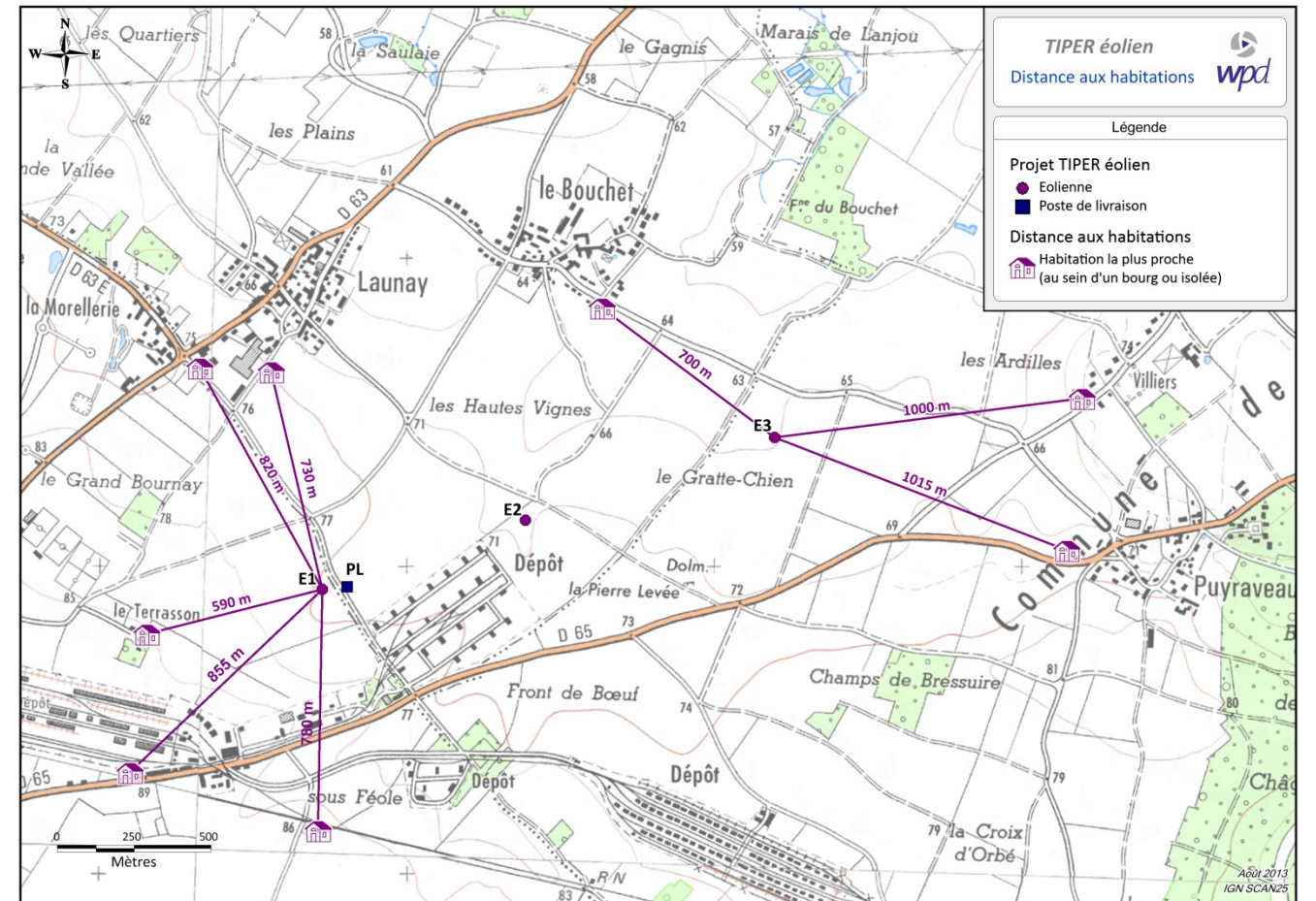
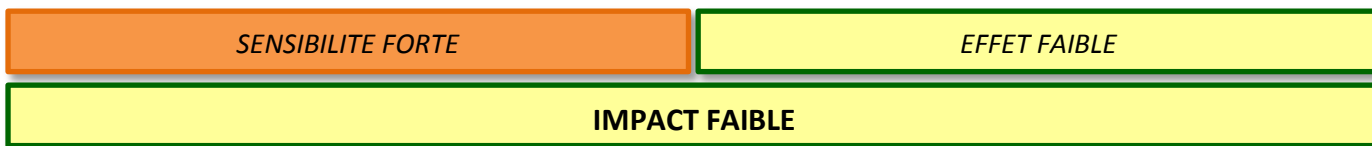


Figure 12 : Distance aux habitations

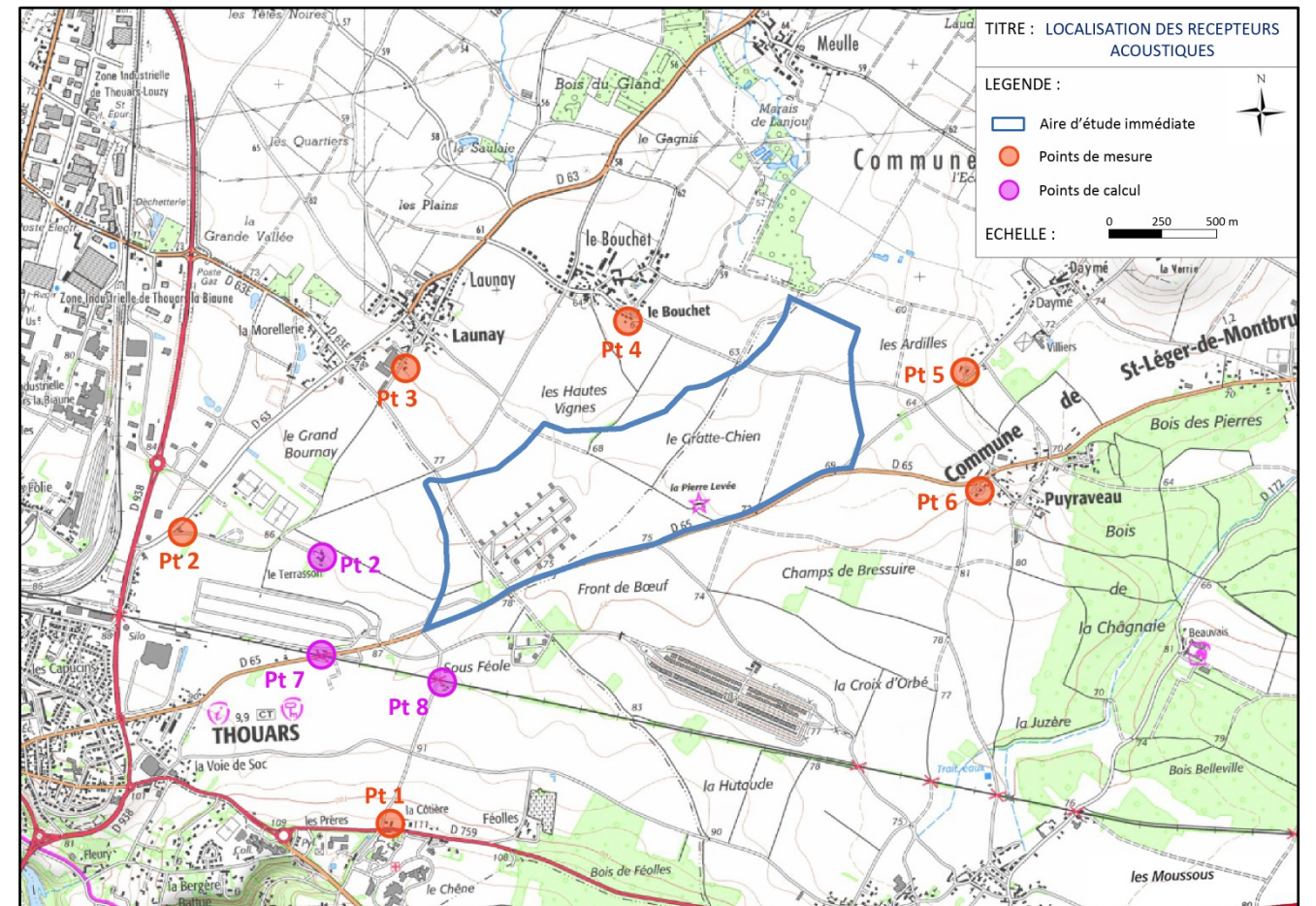


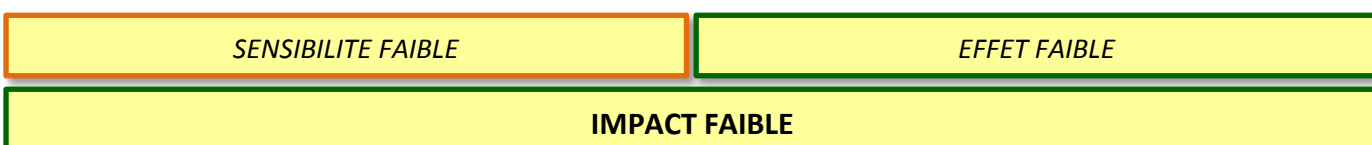
Figure 13 : Points de mesures acoustiques

► **Emissions lumineuses**

Conformément à la réglementation, les éoliennes doivent faire l'objet d'un balisage diurne (feux blancs) et nocturne (feux rouges). Ces feux clignotants, installés sur le sommet de la nacelle, sont destinés à la navigation aérienne.

Afin de réduire l'effet de gêne pouvant être ressenti par la succession discontinue de flashes de lumière, la signalisation entre les éoliennes du parc projeté sera synchronisée de jour comme de nuit, conformément à la réglementation en vigueur. L'effet des signaux lumineux émis par ces instruments peut être atténué par les différents éléments paysagers (haies, bâti, relief) pouvant jouer le rôle de masque. De plus, pour que ces signaux deviennent une nuisance, il faut que les habitations riveraines disposent d'ouvertures orientées vers la source de lumière, ce qui n'est pas toujours le cas.

Mesure de réduction : Un balisage avec des LED sera préféré à un éclairage au Xenon, permettant un clignotement progressif plus doux, mieux perçu par les riverains.



► **Projections d'ombre**

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pales de 150 m (hauteur de moyeu de 104 m et pales de 46 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes. Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente, appelée papillotement.

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

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m du parc TIPER éolien. Néanmoins une étude des ombres portées a été réalisée au niveau des zones d'habitations et de la voie fréquentée la plus proche (RD65 au sud du site), par souci de respect du voisinage.

Une modélisation a été réalisée grâce à un logiciel spécialisé (WindPRO). **Le calcul ne prend pas en compte ni les bosquets et haies, ni les bâtiments et constitue donc un cas majorant.**

Les résultats sont récapitulés dans le tableau suivant :

Récepteur d'ombre	Heures de papillotement par an (durée réelle)	Nombre d'heures maximal de papillotement par jour dans le pire des cas
A – Sous Féole	0 : 00	0 : 00
B – Croisement D65 et chemin de fer	0 : 00	0 : 00
C – Le Terrasson	9 : 49	0 : 49
D – La Morellerie	2 : 28	0 : 27
E – Launay	1 : 25	0 : 24
F – Le Bouchet	2 : 35	0 : 32
G – Villiers	1 : 50	0 : 22
H – Puyraveau	2 : 28	0 : 22
I – RD65 Point 1	6 : 41	0 : 37
J – RD65 Point 2	8 : 12	0 : 30
K – RD65 Point 3	6 : 32	0 : 28

Le récepteur le plus concerné par les ombres portées est le récepteur C localisé à la ferme du Terrasson (au niveau de l'habitation la plus proche à une distance de 590 m) avec 9 heures et 49 minutes d'ombre attendues par an.

Pour les cas des récepteurs du Terrasson et du Bouchet, le nombre d'heures d'ombres par an est très inférieur à la limite des 30 heures. Cependant, dans le pire des cas, 32 minutes de papillotement par jour peuvent avoir lieu au Bouchet, et 49 minutes au Terrasson. Au Bouchet, les papillotements n'ont lieu qu'aux mois de janvier, février, octobre et novembre aux horaires suivants : entre 09h08 et 09h40 en hiver, et entre 08h40 et 09h10 en automne. Au Terrasson, les papillotements n'ont lieu qu'en avril, juillet et août, avant 8h05 le matin. **Dans les deux cas, la végétation en fond de jardin et l'heure matinale auxquels se produisent les papillotements permettent d'atténuer leur possible gêne sur les riverains.** Pour les autres habitations les heures d'ombres n'excédant pas 30 heures par an ou 30 minutes par jour, aucune gêne n'est attendue. **L'impact sur les riverains des ombres portées des éoliennes sera très faible à nul, selon les masques végétaux et bâtis.**

Trois récepteurs ont également été placés près de la RD 65. Seulement quelques portions seront affectées par un effet de papillotement entre 5 et 10 h par an, sur 450 m environ. Le reste de la route est très peu impactée (moins de 5h par an). De plus, la vitesse à laquelle sont parcourues ces portions rendent le ressenti des conducteurs inchangé. **L'impact sur la RD 65 des ombres portées par les éoliennes sera donc très faible.**



► **Champs électromagnétiques**



Nous sommes continuellement exposés à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil...) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs,...).

De nombreuses expertises ont été réalisées ces trente dernières années par l'OMS¹¹, l'Académie des Sciences américaine, le Bureau National de Radioprotection anglais (NRPB, aujourd'hui HPA) et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). Ces expertises ont permis d'établir des recommandations pour viser « un haut niveau de protection de la santé ». La valeur à retenir pour que le champ magnétique ne puisse présenter un risque sanitaire est de 0,1 mT soit **100 µT** (niveaux de référence publique). Pour le champ électrique, le seuil d'exposition est fixé à 5 kV/m, **soit 5000 V/m**.

