

3.7.4.2. Les effets des champs électromagnétiques des installations

Des champs électriques et magnétiques sont présents au niveau des éoliennes (génératrice et transformateur) et au niveau des câbles électriques permettant d'évacuer l'énergie produite. Cependant, les niveaux de tension (20.000V), l'enfouissement des câbles, le confinement du transformateur dans la tour qui supporte l'éolienne et la localisation de la génératrice dans la nacelle située à une centaine de mètres de hauteur éliminent les impacts d'un champ électrique. La conjugaison de ces éléments avec la distance des premières habitations permet d'éliminer toute éventualité d'un quelconque effet sur la santé que pourrait craindre la population riveraine.

D'après le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, « **Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne.** »

Cette affirmation est corroborée par une étude réalisée en 2012 sur un parc de 6 éoliennes VESTAS¹ et qui démontre des niveaux de champ magnétique très largement inférieur à la réglementation que ce soit à proximité d'une éolienne ou du poste de livraison (qui regroupe l'énergie produite par tout le parc).

¹Relevé de mesure du champ magnétique ; parc de sauveterre (81) ;2012

3. DEFINITION DES POINTS DE MESURE

Point 1 : Au pied de E4 (hauteur : 150 cm).

Point 2 : Au pied de E4 (hauteur : 15 cm).

Point 3 : Au pied de E6 (hauteur : 15 cm).

Point 4 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 150 cm).

Point 5 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 150 cm).

Point 6 : Poste de transformation, à 1m de la façade (hauteur : 15 cm).

Point 7 : Poste de transformation, au centre de la route (hauteur 150 cm).

Point 8 : Au pied de E1 (hauteur : 15 cm).

Point 9 : Pierre N°6 (hauteur : 30cm).

Voir configuration des points de mesure en annexe 2 (photos).

4. RESULTATS

L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs ci-dessous sont maximales puisque la production électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2000 kW).

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 µT (100 000 nT) pour le public et 500 µT (500000 nT) pour les travailleurs.

Afin de mettre en perspective les valeurs relevées sur ce site, il est intéressant de comparer

ces valeurs avec des objets courants de la vie quotidienne (unité en micro tesla μT):

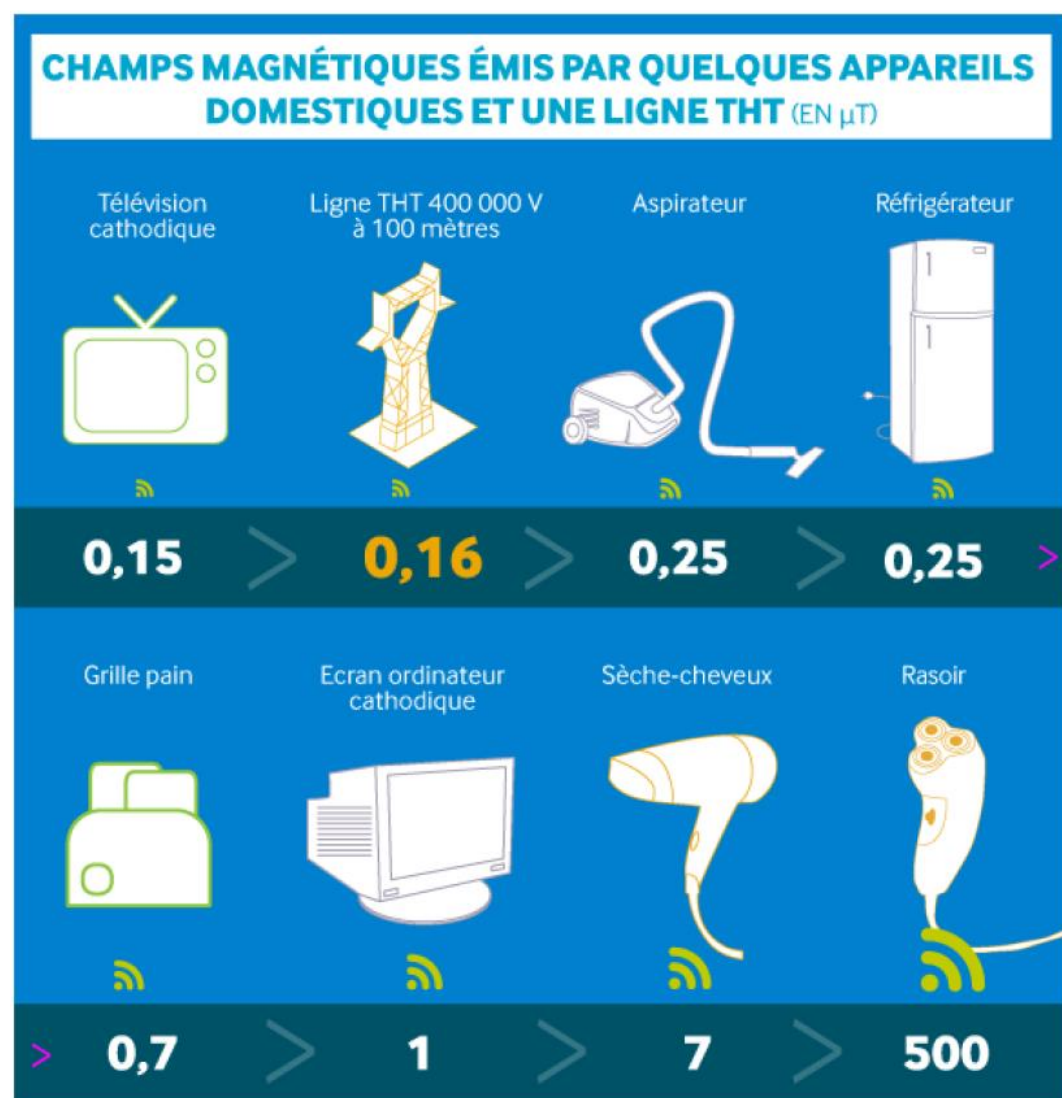


Figure 42 : Exemple de champs électromagnétiques

(source : www.cledeschamps.info/Ou-trouve-t-on-des-champs)

Les mesures réalisées sur le parc de Sauveterre montrent au maximum un champ magnétique (à côté du poste de livraison) de 1.049 micro tesla (émissions similaires à un écran d'ordinateur cathodique) soit 100 fois plus bas que la valeur réglementaire à côté des installations.

3.7.4.3. Les basses fréquences

L'impact des basses fréquences générées par les éoliennes sur la santé humaine

(principalement les organes creux) est nul. En effet, celles-ci ne sont nocives que lorsque le sujet est soumis durant une période prolongée (10 ans) à une exposition de forte intensité ($>90\text{db(A)}$).

Le projet éolien de la ferme éolienne des Terres Chaudes ne correspond aucunement à cette situation ; les habitations sont éloignées de plus de 600 mètres et les niveaux acoustiques des basses fréquences à cette distance sont inférieurs à 40 dB (A).

Fréquences en Hz	8	10	12,5	16	20
Niveau d'infrasons mesuré en dB					
A250 m de distance d'une éolienne de 1 MW et à une vitesse de vent de 15m/s	72	71	69	68	65
Seuil d'audibilité en dB	103	95	87	79	71

Tableau 48 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence

(Source : Hammel et Fichtner – 2000)

D'après le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer :

« Les mesures d'infrasons réalisées pour toutes les dimensions d'éoliennes courantes concordent sur un point : les infrasons qu'elles émettent, même à proximité immédiate (100 à 250 m de distance), sont largement inférieurs au seuil d'audibilité. »

Les bruits de la vie quotidienne généralement acceptés, comme le bruit intérieur d'une voiture particulière, présentent un niveau bien plus élevé. Dans une voiture particulière circulant à 100 km/h, les infrasons sont si forts qu'ils en sont audibles.

Les infrasons émis par une éolienne sont donc très éloignés des seuils dangereux pour l'homme. Par ailleurs, il n'a été montré, en l'état actuel des connaissances scientifiques, aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. »

3.7.4.4. **Les incidences sur la qualité de l'eau**

Les installations ne modifient que localement les écoulements superficiels. Le socle étant recouvert de surfaces enherbées, les surfaces imperméabilisées ne sont que très faibles. Les fondations des éoliennes sont projetées à une distance suffisante des fossés hydrauliques pour ne pas les affecter.

Aucun captage d'alimentation en eau potable, aucun cours d'eau ne se trouve dans la zone d'implantation du projet

Aucune mesure compensatoire n'est donc à attendre sur ce thème.

3.7.4.5. **Risque sanitaire durant la phase chantier**

La phase de construction des éoliennes n'engendre pas de risque sanitaire particulier en dehors des éléments abordés dans le chapitre « 3.4 Les impacts temporaires » qui feront l'objet de mesures présentées dans la partie « 7.2.1 Mesures générales liées au chantier ».

3.7.4.6. **Emissions lumineuses**

Durant la phase d'exploitation, un parc éolien se doit de disposer un balisage diurne et nocturne permettant aux aéronefs de percevoir l'obstacle à la navigation qu'il constitue pour eux. L'éclairage peut avoir dans de rares cas un effet perturbateur sur les riverains du parc sans pour autant relevé d'un enjeu sanitaire. Cette « gêne » est surtout ressentie en période nocturne.

Cependant, les conditions de balisage (couleur, intensité et orientation des feux de balisage) permettent déjà de réduire au maximum les impacts pour les populations riveraines. Cette obligation est d'ordre réglementaire et ne peut être contournée sans compromettre la sécurité publique.

3.7.4.7. **L'ombre**

Lorsque le soleil est visible, une éolienne projette - comme n'importe quelle structure haute - une ombre sur le terrain qui l'entoure. L'ombre suit la rotation du soleil et s'allonge sur plusieurs dizaines de mètres aux moments du lever et du coucher du soleil. La rotation des pales entraîne une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut être désagréable.

Ceci se produit lorsque le soleil est bas et le ciel dégagé de tous nuages. Les périodes pendant lesquelles ce phénomène a été constaté sont en général très courtes à l'échelle d'une journée et d'une année. Ce phénomène n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la santé, les vitesses de rotation des pales provoquent des alternances ombre/lumière sur des fréquences comprises entre 0,5 et 3 Hz c'est-à-dire entre 0,5 et 3 changements de lumière par seconde.

Parfois, il est possible d'entendre parler d'effet « stroboscopique » par rapport au phénomène décrit ci-dessus. Cependant, il s'agit d'une aberration de langage car la vitesse de rotation des pales n'est pas suffisante pour utiliser ce terme.

A ce titre, la version actualisée du guide de rédaction des études d'impact précise que (une perturbation) « *du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences* ».

Le même guide poursuit en disant : « *le phénomène d'ombre stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation, cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule.* ».

La possibilité de conséquences psychiques ou même neurologiques (effet épileptogène) entraînées par l'observation soutenue de la rotation des pales, notamment si elle se fait dans la direction d'un soleil bas sur l'horizon, ne semble étayée par aucun cas probant.

