

3. PRESENTATION DU PROJET

3.1 HISTORIQUE DU PROJET

Les premiers contacts et rencontres entre les élus de la commune de Bussière Poitevine et la société Valeco ont été initiés durant l'été 2013, en vue d'étudier les potentialités de développement de l'énergie renouvelable sur le territoire.

L'étude du territoire menée par Valeco a permis d'identifier un secteur plus favorable. Ce secteur a été retenu car ils présentent des caractéristiques favorables :

- Zones de collines ventées,
- éloignement aux habitations (500m minimum),
- absence de servitude (militaire, aviation civile, protection du paysage, protection sanitaire, ...
- solution de raccordement au réseau électrique...
- Impact écologiques potentiel minimisées
- Impact paysagers minimisées

La période de 2013 à fin 2014 a été consacrée à l'étude de faisabilité du projet éolien. Plusieurs paramètres (physiques, humains, paysagers, économiques) ont dû être corrélés de manière à envisager le lancement du développement d'un projet éolien.

Ainsi à l'issue de cette longue étude de faisabilité concluante, durant **l'année 2015** le projet a été travaillé en concertation pour être finalisé à l'été 2015.

Les expertises complètes sur les milieux naturels, paysagers, humains et physiques ont été menées sur toutes les saisons de l'année **2014**.

Les études acoustiques afin de dimensionner le projet ont été réalisées en 2015.

Date		Evènement
2013	Eté	Lancement d'une démarche de développement des énergies renouvelables avec l'accord des équipes municipales de la commune de Bussière Poitevine.
2013	Automne Hiver	Consultations des administrations pour avis : Armée, Météo France, DGAC, ARS, STAP, SDIS, DDT, DREAL, ANFR, DRAC
2013 – 2014	Tout au long	Partenariat avec la société Valeco par la mise à promesse de bail des zones potentielles.
		Expertise du milieu naturel
		Expertise paysagère
2015	Hivers	Définition des premières variantes d'implantations
	Printemps	Expertise acoustique
	Eté	Lancement du site internet du projet : http://blog.groupevaleco.com/?blog=projet_eolien_bussiere-poitevine
	Eté	Mise à disposition du public des dossiers d'étude d'impact du projet

3.1.1 ETAPES DE CONCERTATION

Le projet éolien a fait l'objet d'une concertation auprès du public et des acteurs locaux :

- A compter de l'été 2015, 1 lettre d'information a été mise à disposition des acteurs locaux du projet et du public, afin qu'il y ait un suivi et une participation à l'avancement des études et des réflexions sur le projet éolien.
- Les informations ont été présentées selon la méthode suivante :
 - Finalisation de la conception du projet
 - Présentation du résultat des études et du projet
 - Des informations pour contacter le porteur de projet
 - Des informations concernant l'éolien en général

En savoir plus sur l'éolien

Le Groupe VALECO, c'est...

- ✓ Une structure 100% française appartenant à :
 - la famille GAY à 70%
 - la Caisse de Dépôts et Consignation, entrée au capital en novembre 2008, à 30%
- ✓ Un producteur d'électricité renouvelable depuis 20 ans

Un partenaire présent du début du projet jusqu'au démantèlement des installations

- ✓ 110 MW éoliens en exploitation
 - 71 éoliennes
 - réparties en 11 unités de production,
 - 1 parc électrique 225 000 V.



Parc éolien de Cou Reineville (81)

- ✓ 30 MW de centrales solaires en exploitation réparties au sol et en toiture dont la première centrale au sol en France (Lunel (34) en septembre 2008)



Centrale solaire de Lunel (34)

- ✓ 350 MW de projets éoliens en développement, notamment :
 - Corrèze
 - Centre (Indre, Cher, Eure et Loir, Loire et Cher)
 - Poitou Charentes (Charente, Deux-Sèvres)



Parc éolien de La Morandière (81)

 GROUPE VALECO



PROJET EOLIEN DES GASSOUILLES

COMMUNE DE BUSSIÈRE-POITEVINE

Lettre d'information N°1 - Juin 2015



Finalisation de la conception

Suite aux résultats des études le projet a pu être défini et finalisé. Les dossiers de demandes d'autorisations administratives ont pu être réalisés et se composent de deux dossiers ; la demande de permis de construire et la demande d'autorisation d'exploiter.

Le projet prévoit l'installation de 7 éoliennes pour une puissance totale de 14 MW. Chaque année, 35 000 MWh seront produits, ce qui correspond à la consommation électrique d'environ 14 000 habitants. Le parc éolien permettra également d'éviter les émissions de 3115 tonnes de CO₂ chaque année.

En savoir plus

Un site internet permet d'obtenir des renseignements sur le projet des Gassouillis et l'énergie éolienne : <http://blog.groupevaleco.com/projet-eolien-bussiere-poitevine>

Vous y retrouverez les phases de déroulement du projet éolien et les dernières informations concernant l'avancement du projet. N'hésitez pas à laisser des commentaires ou à poser des questions.

Pour toute information supplémentaire, n'hésitez pas à contacter directement par courrier, e-mail ou téléphone

Anthony ROL Chef de Projets
06 73 17 66 53 / 04 67 40 74 00
anthony.rol@groupevaleco.com



Zoom sur...

LES ETAPES DU PROJET

A l'issue de cette longue période d'étude, le projet de moindre impact a été retenu. Celui-ci est le compromis de nombreux critères parmi lesquels :

- Le paysage et le respect d'une implantation en 2 lignes le long des routes mieux intégrées dans un territoire avec une activité agricole forte.
- L'habitat et le respect de distances suffisantes aux habitations.
- L'usage des sols et la minimisation des surfaces occupées par les éoliennes et les aménagements annexes (pistes, postes électriques, ...).
- La biodiversité et la conservation des haies et massifs boisés
- Le vent, et le choix d'une implantation dans un axe Nord-ouest/Sud-est

Exemple d'une implantation d'éolienne



Par ailleurs, parallèlement, un blog d'information et d'échange sur le projet est en ligne à l'adresse suivante :

http://blog.groupevaleco.com/?blog=projet_eolien_bussiere-poitevine


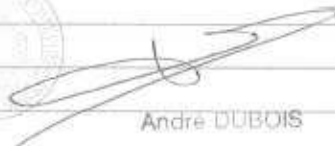
Enfin l'ensemble des éléments du projet ont été mis à disposition du public pendant une période d'une semaine avec un registre afin de noter les remarques et les questions permettant aux personnes concernées d'apporter des réponses.

L'information du public s'est déroulée du 3 au 7 août 2015 à la mairie de Bussière Poitevine. L'ensemble des dossiers des demandes d'autorisations étaient disponibles à la lecture du public. De plus un registre permettant de noter les observations et les remarques était à disposition.

Les éléments n'ont recueilli qu'une seule remarque ne soulevant pas de réponse à apporter. Les éléments sont donnés dans les pièces suivantes :

PARC EOLIEN DES GASSOILLIS
 Information du public du 3 au 7 aout 2015

Registre d'observations du public
 Page 1

Date	NOM Prénom	Adresse/Mail/Téléphone	Question / Observations
7/08/15	Le Comte Jacky	8 Les Glayolade Bussière Poitevine	Le prix, on est près à tout pour le prix, si faire des sous sur le dos des autres allerg, elle le change, seroit peut Ps elevens agricoles tout le monde n'en fait Le Comte
REGISTRE ARRÊTÉ le Vendredi 07 aout 2015 à 17h30 Une remarque de M. LE COMTE a été inscrite.			<p style="text-align: right;">Le Maire,</p>   <p style="text-align: right;">André DUBOIS</p>

3.2 LE PORTEUR DE PROJET

3.2.1 IDENTITE

Porteur du projet	
Dénomination	Parc éolien des Gassouillis
N° SIREN	809 645 815
Registre de commerce	Montpellier 809 645 815
Forme juridique	SARL au capital de 500 €
Actionnariat	VALECO SAS : 100%
Gérant	Erick GAY
Adresse	188 rue Maurice Béjart – CS 57382, 340184 MONTPELLIER Cedex 4
Téléphone	04 67 40 74 00
Signataire de la demande	
Nom - Prénom	Erick GAY
Nationalité	Française
Fonction	Gérant

La société Parc éolien des Gassouillis est une société spécialement créée et détenue à 100% par VALECO pour être le maître d'ouvrage et exploitant du parc éolien.

VALECO est spécialisée dans l'étude, la réalisation et l'exploitation d'unités de production d'énergie (parcs éoliens, centrales solaires photovoltaïques, cogénération) et dispose aujourd'hui d'un parc de production totalisant 139 MW de puissance électrique.

VALECO est une société montpelliéraine détenue :

- à 75.5% par la famille GAY
- à 25.5% par la Caisse des Dépôts et Consignations

VALECO regroupe depuis de nombreuses années plusieurs sociétés d'exploitation d'unités de production d'énergie, chaque centrale disposant de sa propre structure exclusivement dédiée à l'exploitation et à la maintenance des installations.

A ce jour, le Groupe VALECO exploite près de 160 MW de parcs éoliens.

3.2.2 EXPERIENCE DU GROUPE VALECO

Centrales de cogénération et centrales dispatchables

Centrale dispatchable de LUNEL VIEL

Département : Hérault (34)

Puissance élec. : 6,62 MW

Mise en service : 1996



COGE 30, Le Cailar

Centrale de cogénération

Département : Gard (30)

Puissance électrique : 6,09 MW

Puissance thermique : 7,44 MW

Mise en service : 2000



COGE 26, Pierrelatte

Centrale de cogénération

Département : Drôme (26)

Puissance électrique : 7,75 MW

Puissance thermique : 9,45 MW

Mise en service : 2000



Centrales photovoltaïques

Centrale Solaire de Cahors sud (46)

Puissance électrique : 8 MWc

Mise en service : Juillet 2011



Centrale Solaire de LUNEL LUNEL (34)

Puissance électrique : 500 KWc

Mise en service : Septembre 2008

Maison des énergies renouvelables de St JEAN LACHALM (43)

Puissance électrique : 25 kWc

Mise en service : Février 2008



Centre Equestre POUSSAN (34)

Puissance électrique : 168 kWc

Mise en service : Décembre 2009



Parcs éoliens

Parc du PUECH CORNET

Département : Tarn (81)

Puissance électrique : 13.8 MW

Mise en service : 2008



Parc de PUECH DE CAMBERT

Département : Tarn (81)

Puissance électrique : 11,7 MW

9 éoliennes

Mise en service : 2007



Poste électrique de COUFFRAU

Poste électrique privé HTB 225/20

kVA développé avec RTE

Capacité : 80 MW

Mise en service : 2010



Parcs éoliens

Parc de TUCHAN

Département : Aude (11)

Puissance électrique : 11,7 MW

18 éoliennes

Mise en service : 2001-2002-2009



Parc de SAINT JEAN LACHALM

Département : Haute Loire (43)

Puissance électrique : 18 MW

9 éoliennes

Mise en service : Décembre 2008



Éolienne de CENTERNACH

Département : Pyrénées –

Orientales (66)

Puissance électrique : 1,7 MW

1 éolienne

Mise en service : 2006

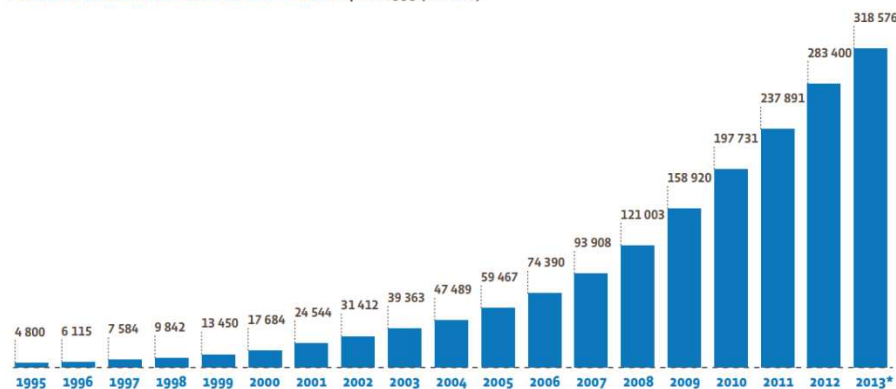


3.3 CADRE DU PROJET

3.3.1 L'ÉOLIEN DANS LE MONDE

En six ans, la puissance éolienne installée a été multipliée par quatre dans le monde, passant de 59.000 MW à 238.000 MW. La capacité installée a plus que doublé en Europe, passant de 40.000 MW à 94.000 MW entre 2005 et 2011. Les pays précurseurs dans le monde ont été le Danemark, l'Allemagne et l'Espagne.

Puissance éolienne cumulée dans le monde depuis 1995 (en MW)



En 2010, la Chine et les Etats-Unis sont devenus les pays possédant la plus grande capacité éolienne installée, précédant Allemagne et Espagne qui restent cependant les pays disposant de la plus grande puissance éolienne par habitant avec le Danemark.

Figure 8 Capacité totale installée dans le monde entre 1995 et 2013

Selon les statistiques du dernier rapport du GWEC (Global Wind Energy Council), la Chine est confortée à la place de première puissance éolienne du monde. La Chine a installé en 2012, 13.000 MW soit l'équivalent de plus de sept EPR. Le parc éolien chinois (onshore et offshore confondu) atteint 75.500 MW. Dans le reste du monde, le parc éolien s'est accru de 18 % en 2012.

L'énergie éolienne est promise à un bel avenir. Des travaux récents menés par les associations professionnelles et l'Union Européenne ont permis de démontrer la faisabilité d'un scénario ambitieux pour l'éolien : 12 % de la consommation mondiale d'électricité pourrait provenir de cette source d'énergie en 2020. Ceci représenterait un gisement d'emplois de l'ordre de 1 à 2 millions de personnes.

3.3.2 L'ÉOLIEN EN EUROPE

3.3.2.1 PUISSANCE INSTALLÉE

L'Union Européenne a décidé de produire 20 % de son électricité en énergie renouvelable, propre et sûre d'ici 2020. En 2012, elle a dépassé le cap des 100 gigawatts (GW) de puissance installée dans l'énergie éolienne selon European Wind Energy Association (EWEA), ce qui représente l'équivalent de la production de 39 réacteurs nucléaires ou de 62 centrales électriques fonctionnant au charbon ou encore de 52 centrales électriques fonctionnant au gaz. Cela permet de répondre à la consommation en électricité de 57 millions de foyers ou encore 6,3 % de la consommation européenne.

3.3.2.2 LA POLITIQUE EUROPÉENNE EN MATIÈRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Pendant longtemps, « La différence essentielle entre les pays européens leaders et des pays comme la Grande-Bretagne ou la France » a résidé « dans les politiques d'achat de l'électricité d'origine éolienne. Dans les pays

leaders les gouvernements ont mis en place des tarifs, semi-fixes et incitatifs, de rachat de l'électricité produite par les parcs éoliens, tandis que dans les deux autres pays, le développement s'est appuyé sur des appels à propositions conduisant à la sélection des projets les « moins-disants ». C'est donc dans les pays incitatifs que la filière s'est véritablement développée.

Dans ce contexte et pour réglementer les politiques en la matière, la directive européenne N° 2001/77/CEE du 27 septembre 2001, relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables, fixe un objectif d'augmentation de 14 % (en 1997) à 22,1 % (en 2010) de la part de l'électricité d'origine renouvelable dans la consommation brute d'électricité, au niveau européen, en cohérence avec le « Livre blanc sur les énergies renouvelables » de 1997.

Cette augmentation est déclinée pour tous les pays de l'Union européenne, la directive fixant un certain nombre de principes et d'obligations permettant aux États membres d'atteindre leurs objectifs d'accroissement de la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables.

Le 9 mars 2007, les 27 pays membres de l'Union Européenne se sont réunis à Bruxelles et se sont mis d'accord sur un objectif contraignant de 20% d'énergies renouvelables d'ici à 2020.

3.3.3 L'EOLIEN EN FRANCE

Avec une puissance de 8 465 MW raccordée au réseau électrique (au 1^{er} janvier 2014), le parc éolien français est le troisième parc éolien en Europe en termes de puissance, loin derrière ceux de l'Allemagne et de l'Espagne.

La France s'est engagée au niveau national, comme la plupart des autres pays européens, à respecter la directive européenne du 27/09/2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité, avec pour objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables de 15 à 21% à l'échéance 2010.

L'arrêté de Programmation Pluriannuelle d'Investissement (PPI) du 07 juillet 2006 fixe ainsi l'objectif de 17 000 MW pour l'éolien en 2015 dont 4 000 en mer.

Les objectifs du Grenelle de l'environnement visent en outre à porter à 20% en 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

Cet objectif se traduit par la mise en place de 25 000 MW éoliens d'ici 2020, dont 5 000 en mer.

Le parc éolien français est assez inégalement réparti d'un point de vue géographique. Cette inégalité de répartition n'est pas uniquement due aux conditions climatiques, les régions les plus ventées (par exemple, le Languedoc-Roussillon) n'étant pas celles qui disposent des plus grandes capacités installées. Elle s'explique également par des facteurs économiques, politiques ou sociaux.

Près de 56 % de la capacité du parc éolien français est installée dans 5 régions (par ordre de puissance) :

- la Champagne-Ardenne (1 283 MW) ;
- la Picardie (1146 MW) ;
- la Bretagne (782 MW) ;
- le Centre (781 MW) ;
- la Lorraine (719 MW).

Au 1^{er} mars 2014, l'Aquitaine est la seule région à ne pas avoir encore implanté d'éoliennes de grande puissance sur son territoire.

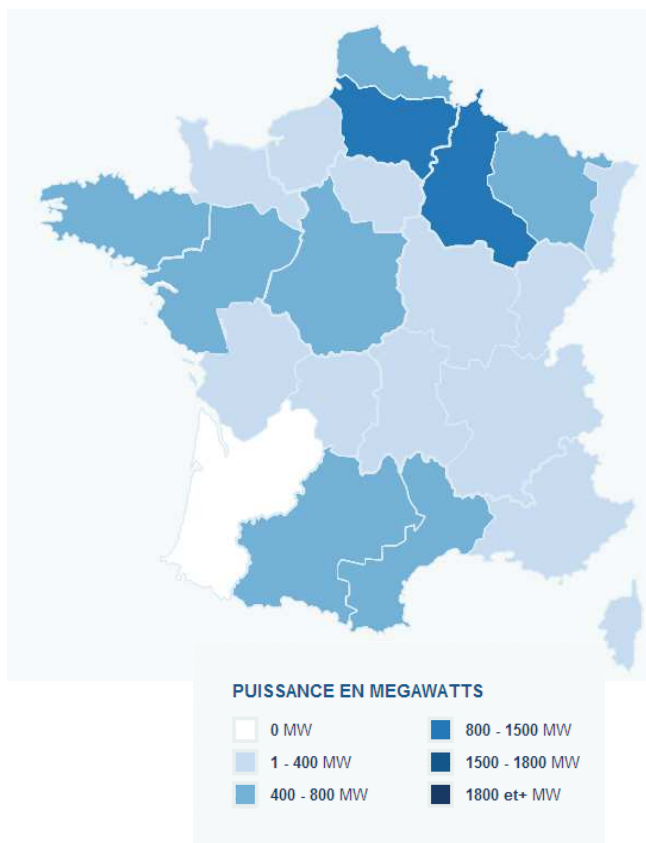


Figure 9 : Puissance éolienne raccordée par région au 1er mars 2014 (Source : FEE (France Energie Eolienne))

En 2013, la filière éolienne emploie plus de 11 000 personnes en France selon l'association FEE qui regroupe les acteurs de la filière.

Le Grenelle Environnement prévoit plus généralement l'installation d'au moins 500 éoliennes par an afin d'atteindre une capacité installée en France de 25 GW à l'horizon 2020.

3.3.4 L'ÉOLIEN EN REGION

Source : Schéma régional Eolien, ADEME, Conseil Régional

La région Limousin est parmi les dernières régions métropolitaines en termes de puissance raccordée au 1^{er} janvier 2013 avec 33 MW.

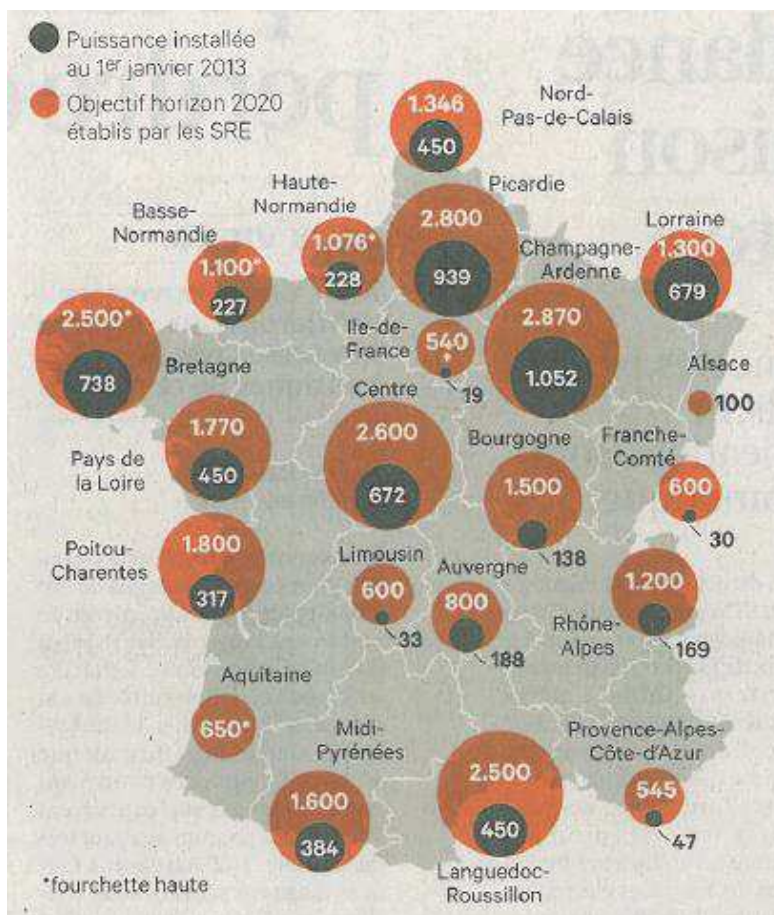


Figure 10 Couverture de l'éolien en France (en MW)

3.3.4.1 LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN

Le «schéma éolien régional» est annexé au schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie initié par la loi du 12 juillet 2010 portant l'engagement national pour l'environnement (dite « loi Grenelle 2 »).

L'état et les Régions ont élaboré conjointement des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) afin de définir, à l'horizon 2020, par zones géographiques, en tenant compte des objectifs nationaux, les objectifs qualitatifs et quantitatifs de chaque région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire.

L'élaboration des volets « énergie éolienne » des SRCAE s'est appuyé sur les démarches existantes au niveau départemental, régional et infrarégional, afin d'aboutir à un document de cadrage régional pour homogénéiser les démarches territoriales.

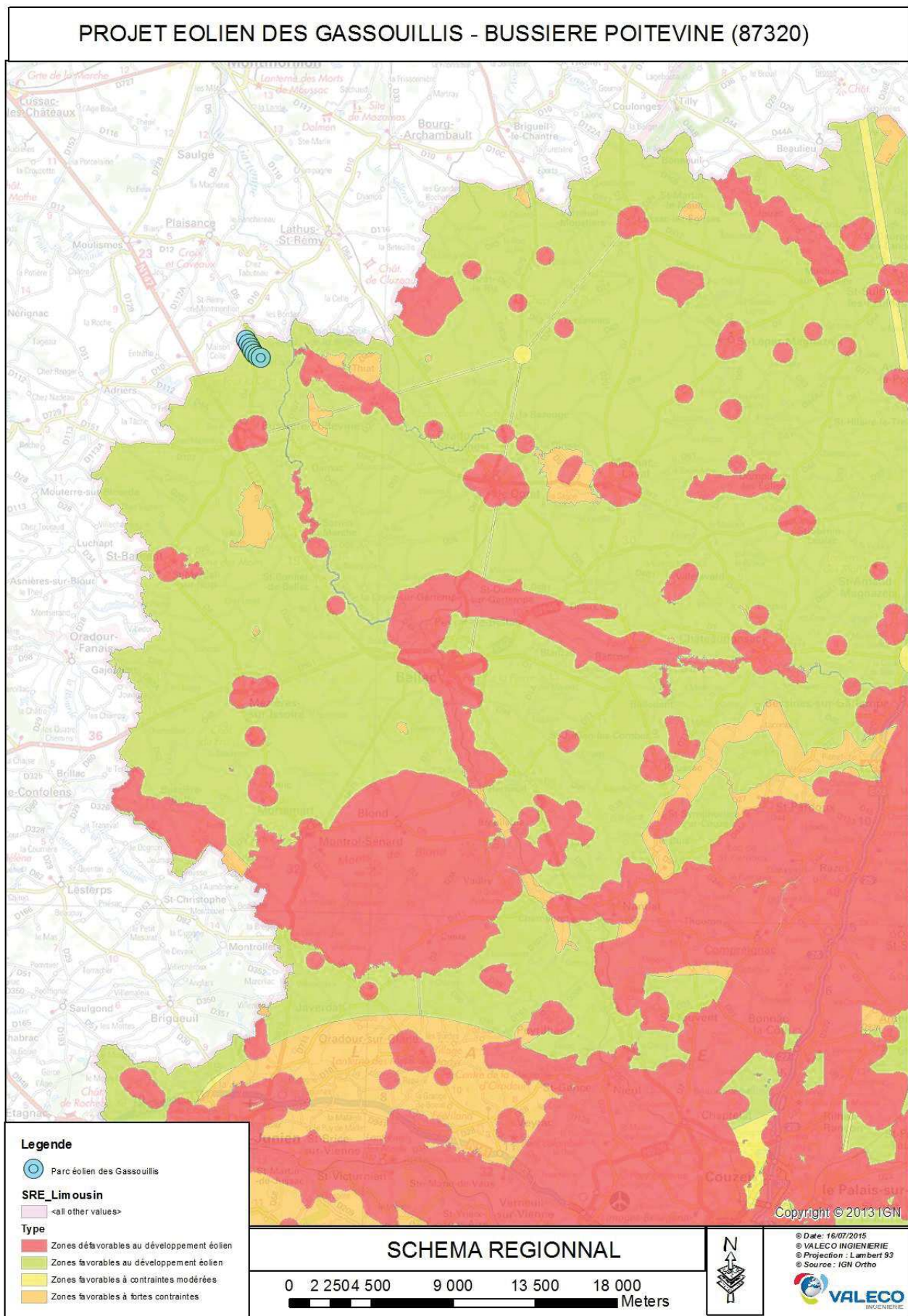
Ce schéma a pour objectif le développement des éoliennes de manière plus construite, plus consensuelle, en évitant le mitage du territoire auquel conduirait l'absence de stratégie et en prévenant les atteintes à d'autres intérêts aux dimensions économiques et sociales multiples : paysages, patrimoine et qualité de vie des riverains.

Des zones géographiques appropriées à l'implantation d'éoliennes ont donc été identifiées, et des objectifs quantitatifs et qualitatifs ont été fixés par zone.