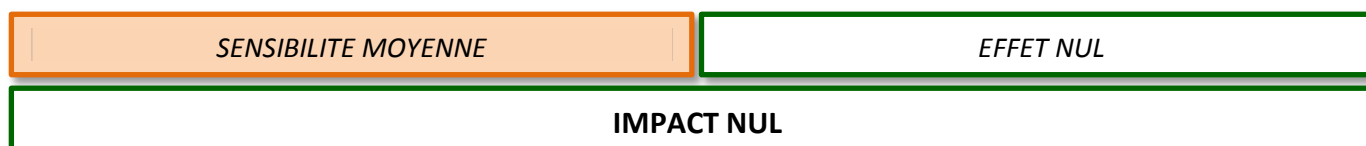
Une étude réalisée par le bureau d'études Axcem sur un parc de 6 éoliennes indique des valeurs maximales au pied des éoliennes de 1,4 V/m pour le champ électrique (soit 3400 fois moins que les seuils recommandés) et 4,8 µT pour le champ magnétique (soit 20 fois moins que les seuils recommandés). Le champ magnétique prévisible au niveau du poste de livraison est plus important, autour de 30 µT¹², ce qui reste largement inférieur au seuil d'exposition.

A titre de comparaison, les champs électromagnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques sont indiqués dans les tableaux suivants :

Source	Champ électrique (en V/m)	Source	Champ magnétique (en µT)
Rasoir électrique	Négligeable	Réfrigérateur	0,3
Micro-ordinateur	Négligeable	Grille-pain	0,8
Grille-pain	40	Chaîne stéréo	1
Téléviseur	60	Ligne 90 000 V (à 30 m de l'axe)	1
Chaîne stéréo	90	Ligne 400 000 V (à 100 m de l'axe)	1,2
Réfrigérateur	90	Micro-ordinateur	1,4
Ligne 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	Téléviseur	2
Ligne 400 000 V (à 100 m de l'axe)	200	Couverture chauffante	3,6
Couverture chauffante	250	Valeur seuil = 100 µT	
Valeur seuil = 5000 V/m		Rasoir électrique	500

De plus, les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance, et deviennent négligeables à quelques mètres d'éloignement. Les habitations étant situées à plus de 500 m de l'ensemble des installations du parc éolien, ces champs peuvent être considérés comme négligeables à nuls pour les riverains.

Les valeurs d'émission étant toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition, le risque pour la santé lié à l'exposition aux champs électromagnétiques des riverains et des personnes travaillant sur le parc éolien est nul.



¹¹ Organisation Mondiale de la Santé

¹² Donnée RTE

• **Sécurité du parc éolien**

Les données relatives à la sécurité publique de l'installation éolienne, notamment en ce qui concerne les risques de chute/projection de glace, effondrement, projection de pale ou de morceau de pale, chute d'éléments, sont traitées dans l'étude spécifique annexée à la demande d'autorisation d'exploiter : l'étude de dangers. Un résumé non technique à destination du public de cette étude de dangers est également disponible.

De manière synthétique, il est possible de noter les points suivants :

► **Sécurité du chantier**

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques pour la sécurité publique principalement liés aux facteurs suivants : chutes d'éléments, chute de personnes dans les fondations, accident de la circulation routière, accident électrique, incendie, blessures et lésions diverses.

Une procédure de sécurisation du chantier sera mise en place, et les accès au chantier seront restreints. De plus, afin de limiter les risques liés aux convois exceptionnels, la vitesse sera limitée notamment à proximité des habitations et un affichage de sécurité sur le passage des convois sera mis en place dans les hameaux et sur le site du chantier. **Le risque qu'un accident touchant une personne extérieure au chantier se produise durant la phase de construction est très faible et temporaire.**

► **Sécurité du site**

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

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

L'ensemble des procédures de maintenance et des contrôles d'efficacité des systèmes sera conforme à la réglementation.

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

Aucun produit inflammable ou dangereux ne sera entreposé sur le site. Les abords seront entretenus par l'exploitant (débroussaillage) afin de limiter le risque de propagation d'un incendie et de favoriser l'accès au site par les secours.

Les mesures de maîtrise des risques mises en place par le constructeur ENERCON et par l'exploitant du parc éolien permettent de prévenir et de limiter les risques pour la sécurité des personnes et des biens, qui sont faibles à très faibles. De plus, le caractère très peu aménagé et très peu fréquenté du site, ainsi que la distance par rapport aux premiers enjeux humains (premières habitations à 590 m, route passante la plus proche à 425 m) permettent de limiter la probabilité et la gravité des accidents majeurs, qui sont tous acceptables pour l'ensemble du parc éolien (voir étude de dangers et son résumé non technique)

IV.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'étude paysagère a été réalisée par le bureau d'étude **Vu d'Ici**. Elle est disponible en annexe de l'étude d'impact.

IV.4.1. ETAT INITIAL

Implanté dans un **paysage de plaine**, le projet éolien TIPER se trouve localisé dans un secteur offrant des vues immédiates et lointaines relativement dégagées, mises en scène par la présence de plusieurs **buttes topographiques** et de boisements. La portée visuelle des perceptions, la **proximité de Thouars** et les effets de cadrage en font un espace sensible à tout aménagement, imposant de travailler celui-ci de manière très poussée pour en faciliter l'intégration (pas d'effet d'écrans visuels comme en secteur de bocage).

Le nombre important d'édifices et de sites protégés combiné à la portée des vues en fait un secteur sensible à étudier particulièrement sous l'angle de la **mise en scène du patrimoine**. Au total, seize édifices montrent une covisibilité potentielle en direction du site d'implantation des éoliennes. Un ensemble de dolmens dit de « La Pierre levée » est localisé au sud du site d'implantation. La présence de ce monument historique impose un recul de 500 m pour l'implantation des éoliennes, afin de garantir la protection du site. En revanche, la ZPPAUP¹³ située au niveau du centre-ville de Thouars n'impose pas de contrainte technique particulière du fait de son éloignement vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle.

En outre, le secteur fait l'objet d'une valorisation touristique relativement poussée au travers d'**itinéraires de randonnée** passant sur des secteurs-clés du patrimoine paysager (buttes, forêts, architecture...). Deux chemins de randonnée en Pays Thouarsais traversent la zone du projet : l'un pédestre et l'autre cyclable. Ces chemins, qui figurent comme des axes privilégiés de découverte et de mise en valeur du territoire, peuvent donc être intégrés à la réflexion relative aux futurs aménagements extérieurs du parc éolien.

La **vallée du Thouet** constitue également un espace de sensibilité même si le recul du projet TIPER éolien par rapport aux coteaux ainsi que les écrans bâtis et végétaux permettront globalement de limiter les perceptions.

La présence de nombreux **hameaux ou fermes** ayant une vue directe sur le parc renforce la nécessité d'une étude des rapports d'échelle entre bâti, éléments du paysage et éoliennes, ainsi que l'étude de la perception des machines depuis ces lieux habités, en insistant notamment sur la cohérence des lignes impulsées par le parc.

La proximité de la vallée du Thouet et de la ville de Thouars, la présence de nombreux hameaux et infrastructures, la frange de la zone d'activité, la reconversion du site de dépôt militaire, font du site **une zone de transition** qui semble ne pas avoir trouvé sa vocation.

D'autre part, les **covisibilités entre les parcs d'Antoigné et de Mauzé-Thouarsais** et le projet TIPER éolien devront être étudiées pour mesurer la cohérence d'un paysage éolien en émergence.

SENSIBILITE GLOBALE MOYENNE A FORTE



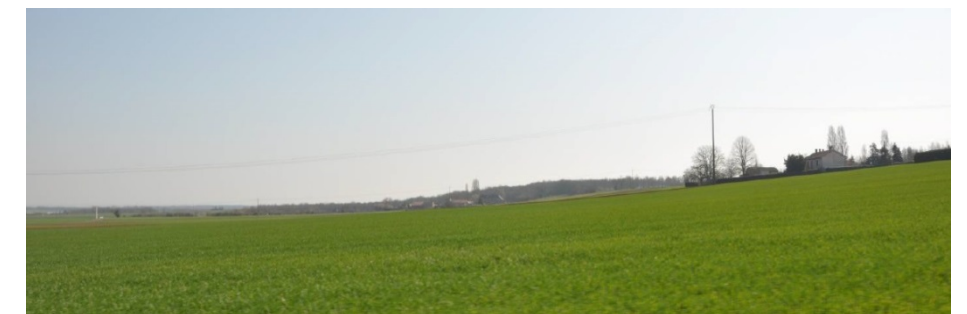
Dolmen de Puyraveau, dit de la Pierre Levée



Eglise de Saint-Léger-de-Monbrun



Thouars et vallée du Thouet



Bâti implanté sur les pentes au sud du site, vues longues sur le paysage (Orbé)

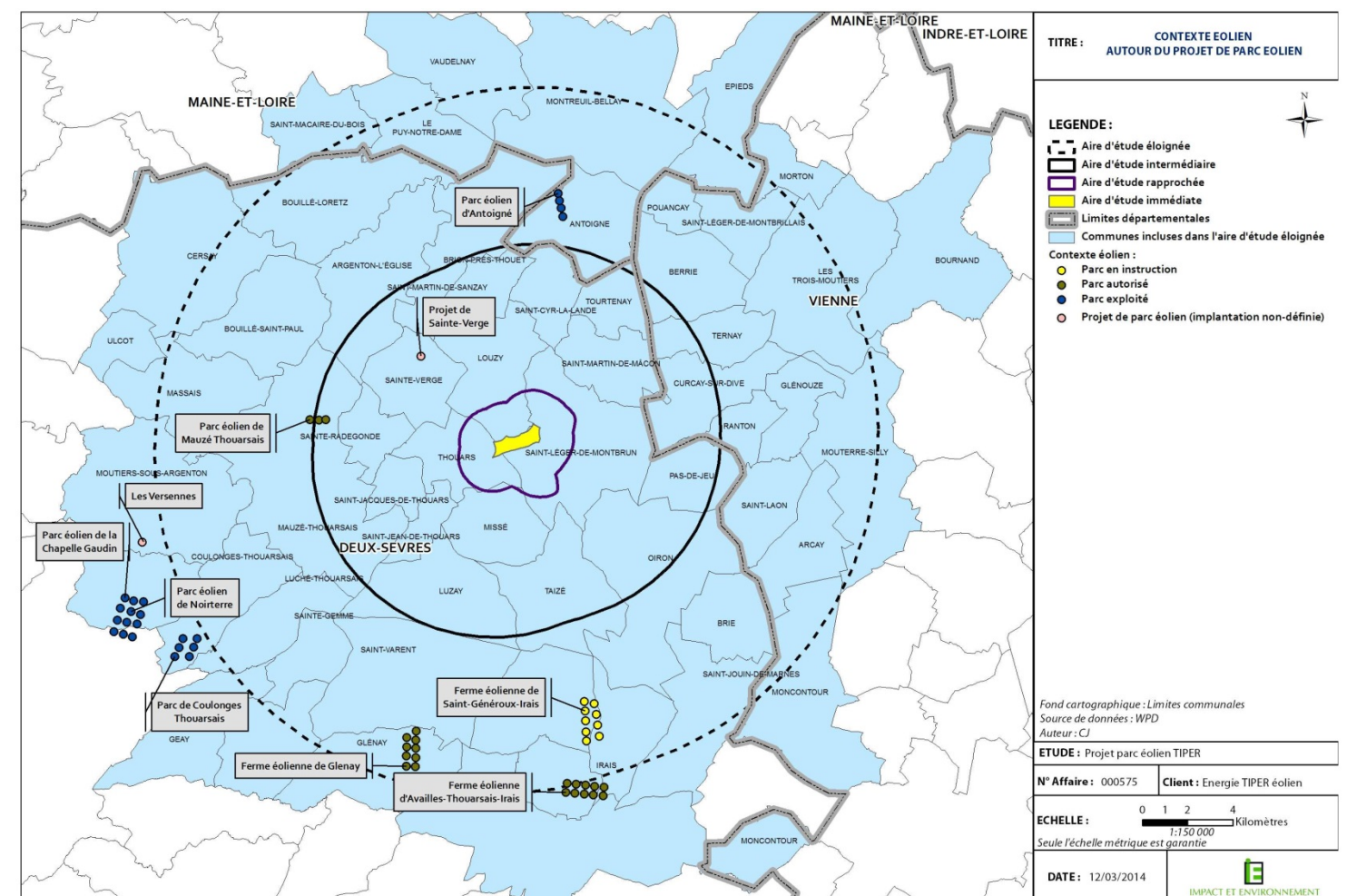
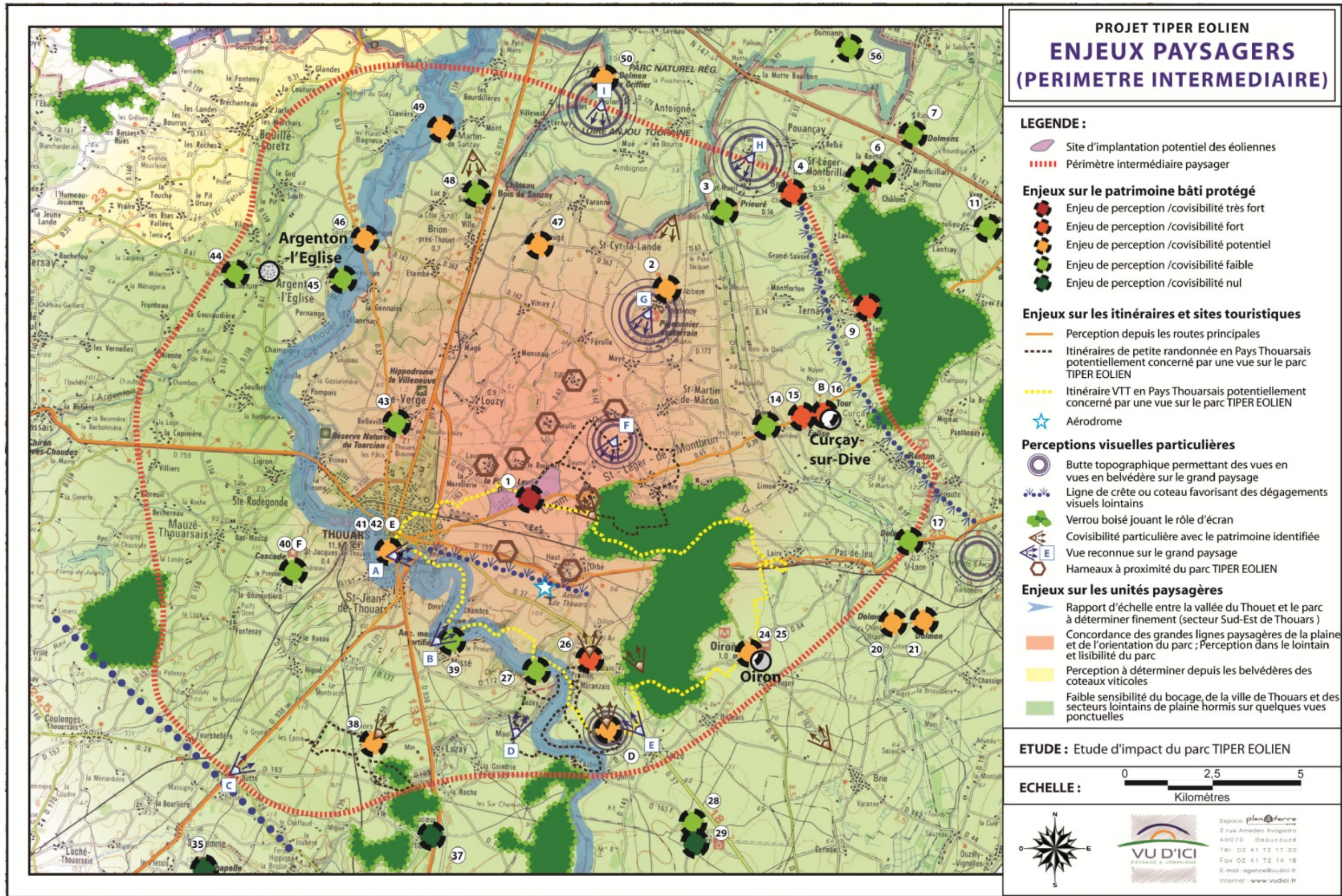