Enfin, la réglementation en vigueur à l'heure actuelle en France définie dans l'article 5 de l'arrêté du 27 août 2011, fixe un seuil pour la projection d'ombre ne dépassant pas 30 heures par an pour un bâtiment à usage de bureau situé à moins de 250 mètres d'un aérogénérateur.

Dans le cas de la ferme éolienne des Terres Chaudes, aucune éolienne n'est située à moins de 250 mètres de ce type de bâtiment, il n'y a donc pas de contraintes.

3.7.5. RESPECT DES PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 26 AOUT 2011 : SECTION 6 BRUIT

Article 26 bruit et voisinage.

L'étude acoustique présentée dans le cadre de cette demande d'autorisation d'exploiter, sous forme d'un volet dédié, répond à l'ensemble des points abordés dans cet article. Concernant le respect des émergences en période diurne et nocturne, le plan d'optimisation proposé en période nocturne permet de satisfaire à la réglementation. D'autre part, le modèle d'éolienne utilisé pour ce projet permet de respecter le niveau maximal fixé en période diurne et nocturne en n'importe quel point du périmètre de mesure de bruit défini à l'article 2. Enfin, aucune autre installation classée ne se trouve sur le site du projet.

Article 27 limitation du bruit émis par les engins sur site

La société NORDEX, qui sera en charge de l'érection des éoliennes, respecte les normes en vigueur lors des phases d'installation et dans l'exécution de ses contrats de maintenance. Ces normes concernent les véhicules, matériels, engins et appareils de communication. L'ensemble des prestataires intervenant en phase de chantier ou en phase d'exploitation auront pour obligation de respecter les normes en vigueur.

Article 28 mesures de vérification du respect des dispositions précédemment énoncées

La présente étude d'impacts (voir partie « Mesures ») précise que des mesures de réception seront effectuées après la mise en service du parc éolien. Les dispositions de la Norme NFS 31-114 seront alors appliquées.

3.8. SYNTHESE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Un parc éolien, par définition, est un équipement ayant pour objectif d'améliorer les conditions de l'environnement, en réduisant les pollutions induites par les énergies fossiles et fissiles. Ce type d'équipement n'est à l'origine d'aucun déchet, ni d'émissions polluantes. Dans ces conditions, les effets sur la santé des populations riveraines du projet sont globalement positifs.

Par ailleurs, le choix du site d'implantation du projet, qui présente une faible densité d'habitat et l'éloignement vis-à-vis des habitations, limite fortement l'exposition des populations à d'éventuelles nuisances (bruit).

En conclusion, le projet de parc éolien **n'est pas de nature à engendrer des effets sur la santé.**

Effets positifs (ne nécessitant pas de mesures)	
Impacts	Durée
Lutte contre effet de serre	Lg
Préservation de la biodiversité (par la lutte contre l'effet de serre)	Lg
Amélioration des connaissances sur la biodiversité et sa protection / sur l'intégration écologique des activités humaines	Lg
Améliore l'économie local (retombées fiscales aux collectivités, dynamise l'emploi local dans la construction, l'hébergement, la restauration, etc.)	Lg
Macro-économique (diversification de la production d'électricité augmentant l'indépendance énergétique de l'UE et de la France, création d'emploi directs et indirects, améliore la balance commercial par la diminution de l'importation de produits pétroliers, etc.)	Lg
Santé (énergie non émettrice de GES, de particules fines ou de déchets, installation réversible)	Lg

Tableau 49 : synthèse des effets positifs du projet

Durée = Court (C) 0 à 1an ; Moyen (M) 1 à 5 ans ; Long (Lg) de 5 ans au démantèlement du parc

Effets temporaires – en phase chantier (avant mise en place de mesures)	
Impacts	Durée
Dérangement de la faune	C
Production de déchets	C
Nuisances des travaux (riverains, milieu naturel)	C
Communication et circulation	C

Tableau 50 : synthèse des effets temporaires du projet avant mise en place de mesures

Effets potentiels permanents (avant mise en place de mesures)	
Impacts	Durée
Perte de surface agricole	Lg
Dégradation possible de la réception TV	Lg
Aéronautique (gêne à la circulation ou perturbation des radars)	Lg
Sécurité publique (risque faible mais possible pendant l'exploitation du parc)	Lg
Communication et circulation	Lg
Habitat et flore	Lg
Avifaune	Lg
Chiroptère	Lg
Acoustique	Lg
Patrimoine et paysage	Lg

Tableau 51 : synthèse des effets permanents du projet avant mise en place de mesures

Durée = Court (C) 0 à 1an ; Moyen (M) 1 à 5 ans ; Long (Lg) de 5 ans au démantèlement du parc

4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

4.1. LES PARCS EOLIEN PROCHE DU SITE

Les effets cumulés ont été étudiés à la fois avec les parcs existants et les parcs accordés dans les aires d'études.

Il existe 2 parcs éoliens sur l'aire d'étude. Le parc d'Arville est autorisé et le parc éolien du Gâtinais est construit. Ils se situent respectivement à 12 km et 9 km au nord-est du projet.

Le projet de la ferme éolienne des Terres Chaudes se situe dans une zone favorable du SRE du Centre-Val de Loire.

Les impacts cumulés avec ces 2 projets sont étudiés.

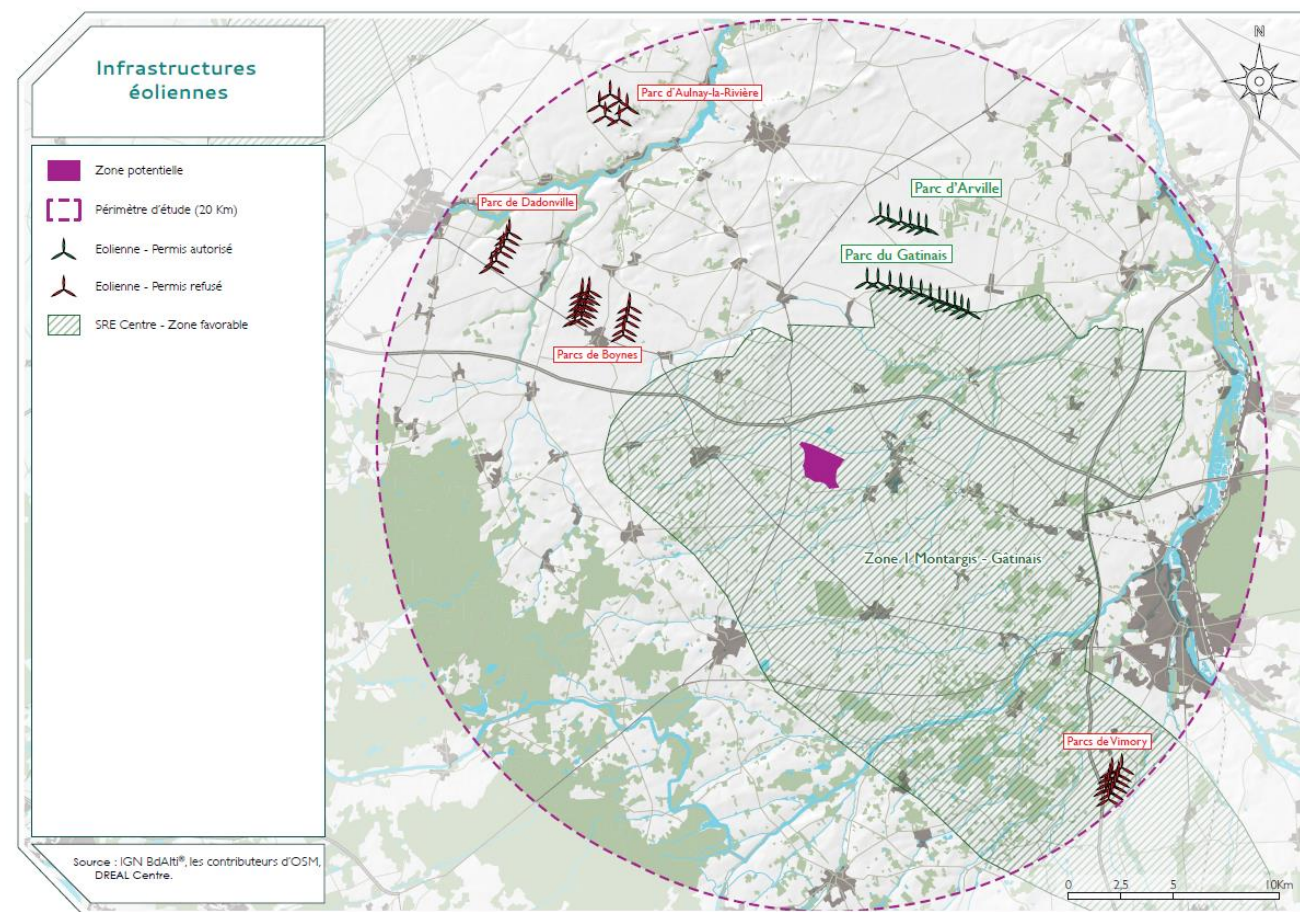
4.2. D'UN POINT DE VUE PAYSAGER

L'analyse détaillée accompagnée des photomontages est présentée dans l'étude d'impact sur le paysage jointe à cette étude.

Les covisibilités qui existent entre les parcs accordés et le projet sont minimales car il y a seulement deux parcs de taille modeste (12 et 6 éoliennes) dans l'aire d'étude et la distance entre les parcs et le projet est importante.

On peut donc conclure que l'impact cumulé est mineur.

NB : Des photomontages ont été réalisés afin d'analyser les impacts cumulés des projets sur le paysage. Pour une meilleure lisibilité, les photomontages ne sont pas repris dans cette étude mais sont consultables dans le dossier joint.



Carte 54 : Localisation des parcs dans les aires d'études (source : Epycart)

4.3. D'UN POINT DE VUE ECOLOGIQUE

4.3.1. LA FLORE ET LES HABITATS

Ces effets sont liés à la présence d'autres projets ou aménagement existant à proximité. Il n'y a pas d'autres projets ou aménagement de parc éolien dans le périmètre rapproché de notre projet.

4.3.2. L'AVIFAUNE

D'une manière générale, l'impact cumulé de plusieurs projets éoliens peut être de deux types :

- augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour. Ce risque dépend du type d'éoliennes et de leur implantation sur le site.
- La modification de la trajectoire de vol génère une forte incidence uniquement lorsque le contournement oblige les oiseaux à se diriger vers des secteurs défavorables (secteurs avec lignes Haute Tension, passages au-dessus de reliefs important par exemple).

Le projet des Terres Chaudes est à proximité immédiate d'une ligne haute tension qui se situe à 500 mètres au nord. Toutefois, l'axe de migration des oiseaux n'entraînera pas un contournement vers la ligne électrique car elle est dans une direction qui constitue déjà une barrière.