Le volet éolien du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie d'aquitaine a été approuvé le 23 avril 2013. Il a été soumis aux consultations réglementaires prévues par le décret relatif aux SRCAE (mise à disposition publique du projet sur internet et nombreuses demandes d'avis auprès d'organismes, de services et de collectivités).

La région prévoit un objectif de production installée de 600-1500 MW (fourchette minimale et maximale) à l'horizon 2020, soit une moyenne de 227 à 550 éoliennes à installer avant 2020.

Cet objectif vise à réduire de 20% les émissions de GES par rapport à 1990.



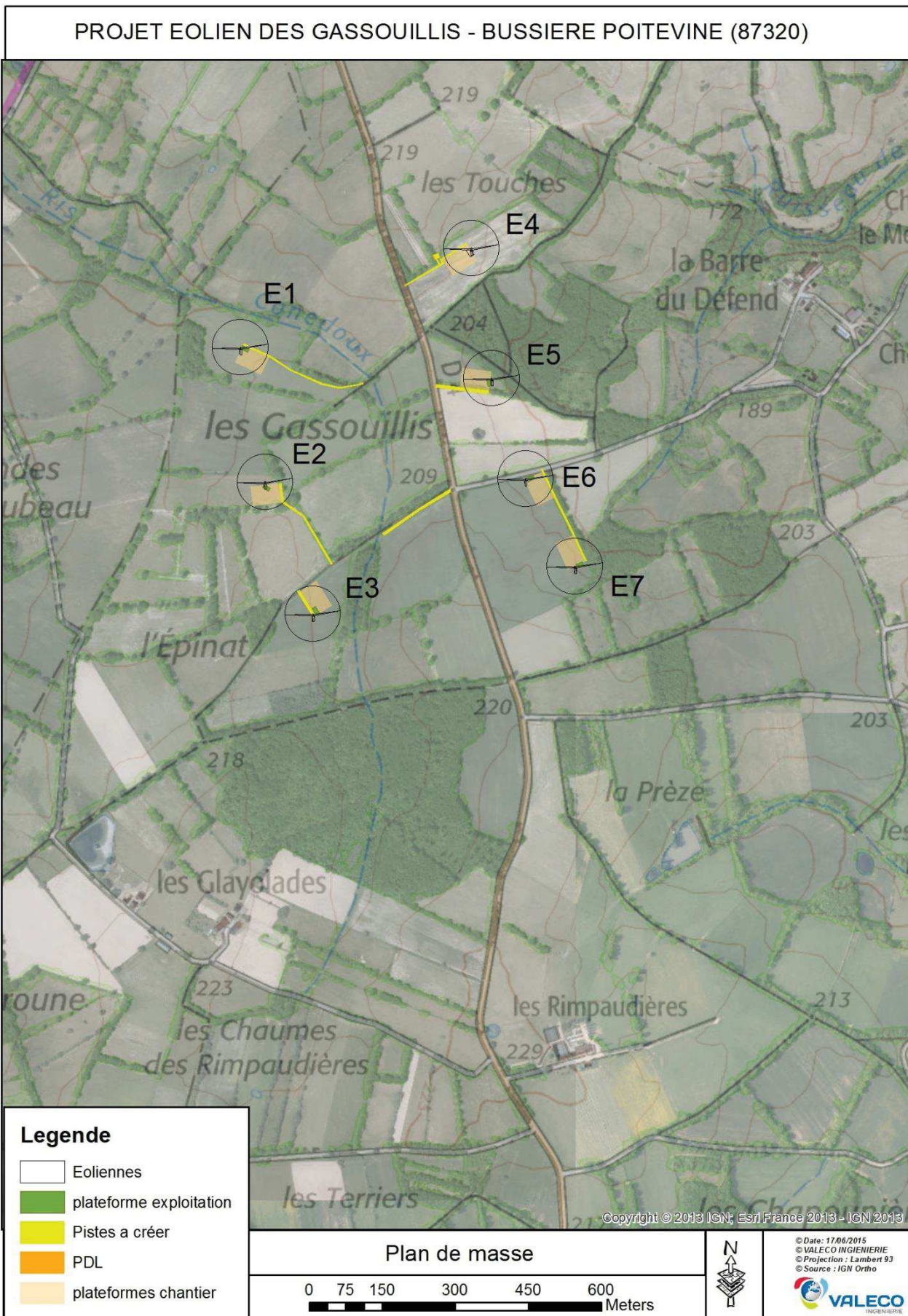
3.3.5 CARACTERISTIQUES DU PROJET RETENU

Le parc éolien des Gassouillis, est constitué de 7 éoliennes de 2 000 kW de puissance unitaire pour une puissance totale installée de 14 MW.

3.3.5.1 LES CARACTERISTIQUES DU PROJET :

Localisation	Région	Limousin
	Départements	Haute Vienne (87)
	Communauté de communes	Du Haut Limousin
	Commune	Bussière Poitevine
	Adresse	Lieu-dit les Gassouillis
Eoliennes	Puissance totale	14 MW
	Puissance unitaire	2 000 kW
	Nombre	7
	Diamètre du rotor	114 m
	Hauteur du mât	125 m
Autres aménagements	Postes électriques	1 poste de livraison
	Pistes créés	1 217 m
Production	Production annuelle	35 000 MWh
	Foyers équivalents hors chauffage	14 000 foyers
	CO2 évité (par rapport à une centrale au charbon)	31 500 tonnes
	Vente d'électricité	20 ans

L'implantation retenue pour le projet éolien des Gassouillis est présentée sur la carte ci-dessous:





Le poste de livraison 1 se situe au nord du parc proche de la départementale.

Les différents aménagements et équipements nécessaires à la mise en place du parc éolien auront les dimensions suivantes :

	CHANTIER	EXPLOITATION
Fondations	∅ = 20 m	∅ = 6 m (une fois remblayées)
Pistes créées	1217 (ml) * 5 (m) = 3 250 m ²	
Pistes renforcées	3749 (ml) * 5 (m) = 18 745 m ²	
Plateformes de chantier	2400 (m ²) * 7 = 16 800 m ²	125 (m ²) * 7 = 875 m ²
Câbles électriques	Enfouis sous les pistes	Enfouis sous les pistes
Poste de livraison	20 m ²	20 m ²
Surfaces totales	20 079 m ²	4 154 m ²

Les coordonnées géographiques des aérogénérateurs sont données dans le tableau suivant dans le système de coordonnées Lambert II Etendu :

	RGF Lambert 93		WGS 84 (degré, minute, seconde)		Altitude (m)
	X	Y	E	N	
E1	538314,5	6577755	0d53m59,6580s	46d16m49,1844s	203
E2	538362,7	6577471	0d54m2,2644s	46d16m40,0224s	207
E3	538475,6	6577208	0d54m7,8660s	46d16m31,5984s	210
E4	538788,5	6577935	0d54m21,5892s	46d16m55,4232s	207
E5	538827,1	6577687	0d54m23,7024s	46d16m47,4204s	203
E6	538896,6	6577481	0d54m27,2052s	46d16m40,8072s	203
E7	539001	6577298	0d54m32,3100s	46d16m34,9644s	205
PDL	538710,44	6577934	0d54m17,9424s	46d16m55,3188s	211

3.3.5.2 CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES

Une éolienne est composée de :

- trois pales réunies au moyeu; l'ensemble est appelé rotor;
- une nacelle supportant le rotor, dans laquelle se trouve des éléments techniques indispensables à la création d'électricité (multiplicateur, génératrice,...) ;
- un mât maintenant la nacelle et le rotor;
- une fondation assurant l'ancrage de l'ensemble.

Concernant le fonctionnement, c'est la force du vent qui entraîne la rotation des pales, entraînant avec elles la rotation d'un arbre moteur dont la force est amplifiée grâce à un multiplicateur. L'électricité est produite à partir d'une génératrice.

Concrètement une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum).

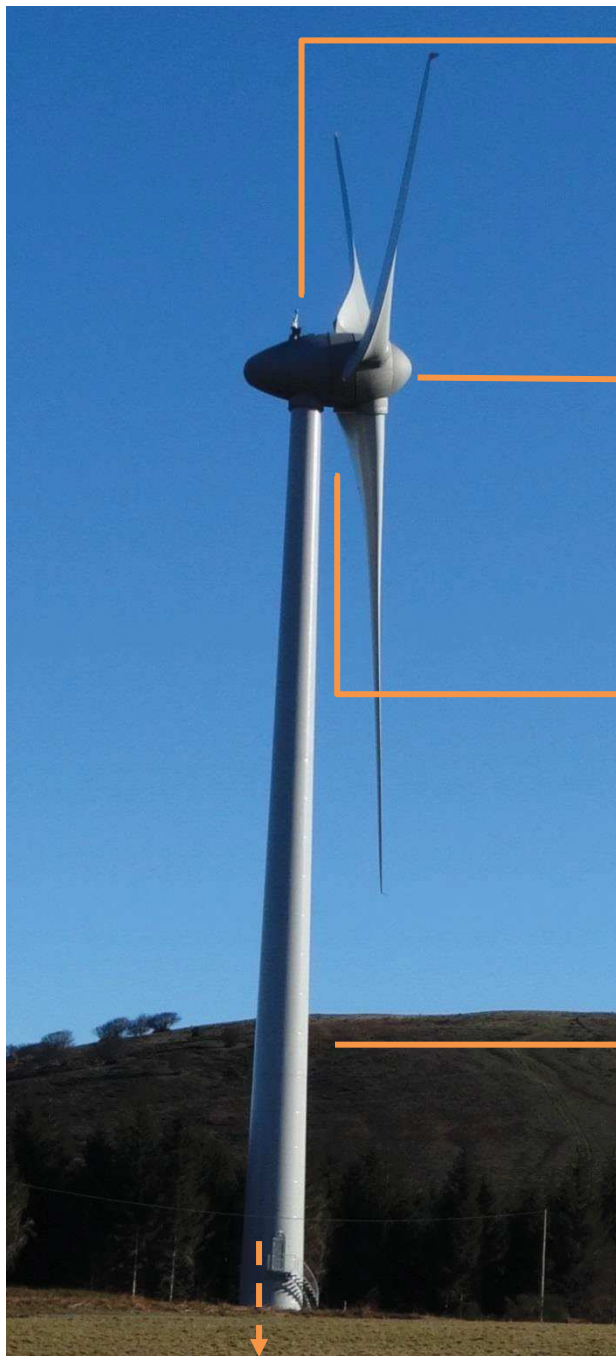
Quatre " périodes " de fonctionnement d'une éolienne, sont à considérer.

- Dès que la vitesse du vent atteint 2 m/s, un automate, informé par un capteur de vent, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent avec elles le multiplicateur et la génératrice électrique.
- Lorsque la vitesse du vent est suffisante (3 m/s), l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor tourne alors à sa vitesse nominale.
- La génératrice délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 690 volts, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente.
- Quand la vitesse du vent atteint la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette dernière est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales. Un système hydraulique régule la portance en modifiant l'inclinaison des pales par pivotement sur leurs roulements (chaque pale tourne sur elle-même).

L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique. L'électricité n'est donc pas stockée.

Un parc éolien est composé de :

- Plusieurs éoliennes;
- D'un ou de plusieurs postes de livraison électrique;
- De liaisons électriques;
- De chemins d'accès,
- D'un mât de mesures,



- **Le balisage aérien**

Conformément à l'arrêté du 7 décembre 2010 relative au balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, le parc éolien sera équipé d'un balisage diurne et nocturne. Le balisage nocturne sera constitué par des signaux lumineux à éclats positionnés sur la nacelle (Couleur blanche et intensité de 10000 cd le jour ; couleur rouge et intensité de 2000 cd la nuit).

- **Le rotor**

Les éoliennes sont équipées d'un rotor tripale à pas variable. Son rôle est de « capter » l'énergie mécanique du vent et de la transmettre à la génératrice par son mouvement de rotation.

Nombre de pales : 3

Diamètre : 114 m

Couleur : blanc cassé (réglementaire)

- **La nacelle**

Elle contient les différents organes mécaniques et électriques permettant de convertir l'énergie mécanique de la rotation de l'axe en énergie électrique. Un mouvement de rotation vertical par rapport au mât permet d'orienter nacelle et rotor face au vent lors des variations de direction de celui-ci. Ce réajustement est réalisé de façon automatique grâce aux informations transmises par les girouettes situées sur la nacelle.

- **Le mât de l'éolienne**

Il s'agit d'une tour tubulaire conique fixée sur le socle. Son emprise au sol réduite permet le retour à la vocation initiale des terrains et une reprise de la végétation sur le remblai au-dessus du socle.

Hauteur : 125 m

Couleur : blanc cassé (réglementaire)

Porte d'accès en partie basse, verrouillage manuel avec détecteur de présence.

- **Les transformateurs**

Un transformateur est installé dans le mât de chacune des éoliennes. Cette option présente l'avantage majeur d'améliorer l'intégration paysagère pour les vues rapprochées du parc éolien. Seules seront visibles les éoliennes sans aucune installation annexe.

- **Le socle**

Le socle en béton armé est conçu pour résister aux contraintes dues à la pression du vent sur l'ensemble de la structure, c'est lui qui, par son poids et ses dimensions, assure la stabilité de l'éolienne. Il s'agit d'une fondation en béton d'environ 3 mètres de profondeur et de 20 mètres de diamètre. Avant l'érection de l'éolienne, le socle est recouvert de remblais naturels qui sont compactés et nivelés afin de reconstituer le sol initial, seuls 10 à 50 cm de la fondation restent à l'air libre afin d'y fixer le mât de la machine.

Hauteur de l'axe de rotation du rotor:	140 m
Diamètre du rotor :	114 m
Hauteur maximale en bout de pale :	182 m
Longueur d'une pale :	57 m
Couleur :	blanc cassé (réglementaire)
Surface balayée	10 207 m ²
Tension et fréquence de sortie :	650 V / 50 Hz.
Vitesse de vent pour démarrage :	3 m/s (10,8 km/h)
Vitesse de vent pour fonctionnement nominal :	14 m/s (50 km/h)
Vitesse de vent d'arrêt de sécurité :	25 m/s (90 km/h)

Tableau 28- Caractéristiques de chaque éolienne

3.3.5.3 POSTE DE LIVRAISON

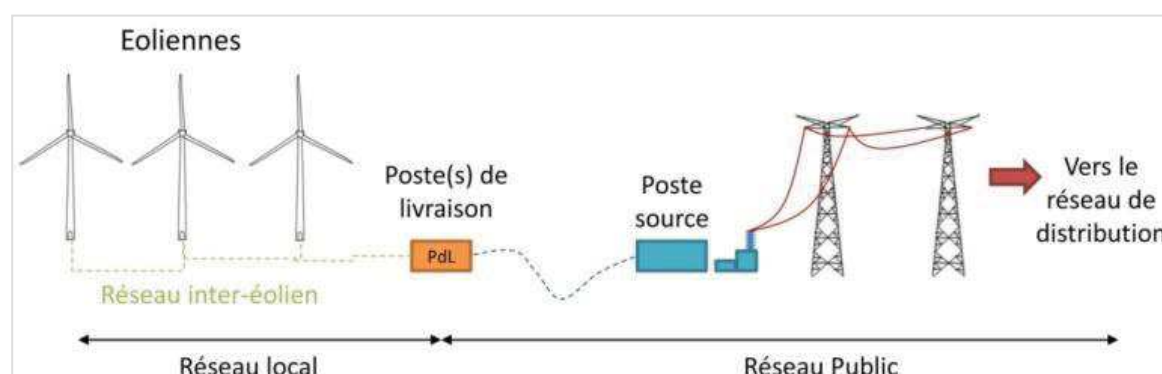


Schéma du raccordement électrique (source : INERIS)

Le poste de livraison est un poste électrique homologué contenant l'ensemble des cellules de protection, de comptage, de découplage qui permettent d'assurer l'interface entre le réseau électrique public et le parc éolien.

Le bâtiment comprend un plancher technique en dessous duquel un vide sanitaire permettra le passage des câbles d'interconnexion des cellules et autres éléments électriques.



Modèle et Intérieur d'un poste de livraison

Un poste de livraison, de dimension 8.26*2.53 m. Un accès ainsi qu'un stationnement seront réalisés pour une surface d'environ 125 m².

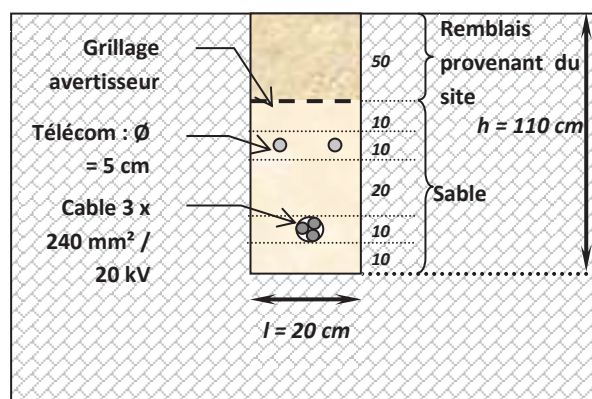
La structure du poste est réalisée en béton, l'ensemble est mis en œuvre en usine puis transporté jusqu'à son emplacement sur le site. Les façades seront recouvertes d'un bardage bois afin de s'intégrer au mieux dans l'environnement du site.

Des panneaux indicateurs réglementaires avertissant le public de la nature de cette construction et des dangers électriques présents à l'intérieur seront apposés sur les portes d'accès.

3.3.5.4 LIGNES ET RESEAUX

Sur le site, le tracé des lignes électriques et téléphoniques qui relie chaque éolienne est le même que celui des pistes d'accès temporaires de chantier aux éoliennes conformément à la carte ci-après.

Le câble ainsi que les fourreaux nécessaires au raccordement des lignes France Télécom (R.T.C, Numéris et télécommande) seront enfouis dans la même tranchée. Le traitement des tranchées est présenté sur la figure ci-dessous.



Tranchée simple câble

Le raccordement au réseau sera réalisé depuis le poste de livraison 20 kV (20 000 volts) situé sur le parc éolien par la mise en place d'un câble souterrain triphasé type HN33S23 / 20 kV de 240 mm² de section par phase répondant à la recommandation technique permettant de l'intégrer au réseau électrique public.

Cet ouvrage fera l'objet d'une demande d'autorisation d'exécution spécifique et n'est donc pas concerné par la présente demande de permis de construire.

A noter tout de même que le linéaire des câbles inter-éoliens et vers le poste de livraison sera de 2432m. Les tranchées à réaliser feront 1 m de largeur soit 2432 m² de superficie.



Réalisation de la tranchée et de la pose du câble simultanément

3.3.5.5 VOIE D'ACCÈS ET CHEMINS

➤ Accès au site

Les éoliennes devront être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien pour en assurer leur maintenance et leur exploitation et également ponctuellement pour que les visiteurs puissent accéder au site.

Selon les prescriptions du constructeur des éoliennes, la largeur des accès, pendant la phase de chantier doit être de l'ordre de 5 mètres. Les pistes créées durant la phase de chantier seront retirées durant la phase d'exploitation. Afin d'accéder aux installations, de nouvelles pistes, moins contraignantes pour l'exploitation agricole, seront créées durant toute la durée de vie du parc ; ces pistes auront une largeur de 3.5 m.

➤ La desserte interne

L'organisation de la desserte repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une **utilisation maximale des chemins existants** (chemins ruraux ou communaux). Le but est également d'éviter et de minimiser la destruction des milieux naturels.

Toutefois, des pistes de desserte seront aménagées afin d'accéder aux pieds des éoliennes.

➤ La circulation et l'organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder aux pieds des éoliennes.

Les plans de masse construction indiquent l'emprise des travaux sur les terrains concernés. Tous ces travaux ne sont pas simultanés. Certaines de ces emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusement et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « aires de levages » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction et font demi-tour sur ces mêmes aires de levages, qui sont assez grandes pour le permettre.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les aires de grutage permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur sites : une pour le portage et l'autre pour le guidage. Les pâles sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées pour le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Pour des raisons paysagères et environnementales, les terrains sont ensuite remis en état, les pistes d'accès aux éoliennes sont réduites à 3.5 mètres de large avec effacement des virages.

➤ Trafic routier

Les principaux impacts sur la circulation seront durant la phase de réalisation que l'on peut être divisé en 3 parties :

- le terrassement
- le génie civil
- le transport des machines

4 à 5 camions se relaient pour le terrassement sans d'importantes perturbations sur le trafic.

En ce qui concerne le génie civil de nombreux aller-retours sont prévus mais la perturbation du trafic dépendra du lieu où se basera la zone de ravitaillement en béton. Cette zone sera déterminée quelques peu en amont de la phase de réalisation et sera déterminé de façon à limiter l'impact sur le trafic.

Enfin, il y a le transport des machines qui sera la phase la plus perturbante pour le trafic routier car le transport des éléments des éoliennes requiert l'utilisation de véhicule long qui seront escortés et donc ralentiront la circulation. **Globalement, l'impact lié au trafic routier de la construction sera temporaire et faible.**

➤ Création des pistes

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile et empierrement.

En ce qui concerne, les tronçons de pistes existants, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile.

Durant la phase de travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. L'entretien de ces voies de communication sera assuré par l'exploitant du parc éolien.

Cette voie d'accès aura les caractéristiques adéquates (gabarit, planéité ...) pour la circulation des engins de secours (véhicules des pompiers, ...).

Exemple d'aménagement de pistes:

*Tracé de la piste**Pose du géotextile**Mise en place du gravier*

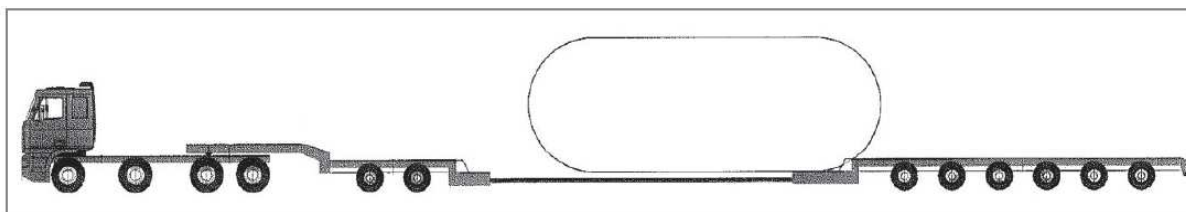
Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de finaliser l'accès :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement les éléments à transporter (pâles, tours et nacelles).

Concernant l'encombrement, ce sont les pâles d'environ 57 mètres de long qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque). La longueur totale de l'ensemble (camion et pale) atteindra 60 mètres pour un poids roulant de 35 tonnes.

*Transport d'une pale*

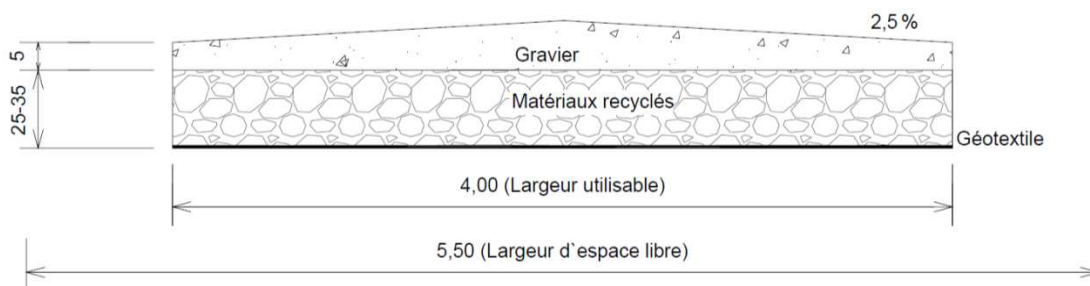
Lors du transport des aérogénérateurs, le poids maximal à supporter est celui du transport des nacelles. Chacune pèse environ 70 tonnes. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle est d'environ 118 tonnes. La charge de ce véhicule sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu. La longueur totale de l'ensemble atteindra 35 mètres.



Transport de la nacelle

Les routes, ponts et chemin d'accès doivent être construits de telle sorte à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu maximale de 12 t et une charge totale maximale de 120 t. L'accès doit être assuré durablement.

Les chemins d'accès devront avoir les dimensions suivantes :

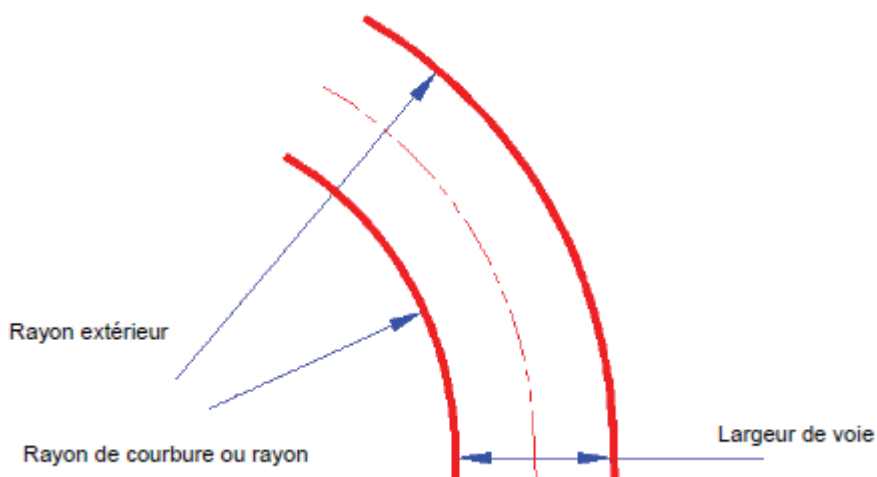


Exemple de construction d'un chemin d'accès

En cas de croisements, il convient de suivre la méthode de construction pour croisements, représentée ci-dessous. La zone pointillée doit être stable ou il convient alors de la renforcer. Les zones rayées seront exemptes d'obstacles, car elles seront franchies par les composants transportés (les pales des rotors, par exemple, dépassent lors de leur transport l'arrière du véhicule de 7 m).

Lors de la construction d'un nouveau chemin d'accès au niveau des virages, le type de construction spécifique aux virages doit être respecté.

Les zones rayées doivent être exemptes d'obstacles, car elles seront franchies par les composants transportés.