Figure 14 : Parcs éoliens dans un rayon de 25 km autour du site

¹³ ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager



Références des monuments indiqués :

- 1- Dolmen de la Pierre Levée
- 2- Eglise de Tourtenay
- 3- Prieuré du Bas-Nueil
- 4- Château de Berrie
- 8- Manoir de Grand-Savoie
- 9- Château de Ternay
- 14- Pont de la Reine Blanche
- 15- Eglise Saint-Pierre
- 16- Edifice fortifié (tour) de Curçay-sur-Dive
- 17- Dolmen
- 24- Château d'Oiron
- 25- Eglise d'Oiron
- 26- Dolmens de Maranzais
- 27- Château de Marsay
- 38- Château de Thiors
- 39- Moulin de Missé
- 40- Château du Pressoir
- 41- Patrimoine de la ville de Thouars
- 42- Abbaye, Hôtel de ville de Thouars
- 43- Château de Sainte-Verge
- 44- Château de la Roche
- 45- Commanderie
- 46- Pont de Taizon
- 47- Château de Baugé
- 48- Château de Sanzay
- 49- Eglise de St-Martin-de-Sanzay

Vues reconnues sur le grand paysage :

- A Belvédère du château de Ducs de Thouars
- B Cirque de Missé
- C Lieu-dit « La Butte », D938ter
- D Point de vue itinéraire touristique
- E Couloir de la butte de Moncoué
- F Butte de Saint-Léger-de-Montbrun
- G Butte de Tourtenay
- H Butte de Pouançay

Figure 15 : Enjeux paysagers

IV.4.2. IMPACTS ET MESURES

L'approche des effets et impacts résiduels, trop rigide, est difficilement applicable à cette thématique du paysage, complexe et pleine de nuances. L'évaluation de leur importance (faible, modéré, fort...) ne fera pas l'objet de tableaux de synthèse comme présentés jusqu'alors. La perception du parc éolien dans le paysage est présentée tout au long de l'analyse paysagère détaillée ci-dessous. Le processus est assez factuel afin de rester dans l'objectivité.

- **Impact sur le paysage**

La totalité de l'unité paysagère de la plaine et de manière ponctuelle l'unité de la vallée du Thouet (depuis les hauts de coteau seulement) présentent un impact au regard de la mise en place du parc TIPER éolien. Les unités de bocage (fermeture visuelle par la topographie et la végétation), de vignoble (éloignement fort au parc) et de vallée (encaissement topographique et végétalisation des pentes) montrent peu de visibilité sur le parc éolien.

De par sa topographie encaissée, la ville de Thouars montre peu de visibilité sur les éoliennes du projet TIPER éolien. Depuis l'espace public, la seule visibilité repérée se trouve sur la terrasse du château, depuis laquelle le parc apparaît peu lisible mais non prégnant visuellement.

De manière générale, le travail sur le nombre de machines et leur implantation au sein du site permet d'accorder le projet éolien à l'échelle du paysage de plaine et aux éléments constitutifs de paysage. Les perceptions depuis la vallée du Thouet ne créent pas de rupture d'échelle du fait de l'éloignement du parc.

- **Impact sur le patrimoine protégé**

En termes de patrimoine protégé, les édifices présentent un impact variable selon la distance et l'exposition au projet TIPER éolien.

Du fait de sa proximité avec les éoliennes et l'ouverture de son contexte paysager, le **Dolmen de la Pierre Levée [1] présente un impact fort** avec le parc TIPER éolien. Cet impact a pu être traité par le travail sur l'implantation du parc au sein du site. La variante retenue ménage ainsi des espaces de respiration dans le champ visuel depuis la RD65, depuis l'édifice et depuis la butte de Saint-Léger-de-Montbrun, permettant ainsi de prendre des clichés de l'édifice sans que les éoliennes n'interagissent dans le cadre visuel.

Plus éloignés mais bénéficiant d'un contexte ouvert, les **dolmens de Maranzais [26] sont également impactés** car les éoliennes se superposent à la silhouette des pierres, brouillant leur lecture depuis l'aire de stationnement dédiée à leur visite. Le caractère tronqué du parc ajoute à cette discordance mais leur taille sur l'horizon et la situation des dolmens permet d'envisager des mesures d'accompagnement visant à réduire l'impact, voire à le supprimer.

A l'échelle semi-lointaine, quelques édifices présentent un **impact faible** en raison de la présence d'éléments végétaux qui viennent limiter la visibilité sur les éoliennes : **l'église Saint-Pierre [15] et le pont de la Reine Blanche [14]**. Les édifices peuvent ainsi s'observer sans que les éoliennes n'interfèrent avec leur mise en scène paysagère locale.

D'autres sites et édifices présentent un **impact modéré** : **la butte de Moncoué [D], le château de Berrie [4], le bourg de Curçay-sur-Dive [B] et son édifice fortifié [16]**. Les éoliennes sont visibles et jouent le rôle de point de repère, leur prégnance paysagère étant atténuée par l'échelle de perception. **L'impact sur la ville de Thouars est également modéré**. Depuis l'espace public, le site du château de Thouars et ses abords [E] présente un impact depuis la terrasse du château. Si les éoliennes interviennent dans le panorama et viennent animer l'horizon, leur présence est atténuée par la distance et les effets de topographie. Par ailleurs, le parc éolien n'entre pas en concurrence visuelle avec le bâti du centre historique.

Pour ces édifices, le travail sur l'implantation de la variante et le nombre de machines a contribué à modérer les impacts liés aux covisibilités. Du fait de la distance au parc et des situations de mise en scène de ces édifices et sites dans le paysage, il s'agit de la seule intervention possible. Les mesures d'accompagnement du projet ne pourront pas venir nuancer davantage ces perceptions.

Enfin, les édifices très éloignés et mis en covisibilité avec le parc éolien présentent un **impact faible** du fait de l'éloignement et parfois de la présence d'écran. Cette conclusion concerne **le château de Ternay [9], les dolmens de Chantebrault, de la Petite Pierre Levée et de Briande [20 et 21], le château [24] et l'église [24] d'Oiron, et le dolmen du Griffier [50]**.

Tous les autres édifices ne présentent pas de covisibilité avec le parc éolien TIPER et sont donc exempts d'impact.

Mesures de réduction et de compensation : Plusieurs mesures de valorisation du patrimoine et des circuits touristiques locaux sont proposées. Elles sont à envisager en lien les unes avec les autres, et en concertation avec les acteurs locaux. Des groupes de travail pour la réflexion sur ces mesures seront mis en place au niveau des communes concernées, avec les élus, le paysagiste chargé des aménagements, éventuellement quelques riverains intéressés, les associations locales de randonnée, etc.

Ces mesures concernent :

- les abords du dolmen de la Pierre Levée (dit de Puyraveau), sur le site,
- les dolmens de Maranzais, le circuit touristique associé et l'aire de stationnement,
- la butte et l'église de Saint-Léger-de-Montbrun et son chemin de randonnée.

Les pistes de réflexion envisagées actuellement suite aux échanges avec les élus et l'Architecte des Bâtiments de France sont de plusieurs types :

- plantation d'arbres, repères paysagers, comme des chênes ou des noyers,
- installation de panneaux explicatifs, signalisation des chemins de randonnée,
- aménagement de nouveaux chemins,
- installation d'une table d'orientation.



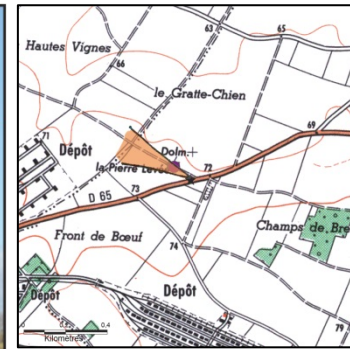
- **Effets cumulés et perception depuis les grands axes de circulation**

L'étude des impacts cumulés entre les différents parcs éoliens montre que l'éolien tend à prendre de plus en plus d'importance sur le territoire d'étude. Cela est d'autant plus perceptible depuis l'Est du projet où les points en belvédère (buttes, coteaux de la Dive) mettent en relation visuelle le projet TIPER éolien avec les autres parcs, existants ou en projet. Ces mises en intervisibilité directes sont réduites depuis les autres secteurs du territoire. Si d'un point de vue statique, les parcs sont visuellement isolés les uns des autres sur le territoire, un observateur circulant sur les grands axes aura la perception d'un paysage éolien, du fait de leur récurrence dans l'espace.

Photomontages – Grand paysage et patrimoine

L'ensemble des photomontages réalisés est disponible dans l'étude paysagère, annexée à l'étude d'impact.

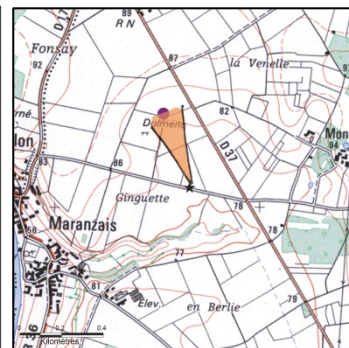
Vue depuis la voie d'accès au dolmen de la Pierre Levée – Distance à l'éolienne la plus proche : 600 m



Légende :

- Eolienne visible (parc d'Antoigné)
- - - - - Eolienne non visible (parc d'Antoigné)
- Eolienne visible (projet de Mauzé-Thouarsais)
- - - - - Eolienne non visible (projet de Mauzé-Thouarsais)

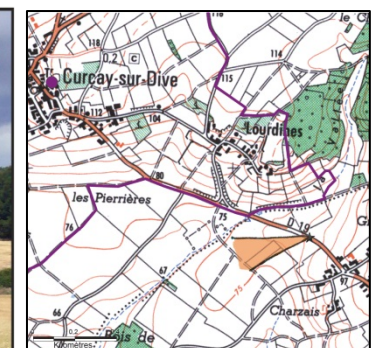
Vue depuis l'aire de stationnement des dolmens de Maranzais – Distance à l'éolienne la plus proche : 5,6 km



Légende :

- Eolienne visible (TIPER Eolien)
- - - - - Eolienne non visible (TIPER Eolien)

Vue depuis la RD19 vers Curçay-sur-Dive – Distance à l'éolienne la plus proche : 9,2 km



Légende :

- Eolienne visible (TIPER Eolien)
- - - - - Eolienne non visible (TIPER Eolien)
- Eolienne visible (projet de Mauzé-Thouarsais)
- - - - - Eolienne non visible (projet de Mauzé-Thouarsais)
- Parc de La Chapelle Gaudin/Noirterre
- Parc de Coulonges-Thouarsais

- **Impact sur les hameaux proches**

La proximité des hameaux riverains du parc génère souvent des visibilitées fortes sur les éoliennes. La qualité des vues dépend cependant des caractéristiques de chacun des hameaux (implantation, densité, gestion des interfaces privé/public...), amenant donc des situations contrastées.

Le hameau de **Féolles** est un ensemble bâti installé en haut de pente, disposant de vues en belvédère sur le paysage ample de la plaine et donc sur le parc TIPER éolien. Celui-ci se caractérise par une emprise visuelle importante qui joue le rôle de premier point d'appel visuel, tendant à occulter visuellement les autres éléments du paysage au premier regard. Il en est de même pour le hameau de **Villiers**.

Le bourg d'**Orbé** s'est développé en haut de pente, sur la même crête que Féolles. Si le cœur de bourg montre peu de visibilité sur l'extérieur du fait des écrans bâtis et de la végétation, les entrées/sorties de bourg sont davantage perméables. Toutefois, ce sont les vues nord qui montrent la plus forte visibilité sur le parc TIPER éolien, où l'absence de prise de hauteur topographique atténue la profondeur des vues et donc les effets d'écrasement des éoliennes dans le paysage. Celles-ci apparaissent alors comme une ligne de force paysagère.

Il en est de même pour le hameau de **Puyraveau**, qui montre des vues fermées depuis le cœur de bourg et ouvertes depuis les alentours, depuis lesquelles le parc apparaît comme un élément paysager structurant mais pas hors d'échelle du fait de l'amplitude du paysage, ainsi que pour le hameau de **Louzy**.