Le premier parc éolien se situe à 9km du projet. Au regard de cette distance relativement élevée, **aucun effet cumulé n'est à prévoir pour les oiseaux en période de reproduction, de migration et en période hivernale.**

4.3.3. LES CHIROPTERES

Les impacts cumulatifs, notion qui concerne davantage les oiseaux, peuvent entraîner des phénomènes d'abandon de territoires, de contournement de voies migratoires dus à l'effarouchement - jamais observés chez les chauves-souris. Le seul risque pour les chiroptères avec un parc proche peut être la perte de territoires, si des atteintes aux éléments de l'habitat essentiels aux animaux sont portées : sachant que le projet de la ferme

éolienne des Terres Chaudes est implanté en grande culture, ce risque peut être considéré comme absent.

Le premier parc éolien se situe à 9km du projet. Au regard de cette distance relativement élevée, **aucun effet cumulé n'est à prévoir pour les chiroptères quelle que soit la période de l'année.**

4.4. AUTRES PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UN AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Aucun projet n'ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale et susceptible d'avoir des effets cumulés avec la ferme éolienne des Terres Chaudes n'a été identifié dans l'AEI ou dans l'AER.

5. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

5.1. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Le présent projet consiste en un moyen de production d'électricité de source renouvelable,

donc décentralisé, dont les politiques de développement à l'échelle nationale ont été fixés par l'Etat français et en adéquation avec les objectifs européens (voir chapitre 1.3. Le contexte de l'opération). En matière de production d'électricité de source renouvelable et en particulier ayant recours à l'éolien, la France s'est fixée un objectif d'installation de 19 000 MW d'éolien terrestre à l'horizon 2020.

La politique de création de nouveaux moyens de production d'énergie a donc fait l'objet d'une planification nationale, on peut citer par exemple l'objectif d'installer 5400 MW de photovoltaïque, 2300 MW de biomasse et biogaz, etc.

La société Volkswind, exclusivement spécialiste dans le domaine de l'éolien terrestre participe donc à l'atteinte des objectifs en matière d'éolien terrestre.

5.1. CHOIX DE LA LOCALISATION ET DU SITE

5.1.1. METHODOLOGIE DE LA SELECTION

5.1.1.1. Le schéma régional éolien (SRE)

Le schéma régional éolien est un volet du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) introduit par le Grenelle de l'Environnement. Le SRE permet, à l'échelle de la région, de désigner des secteurs favorables à l'accueil de l'éolien. Ce schéma a aussi pour vocation de définir, d'un point de vue quantitatif, les ambitions régionales de développement de l'éolien. A ce titre, chacune des zones comporte une puissance indicative à installer à l'horizon 2020.

En l'occurrence le projet éolien des Terres Chaudes se trouve de façon pleine et entière à l'intérieur du zonage défini par le SRE comme le montre la carte suivante :



Carte 55 : Extrait du Schéma Régional Eolien de la région Centre
(Source DREAL, juin 2012)

En matière de promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, la France s'est fixée l'objectif de porter à 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique d'ici 2020, soit 2600 MW uniquement pour la région Centre. Pour information, en 2015 la région Centre comptait 887 MW raccordés au réseau.

5.1.1.2. Caractéristiques globales du choix du site

L'impact d'une éolienne industrielle, dans un site où les composantes humaines actuelles sont uniquement constituées d'un bâti rural traditionnel de dimensions modestes, présente forcément un enjeu majeur.

Cependant l'implantation d'un parc éolien participe à la caractérisation d'un paysage. Une éolienne avec ses lignes fines et épurées et sa simplicité architecturale fait évoluer le paysage vers une nouvelle identité, une nouvelle envergure. A titre d'exemple, l'association rapprochée d'un parc éolien avec la silhouette emblématique d'un village peut constituer une modification profonde de l'identité d'un territoire.

C'est pour cette raison que le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable

et de l'aménagement durable a publié une circulaire datée du 21 février 2009 sur la planification de l'éolien terrestre. Rappelant les objectifs nationaux et le plein soutien du gouvernement, ce dernier souhaite « un développement ordonné, en évitant un mitage du territoire, de sorte à prévenir les atteintes aux paysages, au patrimoine et à la qualité de vie des riverains. » Les dirigeants prônent ainsi une densification et une augmentation de la taille des parcs éoliens.

C'est dans cette démarche d'aménagement du territoire avec notamment la prise en compte des sensibilités paysagères que l'on oriente le développement de parc vers des zones adaptées. La prise en compte de site protégé, de la charte paysagère, du schéma régional est également réalisée en amont de ses réflexions.

Au-delà de l'aspect paysager, d'autres enjeux et servitudes interviennent dans les choix des zones de développement :

Les espaces naturels protégés

Il convient en effet de prendre en compte dès le départ ces zones de protections des milieux naturels dont certaines sont rédhibitoires à toutes possibilités d'implantation d'éoliennes. Volkswind développe ses projets éoliens en prenant soin d'exclure les zones sensibles en amont de ses réflexions. Ainsi seront exclues les zones inventoriées par la DREAL suivantes : Zones de Protection Spéciale (ZPS), Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de Type I et II (ZNIEFF 1 et 2), Zone Importante pour le Conservation des Oiseaux (ZICO), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Sites d'Intérêt Communautaire (SIC).

Les contraintes aéronautiques

Il est important de se renseigner sur les planchers aéronautiques mis en place qui interdisent tout obstacle de 164 mètres de hauteur tel que les aérogénérateurs que nous implantons.

Le réseau électrique



Il est important de prendre en considération la distance au réseau électrique et notamment la distance par rapport aux postes sources. En effet, l'électricité produite n'est pas stockée mais injectée sur le réseau. La définition de possibilité de raccord est donc essentielle afin de minimiser les coûts de raccordement et les chantiers d'enterrements des câbles.

Le réseau Hertzien

Les télécommunications et les signaux radars présentent des enjeux par rapport à l'implantation d'éolienne. Effectivement, une interférence statique ou « image fantôme » peut se produire lorsqu'un récepteur capte plus d'un signal continu provenant de la même source de transmission. Ces signaux multiples comprennent le signal direct provenant de l'émetteur et des retardés qui ont été réfléchis par une surface solide stationnaire comme une éolienne.

Les sites emblématiques

L'analyse géographique globale des monuments historiques et des sites classés et inscrits sont nécessaires au repérage d'un site d'implantation potentiel. Afin de ne pas créer une covisibilité trop importante avec le patrimoine. Mais c'est un aspect local qui est étudié plus en profondeur dans l'étude patrimoine jointe à l'étude d'impact.

Cas particulier des Terres Chaudes

Les espaces naturels protégés : Le site potentiel se trouve à plus de 6 km des premiers sites protégés.

Les contraintes aéronautiques : Le site est suffisamment éloigné des espaces aériens des aérodromes de Villacoublay-Vélizy et d'Orléans.

Le réseau électrique : Le poste source de Beaune-la-Rolande se situe à proximité du site (environ 7 km).

Le réseau Hertzien : Aucune contrainte hertzienne n'est présente sur le site.

Les sites emblématiques : Le site important à proximité immédiate de la zone est l'église Saint-Martin de Juranville inscrit comme monument historique (environ un kilomètre de la

première éolienne). Le deuxième site important est l'église Saint-Martin et la crypte de Beaune la Rolande qui est un monument historique classé située à 4,4 km de la zone de projet.

La superposition de ces contraintes permet d'établir une cartographie des grandes zones éoliennes potentielles où il est nécessaire d'affiner la réflexion en ajoutant les contraintes locales afin de déterminer précisément la zone implantable.

5.1.1.3. Les contraintes liées à l'Urbanisation

Les contraintes liées à l'urbanisation concernent l'habitat, le réseau viaire (routes départementales, nationales, autoroutes), et les lignes haute tension.

Les distances de retrait qui ont été appliquées sont les suivantes :

- Habitation : 500 mètres,
- Réseau viaire : 150 m minimum des routes départementales et nationales;
- Ligne haute tension : RTE préconise une distance de 155 m, portée à 200 m.
- Périmètres de protection rapprochée et éloignée des captages d'eau potable.

L'ensemble aboutit à la définition d'une zone d'étude. Il correspondra au périmètre définitif de la future implantation des éoliennes. Cependant cela ne nous « interdit » pas d'effectuer des études sur de plus grands périmètres tel que l'étude patrimoniale. Ces contraintes sont synthétisées à la page suivante et ont permis de délimiter une zone d'étude présentant une surface totale de 258,4 hectares.

5.1.2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

5.1.2.1. D'un point de vue économique

La viabilité économique dépend du potentiel éolien de la zone retenue ainsi que du cadre réglementaire d'achat d'électricité de source éolienne par EDF.

➤ Principe de calcul de l'énergie éolienne

Le calcul d'énergie est un des paramètres les plus importants pour la projection de parcs éoliens. Le rendement énergétique annuel global d'une éolienne est fortement influencé par le site d'implantation. Par exemple, le rendement d'une éolienne de 500 kW de puissance nominale peut varier de 600 et 2 600 MWh en fonction des sites d'implantation à travers l'Europe, ce qui équivaut entre 1 200 et 5 200 heures d'exploitations maximales.

La production d'énergie peut être estimée sur la base d'un calcul s'appuyant sur les atlas éoliens régionaux. Ces atlas proposent une description du terrain (rugosité, collines et obstacles simples). Ils sont élaborés à partir des données de vent enregistrées par Météo-France et des informations topographiques et de couverture végétale. L'absence d'obstacles à la circulation de vent (zones littorales, plateaux,...) est synonyme, en terme de ressource, de secteurs à priori favorables à l'implantation d'éoliennes.

Pour déterminer la production d'énergie annuelle prévue pour une éolienne, les données fondamentales suivantes sont nécessaires :

- la distribution de la vitesse du vent à hauteur de la nacelle de l'éolienne,
- la courbe de puissance de l'éolienne.

La description des conditions de vent, sous forme d'une distribution de la vitesse du vent sur un site, repose, en règle générale, sur des mesures du vent, des études sur le potentiel du vent et des données de longue durée fournies par les instituts météorologiques. La distribution de la vitesse du vent, appelée aussi distribution des fréquences, correspond à la durée d'apparition d'une vitesse de vent.