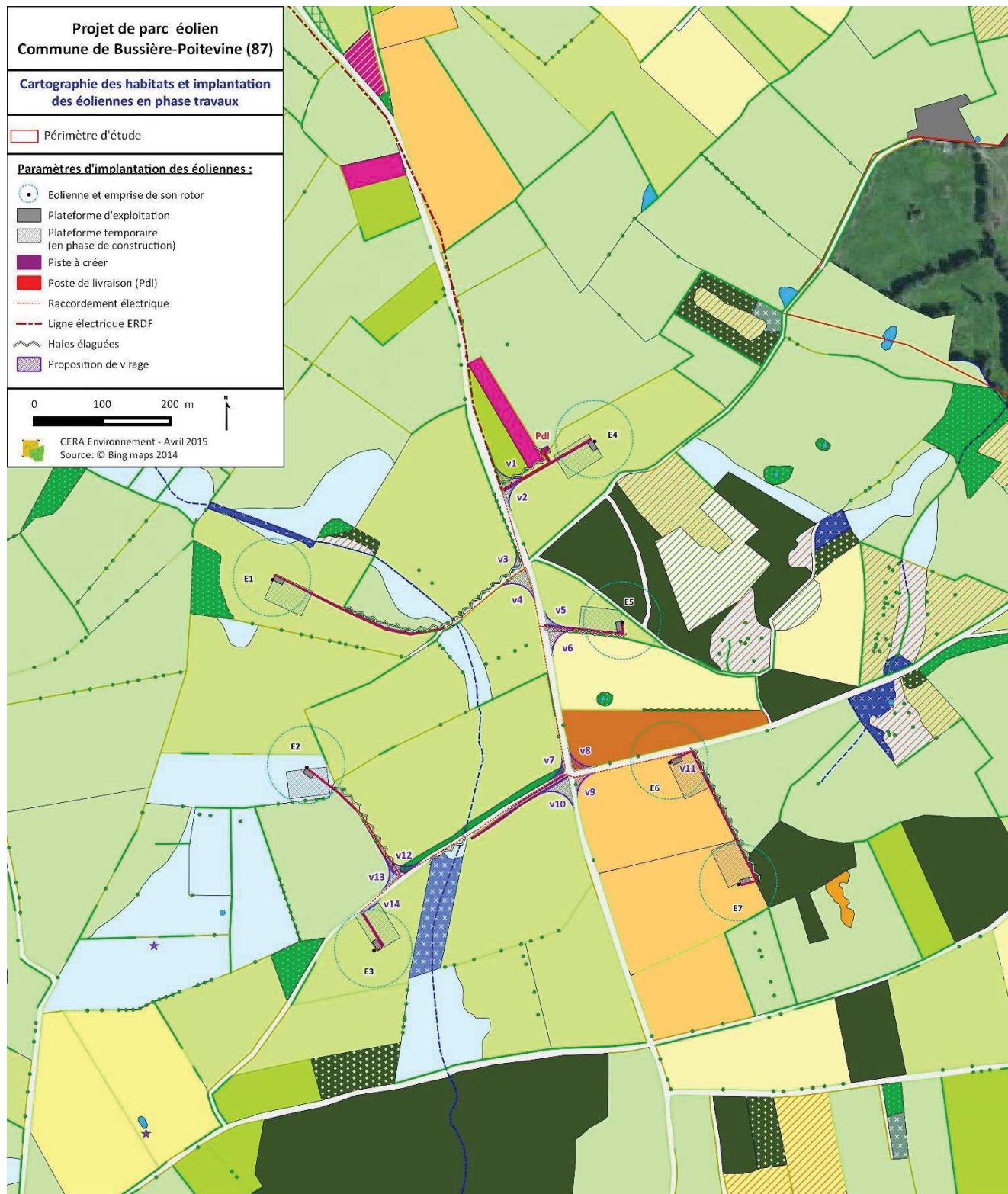
Rayon de courbure intérieur : 35 m

Rayon de courbure extérieur : 45 m

Largeur de voie : 5m

Exigences minimales au niveau des virages

Sur le plan ci-dessous, est représenté les pistes à créer et celles déjà existantes.



Cartographie de l'implantation des éoliennes en phases de travaux

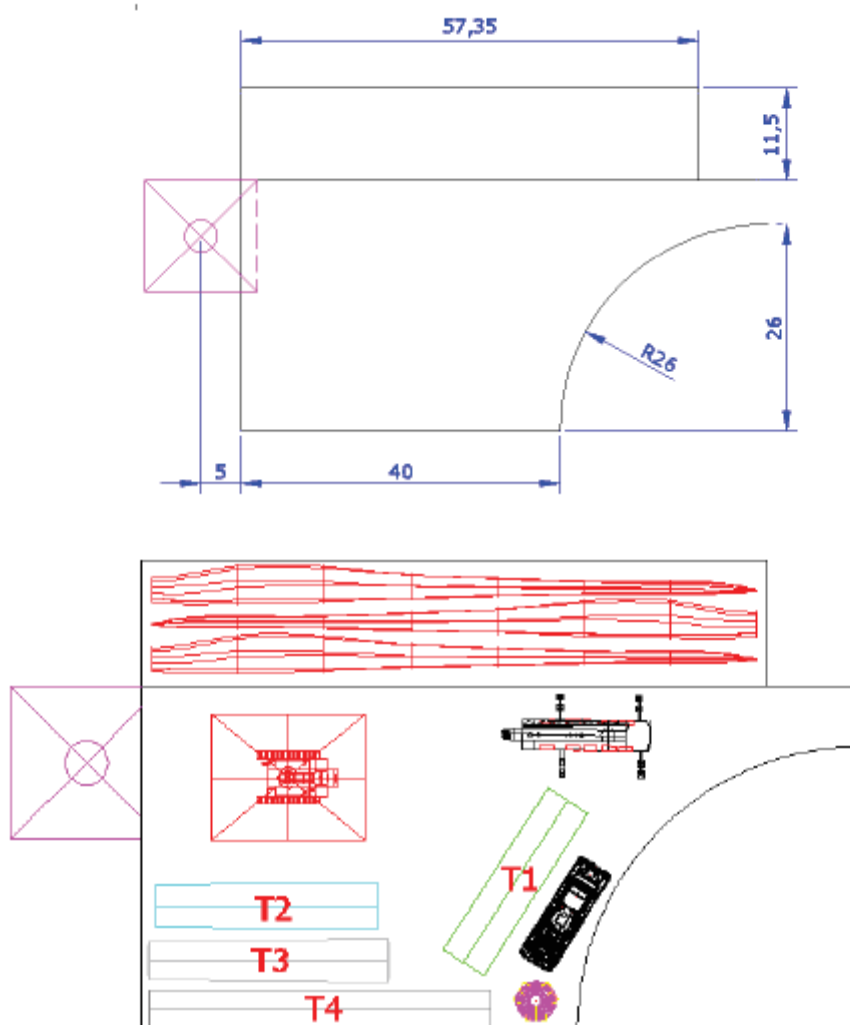
3.3.5.6 ACCES AU SITE

Les pistes créées durant la phase de chantier seront conservées durant la phase d'exploitation et seront accessibles par tous.

3.3.5.7 PLATEFORMES DE MONTAGE

Le montage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme de montage destinée à accueillir la grue lors de la phase d'érection de la machine.

Ces plateformes ont les dimensions suivantes :



Les plateformes de montage auront une surface totale de 2400 m². Une fois les travaux terminés, elles seront réduites à une surface de 125m² et utilisées comme plateforme de maintenance pour la durée de l'exploitation du parc éolien.

3.3.5.8 PROGRAMME DES TRAVAUX

Le délai de construction du parc éolien s'étale sur six mois de travaux. Le chantier sera divisé selon les tranches développées ci-après.

Préalablement au commencement du chantier, une réunion d'information aura lieu avec tous les intervenants afin de mettre en garde ces acteurs des sensibilités du site.

Lors de cette réunion, les intervenants seront sensibilisés à la préservation de l'environnement. Pour ce faire, le document ci-dessous sera distribué à chaque personne.

Il donne les principales indications à veiller ou respecter au regard des déchets, du bruit, des règles de circulation ainsi que pour éviter les pollutions atmosphériques et hydrologiques.

GROUPE VALECO

Pourquoi un chantier vert ?

Un chantier vert est un chantier respectueux de l'environnement qui limite les nuisances vis-à-vis des riverains, des ouvriers et des milieux naturels.

Le groupe VALECO s'inscrit dans cette démarche et souhaite que l'ensemble des entreprises intervenantes sur ses chantiers de parcs éoliens adopte des comportements responsables en faveur de la préservation de l'environnement.

CHANTIER VERT

Quels sont les comportements responsables ?

1- Respect des règles :

- de circulation : plan d'accès, aire de retournement, de stationnement
- de limitation de la vitesse
- de sécurité
- sans oublier celles de la vie en collectivité pour un bon déroulement du chantier et une meilleure ambiance
- en cas de doute, j'interroge la maitre d'œuvre

2- Gestion des déchets :

- je ne les brûle pas sur site
- je ne les enfouies pas et je ne les utilise pas en remblais
- je les transporte à la poubelle ou à la benne appropriée
- je bâche les bennes de papier et de carton pour ne pas qu'ils s'envolent

3- Limitation du bruit :

- je respecte les plages horaires de travail
- je limite l'usage des avertisseurs sonores aux seuls cas d'urgences

4- Réduction des pollutions :

- je contrôle mes engins à l'atelier et non sur site
- je coupe le moteur des véhicules en stationnement
- je lave les toupies de ciment dans les fosses de nettoyage
- je vide les résidus de produits dangereux dans les aires de stockage
- je stocke la terre végétale en andain pour l'utiliser lors du remodelage

L'emprise du chantier de réalisation des installations est décrite sur les plans d'implantations présentés précédemment.

Le délai de construction du parc éolien s'étale sur six mois de travaux. Le chantier sera divisé selon les tranches développées ci-après. Un planning synthétique est donné à titre indicatif dans le tableau de la page suivante.

➤ Génie civil et terrassement

Les différentes zones définies dans le PGCE (Plan Général de Coordination Environnementale) seront balisées afin de limiter l'impact du chantier sur l'environnement.

Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords.

Une aire de montage sera nécessaire en pied de chaque éolienne. Le sol sera nivelé et compacté autour du massif de l'éolienne afin de permettre le positionnement de la grue.

➤ **Fondations des aérogénérateurs**

Lorsque les travaux de terrassement seront terminés, les massifs des éoliennes seront réalisés en béton armé. Ceux-ci seront recouverts avec les matériaux extraits lors du terrassement qui seront compactés.

➤ **Travaux électriques et protection contre la foudre**

Les travaux électriques consistent en l'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA (haute tension) équipant chaque éolienne.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) et indirectes (parafoudres) des aérogénérateurs seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

➤ **Evacuation de l'énergie et communication**

Le transport de l'énergie de chaque éolienne vers le poste de livraison est réalisé à partir d'un câble de 20 kV souterrain. Une ligne enterrée de 20 kV permet la liaison de chaque éolienne au poste de livraison jusqu'où l'énergie est acheminée.

Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que le câble 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éoliennes. Le site est raccordé au réseau Télécom permettant la télésurveillance des aérogénérateurs.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées sous les pistes d'accès aux aérogénérateurs.

➤ **Aérogénérateurs**

Les équipements seront transportés par convoi exceptionnel depuis leur provenance d'origine. Dès leur livraison sur le site, les éoliennes seront immédiatement assemblées de manière à limiter le stockage sur le site (2 à 4 jours seulement sont nécessaires au montage du fût, de la nacelle et du rotor d'une éolienne).

La mise en service ainsi que les essais interviendront dès que le raccordement au réseau aura été effectué.

➤ **Remodelage des abords des plateformes de montage**

Lorsque toutes les éoliennes seront mises en service et donc le chantier terminé, les aires de montages et les remblais des socles seront remodelés avec des pentes adoucies. Le remblai sera assuré grâce à la terre excédentaire issue des excavations. L'enherbement sera donc possible par le biais des graines de poacées présentes dans cette terre.

L'hydroseeding, technique de revégétalisation consistant à répandre un mélange d'eau et de graines, ne sera employé qu'en cas d'échec de reprise naturelle.



Revégétalisation par d'hydroseeding



Reprise de la végétation aux plateformes

	MOIS 1			MOIS 2			MOIS 3			MOIS 4			MOIS 5			MOIS 6												
	sem. 1	sem. 2	sem. 3	sem. 4	sem. 5	sem. 6	sem. 7	sem. 8	sem. 9	sem. 10	sem. 11	sem. 12	sem. 13	sem. 14	sem. 15	sem. 16	sem. 17	sem. 18	sem. 19	sem. 20	sem. 21	sem. 22	sem. 23	sem. 24	sem. 25	sem. 26	sem. 27	
PISTES ET ACCES déchiquage aménagement pistes																												
GENIE CIVIL mise en place chantier travaux terrassement réalisation massif mise en place insert																												
AEROGENERATEUR réception en usine livraison sur site montage aérogénérateurs mise en service ballastage aérien câblage mise sous tension essais Mise en Service Industriel																												
POSTE ELECTRIQUE terre et foudre mise en place Poste Electrique essais et réglage réception électrique mise sous tension																												
LIGNES ET RESEAUX réalisation réseau HTA réalisation réseau de fibre optique																												
RACCORDEMENT EDF pose du câble HTA réglage protections mise sous tension																												
RESTAURATION DU SITE réfection chaussée revégétalisation																												

3.3.5.9 GESTION DES DECHETS PRODUITS

Les différents matériaux récupérables et / ou valorisables d'une éolienne sont les suivants :

- ✚ **Les pales et le rotor** sont constitués de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.
- ✚ **La nacelle et le moyeu**: Différents matériaux composent ces éléments: de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.
- ✚ **Le mât**: le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur.. Le mât est principalement composé de ferrailles de fer qui est facilement recyclable.
- ✚ **Le transformateur et les installations de distribution électrique**: chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.
- ✚ **La fondation**: généralement la fondation est détruite seulement en partie. Le premier mètre sous terre est retiré. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses. Toutefois, si les prescriptions du démantèlement l'exigent, c'est l'ensemble de la fondation qui sera enlevée.

3.3.5.10 DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE EOLIENNE

3.3.5.10.1 Contexte réglementaire lié à l'arrêt de l'exploitation du parc

Le décret numéro 2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-3 du code de l'environnement paru au journal officiel de la République Française le 25 août 2011 et son 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 précisent la procédure à suivre relative aux opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement.

Lorsqu'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt un mois au moins avant celui-ci. Il est donné récépissé sans frais de cette notification indiquant les mesures prises ou prévus pour assurer les opérations listées ci-dessus.

Lorsque les travaux, prévus ou prescrits par le préfet, sont réalisés, l'exploitant en informe ce dernier. L'inspecteur des installations classées constate par procès-verbal la réalisation des travaux. Il transmet le procès-verbal au préfet qui en adresse un exemplaire à l'exploitant ainsi qu'au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain.

Le pétitionnaire s'engage donc à provisionner un montant minimal, fixé par le décret n°2011-985 du 23 août 2011, et son arrêté du 26 août 2011, pour chaque éolienne à démanteler, à savoir 50 000€ par éolienne soit un montant total de 350 000 € pour le présent parc éolien.

3.3.5.10.2 Opérations de remise en état prévues

Conformément aux textes réglementaires, le pétitionnaire réalisera lors de la fin de l'exploitation du parc éolien :

- **Le démantèlement des installations** de production d'électricité y compris le « système de raccordement au réseau »,
- **Démantèlement de la dalle en béton** de chaque éolienne,
- **Evacuation des pales, du moyeu, de la tour et de la nacelle** constituant chaque éolienne et des postes de transformation qui avait été placés à l'intérieur de ces dernières,
- **Enlèvement du poste de livraison**. La fouille dans laquelle il était placé sera remblayée.
- **Enlèvement des câbles électriques et Télécom** liés au fonctionnement du parc. Les tranchées seront remblayées.
- **L'excavation des fondations** et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation:
 - o sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante,
 - o sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable,
 - o sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.
- **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. Il pourra ainsi être choisi, au cas par cas, de conserver ces derniers en l'état afin de maintenir des aires de circulation de bonne qualité.

Afin de garantir un retour à un usage agricole des parcelles d'implantation du parc éolien (parcelles viticole ou en friche, prairies et garrigues avec une végétation basse) les fondations des éoliennes (semelle en béton) seront démolies jusqu'à 1,20 mètres de profondeur.

Les pistes d'accès au parc et les aires de grutage sont renforcées avec des matériaux naturels compactés. Lors de l'arrêt de l'exploitation du parc éolien, en concertation avec la Mairie, il pourra être choisi de conserver ces derniers en l'état afin de maintenir des aires de circulation de bonne qualité et/ou de décaper certains chemins ou aires de grutage afin d'enlever les graviers et géotextile mis en place en vue de leur retour en espace naturel.

L'ensemble des fouilles induites par le démantèlement du parc sera remblayée par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation et qui permettront la restitution des qualités agronomiques initiales des sols.

Les matériaux recyclables (bétons, granulats, aciers, cuivre, etc.) seront valorisés pour des raisons économiques et environnementales.

Les déchets de démolition et de démantèlement seront éliminés dans les filières autorisées et spécialisées pour chaque type de matériaux.

3.3.5.10.3 Revégétalisation et réaffectation des sols prévus

La revégétalisation du site sera effectuée à partir des données collectées lors de l'état initial tout en prenant compte de l'évolution des milieux (développement ou réduction de zones naturelles et des espaces agricoles) et de l'occupation des sols.

Une couche de terre végétale de 20 cm sera replacée sur les zones réaménagées. Un suivi écologique accompagnera cette phase de revégétalisation. Un retour à l'état initial des parcelles sera envisageable.

La remise en état du site sera suivie par un ingénieur écologue.

3.4 Fonctionnement, supervision et maintenance du parc

Un **système de surveillance** complet garantit la sécurité de l'éolienne. Toutes les fonctions pertinentes pour la sécurité (par exemple : vitesse du rotor, températures, charges, vibrations) sont surveillées par un système électronique et, en plus, là où cela est requis, par l'intervention à un niveau hiérarchique supérieur de capteurs mécaniques. L'éolienne est immédiatement arrêtée si l'un des capteurs détecte une anomalie sérieuse.

Avant la mise en service industrielle du parc éolien de Causse et Rivières, puis suivant une périodicité annuelle, l'exploitant réalisera des **essais** permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent :

- Un arrêt,
- Un arrêt d'urgence,
- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Outres les dispositifs de sécurités intégrés aux éoliennes, les opérations de maintenance suivantes contribueront à réduire le risque :

- **Maintenance et inspections périodiques sur les éoliennes :**
 - o Maintenance des 300 heures : la première maintenance après la mise en service a lieu après 300 heures
 - o Inspection visuelle : une fois par an
 - o Graissage d'entretien : une fois par an
 - o Maintenance électrique : une fois par an
 - o Maintenance mécanique : une fois par an
- Lors des **inspections visuelles**, vérification de l'éolienne. Points particuliers de vigilance :
 - o Corrosion
 - o Dommages mécaniques (par ex. fissures, déformation, écaillage, câbles usés)
 - o Fuites (huile, eau)
 - o Unités incomplètes
 - o Encrassements / corps étrangers
- **Maintenance mécanique :**
 - o Panneaux d'avertissement
 - o Pied du mât / local des armoires électriques
 - o Fondations
 - o Mât : échelle de secours, ascenseurs de service, plate-forme et accessoires, chemin et fixation de câbles, assemblages à vis
 - o Nacelle : treuil à chaîne, extincteurs et trousse de secours, système de ventilation, câbles, trappes, support principal, arbre de moyeu, transmissions d'orientation, contrôle d'orientation (« yaw »), couronne d'orientation, entrefer du générateur, groupe hydraulique, frein électromécanique, dispositif de blocage du rotor, assemblages à vis, ...
 - o Tête du rotor : rotor, câbles et lignes, générateur, moyeu du rotor et adaptateur de pale, engrenage de réglage des pales (« pitch »), système de graissage centralisé, vis des pales du rotor, pales de rotor,
 - o Système parafoudre,

- Anémomètre

La **maintenance du parc éolien** est assurée par le constructeur des aérogénérateurs. Les équipes de maintenance de la journée interviennent sur les anomalies et avaries techniques. Il s'agit de maintenance corrective. Elles assurent aussi la pérennité des machines (remplacement de pièces, mise à jour des logiciels, etc.). On parle alors de maintenance préventive.

Le fonctionnement des éoliennes ne se limitant pas aux heures ouvrées, le maintenancier a le devoir de mettre à disposition une astreinte nuit et week-ends/jours fériés chargée veiller au bon fonctionnement des installations.

Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui n'excédera pas trois ans, l'exploitant procédera à un **contrôle de l'aérogénérateur** (contrôle des brides de mât, de la fixation des pales et contrôle visuel du mât). Tous les ans, l'exploitant procédera également à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Ces contrôles feront l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

Les **installations électriques extérieures et intérieures** à l'aérogénérateur sont entretenues en bon état et sont contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation par une personne du service maintenance de l'exploitant.

Le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont tenus à disposition de l'administration.

De manière générale, l'exploitant dispose d'un **manuel d'entretien** de l'installation dans lequel sont précisés la nature et les fréquences des opérations d'entretien. Il tient également à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Le **rôle de l'exploitant** est de superviser le bon fonctionnement des installations de manière plus globalisée. En lien avec le maintenancier, il identifie les points d'amélioration de l'efficacité des moyens de production.

C'est son rôle que de permettre l'accès au parc éolien mais également d'en prévenir les risques éventuels (habilitations, sensibilisation du public, etc.).

Le **contrôle des équipements** de sécurité intrinsèques aux éoliennes est confié à un prestataire type bureau de contrôle.

Le maintenancier comme l'exploitant peut **surveiller à distance** l'état de l'installation de production, ce grâce à un logiciel de supervision type SCADA. Le SCADA permet le pilotage des éoliennes de manière tout à fait indépendante. Il collecte les données de production qui seront utilisées par les protagonistes pour améliorer le rendement des moyens de production.

Cet appareil a également pour fonction d'alerter les équipes d'astreinte de la maintenance lors d'un incident ou d'un dysfonctionnement quelconque.

4. RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Conformément au Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, et en particulier les installations classées pour la protection de l'environnement telles les éoliennes, l'étude d'impact présente :

« 5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ; »

4.1 CHOIX DE L'ENERGIE EOLIENNE

4.1.1 SELON DES CRITERES ENVIRONNEMENTAUX

4.1.1.1 RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE :

Parmi les solutions efficaces contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique et les dérèglements qu'il entraîne à l'échelle planétaire, les éoliennes permettent **de produire une énergie électrique significative sans aucune émission de gaz à effet de serre** lors de leur fonctionnement.

Comme pour toute installation, la construction, le transport et le montage d'un aérogénérateur sont consommateurs d'énergie et donc émetteurs de CO₂. Cependant, après 6 à 9 mois de fonctionnement normal, une éolienne de 3 MW aura déjà restitué autant d'énergie que ce qui aura été nécessaire à sa mise en service. Conçus pour être utilisés pendant de plus de 20 ans, les aérogénérateurs ont donc un bilan en terme d'émission de gaz à effet de serre extrêmement positif.

Avec environ 9,6 milliards de kWh produits au cours de l'année 2010, les parcs éoliens français ont permis d'éviter l'émission d'environ 3.5 millions de tonnes de CO₂ pour cette seule année.

En 2020, les 25 000 MW éoliens prévus éviteront 16 millions de tonnes de CO₂ par an.

4.1.1.2 QUALITE DE L'EAU, AIR, SOLS :

L'énergie éolienne permet d'éviter de nombreuses pollutions :

- Pas d'émissions de poussières, de fumées ou d'odeurs ;
- Aucune production de suies ni de cendres ;
- Aucun impact environnemental lié à l'extraction et à l'approvisionnement de combustibles ;
- Aucun rejet (toxique ou thermique) dans le milieu aquatique ;
- Aucune contribution aux pluies acides qui causent des dégâts sur la faune et la flore, le patrimoine, l'homme ;
- Aucun stockage de déchets.

4.1.1.3 BIODIVERSITE, PAYSAGE, BRUIT :

A la différence du problème climatique que nous connaissons, l'interaction éoliennes et biodiversité (et aussi vis à vis du paysage et du bruit) est géographiquement limitée à l'échelle locale, avec des effets variables selon les projets et les sites d'implantation.

Ces thèmes sont donc étudiés localement au cas par cas, leur appréciation à l'échelle globale n'étant pas pertinente, même si on peut par ailleurs observer que le réchauffement climatique a quant à lui des impacts certains sur la biodiversité (disparition probable de 25% des espèces animales et végétales d'ici à 2050, 15 à 37% selon la Revue *Nature*, 20 à 30% selon le rapport du Giec).

Les études d'impact des projets éoliens s'attachent donc à évaluer ces interactions qui doivent se limiter à des impacts acceptables tout en permettant une production importante d'énergie bénéfique au climat.

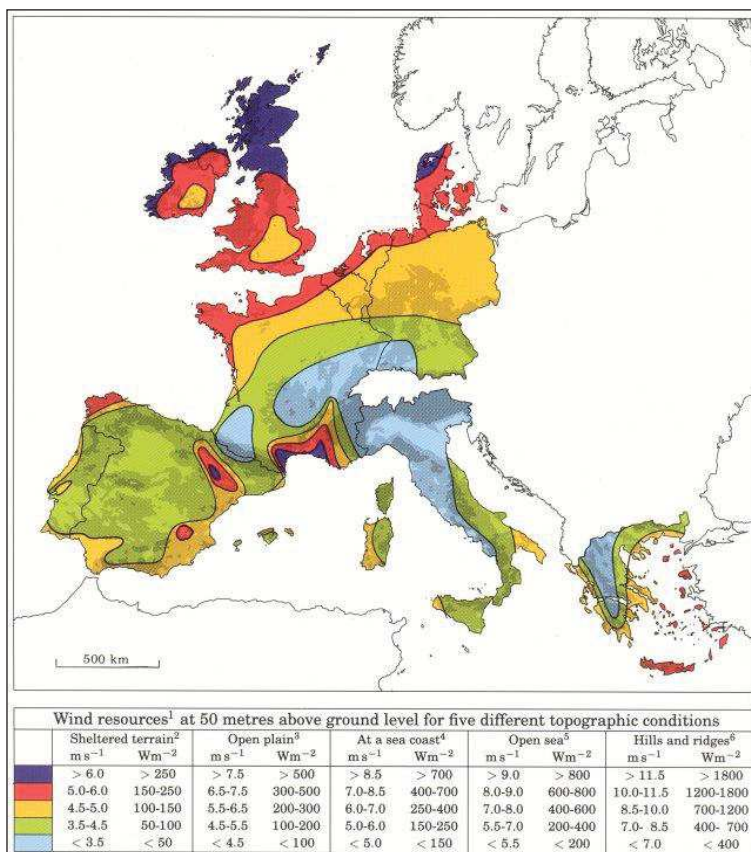
4.1.2 SELON DES CRITERES TECHNIQUES

4.1.2.1 POTENTIEL ENERGETIQUE DU VENT :

L'écoulement du vent représente un potentiel énergétique très important au niveau mondial et européen.

Il s'agit d'un gisement facilement exploitable (accessible partout, technologies simple à mettre en place) et non concurrent des autres ressources énergétiques, notamment les autres énergies renouvelables (biomasse, hydraulique, solaire, etc.).

La France dispose de trois zones géographiques où s'appliquent des régimes de vent différents : façade Manche-Mer du Nord, front atlantique et zone méditerranéenne. Les variations de la production éolienne s'équilibrent ainsi au niveau national.



4.1.2.2 PROGRES TECHNOLOGIQUES :

Lors de ces dernières années, les progrès techniques accomplis par les fabricants d'aérogénérateurs ont permis d'augmenter les dimensions des machines.

Plus hautes, les éoliennes modernes captent un vent plus rapide car plus éloigné du sol. Leurs pales plus grandes permettent quant à elles de capter un flux de vent plus large.