Le Bouchet est un hameau compact implanté dans la plaine. Il dispose de vues ouvertes sur son contexte environnant depuis les voies qui structurent l'implantation du bâti. Sa proximité au parc TIPER éolien fait que les éoliennes sont prédominantes dans le paysage, mais l'angle de vue sur le parc permet de ménager des espaces de respiration. Il en est de même pour le hameau de **Launay**.

Le hameau de **Daymé** se situe au pied de la butte du Petit Peu de Montbrun. Il s'insère ainsi dans un contexte topographique plat et fermé par de la végétation. La distance et l'angle de vue sur le parc TIPER éolien permettent une intégration de celui-ci à l'échelle des haies environnantes. Les éoliennes apparaissent ainsi comme un point de repère parmi d'autres.

La Meulle se situe au niveau d'un point bas topographique. Si les vues depuis la voie qui traverse le village sont limitées par le bâti qui joue par alternance le rôle d'écran, ses abords montrent des vues plus dégagées vers le parc. Celui-ci se situe derrière une peupleraie qui intègre en grande partie la verticalité des mâts et tend à intégrer le parc à l'échelle du paysage.

Le hameau de **Chenne** se situe en arrière de la Butte du Petit Peu de Montbrun, qui joue le rôle d'écran visuel par rapport au parc TIPER éolien, qui est donc très peu visible. Le contexte de la **ferme du Terrasson** est également très végétalisé et limite donc les vues sur le parc, même si la voie d'accès à ce lieu-dit tend à favoriser des rapports d'échelle contrastés.

Les hameaux se répartissent donc en plusieurs catégories :

- ceux dont le contexte favorise des effets de rupture d'échelle depuis l'ensemble du hameau du fait de sa faible densité (**Féolles, Villiers**) ;

- ceux montrant un contexte fermé depuis le centre mais ouvert depuis les abords, depuis lesquels la perception des éoliennes reste à l'échelle des vues et impulse une ligne de force (**Orbé, Puyraveau, Louzy**)
- ceux dont la proximité ne permet plus de voir le parc comme une ligne de force, mais dont l'angle de vue sur les éoliennes permet des espaces de respiration limitant la prégnance générale du parc (**Le Bouchet, Launay**) ;
- ceux disposant de vues globalement fermées sur le parc éolien (**Daymé, La Meulle, Chenne et le Terrasson**).

De manière générale, les possibilités d'intégration par des mesures ciblées depuis les hameaux exposés sont faibles. En effet, l'ouverture de la plaine ne permet pas de planter densément en bord de voie ou en limite de parcelle, sous peine de remettre en cause la nature même du paysage. Cela s'avère d'autant plus vrai pour les nouvelles opérations d'urbanisme, car leur projet intègre encore trop peu d'espace dédié à une présence végétale arborée (bosquets, vergers) qui permettrait d'intégrer les franges urbaines nouvellement créées.

En revanche, une intervention sur les parcelles privées peut s'avérer intéressante si elle va de pair avec une sensibilisation autour du paysage et des principes d'aménagement à vocation d'écran. L'accent sera en particulier porté sur :

- La possibilité de créer des bosquets bien placés plutôt que des haies rectilignes
- La nécessité de porter son choix sur des espèces locales plutôt qu'horticoles (voir palette végétale)
- La nécessité de créer des interfaces de qualité lors d'opérations d'urbanisme (sensibilisation particulière des élus)

Mesures d'évitement et de réduction : Des mesures paysagères (plantations ponctuelles, traitement des accès) seront mises en œuvre pour limiter l'impact général du parc.

Ainsi, les chemins d'accès aux éoliennes seront réalisés avec des teintes privilégiant les couleurs des chemins existants sur la plaine ; les finitions des accotements seront soignées.

Le poste de livraison sera peu visible depuis les hameaux du fait de sa petite taille. Son intégration paysagère est renforcée par le choix d'une teinte foncée, proche de la couleur des terres labourées hivernales (période où les visibilitées sont les plus importantes du fait de l'absence de feuilles et de cultures).

Un fond pour des plantations sur terrains privés sera mis en place, pour les riverains qui souhaiteraient limiter les vues vers les éoliennes depuis leur lieu de vie. Une collecte des demandes sera mise en place auprès de chacune des mairies concernées. Les plantations seront réalisées par des professionnels, à la charge de l'exploitant du parc éolien, avec une garantie de reprise pour s'assurer de la pérennité des plantations. L'entretien sera ensuite à la charge des propriétaires.

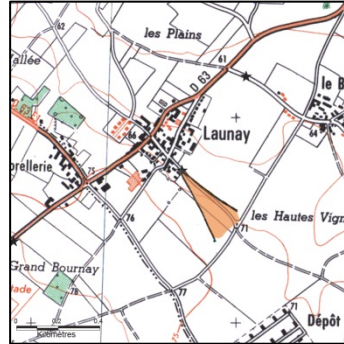
La palette végétale envisagée s'appuie sur les essences locales arborées et arbustives caractéristiques de la plaine de Thouars, par exemple :



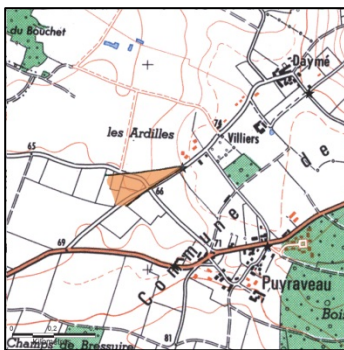
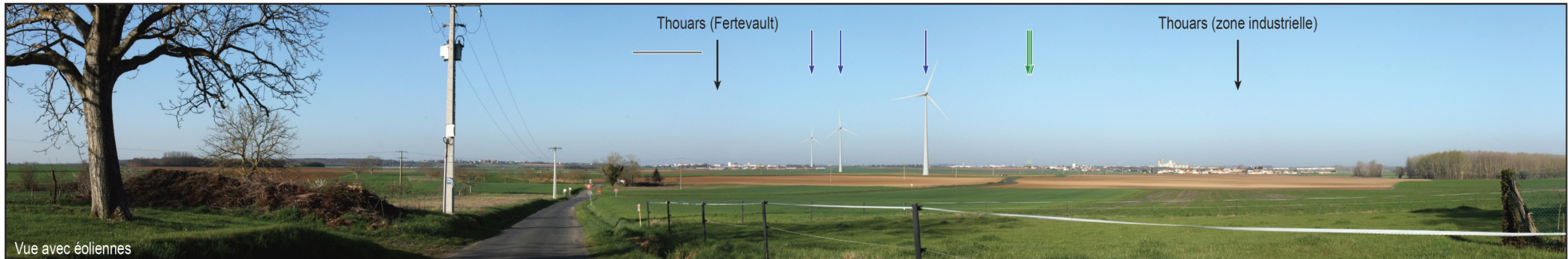
Photomontages – Hameaux proches

L'ensemble des photomontages réalisés est disponible dans l'étude paysagère, annexée à l'étude d'impact.

Vue en sortie du hameau de Launay – Distance à l'éolienne la plus proche : 800 m



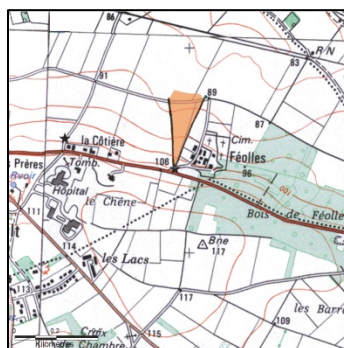
Vue en sortie du hameau de Villiers – Distance à l'éolienne la plus proche : 1 km



Légende :

- Eolienne visible (TIPER Eolien)
- - - - - Eolienne non visible (TIPER Eolien)
- Eolienne visible (projet de Mauzé-Thouarsais)
- - - - - Eolienne non visible (projet de Mauzé-Thouarsais)
- Parc de La Chapelle Gaudin/Noirterre

Vue depuis la pente de Féolles – Distance à l'éolienne la plus proche : 1,5 km



Légende :

- Eolienne visible (parc d'Antoigné)
- - - - - Eolienne non visible (parc d'Antoigné)

IV.5. MILIEU NATUREL



Afin de connaître et protéger au mieux le patrimoine naturel français, de nombreux zonages de protection ou d'inventaire ont été instaurés en France : Réserves Naturelles, Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF), Sites Natura 2000, Arrêté de Protection de Biotope (APB)...

Le site d'implantation se situe en dehors de tout zonage de protection ou d'inventaire. Des sites d'intérêt sont toutefois présents dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres. On notera ainsi la présence de plusieurs ZNIEFF ainsi que des sites Natura 2000 dont certains ont été désignés pour la protection d'espèces d'oiseaux de plaine comme l'Outarde canepetière. **Dans ce cadre, une évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 jugés comme les plus sensibles a été menée.**

Par ailleurs, afin d'apporter des éléments plus précis sur la zone du projet, une analyse fine de l'écologie du secteur d'implantation a été réalisée. **Les groupes d'espèces les plus sensibles à l'implantation d'un parc éolien sont les espèces volantes : oiseaux et chauves-souris.** Le présent résumé synthétise les enjeux et impacts attendus sur ces deux groupes et sur leurs habitats. L'analyse complète sur l'ensemble de la faune et de la flore du site est disponible dans l'étude d'impact et dans le volet écologique annexé réalisé par le **CERA Environnement**.

IV.5.1. ETAT INITIAL

- **Flore et habitats naturels**

Marqué par un contexte culturel intensif, le site d'étude s'insère dans un paysage de plaine céréalière, constitué presque totalement de grandes parcelles cultivées qui ne présentent qu'un intérêt écologique limité.

En termes d'habitats naturels remarquables en Poitou-Charentes, seules les lisières thermophiles observées dans les bordures des bosquets au niveau des terrains militaires semblent relever une valeur patrimoniale élevée. D'un intérêt plus local, l'ensemble des habitats peu artificialisés (bosquets, haies, prairies abandonnées et bandes enherbées) constituent, dans ce paysage de plaine aseptisé, des refuges intéressants pour l'ensemble de la faune et de la flore.

En bordure de la zone on trouve également l'Adonis d'automne, espèce de plante déterminante dans la région. Aucune espèce végétale protégée n'a été observée sur le site.

SENSIBILITE FAIBLE SUR LA MAJEURE PARTIE DU SITE

- **Oiseaux**

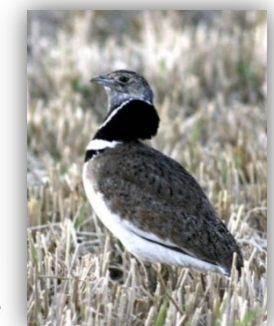
Le secteur présente une diversité d'oiseaux moyenne, avec 73 espèces recensées sur l'ensemble de l'année 2011, dont 9 espèces d'intérêt communautaire, 7 espèces menacées en France et 17 espèces menacées en Poitou-Charentes.

La zone d'étude, majoritairement de plaines ouvertes, offre un habitat pour de nombreuses espèces patrimoniales à différentes périodes de l'année :

- **Période de migration (printemps et automne)** : enjeux plutôt faibles (flux migratoire diffus et faible),
- **Période hivernale** : groupes de plusieurs centaines d'individus de Pluviers dorés et Vanneaux huppés, espèces assez sensibles vis-à-vis des éoliennes, venant se rassembler et s'alimenter dans la plaine cultivée. Plusieurs individus de Faucon émerillon hivernent également sur la zone et y chassent les petits passereaux.
- **Période de reproduction** : 27 espèces nicheuses à valeur patrimoniale élevée ont été contactées. Certaines, nichant dans les zones cultivées (Œdicnème criard, Busard cendré et Saint-Martin) ou chassant sur les parcelles agricoles (Bondrée apivore, Faucon hobereau...) peuvent potentiellement être affectées par un parc éolien. Après croisement avec la sensibilité des espèces à l'éolien, aucune espèce d'oiseau contactée ne représente un enjeu fort vis-à-vis du projet éolien. 7 espèces nicheuses représentent un enjeu modéré. Les boisements autour du périmètre sont particulièrement sensibles car peuvent être le lieu de reproduction du Pic noir ou de la Bondrée apivore.

Enfin l'**Outarde canepetière** avait été observée auparavant lors d'études menées par le CERA Environnement en 2006 et 2010 (dans le cadre du projet éolien de Gamesa, abandonné, et de la centrale solaire), mais cette espèce n'a pas été revue en 2011 et aucun indice de nidification n'est connu sur la zone d'étude. Une étude d'incidence du projet de parc éolien sur la ZPS¹⁴ « Plaine d'Oiron à Thénézay » où notamment l'Outarde canepetière est présente sera toutefois menée.

SENSIBILITE GLOBALE MOYENNE A FAIBLE selon les espèces



Espèces de plaine : Œdicnème criard, Busard St-Martin et Outarde canepetière



Espèces hivernantes sur le site : Vanneau huppé et Pluvier doré

Pic noir, espèce forestière

¹⁴ ZPS : Zone de Protection Spéciale, zone Natura 2000 désignée pour la protection des oiseaux

- **Chauves-souris**

Au niveau de la zone d'étude même, aucun gîte accueillant la reproduction, le transit ou l'hivernage des chiroptères n'a été trouvé (mis à part les gîtes connus de Grand rhinolophe dans les bâtiments militaires mais détruits). Cependant, dans un rayon de 20 km autour du projet, de nombreux gîtes sont connus par les associations naturalistes.

Les inventaires réalisés sur la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien confirment cette richesse pour les périodes d'activité des chiroptères : 16 à 17 espèces de chiroptères ont été contactées en période d'activité de vol entre avril et octobre. Le secteur d'étude présente donc une **diversité forte**. Parmi ces espèces, 6 espèces ont un statut de conservation défavorable à l'échelle européenne : le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreille échancrée et potentiellement le Murin de Bechstein. Ces espèces sont cependant peu sensibles à l'éolien.