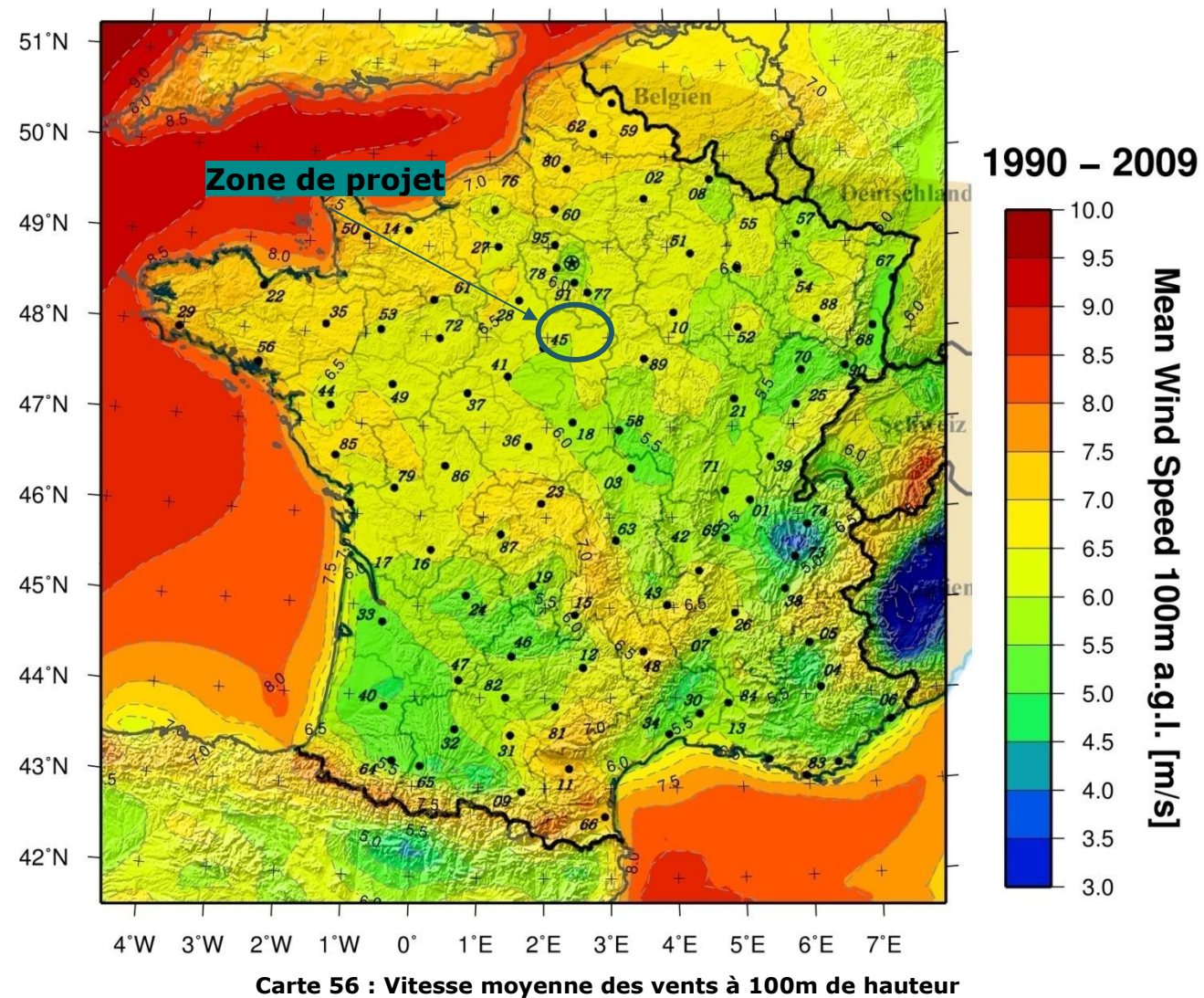
Ainsi, dans une région donnée, les conditions de vent prédominantes peuvent être décrites sous la forme d'une distribution des fréquences, dite de Weibull. La distribution de Weibull est fixée par des paramètres appliqués mathématiquement, qui caractérisent les conditions de vent de chaque site. Les calculs des conditions de vent et de production d'énergie sont réalisés sous le logiciel WindPRO, à partir du module "WasP" créée par le laboratoire danois RISOE. Ce logiciel permet de calculer la ressource éolienne disponible et de planifier le rendement et la rentabilité du projet.

➤ Le gisement éolien

D'après la cartographie de la vitesse moyenne du vent sur le département du Loiret, le site retenu se situe dans une bande où les vitesses moyennes du vent à 50 m de hauteur sont aux alentours de 6 m/s.

Par ailleurs, le site se trouve sur une plaine dégagée où la rugosité des terrains est faible (terres agricoles).

Le site de projet apparaît donc comme un secteur où le gisement éolien est intéressant. De plus, avec la technologie d'éoliennes existant aujourd'hui, il est possible de capter le vent même si celui-ci est relativement bas.



Comme il a été expliqué dans le paragraphe 2.2.6.3., la station de mesure des vents la plus proche est celle d'Orléans-Bricy 55 kilomètres à l'ouest de la zone d'étude. Elle donne la rose des vents ci-dessous, présentée précédemment.

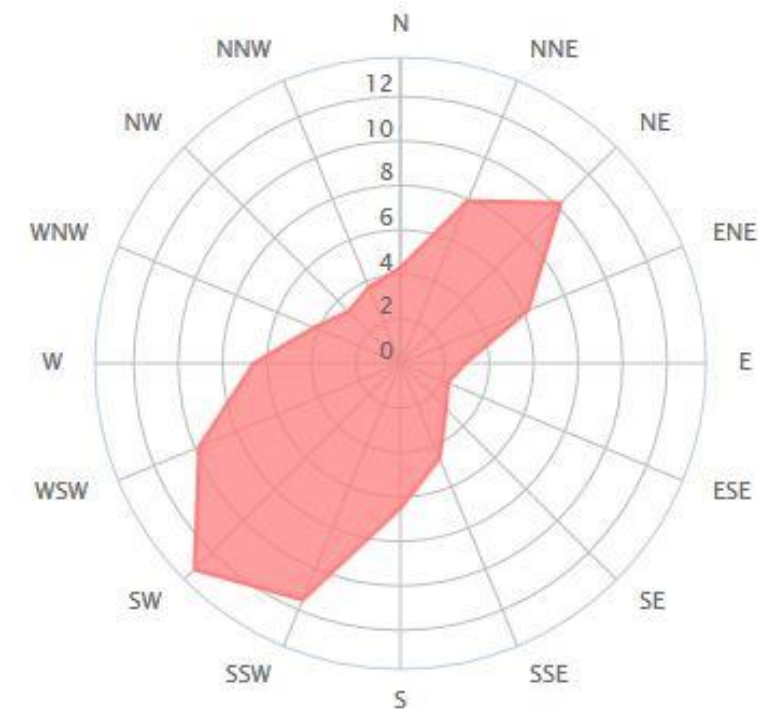


Figure 43 : Rose des vents de la station d'Orléans-Bricy
(Source : Windfinder)

5.1.2.2. D'un point de vue technique

Différents critères techniques ont été pris en compte afin de définir une zone potentielle pour le développement d'un projet éolien :

- Retrait vis-à-vis des habitations :

Une distance de 500 m minimum vis-à-vis des habitations et des zones destinées aux habitations a été retenue.

- Retrait vis-à-vis du réseau routier :

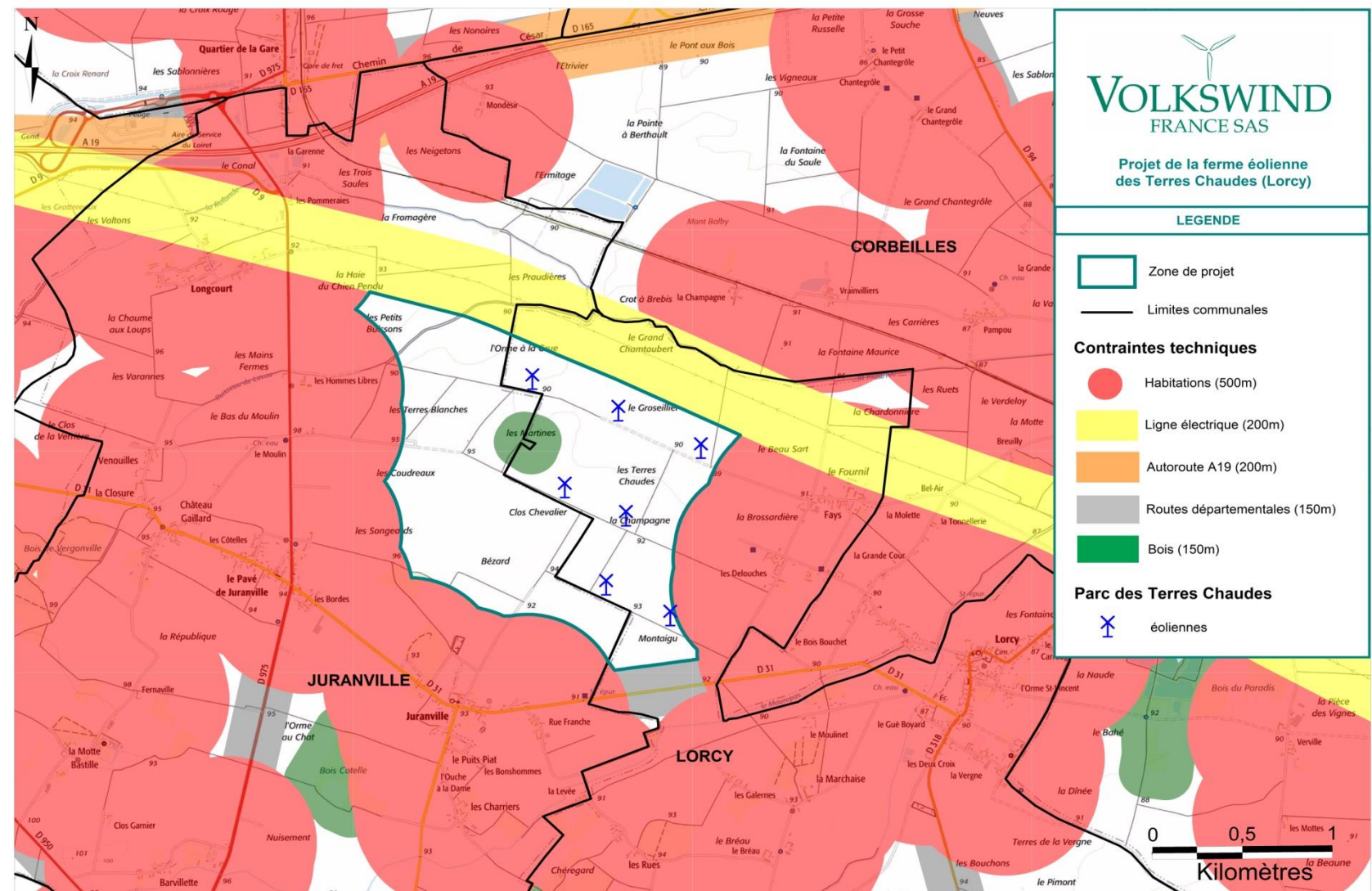
Une distance de retrait de 150 mètres a été appliquée le long des départementales bordant le projet.

- Retrait vis-à-vis du réseau électrique :

Un retrait de 200 mètres a été retenu par rapport à la ligne électrique.