La figure ci-dessous montre l'évolution de la puissance moyenne de chaque éolienne installée en France. On y voit que si la taille moyenne des éoliennes aura été multipliée par 1,5 (soit +50%) entre 2002 et 2011, la puissance individuelle moyenne aura quant à elle été multipliée par plus de 3,5 (+250%). Plus productives, les éoliennes modernes alimentent chacune plusieurs milliers de personnes chaque année (total : > 3,5 millions de français en 2009, chauffage électrique compris).

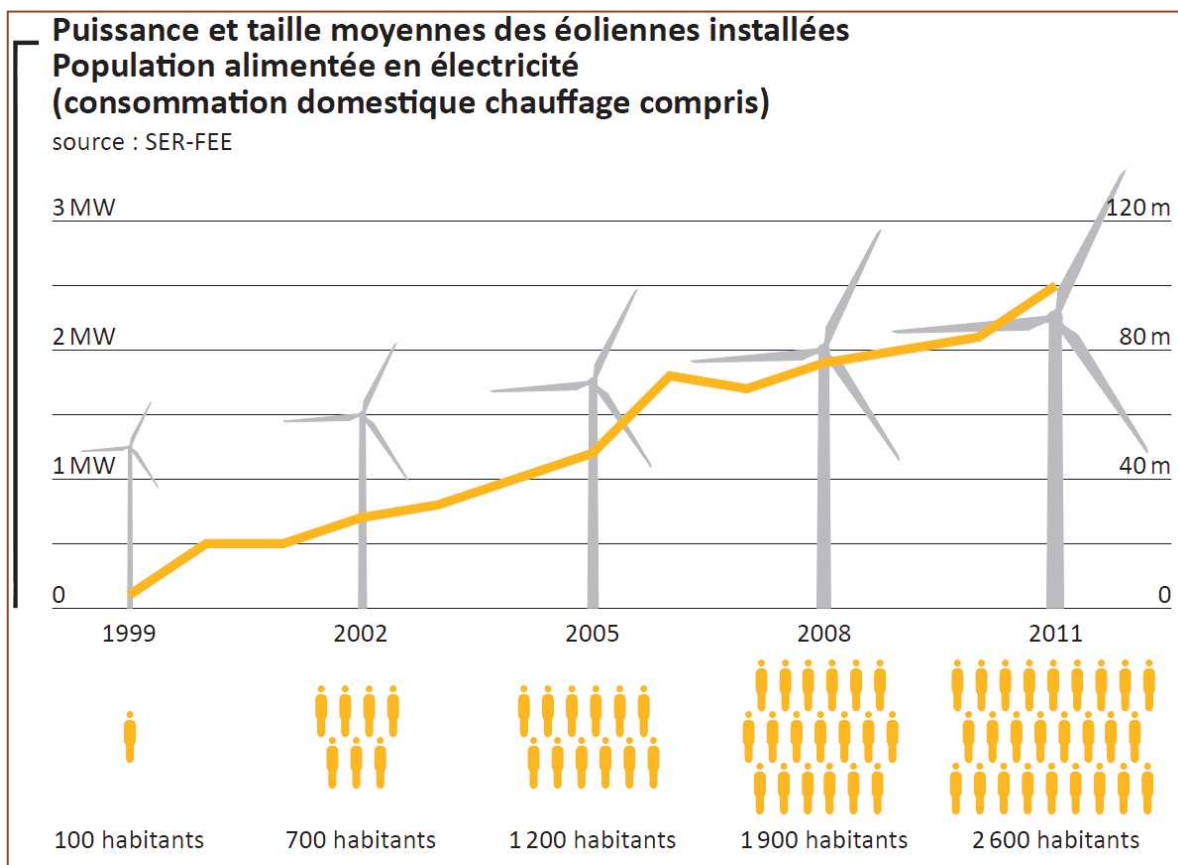


Figure 11 Evolution de la puissance et de la taille des éoliennes entre 1999 et 2011

4.1.3 SELON DES CRITERES REGLEMENTAIRES

4.1.3.1 AU NIVEAU INTERNATIONAL ET EUROPEEN :

Parmi les engagements pris au niveau international pour la réduction des gaz à effet de serre (GES) et le développement des énergies renouvelables, on peut citer :

- **Le protocole de Kyoto** (adopté en 1997, en vigueur depuis 2005), ratifié par 184 états à ce jour. Ce traité a permis de fixer pour la première fois des objectifs chiffrés de réduction des émissions pour 38 pays parmi les plus producteurs de GES. Il devra être suivi d'autres engagements internationaux pour la période d'après 2012 ;
- Au niveau européen : un des **trois objectifs « 3x20 »** du paquet énergie-climat (en 2020 : 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation primaire, au moins 20 % d'économie d'émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 et 20 % d'économies d'énergie).

4.1.3.2 AU NIVEAU NATIONAL :

En France, la mise en œuvre de cet **engagement en faveur des énergies renouvelables**, et en particulier l'éolien, se décline sur plusieurs textes ayant vu le jour ces dernières années :

- Loi Pluriannuelle d'Orientation de la Politique Energétique (Loi POPE) de 2005 : 10% de renouvelable dans le bouquet énergétique primaire en 2010, et en particulier dans le secteur de l'électricité (21%) ;
- Programmation pluriannuelle des investissements (PPI), arrêté du 7 juillet 2006 : 13 500 MW (dont 1 000 en mer) éoliens en 2010, 17 000 MW (dont 4 000 en mer) en 2015 ;
- Loi « Grenelle 1 » du 3 août 2009 : part des énergies renouvelables à au moins 23 % de la consommation d'énergie finale d'ici à 2020 ;
- Programmation pluriannuelle des investissements 2009 (arrêté du 15 décembre 2009) : 11 500 MW (dont 1 000 en mer) éoliens en 2012, 25 000 MW (dont 6 000 en mer) en 2020.

Afin d'atteindre l'objectif de 23%, le rapport final du comité opérationnel n°10 du Grenelle de l'Environnement fixe pour 2020 un objectif pour l'énergie éolienne de 25 000 MW - 5 Mtep soit 8000 éoliennes, ce qui placerait l'éolien à la deuxième place des énergies renouvelables derrière l'hydraulique (27 500 MW - 5,8 Mtep) et devant la biomasse (2300 MW - 1,4 Mtep) et le solaire (5400 MW - 0,4 Mtep).

Outre ces dispositions constituant une **politique ambitieuse** de la part de l'Etat en matière de développement des énergies renouvelables en général et du secteur éolien en particulier, **un cadre législatif régleme strictement le développement des parcs éoliens** sur le territoire national (urbanisme, exploitation d'unité de production d'énergie, raccordement électrique, obligation d'achat, SRE, enquête publique, dispositions du Grenelle 2, etc.)

4.1.4 SELON DES CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES

4.1.4.1 BESOINS ET DEPENDANCE ENERGETIQUE :

Au cours des prochaines années, nous assisterons à une redistribution des postes de consommation électrique :

La place occupée par le chauffage électrique individuel devrait se réduire au profit de technologies électriques plus efficaces, de réseaux de chaleur, du chauffage domestique par la biomasse ou encore du solaire thermique par exemple.

L'essor attendu des véhicules électriques constituera quant à lui un transfert de l'utilisation de pétrole vers l'électricité, alors que la demande d'électricité augmentera d'autant plus dans un contexte de croissance démographique et industrielle.

Il faudra alors répondre à cette demande croissante tout en réduisant notre dépendance vis à vis de l'étranger (hydrocarbures, uranium). Dans ce contexte, l'utilisation d'une ressource locale et inépuisable tel que le vent prend donc tout son sens.

La diversification du bouquet énergétique passera également par un développement fort des autres énergies renouvelables, également présentes sur le territoire français (soleil, biomasse, etc.)

4.1.4.2 INSERTION DANS UNE POLITIQUE PLUS LARGE ET PERSPECTIVE :

Les énergies renouvelables à elles seules ne peuvent actuellement pas subvenir à tous nos besoins en électricité ; c'est pourquoi leur développement est complémentaire d'une politique de réduction de nos consommations. Par exemple, les efforts d'isolation du parc immobilier et tertiaire, actuellement très médiocres sur ce point permettront de limiter le recours à l'énergie.

Sur le plan de la gestion des flux électriques, l'évolution vers un réseau électrique intelligent (« Smart Grid ») sera une avancée majeure :

Le lissage des besoins de consommation limitera les appels de courant aux heures de pointe, où les kWh sont les plus chers et le réseau le plus instable (risques de délestages voire de panne)

La prévision à court et moyen terme des ressources d'énergie renouvelable (éolien, photovoltaïque) permet d'ores et déjà une intégration optimale de ces énergies dans le bouquet de production (Système IPES utilisé par RTE par exemple) et limite l'appel aux centrales thermiques.

Le stockage de l'énergie, réalité depuis des décennies avec le pompage-turbinage hydraulique, prendra lui aussi une nouvelle dimension avec les nouvelles technologies. Dans ce domaine il faut noter les applications aux énergies renouvelables déjà opérationnelles, comme par exemple l'unité de Prenzlau, en Allemagne, qui couple éolien et génération d'hydrogène.

Les énergies renouvelables, dont le développement permettra d'exploiter un gisement d'énergie quasiment inutilisé jusqu'à présent, s'intègrent parfaitement avec les mesures d'économie et de meilleure utilisation de l'énergie.

C'est pourquoi la politique la plus prometteuse consiste - non pas à opposer les différentes sources d'énergie, ou même choisir entre énergies renouvelables et économies d'énergie - mais au contraire à développer la complémentarité de toutes ces actions en les mettant largement en œuvre aussitôt que leur degré de maturité le permet.

4.1.4.3 ROLE PEDAGOGIQUE :

Les éoliennes peuvent également jouer un rôle de sensibilisation sur la nécessité de préserver notre environnement et nos ressources.

Elles rappellent la nécessité d'appréhender et de consommer l'électricité d'une manière différente : plus sobriement et plus rationnellement.

Aujourd'hui, de nombreux parcs éoliens sont utilisés comme de véritables outils pédagogiques et de sensibilisation à l'environnement (visites, scolaires, partenariats avec des relais d'information sur l'énergie, etc.)

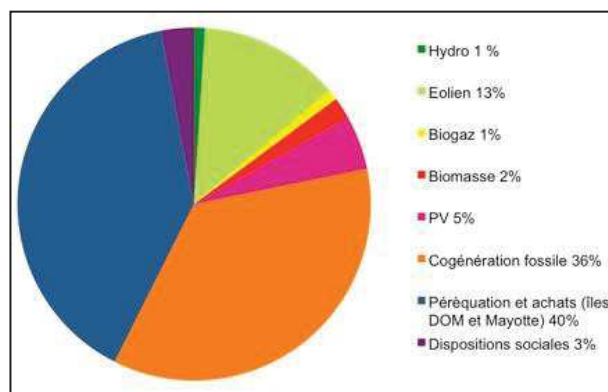
4.1.4.4 COÛTS ET BÉNÉFICES POUR LA COLLECTIVITÉ :

L'énergie produite est rachetée par le gestionnaire de réseau (EDF) à un tarif légèrement supérieur au prix du marché, l'Etat ayant choisi de compenser la différence via un dispositif existant nommé Contribution au Service Public d'Electricité.

Cette CSPE est due par tous les clients, quel que soit leur fournisseur et est appliquée sur les kilowatts heure consommés (0,0045 €/kWh) afin de rétribuer les distributeurs d'électricité (EDF et les entreprises locales de distribution) pour les surcoûts liés à leurs missions de service public (la principale étant la péréquation tarifaire qui permet aux îles de bénéficier des mêmes tarifs qu'en métropole : 57% de la CSPE).

Le surcoût lié aux contrats d'achats de l'éolien représente environ 5,5% de la CSPE, c'est à dire 0,56€ par an et par personne (chauffage compris : 2300 kWh consommés).

En ce qui concerne l'emploi, la filière éolienne représentait déjà 11 000 emplois en France au 01/01/2013 et atteindra le chiffre de 60 000 en 2020 pour une puissance de 25 000 MW en exploitation.



Ci-dessus : Répartition de la CSPE (prévision 2010)

Source : Comité de Liaison des Energies Renouvelables, chiffres de la Commission de Régulation de l'Energie.

4.1.4.5 ACCEPTATION :

Même si leurs principaux avantages peuvent paraître lointains (réchauffement climatique, dépendance énergétique) - ce qui favorise d'ailleurs le phénomène NIMBY (rejet local) - les éoliennes restent plébiscitées par les français comme le montrent de nombreux sondages.

On peut citer notamment l'étude réalisée par l'institut LH2 en septembre 2007, dans laquelle 90 % des personnes interrogées se montrent favorables au développement de l'énergie éolienne.

Le chiffre de 7400 MW de puissance éolienne installée en France a été franchi en janvier 2013. Compte tenu de la situation actuelle, les objectifs prévus par la Programmation Pluriannuelle des Investissements nécessitent une poursuite de la mise en place de nouveaux parcs éoliens et un soutien fort aux projets d'installations nouvelles.

Le parc éolien des Gassouillis participera à cet effort national, à la volonté européenne de promouvoir l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur (directive adoptée en septembre 2001) et aux respects des engagements internationaux établis pour répondre aux enjeux du développement durable.

Sur les bases de cette PPI, le Syndicat des Energies Renouvelables indique que la filière éolienne devrait créer près de 60 000 emplois en France d'ici 2020, ce qui est cohérent avec les chiffres constatés en Allemagne où la filière éolienne emploie aujourd'hui plus de 70 000 personnes.

4.2 CHOIX DU SITE

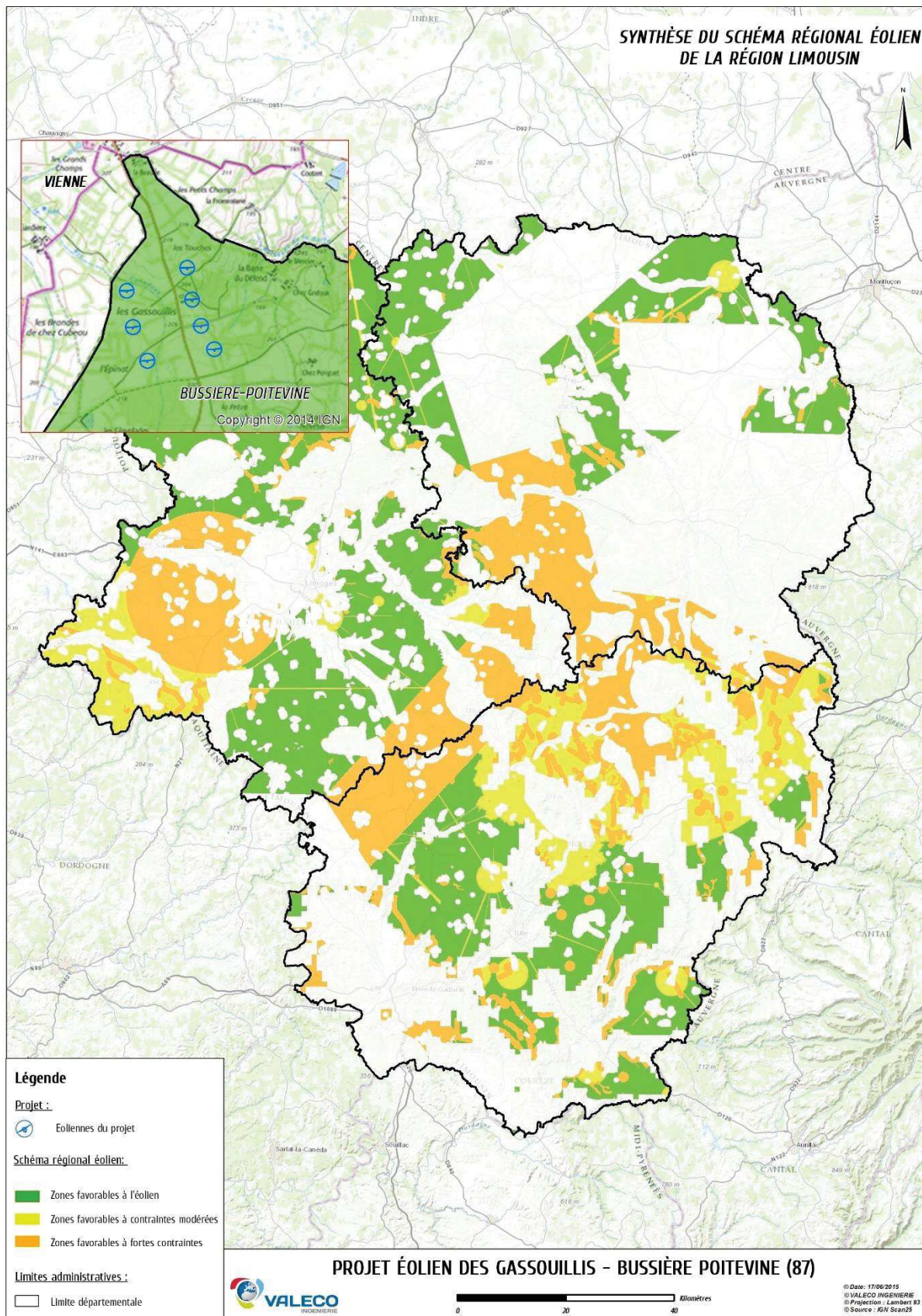
4.2.1 SELON DES CRITERES REGLEMENTAIRES

4.2.1.1 SCHEMA REGIONAL EOLIEN

Le volet éolien du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie Limousin a été approuvé le 23 avril 2013.

La commune de Bussière Poitevine ainsi que les communes voisines, sont retenues comme favorables au développement de l'éolien.

Ainsi, d'un point de vue réglementaire, le site d'étude est en zone favorable pour l'étude d'un projet éolien. Ce critère a été déterminant dans le choix du site.



4.2.1.2 ABSENCE DE CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Après consultation des bases de données et des différents services concernés, il s'avère que l'aire d'étude d'implantation potentielle du projet n'est pas concernée par des contraintes réglementaires. Aucune servitudes radioélectriques, aéronautique, ... n'est présente.

Au sein de l'aire d'étude aucun monument historique n'est recensé.

De plus, l'aire d'étude est en dehors de périmètres d'Arrêtés de Protection de Biotope et de Natura 2000.

4.2.2 SELON DES CRITERES ENVIRONNEMENTAUX

4.2.2.1 ESPACES PROTEGES :

Les données environnementales disponibles auprès de la DREAL permettent de prédéterminer la qualité environnementale d'un secteur géographique donné, que ce soit du point de vue naturaliste ou paysager.

La notion de protection induit des contraintes réglementaires fortes pour tout aménagement nouveau, dans un but de préservation maximum d'un patrimoine environnemental.

Peu d'espaces naturels protégés sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

4.2.2.2 MILIEUX NATURELS :

Les prospections de terrain réalisées tout au long de l'année sur les milieux naturels ont mis en avant les zones présentant des enjeux sur la faune, la flore et les habitats afin d'éloigner le projet au maximum de ces milieux.

Plus précisément à propos de l'avifaune et des chiroptères, une diversité importante sur les secteurs boisés du site a été mise en lumière. Le projet s'est donc attaché à éloigner l'implantation d'éoliennes des boisements importants. Les zones d'activités des oiseaux recensées ont été évitées.

Les impacts sur les milieux naturels sont donc minimisés au maximum de par le choix d'emplacement des éoliennes.

4.2.2.3 PAYSAGE :

Présentant des espaces fermés et marqué par des vallées peu profondes, et soumis à un bon régime de vents, le territoire est l'un des secteurs idéals pour l'implantation d'éolienne dans la région. Ce développement se poursuit, consolidé par les objectifs ambitieux du Schéma régional éolien.

Désormais, ce territoire marqué par l'agriculture peut s'engager dans de nouvelles mutations : vers une agriculture plus durable et vers la cohérence de son développement éolien.

La présence de plusieurs parcs éoliens et projets permet de créer une identité du territoire cohérente.

Les enjeux paysagers locaux permettent donc d'envisager un projet lisible et s'insérant parfaitement dans son environnement.

4.2.3 SELON DES CRITERES TECHNIQUES

4.2.3.1 GISEMENT EOLIEN

La France bénéficie d'un gisement éolien important, **le deuxième en Europe**, après les îles britanniques. Les zones terrestres régulièrement ventées se situent sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne.

Le secteur dans lequel s'inscrit le projet est connu pour être un site pas des plus ventés mais présentant des régimes de vents régulier et directionnel très favorable à l'éolien.

Dans le cas du projet éolien de Gassouillis, présentant des vents de 5.7 m/s de moyenne à une altitude de 100m, les simulations réalisées permettent de conclure à la faisabilité d'un projet éolien par la mise en place d'éoliennes adaptées.

4.2.3.2 ACCESSIBILITE

La topographie du site est marquée par un relief doux. Le projet est situé sur une grande plaine légèrement ondulée de basse altitude. Les faibles variations du relief en font un terrain particulièrement propice à l'implantation d'éoliennes.

De plus la proximité des routes départementales et le grand nombre de voies communales en bon état permettent d'envisager une minimisation de la création de pistes (utilisation des routes existantes).

4.2.3.3 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

La solution de raccordement aujourd'hui pressenti consiste à relier le parc éolien de Gassouillis au poste électrique de l'isle Jourdain par un câble souterrain par les voies publiques.

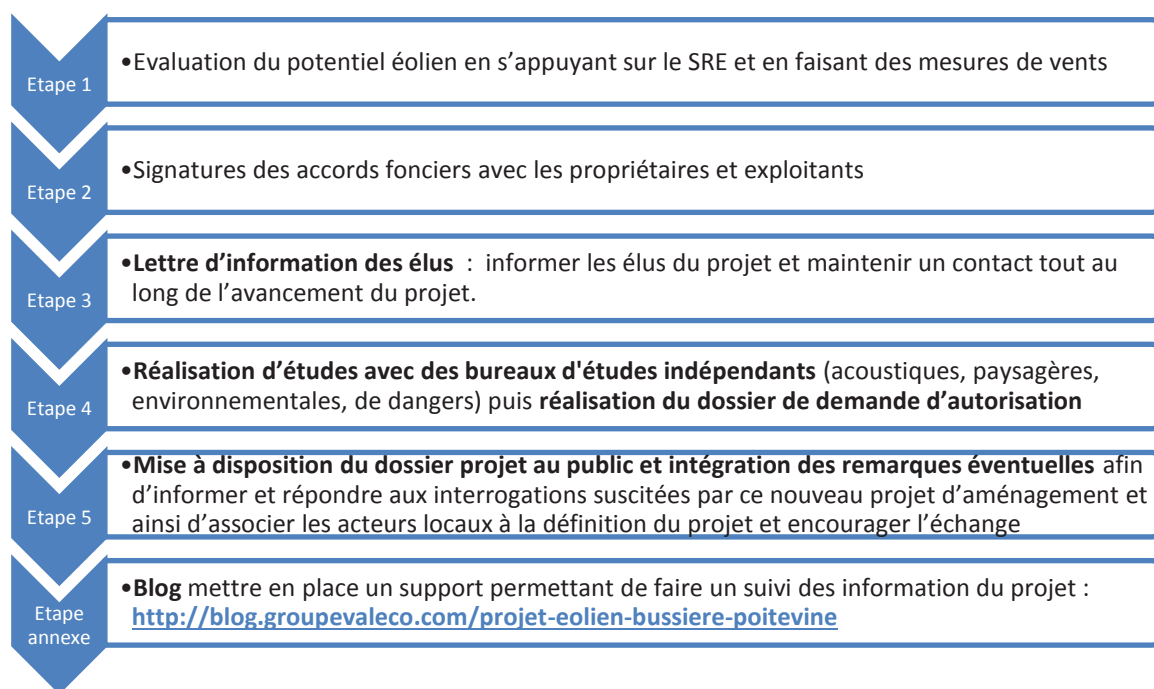
4.2.4 SELON DES CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES

4.2.4.1 VOLONTE POLITIQUE LOCALE

Le projet bénéficie d'un soutien local suite aux volontés de la communauté de communes du Haut Limousin et la commune de Bussière poitevine de développer un projet éolien sur leur territoire.

4.2.4.2 ACCEPTATION LOCALE

A travers l'ensemble des étapes de concertation qui ont eu lieu durant le développement du projet éolien par Valeco (listés ci-dessous), l'accueil de la population locale a été globalement favorable, le public étant conscient des enjeux environnementaux liés à la production d'électricité d'origine renouvelable et aux retombées économiques pour les collectivités.



4.2.4.3 CADRAGE PREALABLE

Le projet éolien a été soumis à l'avis des services départementaux et régionaux par une consultation préalable en 2013.

4.3 PROPOSITION DE VARIANTES

Au fur et à mesure de l'avancement du projet et notamment des études environnementales, techniques et paysagères, plusieurs scénarii d'implantation ont été effectués afin d'évaluer toutes les sensibilités du site. Ce n'est qu'à l'issue de l'analyse de ces configurations que le projet final a été retenu. Les trois propositions étudiées sont présentées ci-dessous.

Ces variantes ont plusieurs points communs entre elles :

- Evitement des milieux naturels (boisements, haies et milieux humides).
- Respect des servitudes (routes, habitations, acoustique)
- Limiter l'utilisation du sol (la création de pistes) en se rapprochant des voies de communications.
- Limiter l'utilisation du sol (la création de pistes) en se rapprochant des voies de communications.

Tout d'abord une zone au sein de l'aire d'étude a été matérialisée comme la plus favorable permettant d'éviter les principaux enjeux et minimiser les impacts du projet. Ensuite, trois scénarii d'implantation ont été envisagés au sein de ce secteur.