D'autre part, certaines espèces contactées sont connues pour être sensibles aux éoliennes, notamment 5 espèces : **la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.**

L'activité globale des chauves-souris sur le site aux différentes saisons est modérée au niveau du sol, et surtout assez importante chez la Pipistrelle commune et de Kuhl. Cependant, l'étude a été réalisée lorsque les terrains et bâtiments militaires (milieux de chasse exploités et forte potentialité de gîtes) étaient encore en place. Il est fort probable que la diversité et l'abondance de chiroptères diminuera suite à la transformation de ces terrains. L'aire d'étude immédiate d'implantation des éoliennes ne présente pas de nombreux milieux particulièrement favorables à l'alimentation des chauves-souris, hormis sur et à proximité des habitats boisés (quelques bois et haies), des cultures herbeuses, des prairies et friches. La nature de l'occupation du sol (cultures intensive en majorité) ne privilégie pas des zones de chasse riches en insectes pour les chiroptères.

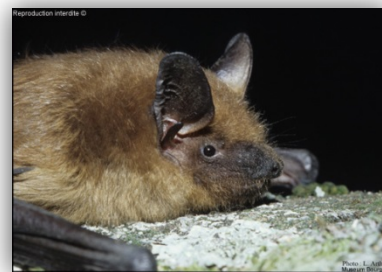
SENSIBILITE GLOBALE MOYENNE (Pipistrelles) A FAIBLE (Sérotines, Noctules)



Pipistrelle commune



Noctule de Leisler



Sérotine commune

- **Corridors de déplacement**

Le site et ses abords ne présentent pas beaucoup de corridors biologiques. Le maillage de haies est pratiquement inexistant et il n'y a pas de connexions entre les boisements. Un seul corridor principal peut être mis en évidence : les haies et lisières boisées bordant de chaque côté la voie ferrée au Sud de la zone potentielle d'implantation. D'autres corridors biologiques plus secondaires se matérialisent en des voies de transit reliant les massifs boisés comme à l'Est et au Sud de la zone d'implantation et entre les différents terrains militaires.

A une échelle plus vaste, les oiseaux migrateurs empruntent plutôt les couloirs formés par les vallées du Thouet et de l'Argenton dans leurs parties orientées nord-sud. Etant donné l'absence totale de milieux aquatiques sur le site d'implantation, il n'y a aucune connexion possible avec ces vallées. Des connexions peuvent en revanche apparaître avec les autres grands secteurs de plaines ouvertes cultivées situés au nord et à l'est et de haut intérêt pour les oiseaux (présence d'Outarde canepetière).

Les équilibres biologiques et continuités écologiques locales sont donc essentiellement portés par les quelques milieux naturels préservés (haies). Leur préservation doit donc faire l'objet d'une attention particulière.



Figure 16 : Corridors de déplacement de la faune volante

IV.5.2. IMPACTS ET MESURES

• Flore et habitats naturels

Tous les aménagements du chantier prévus pour la construction ou le démantèlement du parc TIPER éolien sont localisés à l'écart des enjeux « habitats-flore » identifiés. L'impact sur les rares haies et boisements existants à proximité des voies d'accès empruntées sera nul, les accès du site ayant été pensés pour ne pas les impacter, les détériorer ou les détruire.

De plus les surfaces permanentes (environ 0,6 ha) et temporaires (environ 0,4 ha supplémentaires nécessaires en phase chantier) d'habitats consommés sont très faibles et touchent uniquement des parcelles agricoles de cultures intensives et des chemins d'exploitation existants (terreux, herbeux ou caillouteux sur 1160 mètres linéaires) à renforcer, consolider et à élargir par endroits.

Rappelons que celles-ci sont temporaires et liées à la durée de vie du parc éolien (minimum 15-20 ans) et que le site sera remis en état originel lors du chantier de démantèlement.

SENSIBILITE FAIBLE

EFFET NUL A TRES FAIBLE

IMPACT NUL A TRES FAIBLE (négligeable)

Mesure d'accompagnement : Un suivi du chantier par un ingénieur écologue permettra de vérifier l'absence d'impact sur les habitats et la flore et de recommander au besoin la mise en place d'un balisage coloré de protection de la végétation sensibles, et des quelques lisières de bosquets et linéaires de haies.

• Oiseaux

Pendant le **chantier de construction et de démantèlement**, les impacts possibles sur les oiseaux sont de différentes sortes : dérangement, destruction et réduction de l'habitat (nids, stationnements migratoires et hivernaux, zones d'alimentation).

En mesure préventive, les travaux les plus dérangeants du chantier (terrassment, coulage des fondations) éviteront la période la plus sensible pour les oiseaux, c'est-à-dire la période de reproduction. Les oiseaux iront nicher en dehors de la zone perturbées temporairement, ce qui permettra d'éviter les abandons et destructions de nids, et de ne pas compromettre le succès de reproduction de l'année. L'impact sur les oiseaux nicheurs sera donc limité à une perte d'habitat temporaire. Les études et suivis montrent que les oiseaux de plaine recolonisent les sites éoliens après mise en service.

Des impacts faibles seront observés en hiver, avec une perte d'habitat agricole pour les haltes migratoires et d'hivernage, notamment pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé.



Pendant l'**exploitation** du parc éolien, au risque de perte d'habitat (zones proches des éoliennes moins voire plus du tout utilisées par certaines espèces plus farouches) s'ajoutent deux effets possibles : le risque de collision avec les pales et le risque de perturbation des voies de migration (dit « effet barrière »)

L'implantation choisie permet de maintenir l'ensemble des éoliennes à plus de 150 m des structures boisées et des anciens terrains militaires de l'Etamat, à l'exception de l'éolienne E2 qui est située à environ 110 m d'une haie arbustive isolée dans la plaine cultivée. Cette implantation (mesure d'évitement et de réduction pour les oiseaux et chauves-souris) a permis d'augmenter dans la mesure du possible les distances entre les éoliennes et les éléments boisés et d'éviter les secteurs attractifs, identifiés comme des lieux de nidification, zones d'alimentation, terrains de chasse et reposoirs privilégiés des oiseaux (prairies et friches des terrains militaires et de la voie ferrée, future enclave de la centrale solaire, haies arbustives, bois et bosquets, jardins et vergers, habitations). Cette première mesure de conception du projet devrait permettre de réduire les impacts de mortalité par collision à un niveau résiduel acceptable entre 0 et 5 cadavres d'oiseaux par éolienne et an, normalement constaté pour des parcs éoliens implantés en plaine cultivée, mais aussi de limiter la perte d'habitat et l'effet « barrière » vis-à-vis des oiseaux.

En ce qui concerne la perte d'habitat, il faut noter que les habitats agricoles présents sur la zone d'implantation sont largement représentés autour du parc éolien et permettront aux oiseaux sédentaires, nicheurs migrateurs et hivernants de trouver d'importantes surfaces d'habitats favorables non loin de la zone d'influence des éoliennes.

Le risque de mortalité par collision avec les éoliennes est évalué pour les oiseaux sédentaires et nicheurs locaux de faible à très faible, du fait de l'implantation en milieu de plaine cultivée. Les espèces les plus à risques sont le Faucon crécerelle, la Buse variable, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, l'Etourneau sansonnet, le Martinet noir et l'Hirondelle de fenêtre.

Le parc TIPER éolien présente un risque très faible, négligeable et non significatif, de mortalité occasionnelle sur les oiseaux migrateurs de passage et hivernants.

Enfin, l'« effet barrière » du parc TIPER éolien causera une faible perturbation des vols, non significative, sur la migration des oiseaux transitant sur le site, en raison du flux migratoire très faible, du faible nombre d'éoliennes, de la faible distance d'éirement de la ligne et des larges trouées laissées entre les pales d'éoliennes, bien que son orientation soit modérément perpendiculaire à l'axe migratoire observé. Les espèces migratrices observées régulièrement en vol sur le site en périodes de migration et d'hivernage pouvant être perturbées par la présence du parc éolien et volant à une hauteur de rotation des pales entre 50 et 150 m sont les Laridés (goélands et mouettes) et les Limicoles (vanneaux et pluviers), par ailleurs aussi sensibles à un risque de mortalité par collision. L'« effet barrière » sur les déplacements locaux en plaine des oiseaux sédentaires et nicheurs sur le site sera également faible et non significatif.

SENSIBILITE MOYENNE A FAIBLE

EFFET FAIBLE A TRES FAIBLE

IMPACT FAIBLE (non significatif)

Mesures mises en œuvre : Le suivi de chantier par un écologue permettra si besoin d'orienter et de phaser les différentes étapes en fonction de l'utilisation du site par les oiseaux au moment des travaux.

D'autres mesures sont envisagées pour réduire et compenser les impacts potentiels sur les oiseaux :

- le balisage des lignes électriques moyenne tension traversant le site (diminution du risque que les oiseaux surpris par les éoliennes se heurtent aux câbles, pouvant être très meurtriers) ;
- la gestion de 2 à 3 ha de parcelles en faveur des oiseaux de plaine (Outarde, Oedicnème, Busards, etc.), en compensation de la possible perte d'habitat sur le site.

Des suivis sont prévus après mise en service des éoliennes pour évaluer les impacts réels du parc éolien.

- **Chauves-souris**

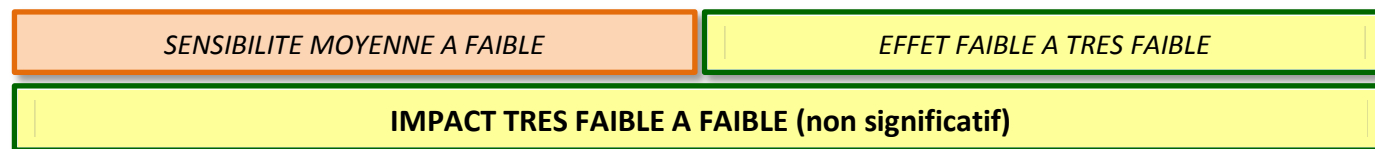
Pendant le **chantier de construction et de démantèlement**, les risques sont liés à la perturbation ou à la destruction d'habitats de chasse ou de gîtes à chauves-souris. Les chiroptères européens sont des animaux strictement nocturnes et crépusculaires. Les travaux étant réalisés uniquement de jour, les chauves-souris ne seront par conséquent pas actives durant les périodes de travaux, ni perturbées la nuit sur leurs déplacements et terrains de chasse. Les habitats naturels utilisés, perturbés ou détruits pendant la phase travaux sont uniquement des milieux agricoles de cultures intensives ayant une valeur écologique faible. Les rares linéaires de haies ou lisières boisées présents sur la zone du chantier et le long des voies d'accès empruntées seront évités.

Aucun habitat naturel présent sur le périmètre du chantier et le long des chemins d'accès empruntés n'est susceptible d'abriter un gîte à chauves-souris : cultures, chemins agricoles et routes bitumées.

Pendant la **durée d'exploitation** du parc éolien, les risques sont une mortalité par collision et un « effet barrière » par perturbation des voies de déplacement utilisées (par exemple un linéaire de haie).

Sur le site, les espèces les plus sensibles au risque de collision sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, ainsi que la Noctule de Leisler et la Noctule commune, qui sont des espèces qui peuvent voler relativement haut et s'exposer à un choc avec les pales. Les Pipistrelles commune et de Kuhl sont les chauves-souris les plus abondantes sur le site. On peut considérer que l'impact sera potentiellement faible étant donné leur activité modérée et l'implantation des éoliennes dans des parcelles cultivées à distance respectable des habitats favorables aux chauves-souris. Notons que ce sont les espèces les plus communes et abondantes de chauves-souris en France. Concernant la Sérotine commune (activité faible), la Noctule de Leisler et la Noctule commune (activité très faible), leurs très faibles nombres de contacts permet de conclure à un impact très faible de mortalité, négligeable sur les populations locales reproductrices. Les autres espèces sont moins sensibles au risque de collision. Pour ces dernières, les impacts devraient donc être nuls ou très faibles, compte tenu de l'implantation des éoliennes à l'intérieur de parcelles cultivées, à distance des corridors et lisières boisées dont ces espèces s'écartent très rarement à moins de quelques mètres lorsqu'elles chassent ou se déplacent.

Le faible nombre d'éoliennes, l'écart important inter-éoliennes, l'implantation dans des parcelles cultivées et l'activité faible recensée des chauves-souris dans ce type d'habitat agricole laissent présager qu'il n'y aura sûrement pas d'impact en termes d'« effet barrière » ou de perte d'habitat de chasse pour les espèces locales.



Mesures mises en œuvre : une mesure de suivi est prévue pour évaluer la mortalité sur les chauves-souris du parc éolien lors de son exploitation, comprenant un suivi automatisé à hauteur de nacelle (l'activité en hauteur étant normalement plus faible que celle enregistrée au sol).
Au cas où un taux anormalement élevé de mortalité (nombre brut de cadavres découverts > 5 individus par éolienne par an dans des paysages agricoles ouverts) était constaté lors de ce suivi, une seconde mesure préventive consistant à un dispositif d'arrêt conditionnel des éoliennes la nuit aux périodes et heures favorables à l'activité des chauves-souris, sera mise en place pour diminuer significativement l'impact constaté du parc éolien sur les populations locales de chauves-souris utilisant le site.