- Retrait vis-à-vis des boisements :

Un retrait de 150 mètres a été retenu par rapport aux boisements



Carte 57 : Contraintes techniques du projet éolien

- Servitude radioélectrique :

Selon l'Agence Nationale des Fréquences, la commune de Lorcy est grevée par une servitude type PT2LH mais le projet n'a aucun impact sur celle-ci.

- Servitude de Météo France :

Selon Météo France, la commune n'est concernée par aucune servitude.

- Servitude de l'aviation militaire :

En date du 13 avril 2016, le Ministère de la défense de la zone aérienne de défense Nord a émis un **avis favorable** concernant le projet éolien sur la commune de Lorcy.

- Servitude de l'aviation civile :

La Division bases aériennes de la Direction générale de l'aviation civile a émis un **avis favorable** en date du 22 février 2012.

- Le poste de raccordement :

Le poste de raccordement le plus proche se situe à Beaune-la-Rolande, à une distance de **7 km** de la zone de projet.

D'après la base de données de RTE, la capacité d'accueil du poste de Beaune est de **48MW**.

- L'accessibilité du site :

Le secteur est situé au centre de plusieurs axes routiers comme la départementale RD975, la RD 31 et ne se situe pas loin de l'autoroute A19.

Par ailleurs, la présence de chemins ruraux permettra de limiter la création de nouveaux chemins pour le montage des éoliennes.

5.1.2.3. **D'un point de vue environnemental**

- Les milieux naturels sensibles

Le site retenu se situe dans une zone dominée par les cultures. Une attention particulière sera portée sur les couloirs de migration avifaune proches du site.

- Le Patrimoine :

Le projet ne se trouve pas dans une zone présentant de forts enjeux paysagers ou patrimoniaux.

Le monument historique le plus proche de la zone de projet se trouve au centre du bourg de Juranville. Une attention particulière sera portée sur cette église.

Le secteur d'implantation du projet de la ferme éolienne Les Terres Chaudes se situe au cœur d'une zone favorable définie par le Schéma Régional Eolien de la région Centre (SRE). Une attention particulière devra être portée sur la cohérence du projet avec les éléments structurants du paysage local.

5.1.2.4. **D'un point de vue politique**

Des contacts en amont du projet ont eu lieu avec les élus locaux, les propriétaires et les exploitants. La mairie s'est positionnée contre ce projet par crainte de voir se développer l'éolien autour d'eux et semble-t-il, plus par idéologie qu'après réflexion sur un projet concret. La société Volkswind a donc pris le parti d'avancer dans son projet, de communiquer auprès des habitants sur le projet, et laissera la population s'exprimer dans le cadre de l'Enquête Publique, comme la procédure de demande d'autorisation ICPE le prévoit.

5.2. CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION

5.2.1. LES ETUDES ET LE CHOIX DE L'IMPLANTATION

Lors de la conception d'un parc éolien, la question de l'implantation représente une des plus grandes problématiques.

En effet, plusieurs critères doivent être pris en compte pour aboutir à une version finale.

Le **volet avifaune** est primordial. Des études qui datent des années 90 montrent que l'impact des machines pouvait être important en cas de non prise en compte de ce thème. Ce qui impose aujourd'hui d'inclure dans tous projets éoliens une étude précise qui durera sur un cycle annuel afin de traiter tous les enjeux notamment celui des migrations. La forme d'implantation sera ainsi un facteur qui pourra aider à minimiser les risques de mortalité des oiseaux. Cela passera, par exemple, par une implantation qui tiendra compte du sens de migration et qui ne créera pas une barrière éolienne.

A l'image de la population avifaune, il est nécessaire de prendre en compte **les chauves-souris** notamment pour leurs phases de migrations. Car si ces mammifères possèdent un « écho-radar » pour se localiser et se déplacer, certaines des espèces ne l'utiliseraient pas à chaque déplacement notamment lorsqu'elles se situent dans des environnements dégagés de tout obstacle naturel. Il convient par exemple de respecter des distances de sécurité notamment près des gîtes d'hivernage tel que les bois ou dans les voies de transit et de chasse. La forme d'implantation présente donc un enjeu très important.

Enfin la **partie paysagère** est un aspect non négligeable dans la réalisation de l'implantation du projet. Celle-ci doit s'intégrer au mieux dans le paysage non pas pour masquer les aérogénérateurs mais surtout pour tendre vers la création d'un nouveau paysage qui doit les inclure sans créer un effet de concurrence visuelle avec le patrimoine et l'environnement alentours.

L'implantation finale du projet se doit de respecter les différentes contraintes environnementales, paysagères, foncières et techniques (distances inter-éoliennes). A ce stade de l'étude, nous élaborons donc 2 variations du scénario.

Ces 2 variations sont validées ou réfutées selon les pré-analyses acoustiques, et en reprenant les critères environnementaux et paysagers.

5.2.2. LES ACCORDS FONCIERS

Volkswind accorde une grande importance à la concertation et aux accords avec les propriétaires et exploitants des terrains accueillant le projet.

Des accords tripartites entre la société, le(s) propriétaire(s) et le(s) exploitants, sont signés, au moyen d'une promesse de bail. La société verse un loyer aux propriétaires et une indemnisation aux exploitants, qu'il s'agisse de bâti ou de surplomb. En effet, un propriétaire/exploitant ne possédant ni fondation ni chemin d'accès sur son terrain percevra tout de même un loyer/indemnisation pour le surplomb de la machine (aire d'évolution des pales).

Avec la promesse de bail, le propriétaire/exploitant s'engage à signer un bail en présence d'un notaire dans le cas où le permis de construire relatif au projet de ferme éolienne serait accepté.

A l'inverse, la société s'engage à verser les indemnités aux fermiers, à remettre le site en état après exploitation ainsi que d'autres mesures complémentaires.

L'adhésion des propriétaires et exploitants est un des nombreux paramètres pris en compte dans le positionnement des éoliennes et le choix du plan d'implantation.

5.2.3. DESCRIPTION DES VARIANTES

Variante 1

La variante 1, composée de 10 machines, correspond à un maximum technique. La disposition est telle que quatre éoliennes forment une ligne parallèle à la ligne électrique, et deux lignes de 3 éoliennes sont parallèles à cette ligne.

Variante 2

La seconde variante, composée de 7 éoliennes, est plus compacte et plus géométrique. Cette variante présente les mêmes caractéristiques que la variante 1 avec une éolienne en moins sur chaque ligne. L'emprise visuelle est plus faible dans cette dernière variante et la covisibilité avec l'église de Juranville est réduite.

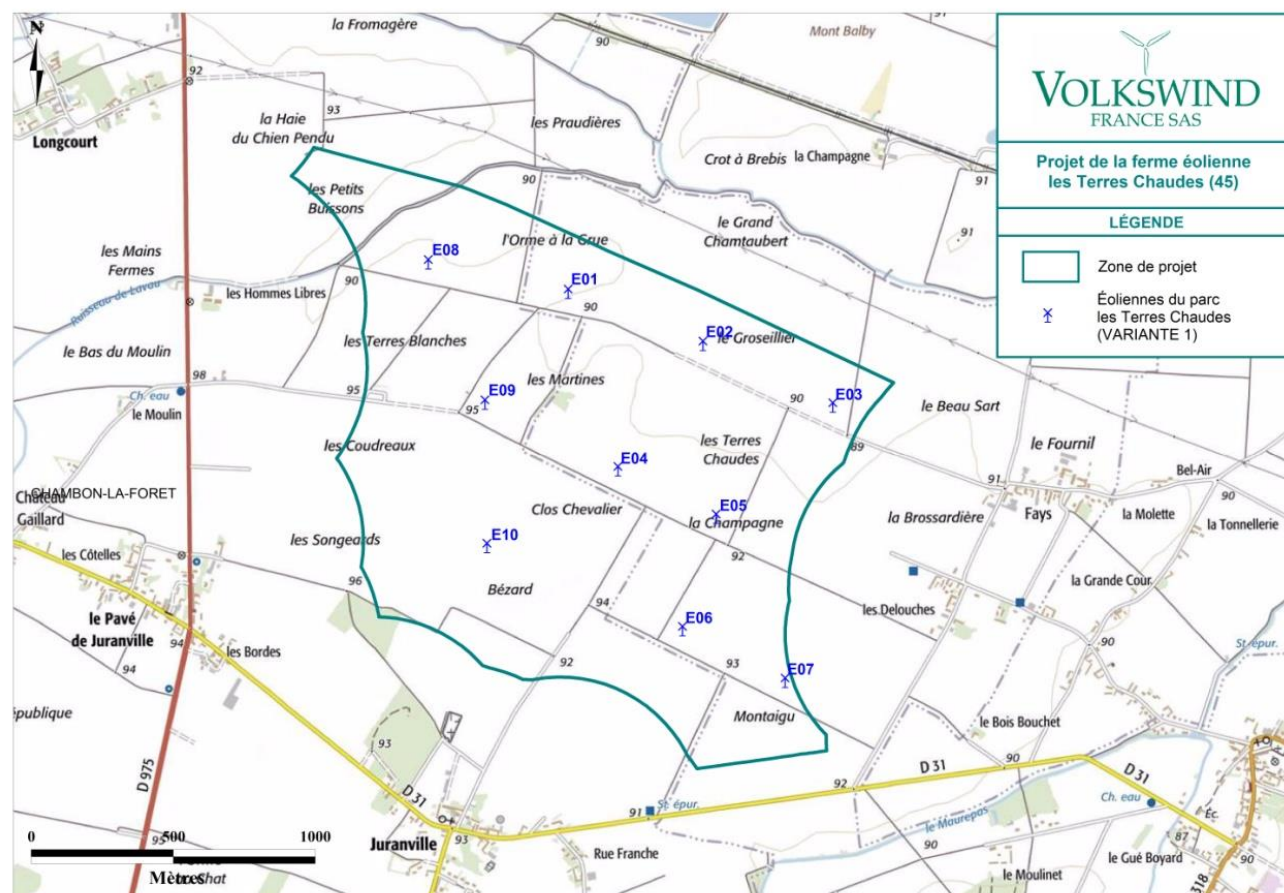
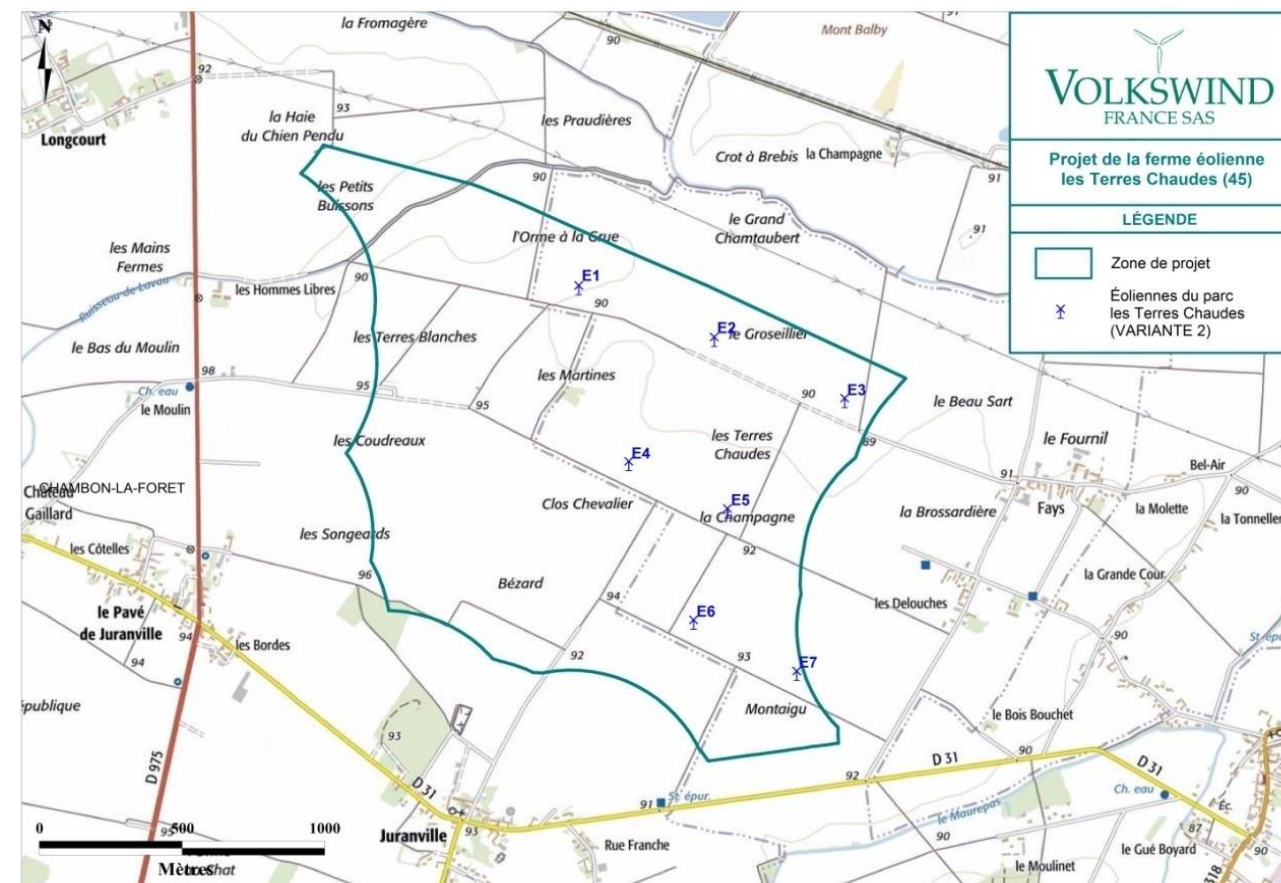