4.3.1 ZONE FAVORABLE AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE

La configuration du site en termes d'enjeux sur les différents critères évoqués dans les pages précédentes ont conduit à concentrer le projet vers une zone favorable repérée sur la figure ci-contre :



Figure 12 : Enjeux du site d'étude

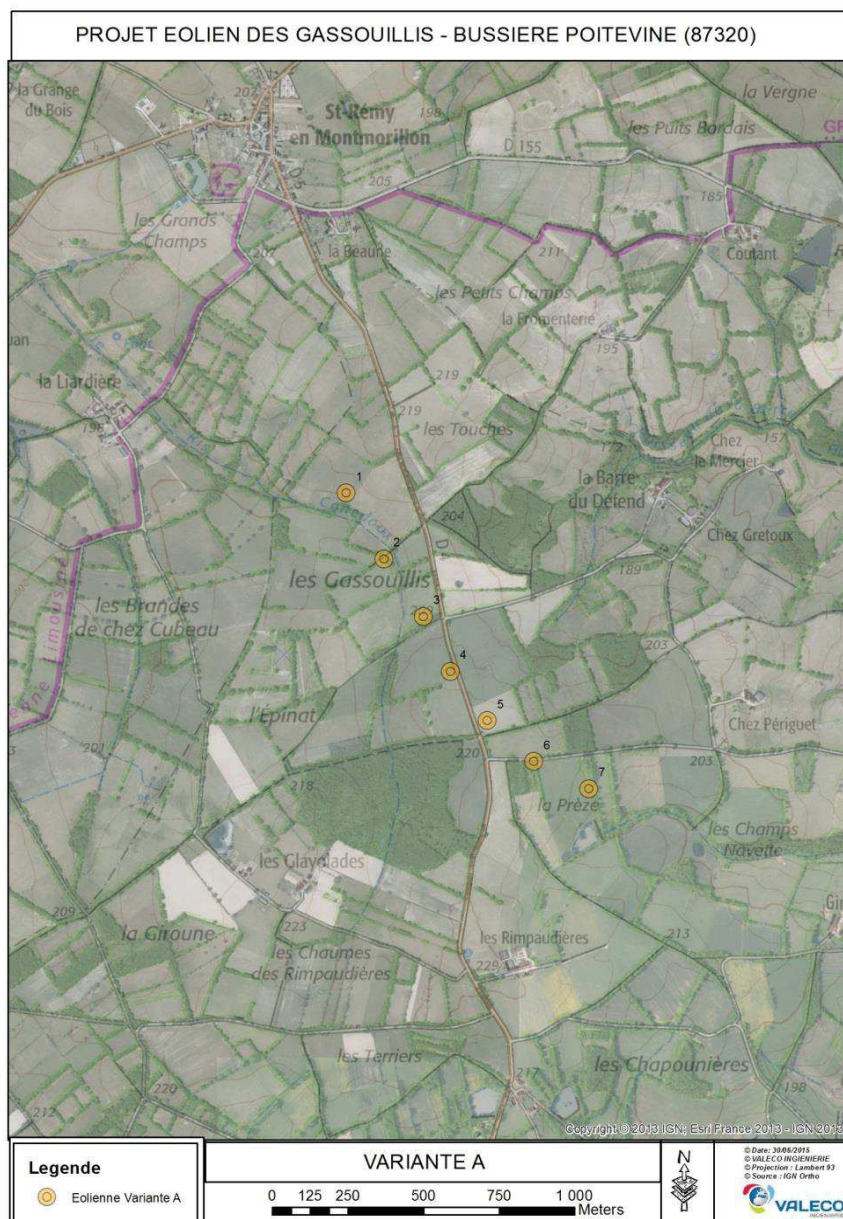
4.3.2 PRESENTATION DES VARIANTES

Les variantes d'implantation sont donc toutes incluses dans cette zone. D'autre part, elles ont cherché à s'appuyer sur un principe géométrique simple, basé sur la ligne ou la masse.

Trois variantes ont été ainsi déterminées:

4.3.2.1 VARIANTE A :

Cette variante est constituée d'une seule ligne de 7 éoliennes utilisant l'ensemble du site d'étude. Les interdistances permettent d'envisager des éoliennes d'un plutôt petit gabarit, avec une hauteur hors tout maximale de 150m.



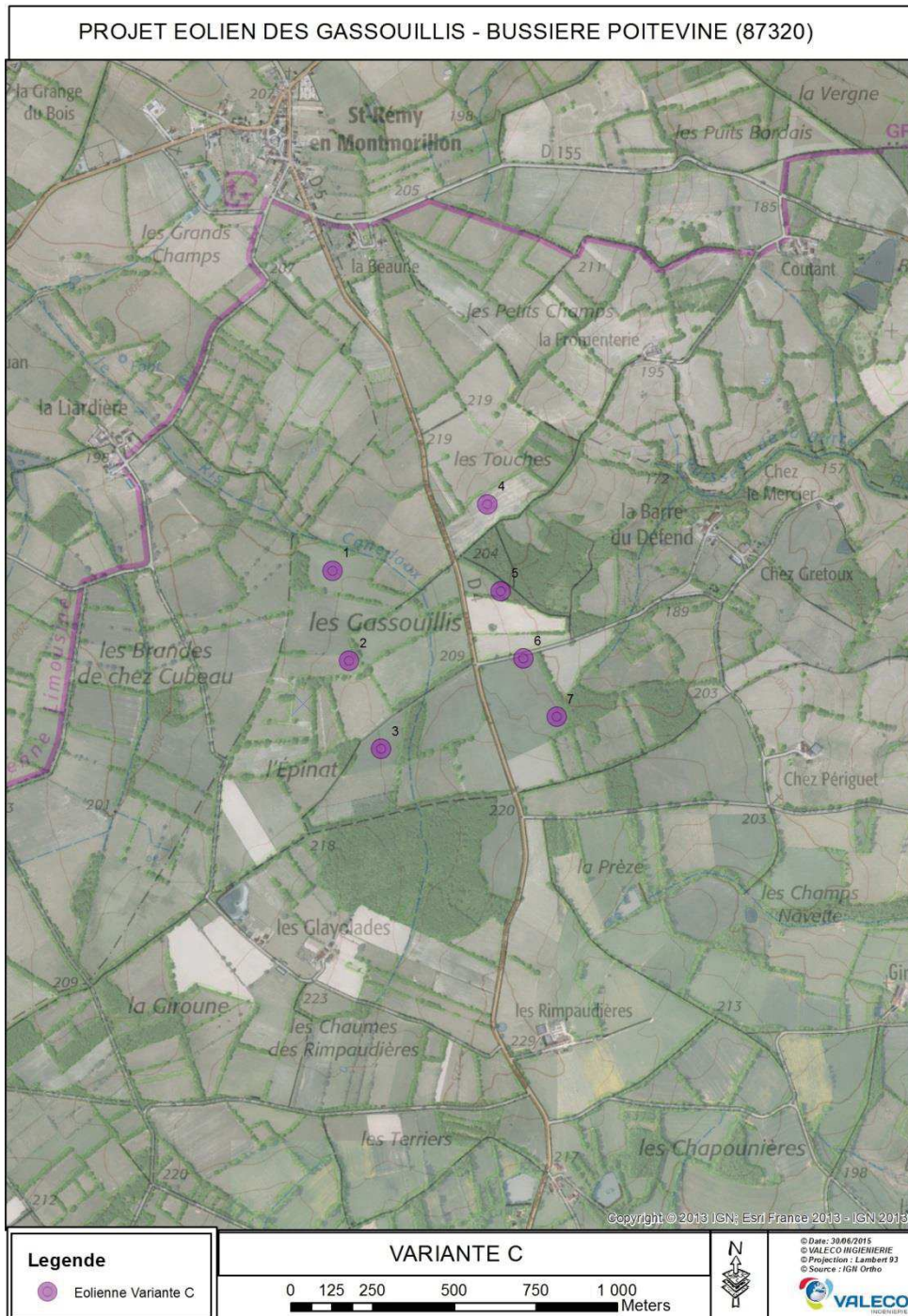
4.3.2.2 VARIANTE B :

Cette variante est constituée de deux lignes distinctes, de trois machines chacune. Les inter-distances permettent d'envisager sur cette variante des éoliennes d'une hauteur hors tout de 200m de haut.



4.3.2.3 VARIANTE C :

Cette variante se compose de deux lignes de trois et quatre éoliennes. Les éoliennes envisagées sont des machines de gabarit moyen avec une hauteur maximale d'environ 180 m.



4.3.3 CHOIX D'UNE VARIANTE

4.3.3.1 SELON LES CRITERES NATURELS :

Pour analyser les variantes, il a été demandé aux experts naturalistes de donner, pour chacune des thématiques, leur avis. Le tableau suivant présente leurs analyses pour chacune des variantes.

4.3.3.1.1 D'un point de vue avifaunistique :

Le choix du parti d'aménagement s'est basé sur l'évitement des zones sensibles pour l'avifaune patrimoniale mises en évidence lors de l'état initial du site, qu'elle soit sédentaire, nicheuse, hivernante et/ou migratrice.

Les zones d'activités recensées comme sensibles ont été évitées et les distances inter-éoliennes ont été maximisées de manière à prévenir des éventuels impacts.

Les distances des pales aux boisements et haies ont été de même maximisées. La mise en place d'éolienne d'hauteurs plus importantes permet d'augmenter la hauteur minimale du bout de pale.

La variante C a été donc été retenue pour sa sensibilité globalement plus faible et ses caractéristiques de moindre impact sur l'avifaune et ses habitats d'espèces.

4.3.3.1.2 D'un point de vue des chiroptères :

Globalement concernant les chiroptères afin de réduire les impacts potentiels il a été décidé de :

- Maximiser la hauteur de bout de pale minimum
- Maximiser les distances inter éolienne
- Maximiser les distances aux boisements et aux haies
- Eviter les zones relevées comme sensibles.

La variante A présente des éoliennes rapprochées et proche des boisements

La variante B présente deux éoliennes dans les boisements relevés comme sensibles.

La variante C a été donc été retenue pour sa sensibilité globalement plus faible et ses caractéristiques de moindre impact sur les chiroptères.

4.3.3.1.3 D'un point de vue de la faune et la flore :

Les espèces recensées d'intérêt ont été évitées sur les 3 variantes. Ainsi les impacts des trois variantes sont minimes sur ces cortèges d'espèces. **Cependant la variante C présente des impacts globalement**

plus faibles que les deux autres variantes, notamment par rapport à l'utilisation du sol et la création de pistes.

4.3.3.2 SELON LE MILIEU PAYSAGER :

Les variantes ont été analysées d'un point de vue paysager par les experts mandatés selon les préconisations d'implantations.

La variante A comporte une éolienne dans la zone des 1500 m présentant des enjeux vis-à-vis de la vallée de la Gartempe.

La variante B se compose de 2 lignes de 3 éoliennes qui ne présentent pas une lecture lisible depuis les axes de communications et notamment la route départementale D4.

La variante C a donc été retenue comme présentant le projet de moindre impact paysager par l'évitement de la zone sensible de la Gartempe et par la mise en place d'une certaine harmonie vis-à-vis des lectures des voies de communications.

4.3.3.3 CRITERES ACOUSTIQUES

La réglementation acoustique est respectée pour l'ensemble des trois variantes.

Cependant les variantes A et B nécessite la mise en place de bridage important de par la distance aux habitations plus réduite et le nombre et gabarit de machines. **Ainsi la variante C présente le projet de meilleur compromis acoustique.**

Dans cette étude, la variante C est privilégiée. En effet, cette variante apporte un compromis par rapport à la distance vis-à-vis des habitations et donc à l'impact acoustique du projet sur celles-ci et le nombre d'éoliennes envisagées sur le site.

4.3.3.4 CRITERES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES

Les vents dominants sont orientés depuis le Sud-Ouest vers le Nord Est.

Ainsi afin de maximiser la production d'électricité, les éoliennes doivent être orientées perpendiculairement aux vents dominants dans le cas d'implantation en ligne et d'au moins 8 diamètres de rotor dans le cas d'implantation en quinconce.

La variante A est idéale pour la production électrique du fait d'une seule ligne perpendiculaire aux vents dominants.

La variante B n'est pas idéale mais reste intéressante par des distances inter éoliennes plus importante et la mise en place de machine de plus grande hauteur.

La variante C est le résultat du compromis entre le gabarit de machine et le positionnement perpendiculairement aux vents

4.3.3.5 CRITERES DE PROPRIETE.

Les 3 variantes ne sont pas identiques en termes d'autorisations foncières pour l'implantation d'éolienne.

4.3.4 CONCLUSION – CHOIX DE LA VARIANTE

La comparaison des critères exposés ci-dessus a permis de choisir la variante de projet de moindre impact :

Le chiffre indique le niveau des impacts des variantes de projet. Plus le chiffre est élevé plus l'impact « négatif » est important. L'échelle choisie est relative aux variantes du projet afin d'assurer la comparaison.

Variantes	Milieux naturels	Paysage	Economie - Technique	Propriétaires fonciers	TOTAL
A	3	2	0	1	6
B	1	2	3	3	9
C	1	0	1	0	2

En conclusion, suite aux trois études réalisées en parallèle, afin de choisir la variante de moindre impact environnemental, c'est la variante C qui a finalement été retenue et qui fait l'objet de la présente étude.

4.4 PRESENTATION DES VARIANTES

Au fur et à mesure de l'avancement du projet et notamment des études environnementales, techniques et paysagères, plusieurs scénarii d'implantation ont été effectués afin d'évaluer toutes les sensibilités du site. Ce n'est qu'à l'issue de l'analyse de ces configurations que le projet final a été retenu. Les trois propositions étudiées sont présentées ci-dessous.

Ces variantes ont plusieurs points communs entre elles :

- Evitement des milieux naturels (boisements, haies et milieux humides).
- Respect des servitudes (routes, habitations, acoustique)
- Limiter l'utilisation du sol (la création de pistes) en se rapprochant des voies de communications.

Tout d'abord une zone au sein de l'aire d'étude matérialisée comme la plus favorable permettant d'éviter les principaux enjeux et minimiser les impacts du projet. Ensuite, trois scénarii d'implantation ont été envisagés au sein de ce secteur.

4.4.1 ZONE FAVORABLE DE L'AIRE D'ETUDE

La configuration du site en termes d'enjeux sur les différents critères évoqués dans la partie état initial ont conduit à concentrer le projet vers une zone favorable repérée sur la figure ci-contre :



Carte 36: Enjeux du site d'étude

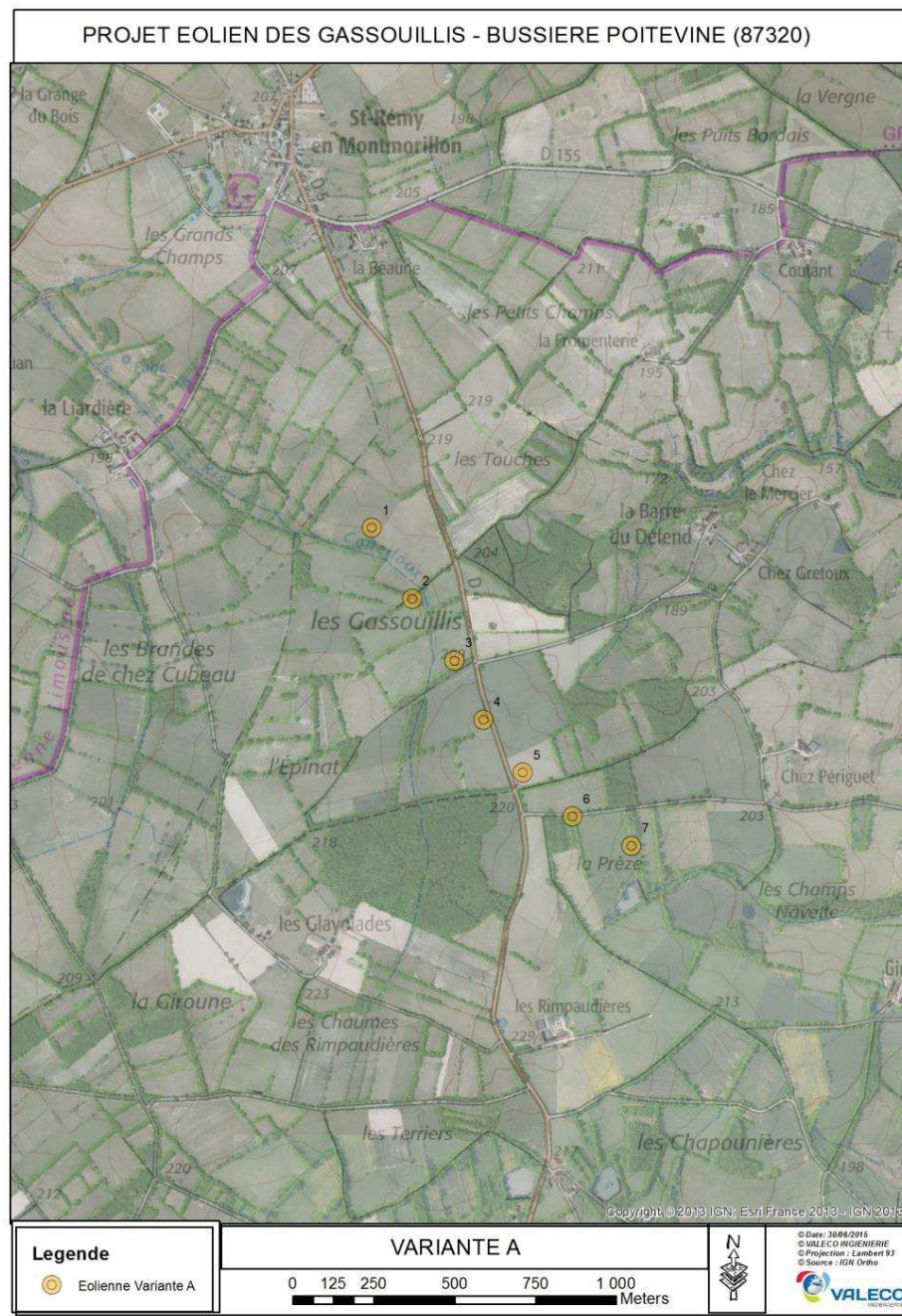
4.4.2 VARIANTES

Les variantes d'implantation sont donc toutes incluses dans cette zone. D'autre part, elles ont cherché à s'appuyer sur un principe géométrique simple, basé sur la ligne ou la masse.

Trois variantes ont été ainsi déterminées:

4.4.2.1 VARIANTE A

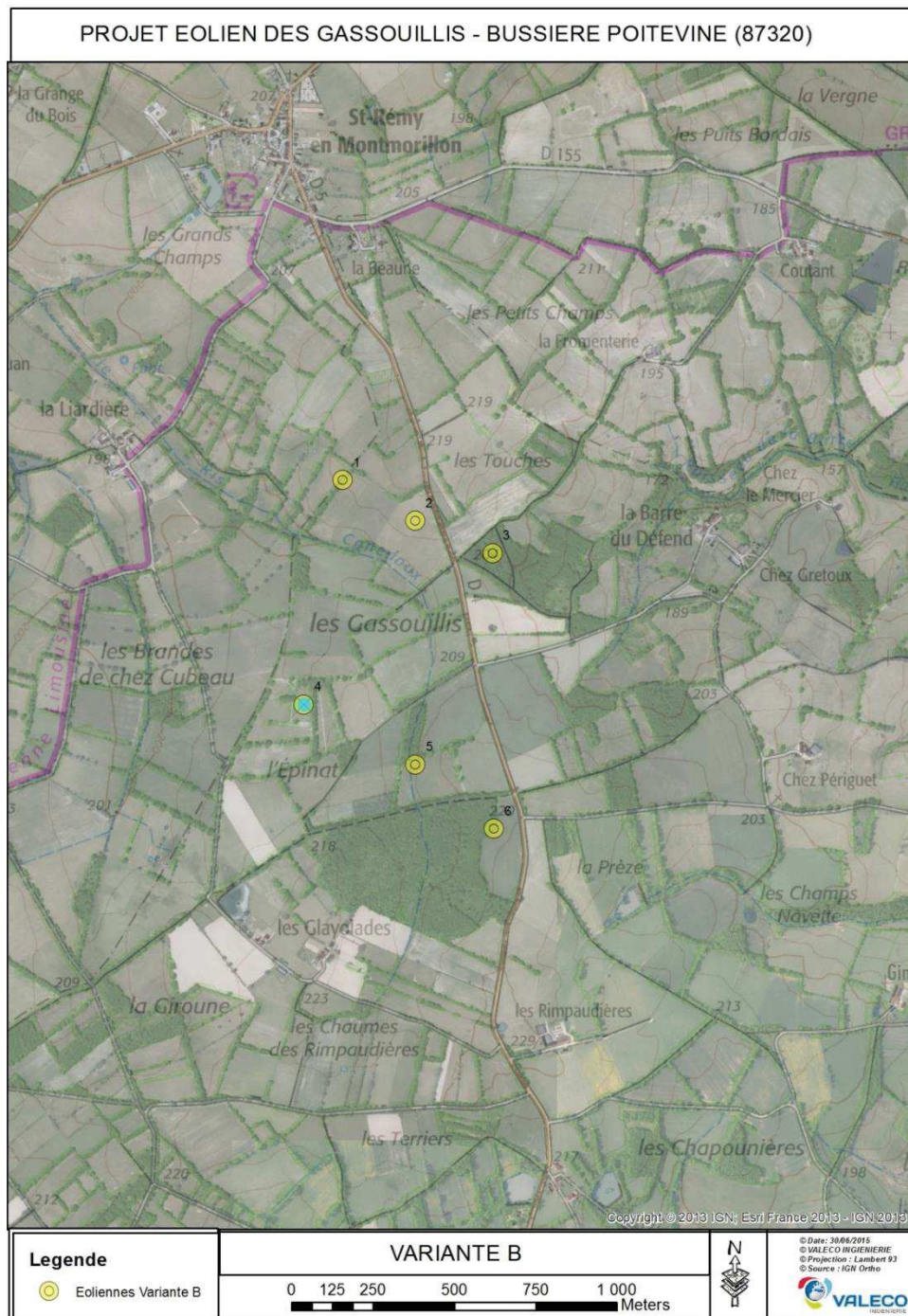
Cette variante est constituée d'une seule ligne de 7 éoliennes utilisant l'ensemble du site d'étude. Les interdistances permettent d'envisager des éoliennes d'un plutôt petit gabarit, avec une hauteur hors tout maximale de 150m.



Carte 37: Variante A

4.4.2 VARIANTE B

Cette variante est constituée de deux lignes distinctes, de trois machines chacune. Les inter-distances permettent d'envisager sur cette variante des éoliennes d'une hauteur hors tout de 200m de haut.



Carte 38: Variante B

4.4.2.3 VARIANTE C

Cette variante se compose de deux lignes de trois et quatre éoliennes. Les éoliennes envisagées sont des machines de gabarit moyen avec une hauteur maximale d'environ 180 m.



Carte 39: Variante C

5. EFFETS

Lors de l'élaboration du projet (choix de l'emplacement, nombre d'éoliennes, chemins d'accès...), toutes les précautions sont prises dans le but de réduire au maximum les impacts négatifs du parc sur l'environnement. Cependant, il est possible que des impacts potentiels subsistent.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement stipule ainsi que l'étude d'impact doit présenter :
« une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur [...] la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments [...] et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux (notion d'effets cumulés) ».

Le présent chapitre dresse donc la liste des effets et impacts potentiels du projet sur son milieu. La distinction entre effet et impact est donnée dans le Guide de l'étude d'impact du MEEDDM (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer) :

- EFFET : conséquence objective du projet sur l'environnement (ex : niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres.) ;
- IMPACT : transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (ex : l'impact sonore de l'éolienne sera fort si des riverains se situent à proximité immédiate des éoliennes, il sera faible si les riverains sont éloignés).

Ce même document liste les différents types d'effet devant faire l'objet d'une analyse :

- **effets directs / indirects** : les premiers sont liés à la mise en place du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements et ils peuvent être différés dans le temps et éloignés dans l'espace ;
- **effets temporaires / permanents** : les premiers liés en grande partie aux travaux de construction et démantèlement s'atténueront progressivement jusqu'à disparaître alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc ;
- **effets positifs** : le projet éolien a aussi une finalité de lutte contre le changement climatique qui, même si elle se ressent à l'échelle globale et non locale, ne doit pas être oubliée. Un autre effet bénéfique de l'éolien est la création d'emplois locaux (antennes de maintenance, génie civil, etc.) ;
- **effets cumulés** : ces derniers sont définis par la Commission Européenne comme des *«changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures»*. De manière réglementaire (art. R 122-5), ces effets cumulés sont à analyser avec *« les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public »*.

L'appréciation de l'importance de ces effets peut se faire au travers d'une approche multicritères : durée, réversibilité, qualité environnementale de la zone touchée, réglementation environnementale, perception du public...

En croisant ces données avec les sensibilités du site mises en évidence lors de la réalisation de l'état initial du projet, il sera donc possible de hiérarchiser les impacts. Ces impacts seront détaillés selon la phase de projet : phase chantier puis phase exploitation. Une fois ce travail établi pour chaque thématique concernée (milieu physique, milieu naturel, paysage...), des mesures ayant pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité seront définies.

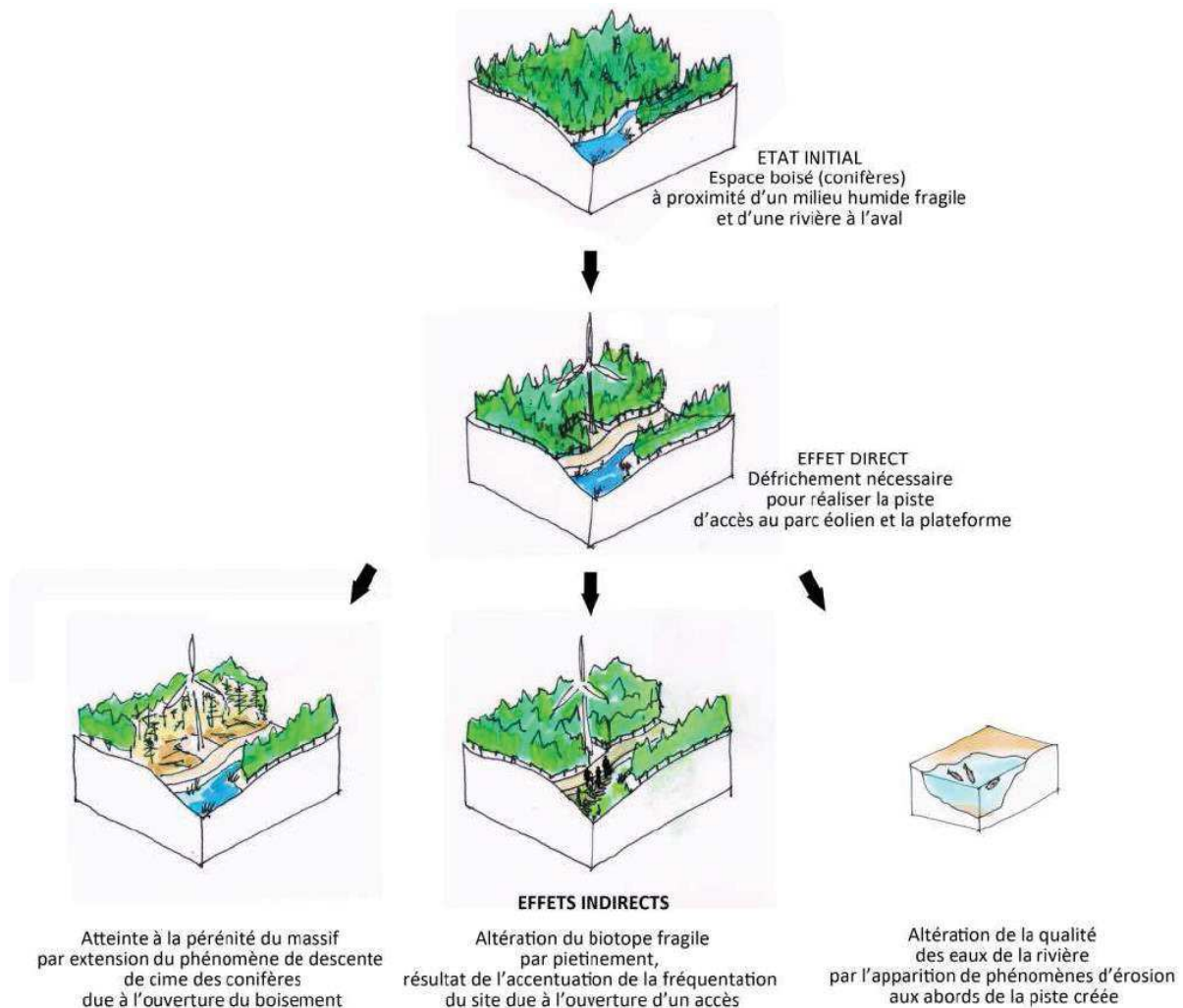


Figure 13: Exemple d'effet direct et effets indirects induits (Source: MEEDM)

En effet, le Code de l'Environnement demande, au travers de son article R.122-5, que le projet retenu soit accompagné des mesures visant à :

- « éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. »

D'après le Guide de l'étude d'Impact des parcs éoliens du MEEDDM, on peut en distinguer 4 catégories :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.
- Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.
- Les **mesures de compensation** ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distingués des **mesures d'accompagnement** du projet, telles que la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet et leur évolution dans le temps (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) ainsi que l'efficacité des mesures.