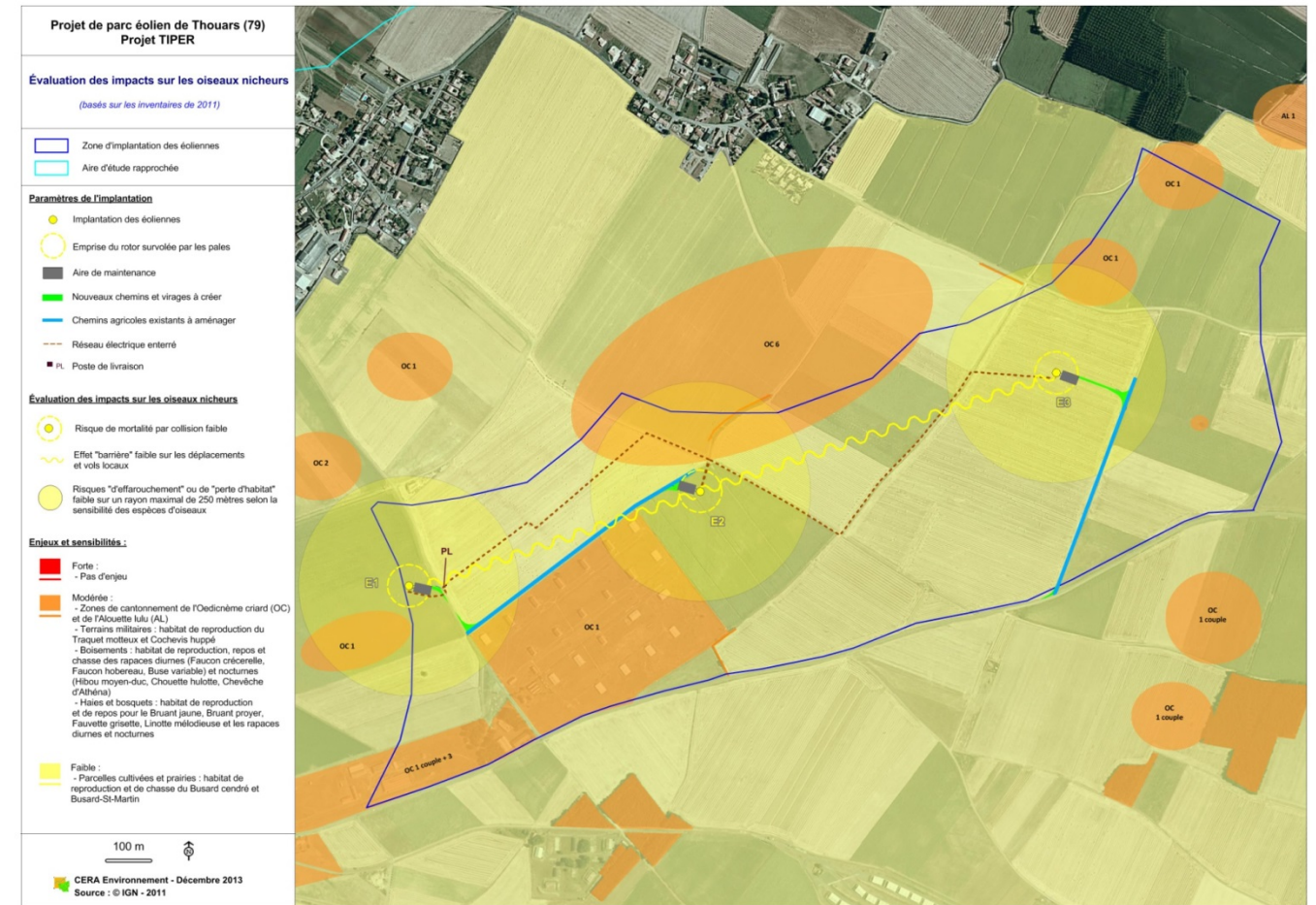


Figure 17 : Evaluation des impacts sur les oiseaux nicheurs

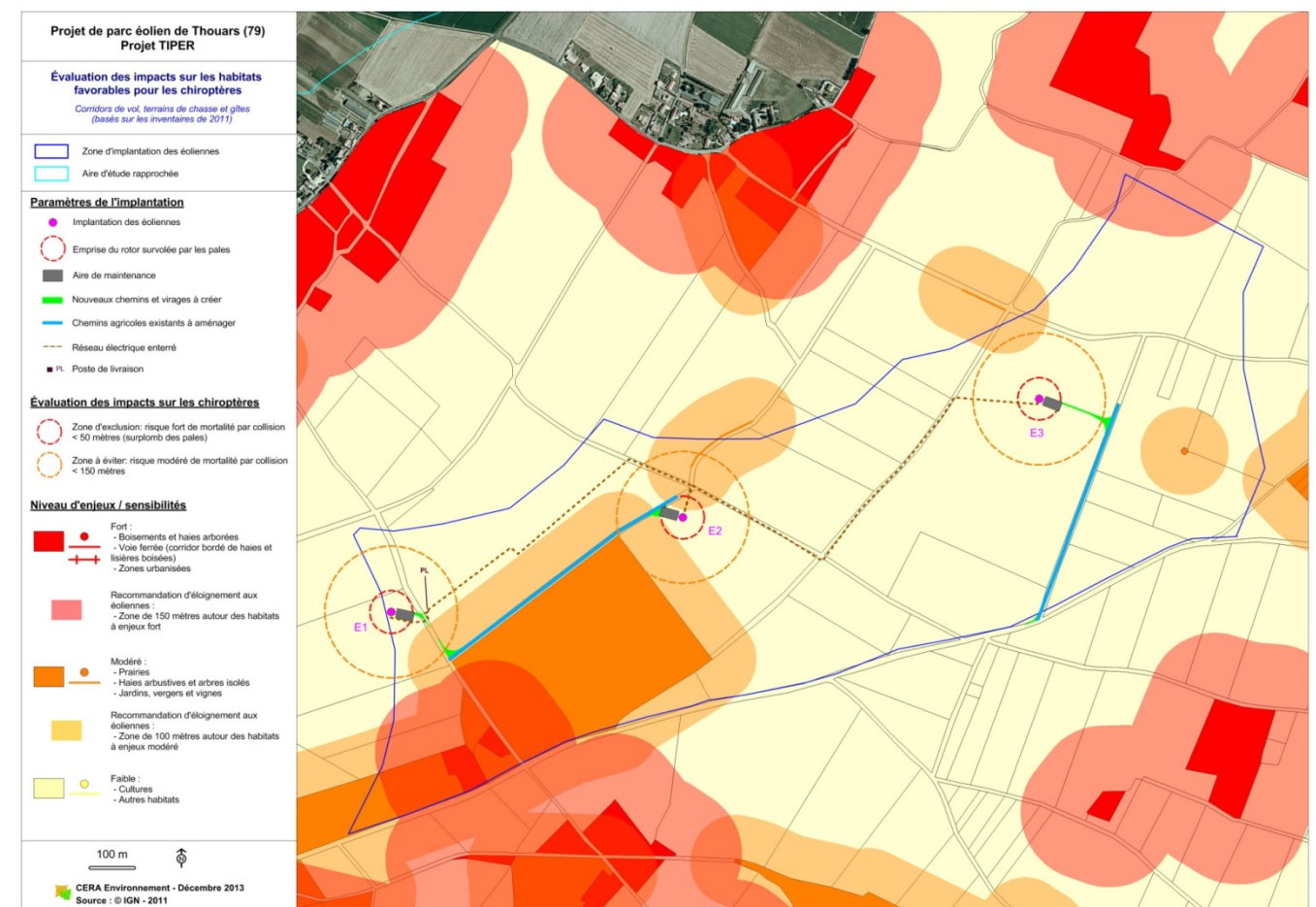


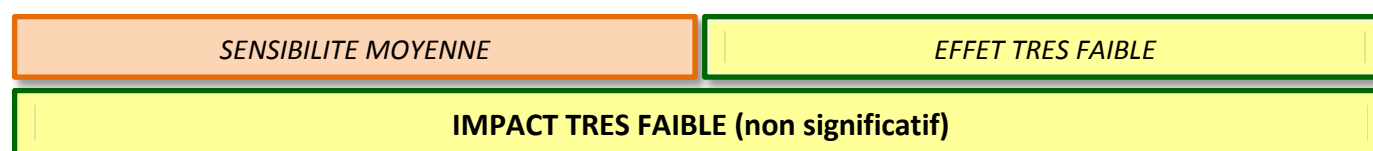
Figure 18 : Evaluation des impacts sur les habitats des chauves-souris

- **Corridors de déplacement / Incidence Natura 2000**

Le projet ne modifie pas les réseaux de boisements et de haies, en particulier les rares éléments boisés et isolés dans la plaine de Thouars encore présents. De plus, le positionnement du projet à l'écart des zones reconnues comme importantes pour la préservation des espèces (réseau Natura 2000, zones d'inventaires, etc.) et par rapport aux autres projets éoliens, permet de ne pas perturber les éventuels passages et transits entre les différents réservoirs de biodiversité.

A noter également qu'aucun impact significatif n'est attendu sur les populations d'oiseaux nicheurs de plaine emblématiques de la région (Oedicnème criard, Busard cendré), et notamment sur l'Outarde canepetière observée occasionnellement en stationnement migratoire sur le site en 2006 et 2010 à proximité des futures éoliennes.

Les impacts résiduels du projet TIPER éolien sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris évoluant sur la plaine cultivée sont évalués de faibles à négligeables en fonction des mesures écologiques mises en place. Ces impacts sont non significatifs sur l'état de conservation des populations, et ne remettent pas en cause les objectifs des sites Natura 2000.



CONCLUSION

Le projet de parc TIPER éolien s'insère dans une démarche territoriale plus vaste visant à inscrire le Thouarsais dans un objectif de valorisation de sa ressource énergétique au service du développement de son territoire. Le projet de parc éolien vient compléter le volet « Production d'énergie renouvelable » de cette initiative locale innovante associant les différentes formes d'énergie disponibles (éolien, biomasse et solaire).

Le projet TIPER éolien en lui-même a fait l'objet d'une longue démarche d'élaboration qui a associé de nombreux acteurs du territoire : élus, propriétaires et exploitants, services de l'état, utilisateurs du site et divers intervenants indépendants (acousticiens, naturalistes, paysagistes).

Le choix de l'implantation finale et de la technologie employée s'est basée sur de multiples critères afin de trouver la solution garantissant la meilleure prise en compte des sensibilités physiques, humaines, naturelles, ainsi que patrimoniales et paysagères identifiées lors de l'état initial.

L'implantation retenue est donc composée d'une ligne de 3 éoliennes, de 150 m en bout de pale, localisées sur les communes de Thouars, Louzy et Saint-Léger-de-Montbrun.

Le recensement des mesures visant à éviter et réduire les effets du parc éolien a ensuite permis d'identifier, en phase de chantier et d'exploitation, les impacts spécifiques à chaque thématique et de proposer si nécessaire des mesures de compensation. Tous les impacts résiduels identifiés sont faibles, très faibles ou nuls. Des mesures compensatoires sont tout de même proposées. Parmi ces mesures compensatoires peuvent notamment être citées la gestion de parcelles agricoles en faveur de la biodiversité ou encore la mise en valeur paysagère du panorama de la butte de Saint-Léger de Montbrun. Une mesure d'accompagnement du projet en faveur du cadre de vie sera également mise en place, avec l'installation de mobilier urbain sur les hameaux proches de Launay et du Bouchet, en concertation avec les élus et les riverains.

Enfin, l'exploitant a porté une attention particulière au suivi environnemental de son projet, en proposant à la fois un suivi en phase de chantier puis en phase d'exploitation. Ce second suivi a pour objectif de mieux apprécier les éventuels effets du parc éolien sur l'environnement sonore et le milieu naturel et de prendre, si nécessaire, les mesures correctrices adaptées.

Pour conclure, il est possible de dire que le projet TIPER éolien permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en respectant l'environnement dans lequel il s'inscrit. Il permet de contribuer à limiter les émissions de déchets et de gaz à effet de serre, tout en dynamisant l'économie locale, et constitue donc un élément du développement durable du territoire.

ELEMENTS DE METHODOLOGIE

Les méthodologies employées par les différents bureaux d'étude ont permis d'identifier et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux du territoire et les sensibilités principales. C'est en se basant sur cet état initial très complet que le projet le plus respectueux de l'environnement a pu être conçu. Les impacts potentiels sont identifiés au vu de la bibliographie et du retour d'expérience sur les parcs éoliens en fonctionnement.

Ces méthodologies sont cadrées par le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, édité par le MEEDDM¹⁵ en juillet 2010.

Les techniques employées sur le terrain sont décrites succinctement ci-après.

REALISATION DES MESURES ACOUSTIQUES

Pour évaluer l'état initial du site, on positionne des appareils de mesure de bruit en un certain nombre de hameaux susceptibles d'être exposés au bruit généré par le parc éolien. Le choix des hameaux s'effectue notamment en fonction de leur distance au projet et de la topographie du terrain. L'objectif est de sélectionner suffisamment de points de mesure pour caractériser l'environnement sonore de l'aire d'étude.

Une fois les hameaux choisis, on positionne le microphone au niveau des habitations les plus exposées au projet éolien, ou à défaut à proximité d'une habitation bien exposée au parc éolien. L'appareil enregistre alors une ambiance sonore représentative du lieu-dit.

En fonction de la configuration du site, on peut utiliser des récepteurs virtuels (microphones virtuels) pour compléter les points de mesure réalisés pendant la campagne. Les récepteurs virtuels sont positionnés à des endroits où aucune mesure n'a été effectuée et qui se situent dans une configuration acoustique similaire aux points de mesure réalisés. Comme pour les points de mesure, l'objectif est de placer les récepteurs virtuels en façade des habitations les plus exposées au parc éolien, de sorte que si le projet respecte la réglementation en ces points, il la respectera pour toutes les habitations environnantes.

Deux campagnes de mesure ont été réalisées du vendredi 13 avril 2012 au lundi 23 avril 2012 et du vendredi 24 août 2012 au lundi 27 août 2012. Elles ont permis d'obtenir toutes les conditions météorologiques nécessaires pour caractériser l'environnement sonore du site. Les sonomètres ont été placés en 6 points : la Côtinière, le Terrasson, Launay, le Bouchet, Villiers et Puyraveau. Trois récepteurs virtuels ont également été placés pour avoir le meilleur aperçu possible de l'impact sonore attendu des éoliennes.

OUTILS UTILISES POUR L'ANALYSE DU PAYSAGE

Une carte de visibilité prenant en compte le relief et les principaux massifs boisés permet de préciser les zones depuis lesquelles le parc éolien ne sera pas visible.