Figure 44 : Comparaison des deux variantes d'implantation

5.2.4. ETUDE COMPARATIVE DES DIFFERENTES VARIANTES D'IMPLANTATION AU NIVEAU DE LA ZONE DE PROJET

5.2.4.1. Etude comparative sur le plan paysager

Cette partie de l'étude est disponible dans le volet paysager joint à cette étude

La variante n°2 présente un avantage important par rapport à la covisibilité avec l'église de Juranville (MH). La distance de la première éolienne à l'église est inférieure et la covisibilité depuis la RD 975 et la route au sud de Juranville est réduite. Enfin, la perception depuis les axes de communications et l'emprise visuelle globale du parc est nettement réduite pour la variante n°2.

Enfin, pour optimiser l'intégration paysagère du projet, l'éolienne E01 aura une hauteur sommitale inférieure aux 6 autres. Sa taille totale sera abaissée à 149 mètres contre 164

mètres pour les autres, afin de réduire la covisibilité avec l'église de Juranville depuis le sud-ouest du projet.

5.2.4.2. **Etude comparative sur le plan naturaliste**

Les études avifaune, faune, flore et chiroptères sont en pièces jointes à ce document.

Intuitivement, la variante n°2 a moins d'éoliennes donc on peut s'attendre à ce que les impacts soient moins importants sur l'environnement. L'emprise plus faible de la variante n°2 permet de diminuer le risque de collision des oiseaux et de réduire l'effet barrière lors des phases migratoires. La variante 1 dispose les éoliennes de façon à entourer le bosquet au milieu de la zone de projet. De plus, la configuration de la variante n°1 montre une éolienne plus proche du bois que dans la variante n°2. Ce bois étant une zone de chasse privilégiée par les chauves-souris, on peut s'attendre à moins d'impacts sur les chiroptères avec la variante n°2.

5.2.5. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE COMPARÉE

	Variante 1	Variante 2
Critères techniques		
Nombre d'éoliennes	10	7
Puissance	36	25,2
Réduction de l'effet de sillage	2	3
Productible	3	2
Servitude / Contrainte	2	3
Chantier	2	3
Total Critères techniques	9/12	11/12
Critères Environnementaux		
Impact sur la flore	2	3
Impact sur l'avifaune	1	2
Impact sur les chiroptères	2	3
Distances aux milieux naturels protégés	3	3
Total Critères environnementaux	8/12	11/12
Critères humains		
Distances aux habitations	2	2
Impact sur le paysage	2	3
Total critères humains	4/6	5/6
TOTAL	21/33	27/33

1=passable ; 2=moyen ; 3=bon ;

Tableau 52 : Synthèse de l'analyse comparée des scénarios d'implantation

Au regard des impacts de la variante n°1, l'implantation 2 est donc retenue pour le projet de la ferme éolienne les Terres Chaudes. De plus la variante retenue est optimisée en abaissant la hauteur sommitale de l'éolienne E01 à 149 mètres alors que les 6 autres ont une hauteur sommitale de 164 mètres.

6. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

6.1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

La commune de Lorcy possède une carte communale. La zone de projet ne se situe pas dans une zone à urbaniser et sur des terres agricoles. Toutefois, en vertu du premier alinéa du III de l'article L. 145-3, il peut être dérogé à la règle d'urbanisation en continuité pour les installations ou équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées ce qui est le cas des installations éoliennes qui doivent être conformes à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (NOR : DEVP1119348A). Cet article précise que :

« L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :

- 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;
- 300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi no 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables.

Cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur.

La distance de 500m a donc été mesurée depuis la base du mât des éoliennes jusqu'aux limites des parcelles contenant un bâtiment à usage d'habitation, en l'absence de tout document de planification urbaine sur ces communes.

6.2. COMPATIBILITE AVEC LES SAGE ET LES SDAGE

Pour rappel (voir chapitre 2.2.4., état initial, Qualité de l'eau), le projet se trouve dans le périmètre du SAGE de « Beauce » et du SDAGE du « Bassin de la Seine ».

Les projets éoliens ne sont pas source de pollution des eaux. La présence de cours d'eau à proximité du projet ne génère pas de contraintes particulières hormis la nécessité d'éviter tout apport de polluants lors de la phase travaux.

Le projet éolien sera donc compatible avec le SAGE et le SDAGE.

6.3. COMPATIBILITE AVEC LES PDIR MOTORISES

Pour le département du Loiret, aucun Plan Départemental des Itinéraires de Randonnée Motorisée n'est à ce jour en cours de réalisation.

6.4. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN REGIONAL OU INTERREGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS DANGEREUX

Le plan régional d'élimination des déchets dangereux (PREDD) de la région Centre approuvé en 2009, définit les orientations à retenir en matière de gestion des déchets industriels, non assimilables à des déchets ménagers (déchets industriels dangereux notamment). Les sociétés intervenant sur le chantier s'adresseront à l'autorité compétente pour traiter les déchets.

6.5. COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT DES FORETS DOMANIALES/DES COLLECTIVITES/DES FORETS PRIVEES

Les Schémas Régionaux d'Aménagement des forêts indiquent les éléments techniques et stratégiques de gestion durable adaptés aux forêts.

Le projet du parc éolien de Lorcy s'inscrit uniquement dans des parcelles agricoles ne présentant aucun boisement ou forêt pouvant être concernés par ces plans de gestion et d'aménagement.

6.6. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS DE GESTION DES RISQUES INONDATIONS

La commune de Lorcy n'est pas concernée par le risque d'inondation (source prim.net) et n'intervient pas dans les zonages réglementaires d'inondation issus des PPR approuvés (source : <http://www.loiret.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Plan-de-Prevention-des-Risques-d-Inondation-PPRI>).

Le projet n'admet donc aucune incompatibilité vis vis-à-vis des Plan de Gestion des Inondations.

6.7. COMPATIBILITE AVEC LES CHARTES DES PARCS NATIONAUX

Le projet éolien ne se trouve pas dans un parc national, il n'y a donc pas de contrainte particulière.

6.8. PRISE EN COMPTE DU SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) pour la région Centre-Val de Loire a été élaboré conjointement par l'ensemble des acteurs de la région et l'État. Il a été adopté par arrêté préfectoral le 16 janvier 2015. Le projet sera compatible avec le SRCE de la région Centre Val de Loire.

6.9. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE)

La compatibilité du projet avec le schéma régional éolien a déjà été étudiée dans la partie 5. Justification de choix du projet

7. MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES, COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT

Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact et précise, entre autre, que ce document doit présenter « les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

Cette démarche réglementaire s'applique dans le cadre du développement de ce projet de parc éolien soumis à étude d'impact.

Comme le précise l'ADEME, il convient d'opérer une différenciation entre les différents types de mesures :

Les mesures préventives ou les mesures visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet : soit au stade du choix du site éolien, soit au stade de la conception du projet, par exemple :

- éviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux, ou pour sa richesse naturelle,
- éviter un site en raison de la proximité des riverains.

Ces mesures préventives sont prises dès en amont de manière à éviter des contraintes qui ne trouveraient pas de solutions.

Les mesures réductrices ou les mesures visant à atténuer l'impact. Ces mesures sont aussi prises durant la conception du projet. Elles peuvent être :

- favoriser les accès et aires d'assemblage qui minimisent l'impact sur une station botanique, ou une zone d'intérêt naturel,
- favoriser les implantations d'éoliennes éloignées d'un secteur habité,
- disposer les éoliennes de façon à prendre en compte la covisibilité d'un château médiéval ou de tout autre monument historique,...

Les mesures compensatoires. Dans certains domaines, les mesures de réduction ne sont pas envisageables ou de portées jugées insuffisantes. Les mesures compensatoires doivent en conséquence apporter une contrepartie aux conséquences dommageables du projet. Citons à titre d'exemple :

- compenser un impact paysager en participant à la restauration d'un site patrimonial de l'aire d'étude,
- compenser un impact floristique en aidant à la protection d'une station botanique proche.

Les mesures d'accompagnement ne découlent pas d'un impact direct du projet, mais sont, à l'initiative du développeur, une volonté d'améliorer l'environnement sur le territoire du projet.

Précisons que bien souvent la limite reste assez floue entre mesures préventives et mesures réductrices. En effet, malgré le principe de précaution applicable à tout projet, des impacts résiduels demeurent.