Bien que certaines de ces mesures aient déjà été présentées précédemment dans ce rapport, ce chapitre a entre autres pour objectif de recenser les mesures majeures mises en œuvre pour limiter voire supprimer les incidences du projet.

Par ailleurs il est demandé dans ce même article que : « *La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet [...] ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets* ».

5.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.1.1 TOPOGRAPHIE ET GEOMORPHOLOGIE

5.1.1.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Situé sur un plateau à faible déclivité, le site d'étude présente des pentes légèrement marquées. Les altitudes du secteur sont principalement comprises entre 200 et 220m, les points les plus bas se trouvent quant à eux cantonnés au niveau des petits vallons en direction de la Gartempe. Ces faibles variations d'altitude sur le site devraient permettre l'absence de différence altimétrique entre les nacelles, garantissant ainsi l'homogénéité du groupement d'éoliennes. La zone du projet se situe néanmoins sur un point haut favorable à l'exploitation de la ressource éolienne.

5.1.1.1.2 Phase chantier

Les effets temporaires sur la topographie se limitent aux déplacements de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'installation des éoliennes et de leurs aménagements annexes (plateforme, accès...). Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des impacts notables sur la topographie du site.

5.1.1.1.3 Phase exploitation

Cette phase de vie du parc éolien ne présente pas d'impact particulier sur la topographie.

5.1.1.1.4 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

5.1.2 HYDROGEOLOGIE

5.1.2.1.1 Rappel des enjeux identifiés

L'assise du projet repose sur un socle métamorphique et magmatique, principalement granitique. Le contexte géologique ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la réalisation du projet. La situation de l'aquifère sous-jacent et le contexte pédologique ne présentent pas de contraintes notables vis-à-vis du projet. La zone d'étude du projet se localise dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne. Le projet éolien devra donc se rendre compatible avec les éléments définis dans ce SDAGE.

5.1.2.1.2 Phase chantier

Les effets temporaires directs sur la géologie se limitent aux déplacements superficiels de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'installation des éoliennes et de leurs aménagements annexes (plateforme, accès...). Les impacts d'un parc éolien sur l'hydrogéologie sont la conséquence des pollutions des eaux souterraines qui peuvent éventuellement être générées par les travaux relatifs à l'installation des aérogénérateurs. On ne peut écarter la possibilité à des mauvaises opérations lors de l'installation du parc : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être

des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. Le périmètre du projet ne présente aucuns captages d'eau souterraine.

5.1.2.1.1.3 Phase exploitation

Cette phase de vie du parc éolien ne présente pas d'impact particulier sur la géologie et l'hydrogéologie.

5.1.2.1.1.4 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

5.1.3 HYDROGRAPHIE

5.1.3.1.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Le contexte hydrologique dans lequel s'inscrit le projet présente à priori de faibles sensibilités. Il convient tout de même de rappeler la présence de deux cours temporaires sur la ZIP ainsi que celle d'un cours d'eau permanent majeur à environ 1 km au sud-est de la zone d'étude, la Gartempe.

L'environnement autour de la zone d'étude présente quelques captages d'eau souterraine, principalement des puits. Bien que tous situés en dehors de la zone d'étude immédiate, la localisation de ces ouvrages devra être considérée lors de la définition du projet afin d'en limiter les impacts, surtout durant le chantier. De plus, aucun captage d'eau potable n'est recensé à proximité et aucun périmètre de protection ne couvre la zone d'étude.

5.1.3.1.1.2 Phase chantier

Les effets temporaires directs sur le milieu hydrique peuvent être les conséquences de la pollution des eaux superficielles et souterraines. En effet, on ne peut écarter la possibilité de pollutions liées à des mauvaises opérations lors de l'installation du parc : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. La pose des fondations, voire les travaux liés aux chemins d'exploitation, peuvent avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Si ces eaux sont connectées à des réserves destinées à l'alimentation en eaux potables et si aucune protection n'est prise, des risques sanitaires peuvent ainsi apparaître. En dehors d'un impact ponctuel sur les eaux souterraines, les travaux d'aménagement peuvent aussi engendrer des effets sur le réseau hydrographique et les secteurs humides (effondrement des berges, destruction du lit mineur, tassement et imperméabilisation des zones humides...). Comme indiqué dans l'état initial, le contexte hydrologique dans lequel s'inscrit le projet présente peu de sensibilités. En effet, aucun cours d'eau permanent n'est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle. Le cours d'eau le plus proche est la Gartempe, à près 1 km au sud-est du projet, séparé de ce dernier par un obstacle orographique. Notons tout de même la présence de deux petits cours d'eau temporaires sur la zone d'implantation potentielle, devant être pris en compte dans la définition du projet. De fait, aucune des 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, même temporaire. Les aménagements prévus pour les accès ne modifieront pas le tracé des cours d'eau ou leurs ouvrages de franchissement/canalisation.

5.1.3.1.1.3 Phase exploitation

L'exploitation d'un parc éolien peut aussi engendrer des impacts hydrauliques indirects : les plateformes et chemins créés sont des surfaces aménagées dont la perméabilité est légèrement diminuée.

5.1.3.1.1.4 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

5.1.4 SOL

5.1.4.1.1.1 Rappel des enjeux identifiés

L'implantation d'un parc éolien sur les communes concernées n'inclut pas d'enjeux particuliers vis-à-vis de l'occupation physique du sol, très majoritairement agricole.

5.1.4.1.1.2 Phase chantier

Les effets temporaires sur le sol résident principalement dans des déplacements de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'installation des éoliennes et de leurs aménagements annexes (plateforme, accès...).

5.1.4.1.1.3 Phase exploitation

Cette phase de vie du parc éolien ne présente pas d'impact particulier sur le sol.

5.1.4.1.1.4 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

5.1.5 AIR, CLIMAT ET UTILISATION RATIONNEL DE L'ENERGIE

5.1.5.1.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Le climat local, de type océanique altéré est parfaitement compatible avec l'implantation d'éoliennes. Ce climat présente des étés et des hivers relativement doux. Par ailleurs les épisodes climatiques extrêmes restent rares et ne représentent pas une menace majeure. Les données de vent permettent également de pressentir une bonne productivité tout en préservant un faible risque pour l'éolienne dû à des vents violents.

Les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de la concentration des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux... Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie. En dehors des gaz à effet de serre, les filières « traditionnelles » de production d'énergie peuvent aussi être à l'origine de la production de divers déchets et polluants. Les centrales thermiques à flamme rejettent des polluants : oxydes de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x) et poussières. L'exploitation des centrales nucléaires génère elle des déchets radioactifs dont la période de décroissance radioactive varie.

Dans le cadre de notre projet, la production annuelle des neuf éoliennes du projet sera de **14 MW** soit 35 000 MWh/an, ce qui correspond à la consommation électrique de **42 000** habitants environ⁷.

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 », ou encore l'origine des matériaux utilisés pour la construction.

Par ailleurs, si les parcs éoliens produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable, leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents moteurs et appareils électroniques présents dans l'aérogénérateur. Les données relatives à la consommation d'énergie des éoliennes lors de l'exploitation du parc font apparaître le ratio énergie consommée/énergie produite comme négligeable.

5.1.5.1.1.2 Synthèse des effets

SENSIBILITE FAIBLE	EFFET POSITIF
--------------------	---------------

⁷ Sur la base d'une consommation moyenne de 2 500 kWh/an/foyers avec 3 personnes

5.1.6 RISQUES NATURELS

5.1.6.1.1.1 Rappel des enjeux identifiés

D'une manière générale, les aléas naturels en présence autour de la zone d'étude ne peuvent générer un risque important pour l'implantation d'un parc éolien. Le risque inondation superficielle est néanmoins bien identifié sur la vallée de la Gartempe, ainsi que le risque inondation par remontée de nappes dans le socle. Il convient d'intégrer ces risques lors des études géotechniques en amont du projet

5.1.6.1.1.2 Phase chantier

La nature des travaux nécessaires à l'aménagement des chemins d'accès et des implantations éoliennes ne peut impacter les risques naturels très limités de la zone d'étude.

5.1.6.1.1.3 Phase exploitation

Cette phase de vie du parc éolien ne présente pas d'impact particulier sur les risques naturels.

5.1.6.1.1.4 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

5.2 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.2.1 RETOMBÉES SOCIO-ECONOMIQUES

5.2.1.1.1 Rappel des enjeux identifiés

La commune de Bussière-Poitevine ne dispose pas d'un document d'urbanisme, ainsi les éoliennes et leur poste de livraison sont autorisés s'ils respectent les dispositions du RNU, notamment concernant la salubrité publique et le bruit, l'absence d'atteinte aux sites et paysages (R. 111-2 et suivants du Code de l'Urbanisme)...On recense quelques hameaux en périphérie de la zone d'étude immédiate, abritant des habitations et des zones destinées à l'habitation. Conformément à la réglementation en vigueur, la présence de ces éléments impose un recul de 500m pour l'implantation des aérogénérateurs.

La zone d'étude du projet et plus largement la commune de Bussière-Poitevine se situent tout ou partie en zone favorable au développement éolien, telles que définies par le Schéma Régional Eolien de la région Limousin.

Par ailleurs, la zone d'étude immédiate est grevée par deux servitudes majeures liées à la présence d'une route départementale ainsi que d'un faisceau hertzien de la gendarmerie nationale. Si la présence de ces servitudes réduit légèrement la surface disponible, le projet d'implantation d'un parc éolien reste néanmoins tout à fait envisageable dans les zones vierges de contraintes

5.2.1.1.2 Effets du projet

En premier lieu, il convient de signaler que le projet s'inscrit parfaitement avec les activités agricoles qui ne seront que faiblement perturbées. De fait, il est rappelé que :

- les plans d'aménagements au sein des parcelles ont été établis en concertation avec les exploitants afin qu'ils soient les plus pertinents pour l'utilisation du sol,
- un accord financier a été établi avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernées,
- conformément à la réglementation, l'exploitant du parc s'engage également à provisionner les sommes nécessaires au démontage et à la remise en état du site à l'arrêt définitif de l'exploitation du parc éolien. Cela permettra un retour à l'usage agricole des terres si besoin.

En outre, le projet contribue et contribuera à l'économie locale. En effet, d'après une étude de **France Energie Eolienne**⁸, chaque phase de la vie d'un projet va générer une activité économique :

- Développement : les études préalables à la demande d'autorisation d'exploiter et au permis de construire font appel à de nombreux spécialistes (naturalistes, acousticiens, paysagistes, géomètres...). Le coût total de ces études est estimé à 100 000 € pour un parc de 5 éoliennes.
- Construction : Des entreprises régionales peuvent être associées à la construction des parcs éoliens, 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, répartis de la façon suivante : 30 % en raccordement électrique ; 10 % pour les postes de livraison ; 50 % en génie civil & VRD ; 10% pour le levage.
- Maintenance : Les chiffres avancés sont de l'ordre de 3 emplois ETP (Equivalent Temps Plein) nécessaires pour procéder à la maintenance préventive et curative de l'équivalent de 20 MW.

⁸ Données chiffrées issues du rapport : Le développement de l'énergie éolienne, un vecteur d'emploi et de retombées économiques. Octobre 2012. France Energie Eolienne.

De plus, les éoliennes sont soumises à différentes taxes et impôts générant des ressources économiques non négligeables pour les territoires qui les accueillent.

Tout d'abord, les aérogénérateurs utilisés pour la production d'électricité sur le réseau sont soumis à la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB), généralement sur la base du socle en béton sur lequel est ancré le mât.

Une contribution financière sera aussi reversée aux collectivités locales. En effet, la taxe professionnelle a été remplacée en 2010 par une contribution économique territoriale (CET) composée de deux éléments :

- la cotisation foncière des entreprises (CFE) : assise sur la valeur locative des biens soumis à la taxe foncière (les équipements et biens mobiliers ainsi que les recettes ne sont plus imposés),
- la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) : assise, comme son nom l'indique, sur la valeur ajoutée des entreprises. Le taux est progressif, de 0% à 1,5% en fonction du chiffre d'affaires. Elle s'applique aux entreprises entrant dans le champ d'application de la cotisation foncière des entreprises et dont le chiffre d'affaires excède 152 500 €. Des dégrèvements sont établis par tranche.

La CET est plafonnée à 3% de la valeur ajoutée des entreprises. Elle équivaut à environ 3500€/MW/an. Pour ce projet de parc éolien d'une puissance de 14 MW, la contribution annuelle CET équivaudra donc à environ 49 000 €. La répartition du produit de ces contributions entre les collectivités territoriales est la suivante (dans le cadre d'une fiscalité additionnelle et/ou unique) :

	Communes ou EPCI	Département	Région
CFE	100%	/	/
CVAE	26,5%	48,5%	25%

Tableau 29: Répartition CFE et CVAE entre les collectivités territoriales

En complément, certaines grandes entreprises de réseaux (énergie, télécom, ferroviaire) sont soumises à une imposition forfaitaire spécifique : l'imposition forfaitaire d'entreprises de réseau (IFER). Selon l'article 1519 D du Code Général des Impôts, l'exploitant d'une installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent d'une puissance supérieure ou égale à 100 kW doit s'acquitter chaque année d'une imposition forfaitaire de l'ordre de 7 000€/MW de puissance installée au 1er janvier de l'année d'imposition (ce chiffre est susceptible d'évoluer à la hausse, le taux d'imposition forfaitaire étant revu chaque année). Pour ce projet de parc éolien d'une puissance de 12 MW, la contribution annuelle IFER équivaudra donc à 98 000 €. La répartition de cette somme entre les différentes collectivités territoriales est donnée dans le tableau ci-dessous (d'après l'instruction n°6 E-2-11 du 1er avril 2011 relative à l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)).

		Commune	EPCI	Département
Situation de la commune d'implantation du parc éolien :	<i>Commune isolée</i>	20%	/	80%
	<i>En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle ou éolienne unique</i>	/	70%	30%
	<i>En présence d'un EPCI à fiscalité additionnelle ou à fiscalité professionnelle de zone</i>	20%	50%	30%

Tableau 30: Répartition de l'IFER entre les collectivités territoriales

A cela s'ajoute la somme versée aux communes pour les conventions de servitudes, ainsi que celles pour les éventuelles indemnités.

En plus des impacts environnementaux positifs sur le climat, les éoliennes engendrent donc des retombées économiques intéressantes au niveau local par :

- la création d'emploi directs (développeurs, fabricants de composant, techniciens de maintenance du parc...) et indirects (bureaux d'étude, BTP...),
- la location des terrains,
- les taxes et impôts locaux pour les collectivités.

5.2.1.1.3 Synthèse des effets

SENSIBILITE FAIBLE	EFFET POSITIF
--------------------	---------------

5.2.2 RISQUES INDUSTRIELS

5.2.2.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Le risque industriel et technologique apparaît relativement faible et réside presque uniquement dans le risque TMD (inhérent au moindre axe routier et ferré d'une certaine importance, et dans ce cas au transport de gaz par canalisation).

5.2.2.1.2 Phase chantier

En dehors du surcroît temporaire de trafic routier engendré par l'installation des éoliennes, influençant très localement le risque TMD, la nature de ces travaux ne peut impacter les risques industriels et technologiques très limités de la zone d'étude.

5.2.2.1.3 Phase exploitation

Cette phase de vie du parc éolien ne présente pas d'impact particulier sur les risques industriels et technologiques

5.2.2.1.4 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

5.2.3 ENVIRONNEMENT SONORE

5.2.3.1.1.1 *Rappel des enjeux identifiés*

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en cinq lieux distincts sur une période de 12 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 8 m/s à Href = 10 m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site des Gassouillis (87).

En complément, afin de permettre une étude la plus complète possible, des mesures dites « courte durée » ont été effectuées aux emplacements n°2, n°7, n°8 et n°9, où les riverains ne souhaitaient pas accueillir un sonomètre dans leur propriété ou n'ont pu être contactés. Ces mesures ont été corrélées avec les mesures « longue durée » réalisées en simultané.

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 8 m/s sur deux classe homogène de bruit :

Classe homogène 1 : Secteur]205° ; 335°] – Ouest en période diurne printanière de 7h à 22h ;

Classe homogène 2 : Secteur]205° ; 335°] – Ouest en période nocturne printanière de 22h à 7h.

Compte tenu des incertitudes des mesurages calculées, les indicateurs de bruit présentant plus de 10 échantillons semblent relativement pertinents. Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site, et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Les valeurs correspondantes seront à considérer avec précaution.

Selon le retour d'expérience de l'acousticien, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons le plus souvent des dépassements d'émergence réglementaire, sont souvent comprises entre 4 et 7 m/s à Href = 10m. Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.

Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées satisfaisantes entre 3 et 6 m/s en période diurne et 3 et 5 m/s en période nocturne.

Les relevés ont été effectués au printemps, saison où la végétation commence à se développer et l'activité humaine à l'extérieur s'accroît. En raison d'une végétation abondante et d'une activité humaine accrue, en saison estivale les niveaux résiduels seraient probablement un peu plus élevés, à l'inverse en saison hivernale, les niveaux résiduels seraient relativement plus faibles. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence. Seules des campagnes de mesure permettraient de déterminer les proportions de variations des niveaux résiduels.

5.2.3.1.1.2 *Phase chantier*

Durant les travaux, des nuisances sonores temporaires peuvent apparaître du fait de la rotation des camions lors de l'acheminement des composants des éoliennes et des différents engins de chantier.

5.2.3.1.1.3 *Phase exploitation*

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel CADNAA qui permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. Le calcul d'émergence est

réalisé selon la norme ISO 9613-1/2, et prend en compte des conditions favorables de propagation dans toutes les directions de vent. Pour chaque zone d'habitations ayant fait l'objet de mesurage un point de calcul est positionné au niveau de la façade la plus exposée au parc éolien.

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).

Le niveau de puissance acoustique (L_{WA}) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent sur ses pales. Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type GAMESA G114 (125 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 2,00 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

G114 - 2,0 MW – HH=125m								
Vitesse de vent à $H_{ref}=10$ m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L_{WA} en dBA	95,8	97,0	102,8	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0

Ces données sont issues du document GD155250-EN-R3 du 2 mai 2013, établi par la société GAMESA. Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2 MW. Afin de prendre en compte l'incertitude concernant les valeurs données par le constructeur, les calculs ont été développés avec l'ajout de 2 dBA sur les valeurs garanties, conformément à ce qui est conseillé par GAMESA.

5.2.3.1.1.3.1 Rappel de la réglementation

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
$L_{amb} \leq 35$ dBA	/	/
$L_{amb} > 35$ dBA	$E \leq 5$ dBA	$E \leq 3$ dBA

Tableau 31: Réglementation sur les émergences maximales admissibles le jour et la nuit

L'association des niveaux particuliers calculés avec les niveaux sonores résiduels retenus précédemment permet ensuite d'estimer le niveau de bruit ambiant prévisionnel dans les zones à émergence réglementée et ainsi de quantifier l'émergence. Le dépassement prévisionnel est ensuite défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils réglementaires (= excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou à la valeur limite d'émergence).

5.2.3.1.1.3.2 Calcul des émergences

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des différents points suivants :

- Topographie du terrain ;
- Implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions ;

- Direction du vent ;
- Puissance acoustique de chaque éolienne.





Paramètres de calcul :

- Absorption au sol : 0,68, correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...) ;
- Température de 10°C ;
- Humidité relative 70%.

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes du parc, considérant une vitesse et direction de vent identiques en chaque mât (aucune perte de sillage).

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant prévisionnels calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc. Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure tel que défini précédemment. Le risque de non-conformité est évalué en période diurne puis en période nocturne.

Echelle de risque utilisée :





	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA	RISQUE MODÉRÉ
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement $> 3,0$ dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne								
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 1	Lamb	46,0	47,0	50,5	55,0	55,0	55,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2	Lamb	46,0	47,0	50,0	54,5	55,0	55,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3	Lamb	48,5	49,0	50,5	52,5	52,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	Lamb	39,0	41,0	45,0	47,5	47,5	47,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5	Lamb	46,0	46,5	47,0	48,0	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6	Lamb	40,5	42,5	46,0	49,0	49,0	50,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7	Lamb	47,5	47,5	48,0	48,5	49,0	49,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 8	Lamb	46,0	47,5	50,5	55,0	55,5	55,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 9	Lamb	49,0	50,0	53,0	57,5	58,0	58,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 32: Résultats prévisionnels des dépassements en période diurne (VENATECH)

Echelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne								
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 1	Lamb	35,5	38,0	41,5	43,5	43,5	44,0	TRES PROBABLE
	E	3,0	2,5	5,0	6,5	6,0	6,0	
	D	0,0	0,0	1,8	3,6	3,2	2,8	
Point 2	Lamb	34,5	37,5	40,0	42,0	42,5	42,5	PROBABLE
	E	2,0	2,0	3,5	5,0	5,0	4,5	
	D	0,0	0,0	0,7	2,2	1,9	1,6	
Point 3	Lamb	35,0	36,5	41,0	44,0	45,0	46,5	MODERE
	E	3,0	3,0	3,5	4,0	2,5	1,5	
	D	0,0	0,3	0,7	1,0	0,0	0,0	
Point 4	Lamb	35,5	37,5	42,0	44,5	45,5	45,5	TRES PROBABLE
	E	4,5	4,0	5,5	6,0	5,0	4,0	
	D	0,3	1,1	2,5	3,2	1,8	1,1	
Point 5	Lamb	33,5	36,5	42,5	46,5	48,0	48,5	MODERE
	E	5,0	4,0	2,5	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6	Lamb	32,0	38,5	40,0	41,5	41,5	41,5	FAIBLE
	E	1,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7	Lamb	33,0	36,5	43,0	47,0	49,0	49,5	FAIBLE
	E	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 8	Lamb	36,0	38,5	42,0	44,0	44,5	44,5	TRES PROBABLE
	E	3,5	3,0	5,5	7,0	7,0	6,5	
	D	0,3	0,0	2,3	4,2	3,8	3,4	
Point 9	Lamb	36,0	39,0	40,5	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 33: Résultats prévisionnels des dépassements en période nocturne (VENATECH)

Interprétations des résultats pour la période diurne :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des zones d'habitations étudiées.

Interprétations des résultats pour la période nocturne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur les neuf zones d'habitations :

- Point n°1 : La Liardière ;
- Point n°2 : La Beaune ;
- Point n°3 : La Fromenterie;
- Point n°4 : La Barre du Défend ;
- Point n°5 : Chez Périguet ;
- Point n°8 : Les Glayolades.

Les points n°1, n°4 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 3 à 8 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,3 à 4,2 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très **probable**.

Au point n°2 des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 5 et 8 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,7 à 2,2 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **probable**.

Les points n°3 et n°5 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 4 à 6 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,2 à 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **modéré**.

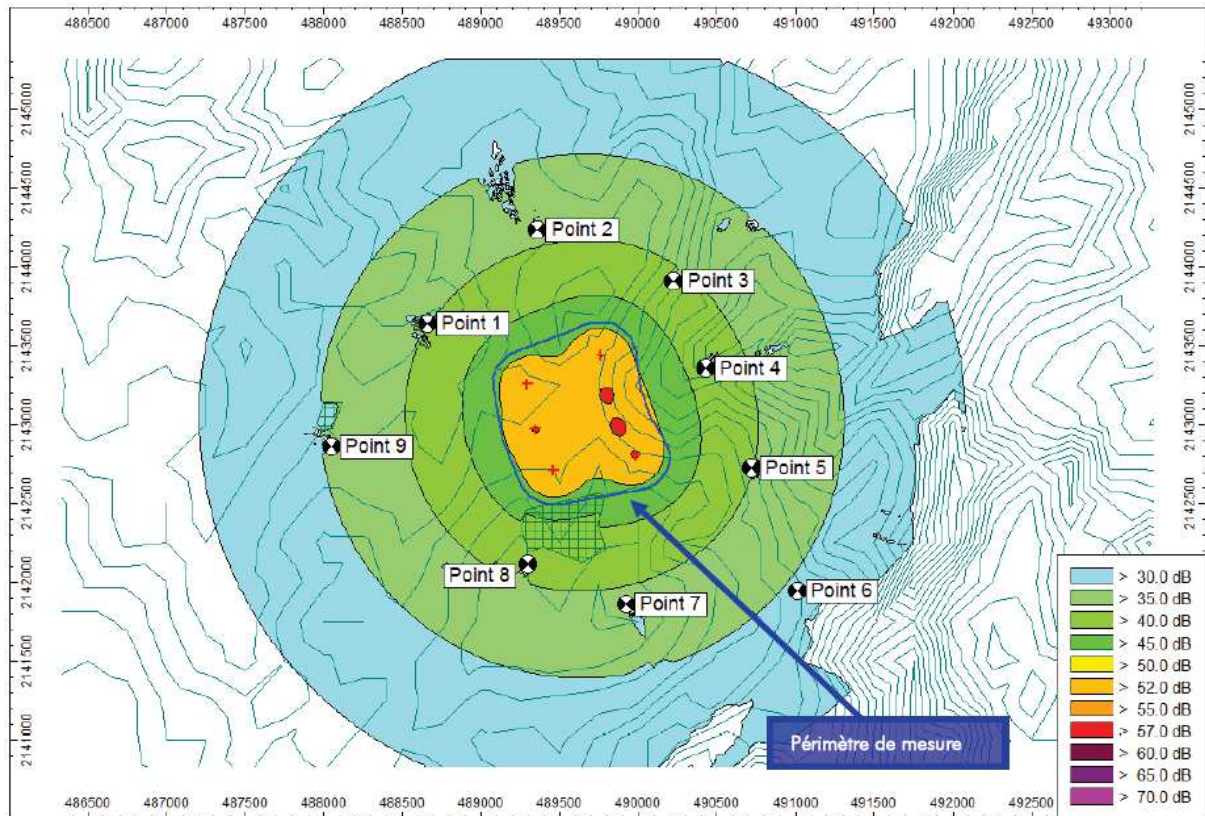
5.2.3.1.1.3.3 Périmètre de mesure de bruit

L'arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

$$R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor})$$
$$\text{Soit } R = 1,2 \times (125+57) = 218,4 \text{ mètres}$$

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance de 218,4 m avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 8 m/s. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentées ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.