Des visites de terrain permettent d'intégrer les masques visuels non pris en compte sur la carte de visibilité (bâti, haies, arbres des jardins, etc.) et de prendre en compte la notion de distance au projet, afin de préciser les

enjeux. Des coupes sont réalisées afin de préciser les rapports d'échelle entre les éoliennes et les principaux repères paysagers (vallées, buttes, bâti remarquable, etc.), en amont de l'analyse par photomontages.

Enfin, des photomontages sont réalisés en se basant sur la carte de visibilité, l'analyse de terrain et les coupes topographiques depuis les endroits les plus représentatifs des enjeux du territoire. Ils permettent d'évaluer l'impact visuel en tenant compte de l'environnement réel du projet. Les éoliennes sont représentées sur les photomontages de façon à être les plus visibles possible : de face, et dans une couleur contrastant avec les conditions météorologiques de la prise de vue.

OBSERVATIONS DE LA FAUNE ET DE LA FLORE DU SITE

Les ingénieurs écologues du CERA Environnement ont utilisé des protocoles scientifiques d'inventaires standardisés et utilisés par les organismes de recherche (CNRS) et les associations d'études et de protection de la nature, comme la LPO.

Les inventaires ont eu lieu en 2011. A noter que le CERA Environnement possède une très bonne connaissance de ce site, puisqu'il a réalisé les inventaires dans le cadre du précédent projet éolien (en 2006-2007) et du projet TIPER solaire (en 2010).

16 sorties de jour ont été réalisées pour suivre les différentes périodes clés du cycle biologique et recenser toutes les espèces d'oiseaux présentes et détectables visuellement (vue, jumelles et longue-vue) ou à l'oreille (cris et chants) sur l'ensemble du périmètre d'étude d'implantation et jusque dans un rayon de 1 km.

A cela s'ajoutent 8 sorties crépusculaires et nocturnes consacrées à l'inventaire des chauves-souris pendant lesquelles les observations et les écoutes d'oiseaux sont également notées (rapaces nocturnes, activité des oedicnèmes). Ces inventaires sont réalisés avec des appareils permettant d'enregistrer les sons émis par les chauves-souris en vol (qui repèrent les obstacles par émission d'ultra-sons, ou écholocation). Les enregistrements ont été effectués au sol.

Un total de 24 passages spécifiques sur un cycle biologique annuel a été réalisé, de 1 à 3 fois par mois, ce qui respecte les recommandations de la DREAL Poitou-Charentes.

¹⁵ Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer

SOURCES UTILISEES DANS CE DOCUMENT

- Etude d'impact sur l'environnement du projet TIPER éolien, Impact & Environnement
- Volets annexes de l'étude d'impact (technique, paysage, écologie)

Données disponibles en ligne :

- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDM 2010
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_eolien_15072010_complet.pdf
- Projet TIPER : www.tiper.fr
- GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)
http://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml
- Présentation de la société wpd : www.wpd.fr
- Cahier des indicateurs de développement durable 2011 d'EDF
<http://rapport-dd-2011.edf.com/resources/ParagPdf/10/fr-FR/PdfFile.pdf>
- Information sur l'origine de l'électricité fournie par EDF : <http://fr.edf.com/autres-pages-53295.html>
- EcoInvent, Swiss center for Life Cycle Inventories : www.ecoinvent.ch
- Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes
<http://www.poitou-charentes.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-eolien-sre-r1237.html>
- Incidences éventuelles de l'installation d'éoliennes sur le marché immobilier en Brabant wallon, étude notariale belge, 2010
http://www.notaire.be/admin/files/assets/subsites/5/documenten/1374149723_etude-notariale-eoliennes-cf-de-2010.pdf
- Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers, Association loi 1901 Climat Energie Environnement, 2010
http://climat-energie-environnement.info/IMG/pdf/CEERapportfinalEolien_Immobilier-revB.pdf
- Fiches thématiques RTE sur les champs électromagnétiques (La clef des champs)
<http://www.clefdeschamps.info/Fiches-thematiques>
- Programme national éolien et biodiversité (ADEME, MEDDE, SER/FEE et LPO)
<http://www.eolien-biodiversite.com/contenu/accueil,1>

Résumé non technique de l'étude de dangers

Sommaire

Préambule.....	2
I. Caractéristiques du parc TIPER éolien	2
<i>I.1. Situation du parc éolien</i>	<i>2</i>
<i>I.2. Fonctionnement général du parc éolien</i>	<i>2</i>
<i>I.3. Potentiels de danger de l'installation.....</i>	<i>3</i>
II. Caractéristiques de l'environnement du parc TIPER éolien	3
<i>II.1. Environnement humain</i>	<i>3</i>
<i>II.2. Environnement naturel</i>	<i>3</i>
<i>II.3. Environnement matériel.....</i>	<i>4</i>
III. Démarche d'analyse des risques	4
IV. Evaluation des principaux risques liés au parc éolien	4
<i>IV.1 Analyse des retours d'expérience</i>	<i>4</i>
<i>IV.2 Synthèse des principaux risques sur le parc TIPER éolien</i>	<i>5</i>
<i>IV.3 Mesures de maîtrise des risques sur le parc TIPER éolien</i>	<i>6</i>
<i>IV.4. Cartographie de synthèse</i>	<i>6</i>
V. Conclusion	6



Préambule

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

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

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

I. Caractéristiques du parc TIPER éolien

I.1. Situation du parc éolien

Le parc TIPER éolien, composé de 3 aérogénérateurs de type ENERCON E92 et d'un poste de livraison électrique, est localisé sur les communes de Thouars, Louzy et Saint-Léger de Montbrun, dans le département des Deux-Sèvres (79), en région Poitou-Charentes.



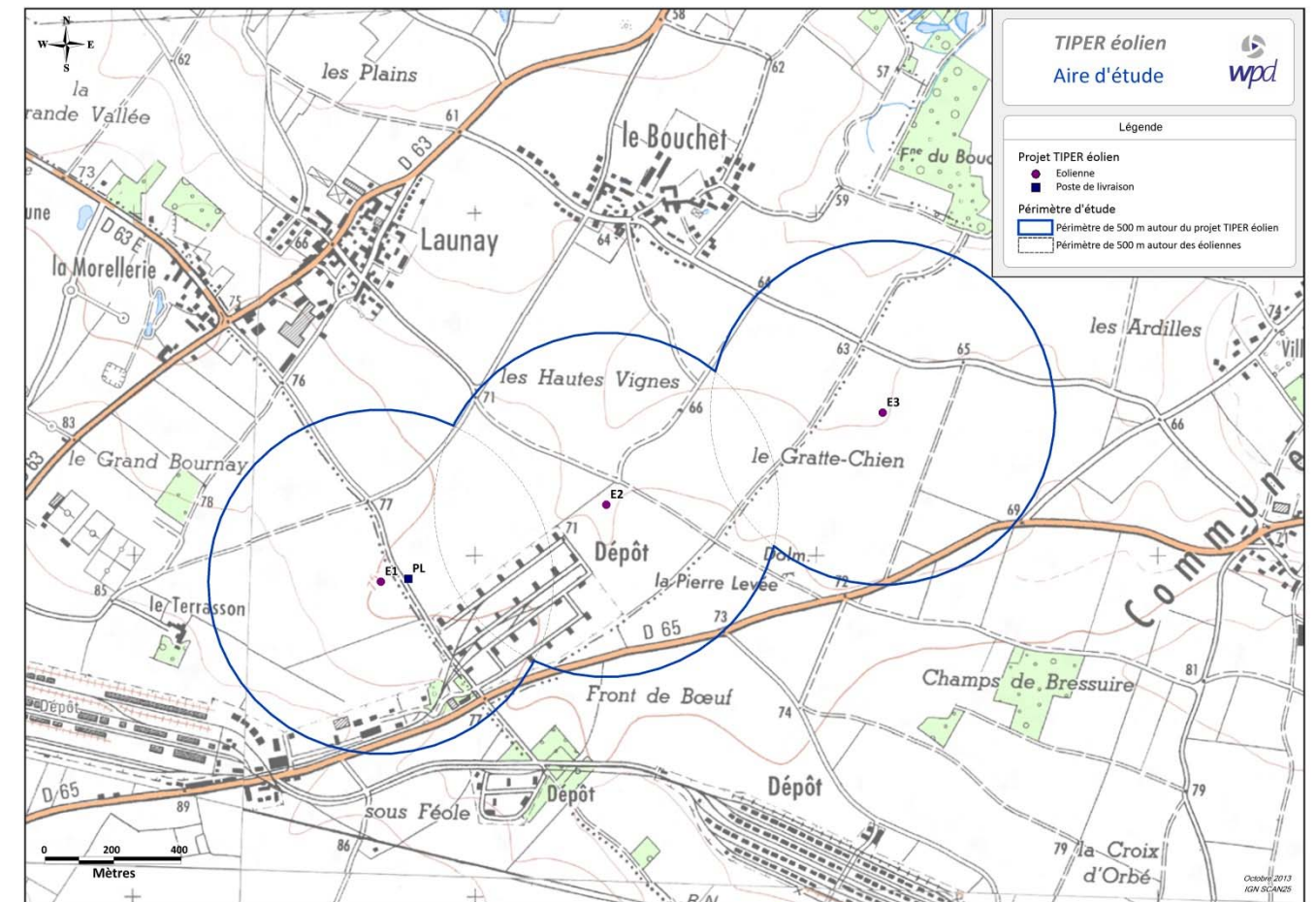
Chaque éolienne a une hauteur de moyeu de 104 mètres et un diamètre de rotor de 92 mètres soit une hauteur totale en bout de pale de 150 mètres.

Le raccordement électrique au réseau public de l'installation se fera en réseau enterré (20 kV) jusqu'au poste de livraison, qui est localisé à proximité de l'éolienne E1, à l'ouest du parc éolien.

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

Eolienne	X	Y	Altitude (m NGF)
E1	408 720,9	2 223 935,0	76,7
E2	409 386,4	2 224 151,0	69,1
E3	410 196,5	2 224 422,1	65,5
Poste de livraison	408 803,2	2 223 931,3	76,2

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



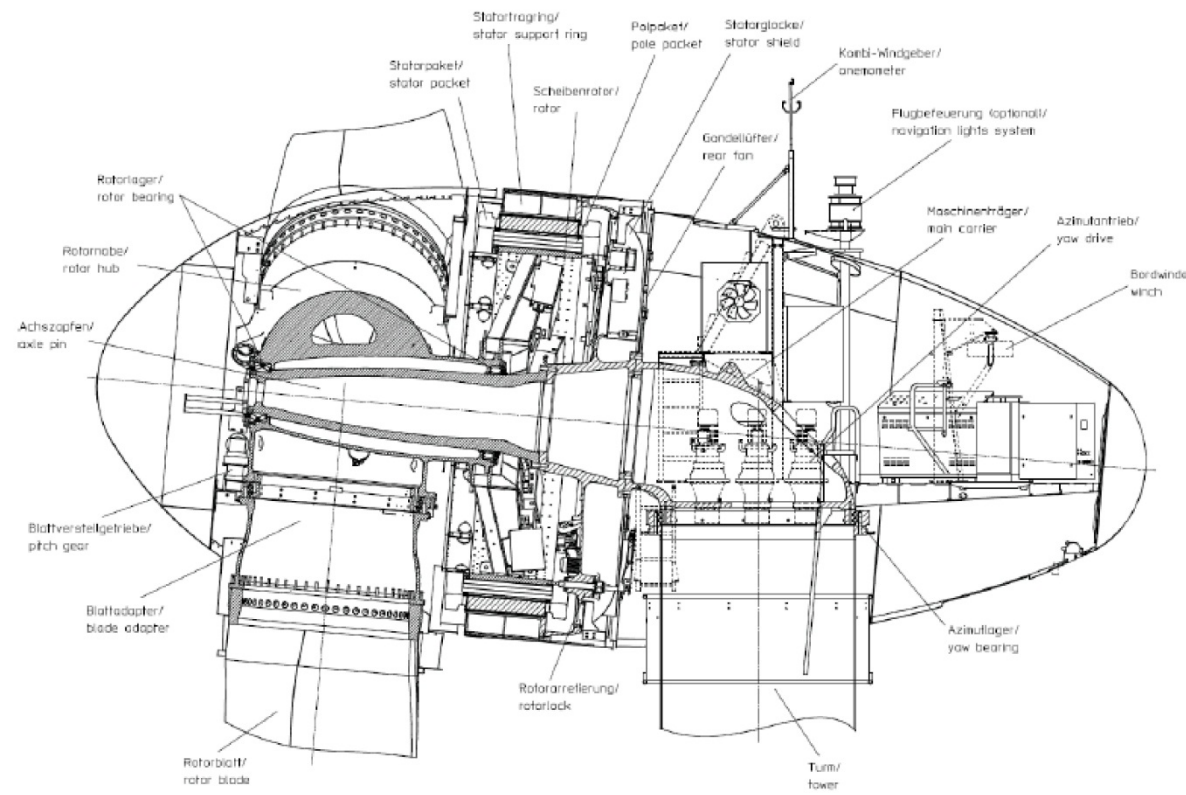
I.2. Fonctionnement général du parc éolien

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

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

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





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

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

I.3. Potentiels de danger de l'installation

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

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

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

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

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

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

Afin de réduire les dangers à la source, Energie Tiper Eolien S.A.S. a planifié le parc TIPER éolien au centre d'une zone de grandes cultures, aussi loin que possible des habitations situées à proximité. L'environnement immédiat jusqu'à une hauteur de chute de chaque éolienne est constitué principalement de terrains agricoles. Les activités envisagées dans le cadre du projet global TIPER (centrale solaire et usine de gazéification au sud de l'éolienne 1) n'entraîneront pas de sur-fréquentation du site. De plus, l'implantation s'éloigne suffisamment de ces secteurs, ainsi que des chemins agricoles et des voies communales, pour éviter tout survol par les pales. Enfin, les caractéristiques de l'éolienne E92 sont adaptées au régime de vent sur le site.

II. Caractéristiques de l'environnement du parc TIPER éolien

II.1. Environnement humain

L'habitation la plus proche est la ferme du Terrasson, à 590 mètres de la première éolienne. Les premières habitations des hameaux du Bouchet et Launay (commune de Louzy) sont localisées à 700 et 730 mètres de l'éolienne la plus proche.