Le maître d'ouvrage doit alors mettre en œuvre, par rapport à ces impacts résiduels, des mesures réductrices ou compensatoires au titre de l'économie globale du projet.

Le chiffrage de ces mesures est parfois difficile à préciser, en particulier lorsqu'elles sont intégrées dans le projet et donc difficilement identifiables et chiffrables.

7.1. MESURES PREVENTIVES

La principale mesure préventive réside dans la sélection de la zone de projet et le choix de la variante retenue. Cette sélection s'est faite par la prise en compte de nombreux critères.

Suite à l'exposition publique et autres échanges avec la population au sujet de la hauteur des éoliennes, nous avons décidé d'abaisser la hauteur totale des éoliennes pour répondre à l'attente des habitants et pour une meilleure intégration paysagère. Le projet initial était constitué d'éoliennes de 180 mètres en hauteur sommitale. C'est pourquoi aujourd'hui la hauteur sommitale des éoliennes s'élève à 164 mètres.

➤ Le critère paysager

Une réflexion a été menée à l'échelle des secteurs d'études afin de proposer un projet en cohérence avec l'échelle du paysage et les parcs existants.

De plus, **l'implantation du parc s'est appuyée sur les chemins existants afin de limiter la création de nouvelles voies.** Ces mesures préventives ont réduit significativement les impacts paysagers du projet sur les monuments historiques sensibles.

➤ Le critère naturaliste

La zone a été sélectionnée en prenant soin de ne pas être à proximité immédiate des zones d'inventaires ou réglementaires de protection. Cette mesure préventive diminue les risques d'impacts sur la faune et la flore.

De plus les éoliennes ont été éloignées au maximum du bosquet présent sur la zone.

Enfin, les lignes d'éoliennes sont placées parallèlement à la ligne électrique afin de limiter au maximum l'impact sur la faune volante et de proposer une implantation lisible pour l'avifaune migratrice.

7.1.1. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU AQUATIQUE PENDANT LE CHANTIER

Les surfaces utilisées au sol seront les plus réduites possibles.

Si des aires d'accès provisoires sont nécessaires pendant la phase de travaux, elles pourront

être couvertes d'un géotextile, empierrées par du concassé. Le géotextile et le concassé seraient enlevés en fin de chantier.

La terre végétale sera stockée à proximité et remise après le chantier. Le reste du terrain pourra être remis en culture.

Ces opérations seront renouvelées lors du démantèlement.

Par ailleurs, afin de limiter les impacts résultant des travaux, quelques mesures simples sont également préconisées : les phases de fortes pluies seront évitées pour limiter le ruissellement important sur de larges surfaces mises à nu.

Les engins et techniques utilisés seront tels que tout risque de pollution des sols par déversement d'hydrocarbures sera évité.

Les aires de stockage des carburants, de dépôts et d'entretien des engins et les centrales à béton seront équipées :

- de bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables,
- de bidons destinés au recueil des eaux usagées qui seront évacués à intervalles réguliers,
- de fossés afin de recueillir les déversements accidentels éventuels.

Les engins de chantier seront munis de contrôles techniques à jour et le maître d'œuvre devra vérifier toute fuite éventuelle auprès de chaque engin.

7.1.2. MESURE EN FAVEUR DE LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS PENDANT LE CHANTIER

Ce qui suit est une synthèse des mesures. Cette partie est présentée de façon plus détaillée et complète dans l'étude d'impact Faune-Flore et Habitats jointe à cette étude d'impact.

Les haies et bosquets seront maintenus dans la mesure où ils assurent plusieurs fonctions:

- une fonction d'accueil et de nourriture pour les chiroptères ainsi que la faune terrestre (rôle refuge des bosquets),
- une fonction de rétention en eau et d'infiltration pour les sols engorgés et une fonction d'épuration,
- une fonction paysagère en contribuant à la diversité du paysage.

Des précautions devront cependant être prises lors de l'acheminement des matériaux sur le site, afin de protéger les haies et les bosquets demeurant aux bords des chemins pour les maintenir dans leur intégrité. En cas d'une destruction nécessaire ou accidentelle, une plantation se fera sur les espaces concernés en veillant à utiliser les espèces locales pour restituer le milieu.

Concernant le projet de la ferme éolienne les Terres Chaudes, les machines ont été placées, dans la mesure du possible, à proximité immédiate des chemins existants, afin de limiter la création de nouveaux chemins. La société Volkswind s'engage à minimiser le plus possible les emprises et à favoriser l'utilisation d'habitat de faible valeur écologique, à savoir les parcelles cultivées.

Le chantier ne pourra démarrer qu'en dehors des périodes de reproduction pour protéger au maximum les espèces nichant sur la zone. En cas d'arrêt prolongé du chantier avec une reprise des travaux entre le 1er Mars et le 31 Juillet, une visite préalable à la reprise des travaux, sera réalisée par un expert écologue pour vérifier l'absence de nids occupés.

7.2. MESURES REDUCTRICES

7.2.1. MESURES GENERALES LIEES AU CHANTIER

7.2.1.1. Le planning des travaux

Les travaux lourds (construction des massifs de fondation, transports exceptionnels, levage des éoliennes) peuvent être source de gênes importantes pour différents groupes faunistiques et notamment l'avifaune.

Ainsi la société Volkswind s'engage à commencer les travaux de BTP en dehors des périodes de couvain et d'élevage dans le cas où les espèces de Busard cendré, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, vanneau huppé seraient présentes dans l'emprise des 300 mètres de la réalisation des travaux. Cette période s'étend du 15 avril au 15 juillet.

Cette mesure sera aussi favorable aux autres animaux élevant leurs petits à la belle saison (soit la plupart des espèces).

En ce qui concerne le milieu humain, les efforts de réduction de la durée des travaux et l'enlèvement des déchets contribueront à limiter la gêne pour les riverains.

Les nuisances sonores seront réduites autant que possible grâce au respect strict de la réglementation en matière d'engins de travaux. De plus, les habitations les plus proches sont situées à plus de 500 mètres minimum de la zone des travaux.

Quant à l'émission de poussières, il n'est pas préconisé de mesures particulières en raison de la faible sensibilité du site. Cependant, si cela s'avère nécessaire (émission de poussières trop importante en raison des conjonctures climatiques : temps très sec et vent fort), il conviendra de procéder à un arrosage des sols meubles.

7.2.1.2. **La protection du personnel de chantier et des riverains**

Le transport, la construction et le levage des éoliennes sont des phases qui nécessitent l'emploi d'engins spécifiques (grues, pelles mécaniques...) présentant un risque pour le personnel d'exploitation. Des mesures relatives à la bonne gestion du chantier seront prises.

Concernant les axes de circulation, le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire des travaux qui devra être réduite autant que possible. Un plan d'intervention d'accès et de circulation devra être présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.

Un périmètre de sécurité sera établi, particulièrement en phase de levage des éléments de l'éolienne, afin de maintenir éloigné les « curieux » que cette opération ne manque pas d'attirer et éviter ainsi les risques éventuels.

7.2.1.3. **Le plan d'hygiène et de sécurité**

Conformément à la réglementation en vigueur, un Plan d'Hygiène et Sécurité sera mis en place.

7.2.1.4. **Autorisation temporaire d'utilisation de la grue**

Le montage de la nacelle et des pales nécessite la mise en place d'une grue de levage dont l'utilisation est soumise à autorisation temporaire.

7.2.1.5. **Le respect des cultures**

Lors du décapage des emprises du parc éolien sur les terres agricoles, la terre végétale sera triée et réutilisée pour faciliter par exemple la végétalisation aux abords directs des installations.

7.2.1.6. **L'utilisation privilégiée des chemins**

Les chemins ruraux et voiries communales utilisés pendant la phase de chantier pourront

faire l'objet d'un aménagement en cas de besoin (notamment apport de tout venant, busage).

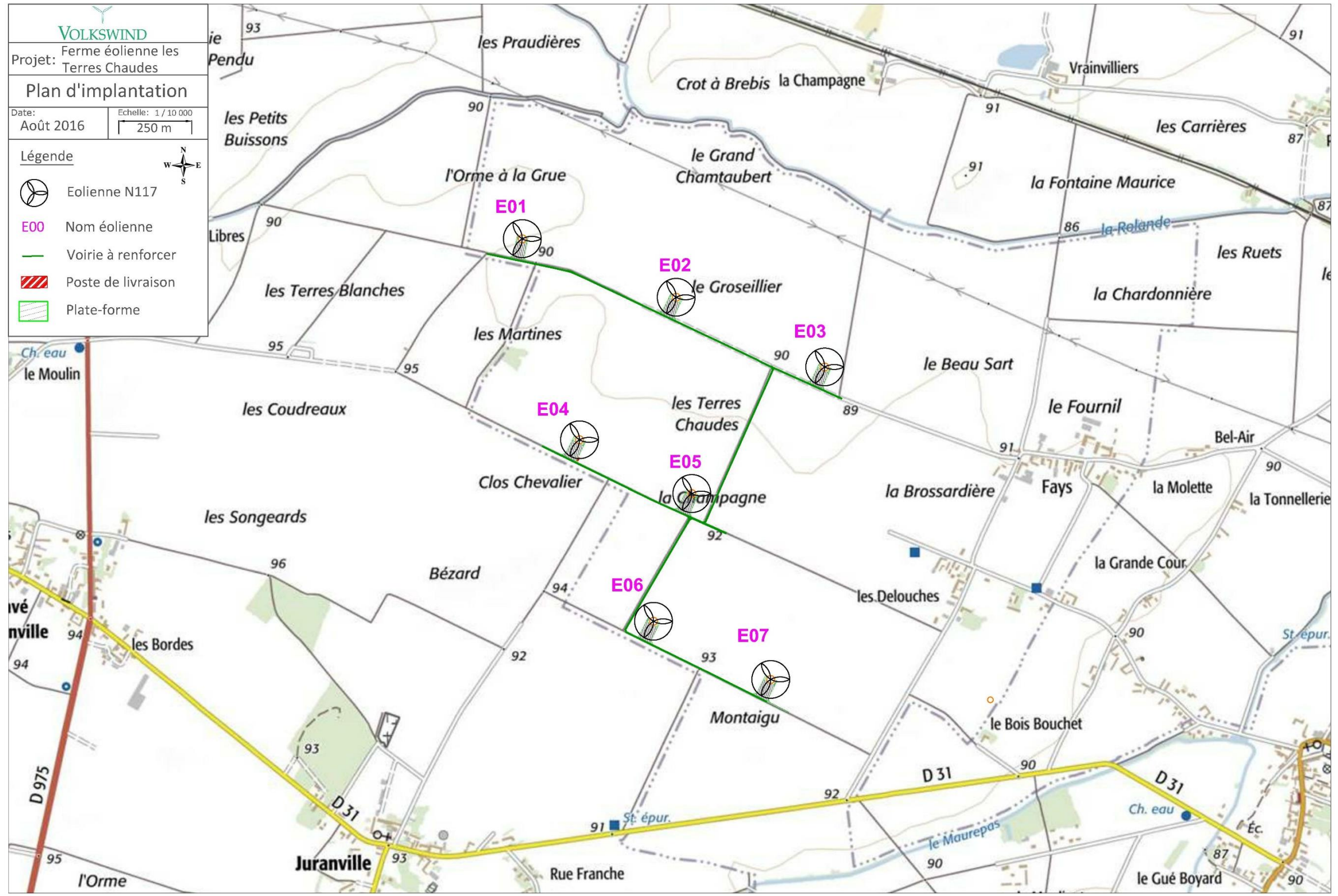
La société VOLKSWIND France prend à sa charge le renforcement de tous les chemins nécessaires pour l'érection et l'exploitation des éoliennes, ce qui représente une amélioration de l'infrastructure pour l'exploitation agricole.