Carte 40: Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet les niveaux sont globalement estimés à 55 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 58 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

5.2.3.1.1.3.4 Analyse des tonalités marquées

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société GAMESA pour la machines de type G114, d'une hauteur de moyeu de 125 mètres.

Cette analyse est réalisée pour la vitesse de vent de 7 m/s (à Href=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, pour la vitesse de vent de 7 m/s. Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

5.2.3.1.1.4 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET MODERE

5.2.4 HYGIENE, SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUE

5.2.4.1 ODEURS

En phase de chantier ou d'exploitation, le projet n'émettra pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage. Aucune mesure de suppression/ réduction/ accompagnement n'est donc nécessaire.

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET NUL
PHASE EXPLOITATION		EFFET NUL

5.2.4.2 PROJECTIONS D'OMBRES

Au cours des journées ensoleillées, les éoliennes en fonctionnement provoquent des ombres mobiles du fait de la rotation des pales. Cette interception répétitive de la lumière directe du soleil est appelée « projection d'ombre portée périodique ». Elle peut être perçue comme gênante par les riverains. La gêne n'est pas due à l'ombre globale de l'éolienne, mais essentiellement à l'ombre du rotor en mouvement. Dans des pièces éclairées par une fenêtre, cette ombre portée périodique, de fréquence trois fois supérieure à celle du mouvement du rotor, peut générer de fortes fluctuations de luminosité qui peuvent apporter un certain inconfort. Le phénomène des ombres portées est bien distinct des effets stroboscopiques. Ce dernier est dû au reflet de la lumière sur les pales des éoliennes. L'effet stroboscopique reste un phénomène très limité dans l'espace.

Règlementation

L'actualisation en juillet 2010 du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer) précise le cadre réglementaire français (page 146) :

« Il n'y a pas en France de valeur réglementaire concernant la perception des effets stroboscopiques. A titre d'exemple, le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne (<http://mrw.wallonie.be>) » basé sur le modèle allemand, fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation. Ce même document mentionne également, qu'une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain. »

On retiendra que la référence européenne (modèle allemand, repris en Belgique et en France) qui se dessine est la suivante :

- Approche sur le nombre réel d'heures ;
- Tolérance de 30 heures maximum par an ;
- Tolérance d'une demi-heure maximum par jour.

La méthodologie utilisée pour cette étude est détaillée dans l'analyse des méthodes, à la fin de la présente étude d'impact.

Résultats pour la durée quotidienne maximale d'ombres portées

Le tableau suivant présente la durée quotidienne maximale d'ombres portées.

Tableau 34: Durée maximale d'ombres portées par jour

Récepteurs d'ombre	Lieu	Durée quotidienne maximale d'ombre par jour (mn)
A	La Barre du Défend	62
B	Chez Périguet	51
C	La Gimbretière	17
D	Les Rimpaudières	0
E	Les Glayolades	0
F	Les Glayolades 2	0
G	La Planelle	26
H	La Liardière	62
I	La Beaune	0

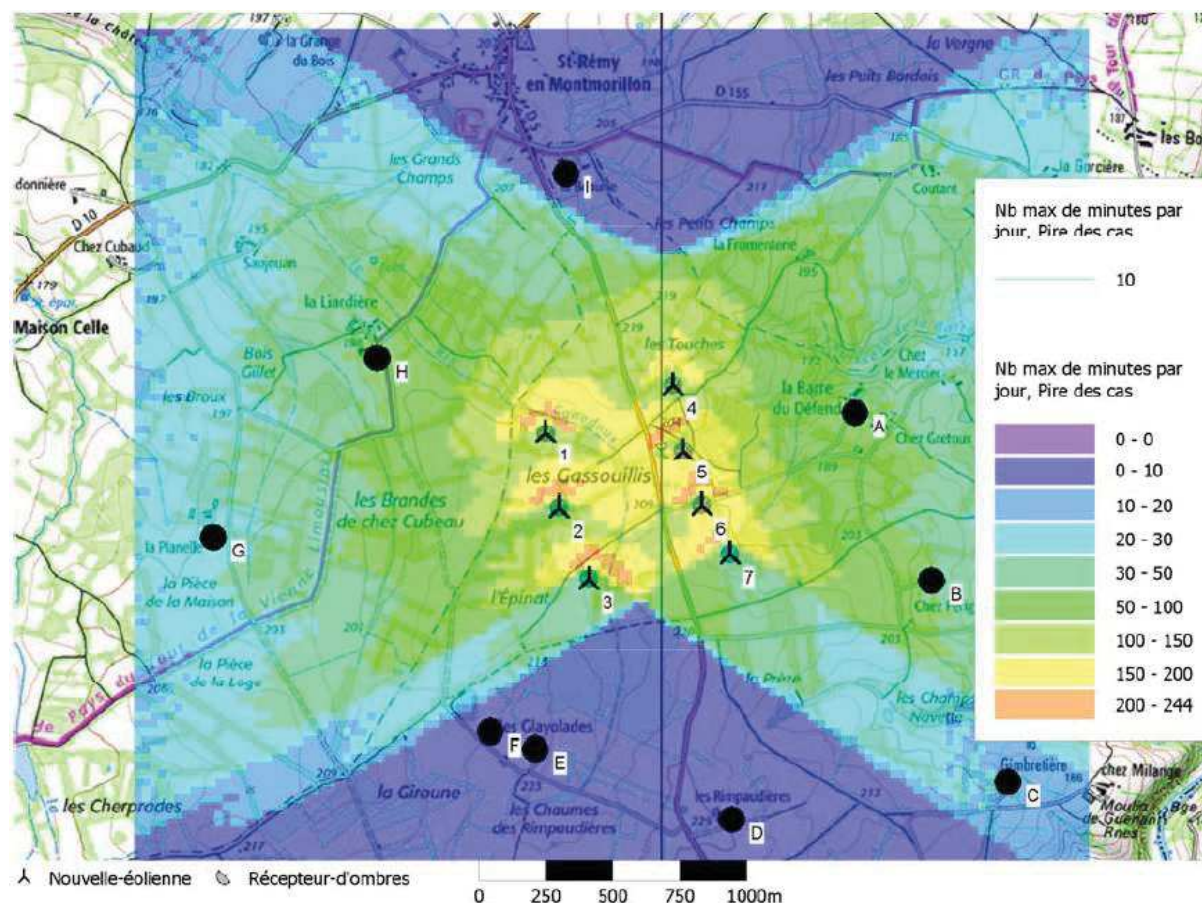
Remarque : les lignes grisées du tableau correspondent aux hameaux pour lesquels la durée quotidienne maximale peut dépasser le seuil toléré de 30 minutes par jour.

Les résultats des modélisations théoriques du tableau précédent montrent que pour les neuf riverains considérés le phénomène des ombres portées en impacte seulement cinq. En effet les riverains des Rimpaudières, les Glayolades (1 et 2) et la Beaune ne percevront pas les ombres portées du projet de parc éolien de Bussière-Poitevine, compte tenu de leur position (soit au sud, soit au nord des éoliennes), notamment.

Parmi les cinq riverains pouvant percevoir les ombres portées, trois habitations ne respectent pas l'exposition quotidienne maximale recommandée de 30 minutes par jour. L'exposition peut s'élever jusqu'à 51 minutes Chez Périguet et 62 minutes aux habitations des hameaux de La Barre du Défend et de La Liardière.

Mais nous rappelons que ces valeurs résultent d'une simulation maximisante (non prise en compte des véritables dimensions des surfaces vitrées, de la probabilité de vent, de la direction de ces vents). De plus le logiciel de calcul ne tient pas compte des petits et moyens obstacles boisés et bocagers très présents localement.

La carte suivante permet de visualiser et de comparer les niveaux d'exposition quotidiens maximaux des riverains aux ombres portées.



Carte 41: Durée maximale d'ombres portées par jour (en minutes)

Résultats pour la durée annuelle maximale d'ombres portées

Le tableau ci-après indique pour les cinq riverains soumis potentiellement aux phénomènes d'ombres portées, les périodes de l'année et de la journée pendant lesquelles les éoliennes sont susceptibles de générer les ombres portées, ainsi que le nombre d'heures d'ombres portées annuel attendu en fonction notamment de la fraction d'insolation locale (42 %).

Tableau 35: Durée maximale d'ombres portées par an

Récepteurs d'ombre	Lieu	Période de l'année	Période de la journée	Nombre d'heures par an
A	La Barre du Défend	De début janvier à mi-mai	De 15h15 à 20h00	68h41
		De début août à fin décembre	De 15h00 à 20h15	
B	Chez Périguet	De fin mars à mi-septembre	De 18h15 à 21h30	39h32
C	La Gimbretière	De mi-mai à fin juillet	De 20h45 à 21h30	6h52
G	La Planelle	De mi-mars à mi-mai	De 7h00 à 8h30	13h52
		De fin-juillet à fin septembre	De 7h00 à 8h30	
H	La Liardière	De début juillet à début avril	De 7h15 à 10h00	43h25
		De début septembre à fin décembre	De 7h15 à 9h45	

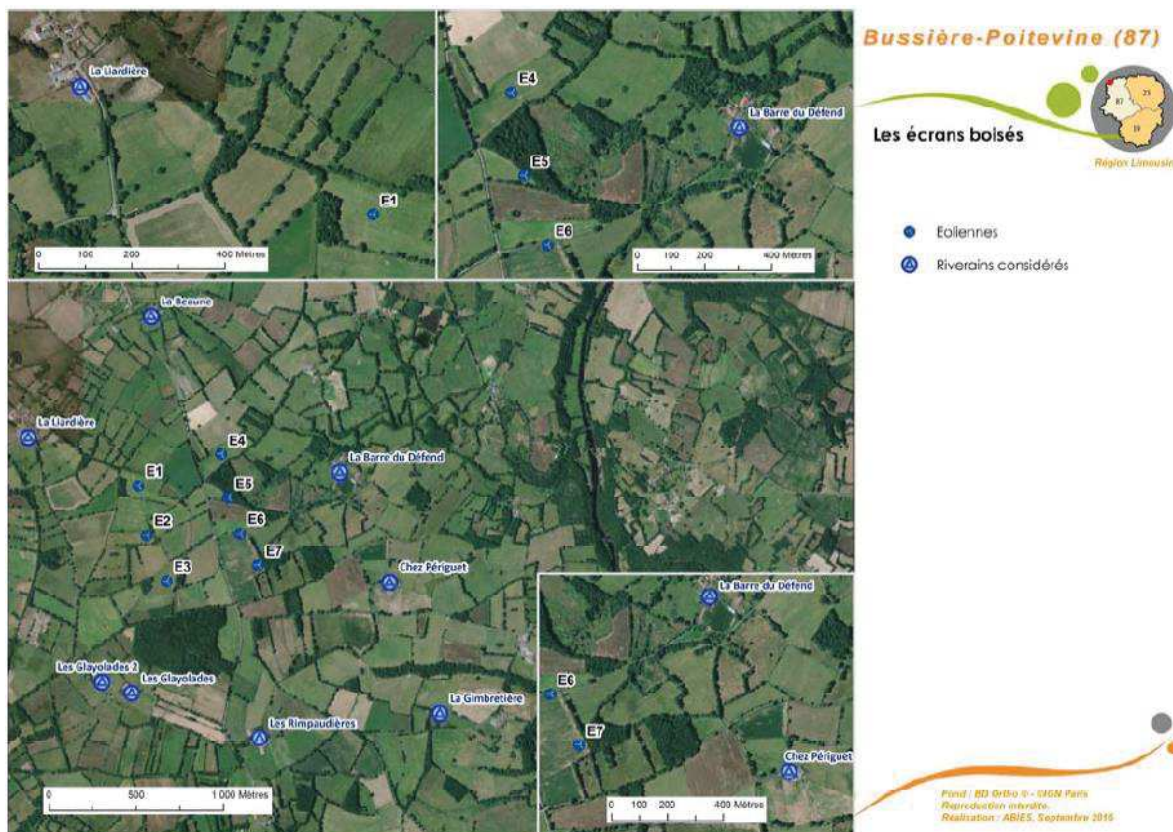
Remarque : les lignes grisées du tableau correspondent aux hameaux pour lesquels la durée annuelle maximale peut dépasser le seuil toléré de 30h par an.

Les résultats des simulations du nombre d'heures annuel d'ombres portées montrent d'une part que sur neuf riverains considérés, quatre ne sont pas concernés du tout par le phénomène d'ombres portées (des Rimpaudières, les Glayolades (1 et 2) et la Beauce).

D'autre part, le seuil de 30 heures par an est respecté à La Gimbretière et la Planelle (< à 30 heures annuelles cumulées). Ce seuil est en revanche potentiellement dépassé aux hameaux de la Barre du Défend, Chez Périguet et à La Liardière. A la Barre du Défend, le nombre cumulé d'heures par an atteint 68h41. Chez Périguet et à la Liardière le phénomène d'ombres est plus proche du seuil maximal toléré avec respectivement 39h32 et 43h25.

Mais il est important de rappeler que ces seuils d'exposition correspondent à des valeurs maximales. En effet ces modélisations ont été réalisées sans prise en compte de la probabilité de la présence de vent (et donc que le fait que les éoliennes tournent) ni de la direction de ces vents (si les éoliennes se présentent de profil par rapport à l'habitation, le phénomène d'ombres portées est insignifiant), ni de la présence d'écrans boisés (très présents localement) ni des dimensions et des orientations des vraies fenêtres.

Ainsi une éolienne est en rotation environ 90% du temps : le phénomène d'ombres portées est ainsi inexistant 10% du temps. La carte suivante présente le projet de parc éolien de Bussière-Poitevine et les riverains considérés dans le cadre de cette analyse des ombres portées sur un fond ortho-photo.



Carte 42: Les écrans boisés autour du projet éolien de Bussière-Poitevine

Cette carte permet de visualiser le contexte boisé autour du projet éolien de Bussière-Poitevine. Pour les riverains de la Barre du Défend (A), Chez Périguet (B) et à La Liardière (H), le phénomène des ombres portées est à relativiser compte tenu de la densité des haies et des bosquets. Ils constituent en effet de véritables écrans aux ombres portées et ainsi diminuer le phénomène auprès des riverains. Enfin il est à signaler que des solutions de maîtrise des ombres portées existent (arrêt temporaire des éoliennes).

Conclusion

Parmi les neuf riverains considérés, les simulations du fonctionnement du parc éolien de Bussière-Poitevine montrent qu'il sera conforme aux recommandations du Ministère de l'Environnement quant aux ombres portées pour six d'entre eux (La Gimbretière, les Rimpaudières, Les Glayolades (1 et 2), La Planelle, et la Beaune).

En effet les limites d'exposition sont respectées ; celles-ci sont inférieures à :

- 30 minutes par jour ;
- 30 heures par an (en prenant en compte le facteur d'insolation local).

En revanche pour les riverains des hameaux de la Barre du Défend, de Chez Périguet et de La Liardière, les seuils tolérés sont potentiellement dépassés, tant pour la durée d'exposition quotidienne qu'annuelle. Mais la modélisation a été réalisée avec des paramètres maximisants (sur les conditions de fonctionnement des éoliennes) et le contexte boisé (haies et bosquets) aux alentours va participer à diminuer la perception des ombres portées auprès de ces riverains.

5.2.4.3 VIBRATIONS

En phase de chantier ou d'exploitation, le projet n'émettra pas de vibrations pouvant constituer une gêne pour le voisinage. Aucune mesure de suppression/ réduction/ accompagnement n'est donc nécessaire.

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET NUL
PHASE EXPLOITATION		EFFET NUL

5.2.4.4 INFRASONS/BASSE FREQUENCE

5.2.4.4.1 Phase chantier

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

5.2.4.4.2 Phase exploitation

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible. Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz. Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences. Les bruits de basses fréquences (BBF) perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

Pour ce qui est des infrasons, qui sont une catégorie de basses fréquences, le « Guide de l'étude d'impact de l'environnement des parcs éoliens » mis à jour en 2010 par l'ADEME donne une analyse de l'impact des ondes infrasonores sur l'être humain au travers des études effectuées sur le sujet dans le monde entier. Les infrasons étant perçus par l'ensemble du corps et non par les seules oreilles, les récepteurs étant multiples, leurs effets sont plus difficiles à analyser. La perception de ceux-ci ne peut être décrite de manière simple et repose plutôt sur des sensations qui peuvent être stables ou bien augmenter sur le long terme. A fort niveau ceux-ci peuvent engendrer des manifestations diverses comme nausées, angoisses, stress... La quantification de la gêne provoquée par les infrasons est également difficile en raison de la multiplicité des symptômes. La notion d'amplitude de pression et de fréquences est retenue comme base de quantification et l'auteur bien que faisant référence à plusieurs échelles semble retenir le dBG qui peut être assimilé à une pondération comme le dBA pour l'oreille.

Par ailleurs, un rapport traitant entre autres des infrasons a été réalisé en 2006 par un groupe de travail de l'Académie Nationale de Médecine. Ce rapport stipule notamment :

« A titre d'exemple les données fournies sont les suivantes :

- *A 100 mètres d'une éolienne de 1MW, on trouve 58 dB à la fréquence 8Hz, 74 dB à la fréquence 32 Hz, 83 dB à la fréquence 63 Hz, 90 dB à la fréquence 125 Hz,*
- *Les basses fréquences mesurées à 100 mètres des éoliennes se situent donc à au moins 40 dB en dessous du seuil d'audibilité.*

A cette distance, l'intensité des infrasons est si faible que ces engins ne peuvent provoquer ni cette gêne, ni cette somnolence liée à une action des infrasons sur la partie vestibulaire de l'oreille interne, que l'on ne peut observer qu'aux plus fortes intensités expérimentalement réalisables »

Ce même rapport stipule qu'au-delà de quelques mètres de ces engins, les infrasons du bruit des éoliennes sont très vite inaudibles. Ils n'ont aucun impact sur la santé de l'homme.

De même, il précise que *« certaines personnes ont mis leurs troubles ressentis sur le compte des infrasons » en arguant qu'ils pourraient être générés par les éoliennes à une intensité suffisante pour entraîner des manifestations de nature vestibulaire (fatigabilité, nausées, céphalées). Cette interprétation doit être discutée, en rappelant :*

- *Les niveaux très faibles d'intensité des infrasons mesurés au proche voisinage des éoliennes,*

- *les niveaux d'intensité plus de mille fois plus élevés que devraient présenter ces infrasons pour être seulement audibles, et encore plus de mille fois plus élevés pour qu'apparaissent les discrètes et transitoires réactions vestibulaires parfois observées expérimentalement.* »

En conclusion, le groupe de travail estime que « la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme. »

Cette position semble étayée par le rapport de l'AFSSET⁹ qui précise que « A l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition ». Celui-ci conclut que : « Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons. ».

5.2.4.4.1.3 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET NUL
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

5.2.4.5 CHAMPS ELECTROMAGNETIQUE

5.2.4.5.1.1 Phase chantier

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

5.2.4.5.1.2 Phase exploitation

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,).

Source	Champ électrique (en V/m)
Rasoir électrique	Négligeable
Micro-ordinateur	Négligeable
Grille-pain	40
Téléviseur	60
Chaîne stéréo	90
Réfrigérateur	90
Lignes 90 000 volts (à 30 m de l'axe)	180
Lignes 400 000 volts (à 100 m de l'axe)	200
Couverture chauffante	250

Tableau 36: Champs électriques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (Source : RTE)

De nombreuses expertises ont été réalisées ces trente dernières années par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'Académie des Sciences américaine, le Bureau National de Radioprotection

⁹ AFSSET, 2008. Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes. État des lieux de la filière éolienne Propositions pour la mise en œuvre de la procédure d'implantation.

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 » et aboutissent aux valeurs de la figure ci-dessous.

La valeur à retenir pour que le champ magnétique ne puisse présenter un risque sanitaire est de 0,1 mT soit 100 μ T. (Niveaux de référence publique).

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation précise la règle suivante :

« L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz. »

Pour le cas des parcs éoliens, des champs électromagnétiques sont créés :

- Dans les éoliennes mêmes,
- Le long des câbles électriques qui permettent l'évacuation de l'énergie produite.

Il s'agit donc de champs magnétiques intervenant dans la génération et le transport de l'électricité. Les machines produisent une tension redressée de 690 volts. Celle-ci est transformée en alternatif (50 Hz) par un convertisseur électronique et élevée à 20 000 volts, qui est la tension d'acheminement vers le réseau EDF. Chaque machine est donc dotée d'un transformateur pour respecter cette contrainte. Les champs magnétiques créés sont donc classés dans les basses fréquences (de 1 Hz à 100 kHz environ).

En août 2010, dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement, le bureau d'étude Axcem spécialisé dans l'analyse des champs électromagnétiques, a réalisé pour le compte de la société Maia Eolis une étude sur les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer¹⁰. Ce travail s'est attaché à mesurer les champs dans une gamme de fréquence allant de 1 Hz à 3 GHz.

Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts », sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Le parc comporte 6 éoliennes de type REPOWER MM82 d'une puissance nominale de 2 MW, et est situé à 500 m de toute habitation. Le transformateur élévateur 690 V/20 kV de chaque machine est situé au pied et celles-ci sont directement interconnectées au réseau public HTA via un poste de livraison. Le câblage inter-éolienne est enterré (entre 50 et 80 cm par rapport au sol) de même que la liaison entre le poste de livraison et le poste source EDF (câble 20 kV).

Les résultats de l'étude ont montré que : *« Il n'y a pas de champs électriques significatifs émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+19,31%) [...] Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 μ T soit 4,8 μ T en tenant compte de l'incertitude (+19,31%). »*

Les conclusions de l'étude sont les suivantes *« Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 mètres des éoliennes et maisons d'habitation, le champ magnétique généré par les éoliennes n'est*

¹⁰ Source : arrêté préfectoral n°2462 en date du 05 août 2010 portant ouverture d'une enquête publique relative au projet de construction de 9 éoliennes et d'un poste de livraison sur le territoire de la commune de Chazenais avec ces annexes. Préfecture de l'Allier.

absolument pas perceptible au niveau des habitations. [...] Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout inférieur à 5 µT. »

Ainsi, pour les parcs éoliens, dans la très grande majorité des cas le risque sanitaire est minime pour les raisons suivantes :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- Les tensions maximales qui seront générées seront de 20 000 Volts,
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique et rend inexistant le champ électrique.

Par ailleurs, pour le constructeur ENERCON, un institut de mesure indépendant a mesuré le papillonnement ainsi que l'oscillation harmonique. Les mesures ont été faites selon les normes ou les directives de mesures suivantes :

- Norme IEC/EN 61400-21 Edition 2.0 (Measurement and assessment of power quality characteristics of grid connected wind turbines)
- Directive de mesure FGW TR. 3 Rev. 21
- MEASNET Version 4 Oct. 2009 (Power Quality Measurement Procedure)

Au nom de tous les types d'éoliennes ENERCON, l'émission du rayonnement parasite a été mesurée sur une E-53 et une E-82 E2 dans la plage de fréquence comprise entre 30 MHz et 1GHz. Le laboratoire CEM de l'organisme de certification TÜV NORD CERT GmbH, département des services CEM de Hambourg, a affirmé la conformité des éoliennes en vue des valeurs limites de l'émission d'impulsion par rayonnement selon la norme DIN EN55011. Les champs électromagnétiques émis sont principalement générés par des opérations de couplage dans les modules d'électroniques de puissance de l'éolienne. Ces opérations de couplage impliquant des sources de puissance élevées, se basent sur la même technologie pour toutes les éoliennes ENERCON. Ainsi les mesures pour la E-53 et la E-82 E2 sont caractéristiques des autres éoliennes ENERCON. En outre, afin de protéger les personnes contre l'exposition à des champs magnétiques non conformes en dehors des éoliennes ENERCON, les valeurs limites des normes et spécifications suivantes sont respectées :

- Recommandations CE 1999/519/EG
- 26. BImSchV/1996
- BGV B11 (VGB 25)/2001
- E DIN VDE 0848-3-1/2002

Pour le projet de parc éolien des Gassouillis, des valeurs de l'ordre de celles présentées précédemment sont à envisager au pied des éoliennes et au niveau des habitations les plus proches. Ces valeurs de champ magnétique largement inférieures au seuil réglementaire de 100 µT ne peuvent donc pas présenter un risque sanitaire. Par ailleurs, le champ magnétique auquel peut être exposée une personne qui viendrait au pied d'une éolienne ou résidant à proximité n'est donc pas susceptible d'avoir d'effets sur la santé. Le risque sanitaire pour les populations est donc jugé acceptable.

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET NUL
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

5.2.4.6 DECHETS

La politique de gestion des déchets lors de la construction du projet et d'exploitation du parc éolien a déjà été détaillée dans le chapitre description des étapes de vie du parc. Leur devenir suite au démantèlement du parc a également été détaillé dans ce chapitre.

Au vu des éléments exposés, il apparaît clairement que de nombreuses mesures seront prises afin de réduire voire supprimer les éventuelles nuisances liées aux déchets produits (odeurs, pollution, poussières...) et que l'impact résiduel sera donc faible.

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
----------------	---------------------------	---------------------

5.2.4.7 CAPTAGES AEP

La partie 2.3.4.2.3. Captages, de l'état initial du présent rapport a permis de mettre en évidence l'absence d'un périmètre de protection de captage AEP à proximité du projet.

Le parc éolien des Gassouillis ne pourra donc avoir d'impact direct sur la qualité des eaux potables captées. A noter toutefois que, si les études géotechniques démontrent la présence d'une nappe affleurante, des mesures pourront être prises afin de réduire le risque de pollution de cette dernière.

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE NULLE	EFFET NUL
----------------	--------------------------	------------------

5.2.4.8 PROTECTION DES RADARS

5.2.4.8.1.1 Phase chantier

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

5.2.4.8.1.2 Phase exploitation

La partie 2.4.1.1.6. Servitudes d'utilité publique, de l'état initial du présent rapport a permis de mettre en évidence le fait que la zone du projet n'était grevée par aucune zone de protection/coordination associée aux radars : le radar le plus proche se trouve être celui de Météo-France (GREZES, 48) situé à plus de 40 km du projet. En outre, les perturbations générées par l'installation ne gêneront pas de manière significative le fonctionnement des équipements militaires. Les réponses de différents organismes concernés, à savoir Météo-France, la Direction Générale de l'Aviation Civile et l'Armée sont disponibles en annexe de la présente étude. Le projet de parc éolien des Gassouillis sera donc conforme à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011.

5.2.4.8.1.3 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE NULLE	EFFET NUL
PHASE EXPLOITATION		EFFET NUL

5.2.4.9 SECURITE DES PERSONNES

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 traités dans l'étude spécifique annexée à la Demande d'Autorisation d'Exploiter : Etude de dangers.

5.3 EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

En préambule, il convient de noter que les études d'impact réalisées en amont de la réalisation des parcs permettent d'approfondir la connaissance de la biodiversité locale en finançant des études spécifiques. Cela permet aussi d'améliorer les connaissances sur l'intégration des activités humaines dans l'environnement.