Commune	Nombre d'habitants en 2010 (source INSEE)	Hameau ou lieu-dit	Distance au parc éolien
Louzy	1287	Le Terrasson	590 m
		La Morellerie	820 m
		Launay	730 m
		Le Bouchet	700 m
Saint-Léger-de-Montbrun	1214	Villiers	1000 m
		Puyraveau	1015 m
		Orbé	2300 m
Thouars	9822	Sous Féole – Maison 1	780 m
		Sous Féole – Maison 2	855 m
		Féolles	1460 m
		La Côtère	1425 m
		Agglomération de Thouars	1400 m
		Chemin de la Morellerie	1160 m

Le voisinage immédiat du parc TIPER éolien est principalement constitué de cultures, de prairies et de quelques voies de circulation secondaires. L'aire d'étude de 500 m inclut une partie de la future centrale solaire (projet TIPER Solaire) ainsi qu'un secteur destiné à accueillir une usine de gazéification, qui ne devrait pas accueillir plus de 50 employés permanents. Il n'y a pas d'établissement recevant du public (ERP) à proximité, ni d'installation classée SEVESO. A noter que les zones prévues pour les infrastructures du projet TIPER Découverte (cité des Energies Renouvelables, ferme pédagogique, etc.) sont également situées à plus de 500 m des éoliennes.

II.2. Environnement naturel

La zone où se situe le futur parc éolien est sous l'influence d'un climat dit océanique dégradé, caractérisé par de fortes précipitations en automne, quoique bien réparties sur l'année et des gelées relativement fréquentes en hiver. On retrouve les amplitudes thermiques relativement faibles caractéristiques des climats océaniques.

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

- Sismicité : aléa sismique faible (classe 3), pas de séisme ressenti depuis 1938
- Mouvements de terrain : pas de phénomène recensé sur la zone d'implantation



- Foudre : risque de foudroiement inférieur à la moyenne nationale
- Inondation : pas d'aléa sur le site, risque faible d'inondation dans les sédiments par remontée de nappe phréatique
- Tempête : peu de jours avec rafales à plus de 100 km/h enregistrés, mais possibilité de phénomènes ponctuels
- Incendie : pas de risque d'incendie de cultures

II.3. Environnement matériel

Le tableau suivant recense l'ensemble des réseaux de communication présents dans les limites du périmètre d'étude. Une seule route départementale est située dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes.

Type de transport	Voie	Distance minimale / installation	Caractérisation / Trafic journalier
Routier	Chemin de Sainte-Verge à Orbé	56 m (E1)	Voie secondaire (liaison locale)
	Rue du Bouchet	166 m (E3)	Voie secondaire (liaison locale)
	Chemin de Thouars au Bouchet	240 m (E1)	Voie secondaire (liaison locale)
	Rue du champ de l'âne	245 m (E1)	Voie secondaire (liaison locale)
	Chemin du champ de l'âne	45 m (E2)	Chemin non goudronné
	Chemin de Puyraveau à Launay	69 m (E2)	Chemin non goudronné
	Chemin de Thouars à Puyraveau	159 m (E3)	Chemin non goudronné
	Chemin d'exploitation	170 m (E3)	Chemin non goudronné
	Chemin de Thouars au Bouchet	230 m (E1)	Chemin non goudronné
	RD65	425 m (E2)	2000 à 5000 véhicules
Ferroviaire, fluvial, aérien	-	-	-

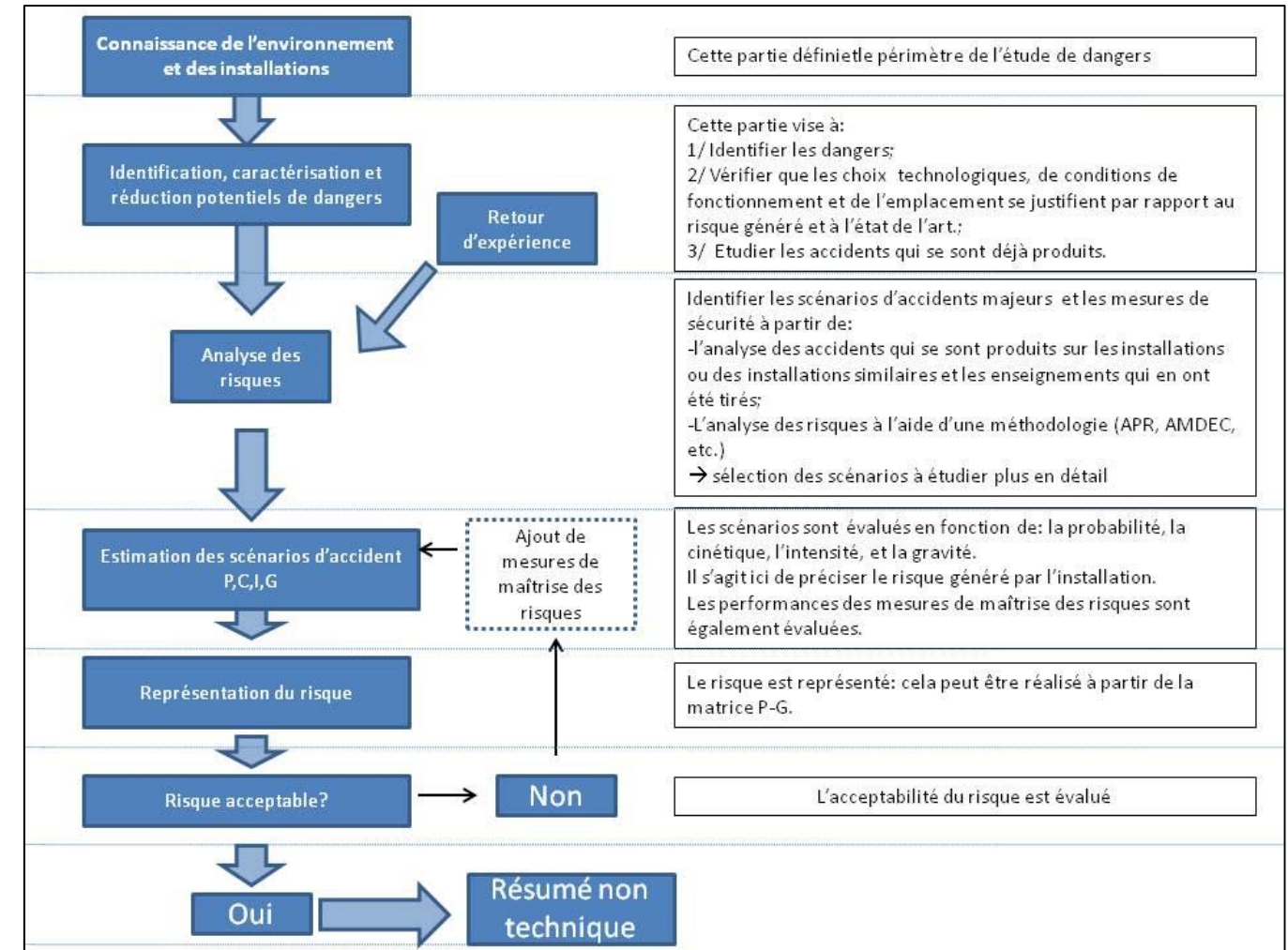


III. Démarche d'analyse des risques

La démarche employée par Energie Tiper Eolien S.A.S. pour analyser et réduire les risques liés au parc TIPER éolien est la suivante :

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

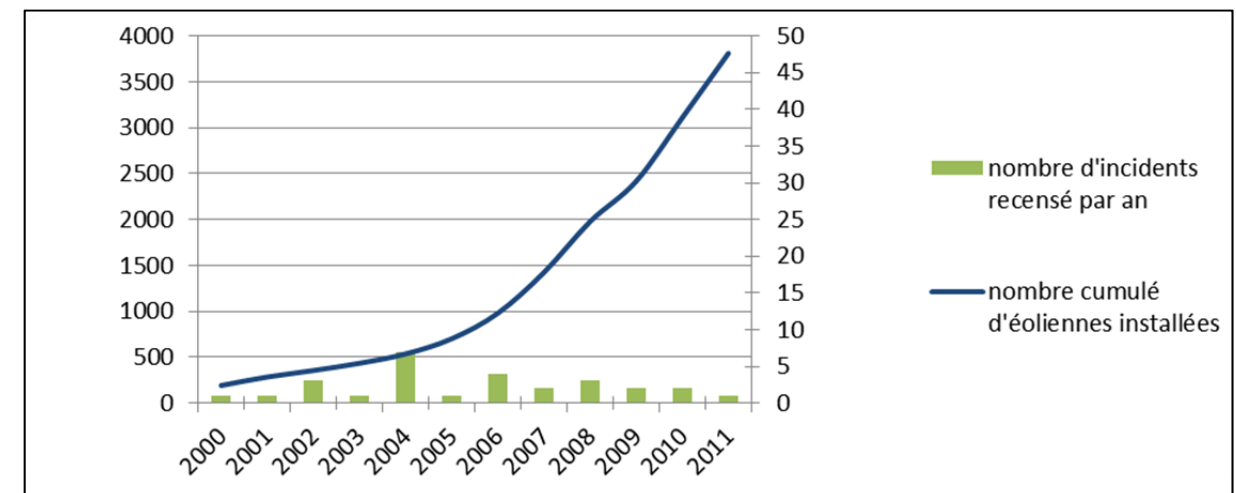
Cette méthode répond aux exigences réglementaires en matière de contenu et de conduite d'une étude de dangers (arrêté du 29 septembre 2005 et circulaire du 10 mai 2010).



IV. Evaluation des principaux risques liés au parc éolien

IV.1 Analyse des retours d'expérience

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



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

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

IV.2 Synthèse des principaux risques sur le parc TIPER éolien

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

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

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

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

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

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

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

Les risques sont ensuite évalués selon 3 niveaux :

- très faible
- faible
- important

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

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

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

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

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		4 (E1 et E2)			
Sérieux		1 4 (E3)	2		
Modéré				5	3

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice
- certains accidents figurent en case jaune. Il s'agit :
 - des évènements correspondant à une chute d'un élément de l'éolienne ou d'un morceau de glace. Ces risques sont limités aux zones survolées par les pales. Ces zones sont très peu fréquentées et un panneauautage préventif informant des risques de chute de glace au pied des éoliennes sera mis en place afin de limiter les risques pour le public. Pour ces risques d'accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie IV.3 sont mises en place.
 - des évènements correspondant à une projection d'un fragment de pale, au niveau de la future centrale solaire et de la zone d'activité. Les personnes travaillant dans la zone d'activité seront en réalité pour la plupart au sein de bâtiments. Le nombre de personnes permanentes exposées est donc a priori largement surestimé.



L'évaluation des risques liés au parc TIPER éolien est détaillée ci-dessous :

- **Incendie**

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

- **Fuites**

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

- **Glace**

Risque lié à la projection de glace : très faible.
Zone d'effet : 294 m - Gravité : « modérée » – Probabilité : B

En ce qui concerne les scénarios liés à la glace, on constate que les risques d'accidents du fait de projection sont très limités en raison du système d'arrêt automatique de l'éolienne en cas de détection de glace. Ce système de protection fiable permet de limiter les risques, qui sont évalués comme très faibles. La zone susceptible d'être impactée concerne un périmètre de 294 m environ autour de l'éolienne, et la gravité associée à l'accident est « modérée » car la zone est très peu fréquentée (0,59 personnes permanentes au maximum).

Risque lié à la chute de glace : faible.
Zone d'effet : 46 m - Gravité : « modérée » – Probabilité : A

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

- **Chute d'éléments de l'éolienne**

Risque lié à la chute d'éléments de l'éolienne : faible.
Zone d'effet : 46 m - Gravité : « sérieuse » – Probabilité : C

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

- **Projection**

Risque lié à la projection d'un fragment de pale au niveau de la future zone d'activité : faible.
Zone d'effet : 500 m - Gravité : « importante » – Probabilité : D

Les risques liés à la projection de pale ou de fragment de pale ont également été évalués et constituent des risques faibles pour les éoliennes 1 et 2 au niveau de la future centrale solaire et de la zone d'activité, étant donné l'estimation de la fréquentation par les ouvriers. La probabilité de ces phénomènes est rare.

Risque lié à la projection d'un fragment de pale en dehors de la future zone d'activité : très faible.
Zone d'effet : 500 m - Gravité : « sérieuse » – Probabilité : D

Sur le reste de la zone d'effet de 500 m, les risques liés à la projection d'un fragment de pale sont très faibles, du fait de la faible fréquentation et de la rareté de l'événement.

Aucune habitation n'est susceptible d'être atteinte par ce phénomène.

- **Effondrement**

Risque lié à l'effondrement : très faible.
Zone d'effet : 150 m - Gravité : « sérieuse » – Probabilité : D

Enfin, le risque d'accident lié à un effondrement a été analysé. Il ne peut affecter qu'une zone correspondant à une hauteur de chute, soit 150 mètres autour de chaque éolienne (à partir de la base du mât). Ce scénario est extrêmement rare et le pourtour des éoliennes est très peu fréquenté.

Ainsi, l'ensemble des dangers potentiels identifiés et modélisés sur le site du projet TIPER éolien est caractérisé par des risques faibles à très faibles.

IV.3 Mesures de maîtrise des risques sur le parc TIPER éolien

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

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

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

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

IV.4. Cartographie de synthèse

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

V. Conclusion

Les mesures de maîtrise des risques mises en place par le constructeur ENERCON et par l'exploitant du parc éolien permettent de prévenir et de limiter les risques pour la sécurité des personnes et des biens sur la zone d'implantation du projet TIPER éolien. De plus, le caractère très peu aménagé et très peu fréquenté du site, ainsi que la distance par rapport aux premiers enjeux humains (premières habitations à 590 m, RD65 à plus de 400m) permettent de limiter la probabilité et la gravité des accidents majeurs, qui sont tous acceptables pour l'ensemble du parc éolien.