L'impact de ces travaux sur le site impliquera notamment des déplacements de terre, en raison des décapages de la couche de terre végétale et de son stockage. Différentes mesures et précautions devront être prises et respectées lors de la réalisation de ces travaux. Le balisage des travaux sera effectué pour aspect sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire des travaux.

Dans tous les cas, les voies communales et chemins utilisés feront l'objet d'un état des lieux avant travaux conforme aux règles de l'art, à la charge du maître d'ouvrage. Les voies et chemins seront remis dans un état au moins équivalent avant chantier..

7.2.1.7. **Pistes et aires de montage à créer**

En préalable aux travaux, il sera nécessaire de procéder à un piquetage de l'emprise de la future piste. Pour les pistes nouvelles à créer, le décapage du fond de forme pourra alors être effectué, suivi d'un enrochement et d'un compactage de la piste à créer. L'approvisionnement en grave de l'extérieur sera fonction de la quantité de matériaux rocheux extraits du site et pouvant être réutilisés durant la phase d'enrochement des pistes. Les pistes créées à la fin du chantier devront avoir un aspect proche de ceux des chemins existants. Dans la phase d'étude du projet éolien, plusieurs possibilités d'accès au parc éolien sont envisagées. La solution finale retenue sera déterminée ultérieurement en fonction du contexte local avant la construction du parc.



Carte 58 : Accès aux éoliennes depuis les voies existantes ; localisation des éoliennes, des plates-formes et des pistes d'accès

7.2.1.8. Le démantèlement et remise en état

La durée d'exploitation prévue pour le parc éolien projeté est de 20 à 25 ans, ce qui correspond à la durée de vie d'une éolienne moderne.

Au terme de cette période, plusieurs alternatives sont possibles :

- La production d'énergie est reconduite pour un nouveau cycle avec de nouvelles éoliennes ;
- La production est arrêtée et le parc est démantelé.

Le décret n°2011-958 du 23 août 2011 pour application de l'article L553-3 du code de l'environnement et l'Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, précise les modalités d'application de l'article R 553-6 du code de l'environnement relatif aux opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Le maître d'ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles concernées par les projets, dans le cadre contractuel des accords fonciers préalablement signés avec eux, à démanteler et remettre en état les lieux. Ces engagements de remise en état sont en conformité avec les principes de l'accord national signé le 24 octobre 2002 entre l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles et le Syndicat des Energies Renouvelables.

La société Volkswind appliquera les dispositions de la réglementation et provisionnera le montant des garanties financières précisé dans l'arrêté relatif au démantèlement. (Cf. chapitre 1.8.4. « Le Montant des garanties financières »)

Les éléments et matériaux issus de cette opération de démontage seront soit réutilisés ou recyclés, soit évacués hors des sites vers une filière de traitement-élimination autorisée. (Cf. chapitre 1.7. « Gestion de la production de déchets »).

7.2.2. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU PHYSIQUE

Des mesures contre les risques de pollution du sol et des eaux concernent essentiellement la phase des travaux :

- Il n'y aura aucun stockage d'hydrocarbures ou autres sur le site d'implantation,
- Il n'y aura aucun rejet direct des eaux usées (sanitaires...),
- L'entretien des camions et engins de chantier s'effectuera hors du site. Aucune vidange, aucun lavage ne sera toléré sur le site d'implantation,
- La base de la tour des éoliennes servira de cuvette de rétention en cas de fuite d'huile sur un de ces éléments. Les hydrocarbures (huiles) seraient alors pompés et traités par une société spécialisée.

7.2.3. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU NATUREL

7.2.3.1. Les éoliennes

Le type d'éolienne prévue sur le site est un facteur de réduction du risque de collision. Les aérogénérateurs choisis pour le parc éolien présentent plusieurs avantages tant au niveau de l'insertion paysagère que des potentiels impacts environnementaux :

- Utilisation d'éoliennes tripales à mât tubulaire sans plateforme ni échelle d'accès extérieure, et équipées de nacelles empêchant les oiseaux de se percher, et offrant la possibilité de placer les postes transformateurs à l'intérieur des mâts;
- **Eoliennes de couleur gris clair**, conformément aux prescriptions de l'aviation civile ;
- **Balisage diurne et nocturne**, conformément aux modalités de l'instruction relative au balisage des éoliennes.

7.2.3.2. **Choix de l'implantation des machines la moins impactante**

La société Volkswind en concertation avec les différents bureaux d'étude a étudié différentes variantes de scénario afin de retenir l'implantation la plus adaptée aux enjeux de la zone du projet.

7.2.3.3. **Entretien des aires de montage des éoliennes**

Les aires de montages des éoliennes seront entretenues pour éviter un peuplement herbacé ou arbustif trop important. Les habitats herbacés ou arbustifs sont propices à la présence d'insectes, proies des chauves-souris et de petites faunes comme les rongeurs, proies favorites des rapaces.

Ces emprises seront maintenues et entretenues sans produits chimiques.

7.2.3.4. **Eloignement, préservation des linéaires boisés et des haies**

La conception de l'implantation, des aires de montages et des chemins d'accès a veillé à préserver les linéaires boisés et les haies.

La position de chaque machine a pris en compte de nombreuses contraintes notamment paysagères, physiques, socio-économiques et la distance aux linéaires boisés et haies. Les éoliennes sont toutes situées à plus de 200 mètres (en mesurant la distance par rapport à l'extrémité des pales).

7.2.3.5. **Mesures en faveur de la flore**

Afin de préserver la flore et les habitats patrimoniaux, il est préconisé de ne pas installer d'éoliennes ni ne faire passer de pistes ainsi que toute installation connexe (poste de livraison,...) sur les zones accueillant les espèces et les habitats patrimoniaux.

Il n'est pas prévu de mesures particulières, l'implantation des machines et leurs accès tenant compte de la localisation de ces espèces.

7.2.3.1. **Mesures en faveur de l'avifaune**

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, le démarrage du chantier ne pourra avoir lieu en période de nidification (1^{er} Mars au 30 Juillet). En cas de reprise du chantier pendant cette période suite à un arrêt prolongé, un audit sera effectué pour confirmer ou infirmer la présence des espèces suivantes : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, vanneau huppé.

Il n'est pas prévu d'autres mesures de réduction particulières.

7.2.3.2. **Mesures en faveur des chiroptères**

Les impacts attendus sont très faibles et aucune mesure en faveur des chiroptères n'est nécessaire.

7.2.4. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU HUMAIN

7.2.4.1. Mesures en faveur de l'acoustique

Les niveaux sonores émis par les éoliennes de la ferme éolienne les Terres Chaudes ne constituent pas de risque sanitaire majeur. Aussi, il n'est pas prévu de mesures réductrices complémentaires à celles déjà mises en œuvre par les fabricants, à savoir notamment le capitonnage de la nacelle pour absorber le bruit des systèmes mécaniques et le profilé adapté du bout des pales.

Une campagne de **mesure de réception acoustique** sera réalisée après la construction des éoliennes pour s'assurer de la conformité de l'installation avec la législation. Les plans d'optimisation acoustiques pourront éventuellement être adaptés en fonction des résultats de cette campagne.

Si les mesures de bridage (ou d'optimisation) doivent être mises en œuvre pour respecter la réglementation, ces dernières seraient mises en place de la manière suivante :

Le plan de bridage sera défini par la mesure de réception afin de respecter la réglementation en vigueur.

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. Dès que l'éolienne enregistre, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou « nez » de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises

« en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Une enveloppe de 10 000€ est prévue pour cette mesure.

7.2.4.2. Les risques d'accident

Concernant les risques d'accidents, les faibles risques encourus par les riverains ne nécessitent pas la mise en place de périmètres de sûreté. En outre, la distance des habitations n'impose pas de mesures de protection particulière quant aux chutes de morceaux de pales ou de jets de fragments de glace.

Un balisage d'information des prescriptions à observer par les tiers est affiché sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur et sur le poste de livraison.

Les prescriptions figurant sur les panneaux sont :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale,
- interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur,
- mise en garde face aux risques d'électrocution,
- mise en garde face aux risques de chute de glace.



Figure 46 : Exemple de panneaux d'affichage de prescriptions

7.2.4.3. Les champs magnétiques

L'enterrement de la ligne de raccordement électrique amoindrira de manière notable l'effet des champs magnétiques. Le passage prévu dans les parcelles agricoles et le long des chemins, à distance des habitations, permet d'éliminer toute éventualité d'effets sur la santé. Cette mesure amoindrit aussi l'impact paysager.

7.2.4.4. Mesures en faveur des servitudes publiques

➤ Balisage aéronautique

Le Ministère de la Défense pour l'Armée de l'Air précise que les éoliennes devront être dotées d'un balisage réglementaire diurne et nocturne. Le balisage est réalisé en application de l'article R.244-1 du code de l'aviation civile, de l'arrêté du 25 juillet 1990 et de l'arrêté du 13 novembre 2009.

Le parc devra également faire l'objet, en application des arrêtés et circulaires du 25 juillet 1990, d'une publication d'information aéronautique.

➤ Transmissions hertziennes

Dans le cadre du présent projet, toutes les précautions ont été prises, notamment par la consultation des services concernés, pour éviter d'éventuelles interactions avec les fuseaux de transmission hertzienne. Cependant, en cas de perturbations avérées de la réception des ondes par les riverains, le maître d'ouvrage mettra en place les mesures nécessaires au rétablissement d'une réception satisfaisante, par l'installation d'antennes plus performantes par exemple, ou de récepteur TNT.

7.2.5. MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE

Les mesures sont de plusieurs ordres :

- **Le choix dans le modèle d'éolienne** : ses proportions vont faciliter son intégration dans le paysage. La taille des éoliennes initialement proposées avaient une hauteur de 180 mètres. Cette hauteur a été abaissée à 164 mètres et pour réduire l'impact de covisibilité avec le clocher de Juranville, la taille de l'éolienne E01 a été réduite à 149 mètres.
- **Habillage du poste de livraison,**