Par ailleurs, il convient de rappeler que les seuls impacts prévisibles et potentiels pouvant être préjudiciables aux habitats naturels (végétation) et à la flore (plantes), ainsi qu'à la faune terrestre et aquatique (sauf oiseaux et chiroptères), sont ceux intervenant durant les travaux de chantier lors de la phase de construction (aménagement liés au montage des éoliennes) ou de démantèlement (démontage des éoliennes, infrastructures et remise en état originel du site) du parc éolien.

Dans la réglementation française, toute détérioration ou destruction liée au projet de parc éolien Causses et Rivières, susceptible de porter atteinte aux espèces protégées et à leurs habitats de reproduction ou de repos peut faire l'objet d'un dossier de demande de dérogation s'il y a destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces végétales ou animales protégées (Cerfa n° 13 614*01). La nécessité d'une telle procédure sera explicitée dans la présente étude suite à l'analyse des impacts du projet. Cette procédure est parallèle aux demandes de permis de construire et d'autorisation d'exploiter.

5.3.1 ZONAGES NATURELS ET CORRIDORS ECOLOGIQUES

5.3.1.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Le site Natura 2000 le plus proche est celui de la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents », présent à environ 1,9 km de l'éolienne E7. Les autres sites Natura 2000 sont ceux de la ZSC de la « Vallée du Salleron » à 8,1 km, de la ZPS des « Bois de l'Hospice, étang de Beaufour et environ » à 8,6 km et de la ZPS-ZSC des « Brandes de Montmorillon » à 9,1 km. Tous les autres sites Natura 2000 sont situés à plus de 15 km du projet. Tous ces sites feront l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 distinctes, afin d'évaluer plus précisément si le projet aura un impact significatif sur ces sites et leurs espèces associées.

Néanmoins, étant donné la distance des ZSC et ZPS et les enjeux relatifs aux sites les plus proches (ZSC à enjeux localisés), le projet devrait avoir un impact faible sur les sites Natura 2000.

Concernant les ZNIEFF, la plus proche est classée, pour partie, en ZSC, il s'agit de la ZNIEFF de type II « Vallée de la Gartempe », située à environ 1,9 km et celle de la « Haute vallée de la Gartempe », qui englobe toutes deux plusieurs ZNIEFF de type I. L'étude Natura 2000 permettra de préciser si le projet a un effet sur ces ZNIEFF en même temps que la ZSC. Pour les autres ZNIEFF, les plus proches sont celles du « Ruisseau des Fontenelles », de « l'Étang de la Poterie » et de « l'Étang de Monterban ». Situées à moins de cinq kilomètres ces ZNIEFF présentent des enjeux localisés (petite faune aquatique et flore) et il n'y aura donc pas d'effet significatif attendu sur ces sites. Les autres ZNIEFF sont toutes situées à plus de cinq kilomètres du périmètre du projet. La distance et les enjeux de ces sites limitent les impacts du projet.

Les impacts sur les sites classés en ZNIEFF apparaissent comme non significatifs, car ils ne remettent pas en cause leur valeur écologique.

Concernant les trames écologiques, le projet se situe dans un contexte bocager proche du site Natura 2000 de la vallée de la Gartempe. Le périmètre du projet est localisé dans une zone à préserver identifiées comme « réservoirs de biodiversité » des systèmes bocagers dans le cadre de la déclinaison du SRCE en Poitou-Charentes. Par ailleurs, le « RIS Conedoux » qui traverse le site du nord-ouest au sud a été identifié en tant que composante de la trame Bleue régionale. Par ailleurs, le ruisseau de la Barre et le ruisseau de la Prèze, à l'est du périmètre d'étude, sont deux petits affluents de la Gartempe et assure de ce fait la continuité écologique entre cette rivière et le site d'étude. Bien que localisés sur le périmètre d'étude, ces deux cours d'eau sont situés en dehors des zones de chantiers, ils ne sont pas non plus connectés au RIS du Conedoux et ne seront donc pas impactés par les travaux. Il n'existe donc pas de lien hydrologique/hydrographique entre le réseau Natura 2000 (ici la Vallée de la Gartempe) et la zone impactée par les travaux de chantier.

Les zones bocagères jouent un rôle essentiel dans la conservation de la biodiversité et constituent des zones de circulation, de repos, d'alimentation et de reproduction pour la faune et des zones de dissémination pour la flore. Le réseau de haies bocagères particulièrement dense assure une connectivité importante au sein même du périmètre d'étude et entre le site et les espaces alentours. La présence de milieux humides et aquatiques, en lien avec le réseau hydrographique régional, est également un élément très intéressant sur le plan écologique et favorise le déplacement des espèces. Plus précisément, pour les différents groupes étudiés lors des inventaires, les impacts attendus sont :

- Assez faible pour les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique :
- Assez faible à modéré pour les oiseaux
- Faible à assez faible pour l'effet barrière et la perturbation de la migration des oiseaux (migration observée comme diffuse, avec un flux migratoire faible, sans couloir migratoire bien marquée malgré la proximité de la vallée de la Gartempe) et limité en distance pour les déplacements locaux des oiseaux sédentaires et de ceux migrateurs de passage en raison de l'implantation du parc (deux lignes d'éolienne orientées du nord au sud, avec un couloir de vol de 500 m entre les deux et des trouées échappatoires de 2000-300 m entre le bout de pales de chaque éolienne).
- Assez faible pour les chiroptères

Concernant les sites Natura 2000, une étude d'incidence plus approfondie permettra d'évaluer l'incidence du parc sur les espèces désignées par ces sites et en particulier pour celles de la ZSC de la « Vallée de la Gartempe », qui est la plus proche du projet.

En conclusion, le risque d'effets du projet de parc éolien de Bussière-Poitevine sur les sites naturels (ZNIEFF et sites Natura 2000) apparaît comme « non significatif » ou non « notable dommageable » sur l'état et au regard des objectifs de conservation des espèces et des habitats présents.

Il subsiste néanmoins un dernier impact potentiel constitué par le risque de mortalité directe par collision avec les pales en mouvement des éoliennes. Les rapaces et les chiroptères sont les plus vulnérables à ce risque de collision avec les éoliennes, ainsi qu'avec d'autres infrastructures aériennes (lignes électriques, etc.). Cet aspect peut faire l'objet d'une mesure de réduction spécifique aux chiroptères (et profitant aux oiseaux) afin de réduire le risque de mortalité par collision. La hauteur des éoliennes permet déjà de diminuer en partie ce risque.

5.3.1.1.2 Effets potentiels sur les zonages naturels et les continuités écologiques

En conclusion, le risque d'effets du projet de parc éolien de Bussière-Poitevine sur les sites naturels (ZNIEFF et sites Natura 2000) apparaît comme « non significatif » ou non « notable dommageable » sur l'état et au regard des objectifs de conservation des espèces et des habitats présents. Il subsiste néanmoins un dernier impact résiduel constitué par le risque de mortalité directe par collision avec les pales en mouvement des éoliennes. Les rapaces et les chiroptères sont les plus vulnérables à ce risque de collision avec les éoliennes, ainsi qu'avec d'autres infrastructures aériennes (lignes électriques, etc.). Cet aspect peut faire l'objet d'une mesure de réduction spécifique aux chiroptères (et profitant aux oiseaux) afin de réduire le risque de mortalité par collision. La hauteur des éoliennes permet déjà de diminuer en partie ce risque.

Concernant les corridors écologiques, pour les différents groupes étudiés lors des inventaires, les impacts attendus sont :

- Assez faible pour les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique :
- Assez faible à modéré pour les oiseaux
- Faible à assez faible pour l'effet barrière et la perturbation de la migration des oiseaux (migration observée comme diffuse, avec un flux migratoire faible, sans couloir migratoire bien marquée malgré la proximité de la vallée de la Gartempe) et limité en distance pour les déplacements locaux des oiseaux sédentaires et de ceux migrateurs de passage en raison de l'implantation du parc (deux lignes d'éolienne orientées du nord au sud, avec un couloir de vol de 500 m entre les deux et des trouées échappatoires de 2000-300 m entre le bout de pales de chaque éolienne).
- Assez faible pour les chiroptères

5.3.1.1.3 Synthèse des effets

ZONAGES NATURELS	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
CONTINUITES ECOLOGIQUES		EFFET FAIBLE

5.3.2 FLORE ET HABITATS NATURELS

5.3.2.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Du point de vue des habitats et de la flore, la zone d'étude du projet présente quelques habitats localisés évalués comme ayant un intérêt patrimonial fort à modéré. Quelques stations de plantes remarquables ont également été relevées.

Les principaux enjeux en termes d'habitats sont liés aux milieux humides, aux milieux boisés, aux haies et à certaines prairies :

- **Habitat d'enjeu fort** : Aulnaie frênaie riveraine
- **Habitats d'enjeux assez forts** : Prairie de fauche dégradée et Prairie humide oligotrophe
- **Habitats d'enjeux modérés** : Prairie humides eutrophe, Prairie humide abandonnée, Prairie abandonnée, Bande enherbée, Chênaie acidiphile, Haies et bosquets

Ces habitats sont le refuge d'espèces protégées (reptiles, amphibiens, insectes, mammifères, etc.). **Seule l'éolienne E2 sera implantée sur une prairie humide eutrophe présentant un enjeu modéré en termes d'habitat. Pour le reste, l'implantation retenue pour l'emplacement des éoliennes et des voies d'accès a été faite en privilégiant les parcelles agricoles (cultures et prairies de fauche) et les chemins existants, qui ont une importance écologique plus faible.**

L'évaluation des impacts sur les habitats, la flore et la faune terrestre/aquatique s'est basée sur l'assolement agricoles et les autres types d'habitats (haies, lisières boisées, cours d'eau, etc.) qui pourraient être dégradées ou détruits lors des travaux de chantier (impact direct temporaire ou permanent).

5.3.2.1.1.2 Risque de dégradation ou de destruction des habitats d'intérêt en phase chantier

La phase de construction des fondations, des plateformes, des nouvelles voies d'accès à créer et du poste de livraison constituera une perte d'habitat. Les nouveaux chemins d'accès et les plateformes seront majoritairement construits sur des habitats agricoles de faibles enjeux (cultures, prairies artificielles de fauche et prairie pâturée) pour une surface d'environ 20035m² en phase de travaux (dont 2439m² pour les pans coupés). A cela s'ajoute l'éolienne E2 qui sera implantée sur une zone humide et entraînera la destruction de 207 m² (zone d'implantation) et la dégradation temporaire de 2432 m² (zone de travaux) de prairie humide eutrophe (Code Corine 37.24). Il convient tout d'abord de rappeler ici que cet habitat naturel n'est pas une zone humide parfaitement efficiente ; la forte charge en bétail qu'elle a subi ou qu'elle subit a en effet été à l'origine d'une eutrophisation importante et d'un appauvrissement spécifique.

Néanmoins, conformément aux objectifs du SDAGE Loire-Bretagne : objectif 8B de préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités et objectif 11A de restauration et de préservation des têtes de bassin versant, le porteur de projet mettra en place une mesure de compensation (COMP n°1) pour la construction de cette éolienne.

Par ailleurs, les chemins d'accès menant aux éoliennes E1, E2 et E3 traversent un petit cours d'eau. **Si jamais un reprofilage des chemins était nécessaire au passage des engins de chantier, la société VALECO s'engage à conserver le fonctionnement hydraulique de la zone par la mise en place d'un busage adapté.**

Le ruisseau traversé ayant un caractère temporaire, la réalisation des éventuels travaux de changement de buse se fera à une période où le cours d'eau sera en assec (fin d'été généralement). En effet, la réalisation de ce type de travaux sur un ruisseau à sec permettra : d'éviter tout risque d'impact sur la faune aquatique, de ne pas relarguer de matières en suspension dans le cours d'eau et de ne pas perturber le fonctionnement hydrographique de la zone le temps des travaux.

Au final, l'empierrement restant en phase d'exploitation sera de 4 675m², soit 0,47 ha dont 880m² pour les plateformes, les aires de stationnement et les zones techniques et 3 795m² pour les chemins d'accès.

L'utilisation des voies d'accès existantes, pourra nécessiter certains travaux comme le renforcement et l'élargissement de chemins, ce qui peut conduire à une détérioration des haies et des lisières de

bois bordant ces chemins. Les lisières arborées pourront nécessiter ponctuellement un élagage pour les branches gênant la circulation des engins.

C'est principalement l'aménagement de certains virages d'accès pour l'évolution des gros engins (grue de levage, camions acheminant les éléments de l'éolienne, etc.) qui sera impactant, avec la coupe de certaines haies buissonnantes et d'arbres isolés. Cet aspect a été pris en compte dans le choix de l'emplacement des virages. **En effet, pour que le projet soit le moins impactant pour les habitats, l'accès des camions transportant les éoliennes se fera par le sud, afin d'éviter tout arrachage de haie arborée.** De l'arrachage de faible portion de haies buissonnantes sera cependant inévitable pour la réalisation des voies d'accès des éoliennes dans les parcelles de cultures ou de prairies (en phase travaux et exploitation) et pour l'aménagement de certains virages. Ces destructions devront donc être compensées (COMP n°2).

Le réseau de câble inter-éoliennes longera le bord des routes et des voies d'accès aux éoliennes ce qui limitera l'impact du raccordement électrique. Les habitats répertoriés sur le tracé du câblage sont identiques à ceux présents le long des voies d'accès. A l'exception de quelques haies buissonnantes et de la traversée du RIS du Conedoux, ces habitats apparaissent comme peu sensibles. La longueur totale du câblage inter-éolienne est de 2276 mètres linéaires. Concernant le câblage allant du poste de livraison au poste source, même si aucun tracé ne peut encore être acté, l'itinéraire utilisera le tracé le plus court. Il est donc fort probable que ce tracé longera les voies routières et évitera les zones protégées et qu'aucun impact ne sera induit sur la faune et la flore.

Pour le moment, aucun arrachage de haie arborée, ni d'arbre isolé, n'est prévu pour la réalisation des accès aux éoliennes. Seuls quelques mètres de haie arbustive seront arrachés pour permettre l'accès au poste de livraison. Les 910 m de haies identifiés le long des chemins d'accès seront à aménager. L'élagage des ces haies est la solution qui sera retenue en priorité, mais ponctuellement des arrachages d'arbres seront peut-être nécessaires pour permettre le passage des engins.

Les aménagements, seront décidés avant le début des travaux et seront à adapter au cas par cas, sous le contrôle d'un ingénieur écologue qui suivra cette phase du chantier. La mise en place et la teneur de la mesure de replantation de haie seront également déterminées à ce moment-là en fonction de la solution retenue.

Pour les élagages de haies et de lisières boisées qui seront nécessaires, ceux-ci devront impérativement être évalués et réalisés, hors période de reproduction des espèces (de mars à août) et pendant la période d'inactivité des chiroptères (novembre-mars) et donc idéalement en automne (septembre à la mi-octobre), pour un chantier se déroulant en automne-hiver (REDUC n°1).

La plupart des haies arborées à grands chênes et les vieux chênes isolés du secteur constituent des habitats favorables aux Grands capricornes (espèce protégée dont les habitats de repos et de reproduction sont protégés).

Une visite de terrain sera nécessaire avant travaux pour déterminer les arbres favorables au Grand capricorne qui seront impactés par le chantier (élagage, etc.). **Les arbres hébergeant cette espèce strictement protégée feront l'objet d'une mesure de réduction spécifique visant à conserver les troncs et branches des arbres favorables à l'espèce (REDUC n°2).**

Par ailleurs, si un arrachage de haie s'avérait nécessaire, celui devrait faire l'objet d'une mesure compensatoire (COMP n°2) de plantation du double de linéaire de haies arrachées selon deux manières différentes :

- Les trouées temporaires de haies (pour le passage souterrain des câbles et l'aménagement des virages) devront être reconstituées à l'identique.
- Les trouées permanentes (voies d'accès à créer ou à renforcer) devront être compensées par une plantation d'au moins deux fois la distance détruite sur la commune de Bussière-Poitevine, à des endroits où des agriculteurs souhaitent reconstituer des corridors ou réhabiliter des portions de haies dégradées.

Si besoin, la longueur des haies impactées par le projet sera évaluée par un ingénieur écologue plus précisément sur le terrain au début de la phase de chantier.

Les descriptions ci-après permettent de mieux évaluer les impacts du projet éolien sur les habitats et la flore pour chacune des éoliennes et leurs voies d'accès, ainsi que pour le poste de livraison. Les illustrations présentées ci-dessous, sont des agrandissements de la carte des habitats et des aménagements en phase chantier et il est nécessaire de se reporter à ladite carte pour la légende.

Eolienne E1 et son accès :



L'éolienne E1 est localisée dans une parcelle de prairie artificielle de fauche, sans enjeu particulier pour la flore ou les habitats.

Schématiquement l'accès à l'éolienne E1 est décomposé en deux parties (de la route jusqu'à l'éolienne). Dans sa première partie, le chemin d'accès se fera sur la piste existante, jusqu'à l'entrée de la parcelle dans laquelle l'éolienne sera implantée. Dans sa deuxième partie, le chemin sera créé sur une parcelle artificielle de fauche.

Le chemin déjà existant traverse le RIS du Conedoux qui est un cours d'eau temporaire. Si des aménagements sont nécessaires pour permettre le passage des engins de chantier (changement de buse et renforcement du chemin), ceux-ci seront réalisés de manière à conserver le bon fonctionnement hydraulique du ruisseau et en période d'assec pour éviter toute perturbation du milieu aquatique.

La haie arborée présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

Globalement, la construction de l'éolienne E1 aura un impact assez faible sur la flore et les habitats.

Eolienne E2 et son accès :



L'éolienne E2 est implantée sur une prairie humide eutrophe présentant un enjeu modéré pour les habitats. La construction de cette éolienne consommera 2423m² de prairie humide eutrophe en phase chantier. En phase d'exploitation, la surface de prairie humide consommée ne sera plus que de 207m² (121m² pour la plateforme et 86m² pour le chemin d'accès à créer). Afin de compenser la perte/dégradation de milieu humide, occasionnée par la construction de cette éolienne, une mesure de restauration/création de milieux humides est proposée à proximité du projet (COMP n°1).

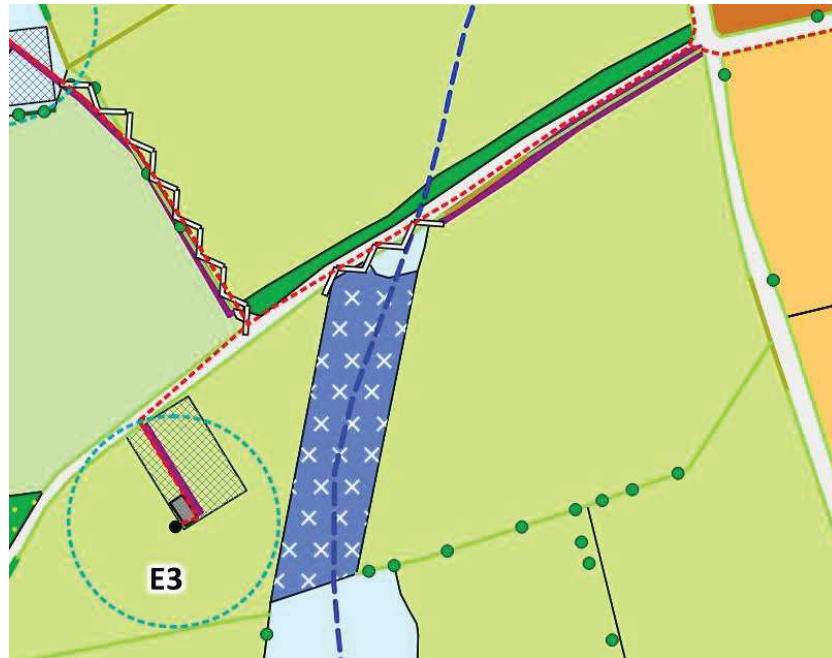
Schématiquement, l'accès à l'éolienne E2 se fera en trois parties (en allant de la route jusqu'à l'éolienne). Dans la première partie, un morceau de piste sera créé dans une prairie artificielle de fauche afin de ne pas devoir élaguer la haie située au nord du chemin. Cette nouvelle piste s'arrêtera un peu avant le ruisseau (avant d'atteindre la prairie humide) et à partir de ce point-là, la piste existante sera reprise pour éviter toute destruction de la prairie humide eutrophe et de la peupleraie. Dans sa dernière partie le chemin d'accès sera créé sur une prairie pâturée avant de rejoindre la prairie humide eutrophe sur laquelle sera implantée E2.

Le chemin déjà existant traverse le RIS du Conedoux qui est un cours d'eau temporaire. Si des aménagements sont nécessaires pour permettre le passage des engins de chantier (changement de buse et renforcement du chemin), ceux-ci seront réalisés de manière à conserver le bon fonctionnement hydraulique du ruisseau et en période d'assec pour éviter toute perturbation du milieu aquatique.

La haie buissonnante présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

En raison de son implantation sur une prairie humide, la construction de l'éolienne E2 aura un impact modéré sur la flore et les habitats.

Eolienne E3 et son accès :



L'éolienne E3 est localisée sur une parcelle de prairie artificielle de fauche, sans enjeu particulier pour la flore ou les habitats

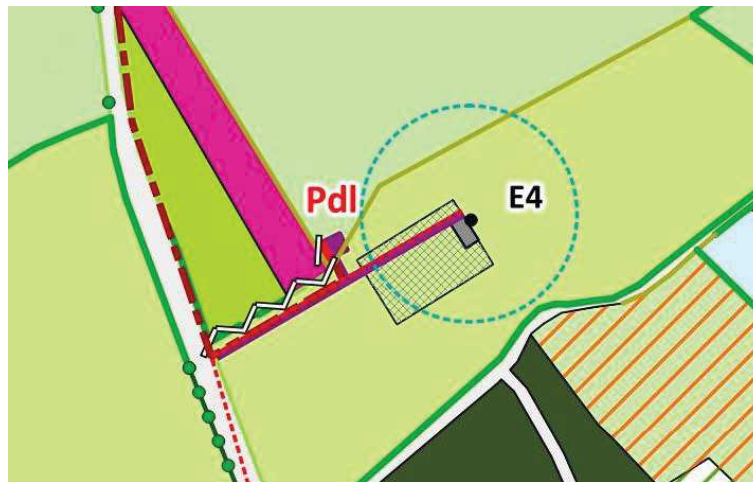
Schématiquement, l'accès à l'éolienne E3 se fera en trois parties (en allant de la route jusqu'à l'éolienne). Dans la première partie, un morceau de piste sera créé dans une prairie artificielle de fauche afin de ne pas devoir élaguer la haie située au nord du chemin. Cette nouvelle piste s'arrêtera avant d'atteindre la prairie humide et à partir de ce point-là, la piste existante sera reprise pour éviter toute destruction de la prairie humide eutrophe et de la peupleraie. Dans sa dernière partie, le chemin d'accès sera créé sur la prairie artificielle de fauche sur laquelle sera implantée l'éolienne E3.

Le chemin déjà existant traverse le RIS du Conedoux qui est un cours d'eau temporaire. Si des aménagements sont nécessaires pour permettre le passage des engins de chantier (changement de buse et renforcement du chemin), ceux-ci seront réalisés de manière à conserver le bon fonctionnement hydraulique du ruisseau et en période d'assec pour éviter toute perturbation du milieu aquatique.

La haie buissonnante présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

Globalement, si elle respecte les périodes recommandées pour les travaux (en particulier pour les aménagements sur le ruisseau), la construction de l'éolienne E3 aura un impact assez faible sur la flore et les habitats.

Eolienne E4, son accès et poste de livraison :

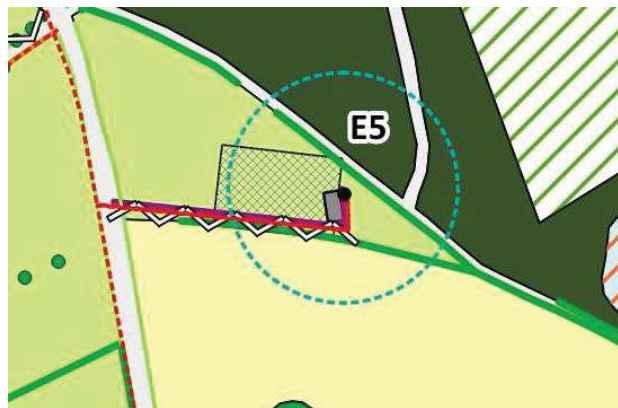


L'éolienne E4 et son accès sont tous deux localisés sur une parcelle de prairie artificielle de fauche, sans enjeu particulier pour la flore ou les habitats. La haie arborée présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

Le **poste de livraison** sera, quant à lui, réalisé sur une parcelle de prairie pâturée, le long d'une haie arbustive présentant un intérêt faible pour la flore ou les habitats. La réalisation de l'accès au poste de livraison nécessitera l'arrachage d'une petite portion de cette haie (quelques mètres).

Globalement, la construction de l'éolienne E4 et du poste de livraison auront un impact assez faible sur la flore et les habitats.

Eolienne E5 et son accès :



L'éolienne E5 et son accès seront effectués sur une prairie artificielle de fauche, sans enjeu particulier pour la flore ou les habitats. La haie arborée présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

Globalement, la construction de l'éolienne E5 aura un impact assez faible sur la flore et les habitats.

Eoliennes E6 et E7 et leurs accès :



Les éoliennes E6, E7 et leurs accès seront réalisés sur des parcelles cultivées ne présentant aucun enjeu pour la flore ou les habitats.

Le chemin d'accès à ces deux éoliennes sera construit en bordure de la haie. Cette haie ne sera pas arrachée au cours des travaux, mais simplement élaguée si cela est nécessaire au passage des engins de chantier.

Globalement, la construction des éoliennes E6 et E7 auront un impact assez faible sur la flore et les habitats.

5.3.2.1.1.3 Risque de destruction de stations de flore protégée ou menacée en phase chantier

En phase de construction et d'exploitation, il ne devrait y avoir aucun impact du projet sur des stations de plantes protégées et/ou menacées. En effet, les quelques stations de flore protégées/menacées observées lors des inventaires sont situées en dehors du périmètre d'implantation des éoliennes. Pour le reste, il faut noter que les travaux se concentreront essentiellement sur des parcelles de cultures, de prairies pâturées ou des chemins existants. L'éolienne E2 sera, quant à elle, implantée sur une parcelle de prairie humide eutrophe présentant un intérêt modéré. Quelques portions de haies arbustives/buissonnantes seront potentiellement impactées par les travaux de construction du parc éolien.

Dans l'ensemble, la réalisation des travaux aura un impact faible sur les habitats et la flore présente sur la zone d'étude et aucune station de flore protégée ou menacée ne devrait être détruite. Afin de confirmer ces prévisions, des suivis de chantiers seront mis en place de manière à évaluer l'impact réel du projet (mesure SUIV n°1).

Il n'y a pas d'impacts significatifs attendu sur les habitats présentant un intérêt patrimonial ou la flore protégée pour le projet de parc éolien de Bussière-Poitevine.

Risque de propagation d'espèces végétales invasives :

Sur les 228 espèces végétales répertoriées sur le périmètre d'étude, deux sont considérées comme invasives avérées par le Muséum National d'Histoire Naturelle : le Lagorosiphon majeur (*Lagorosiphon major*) et le Robinier faux acacia (*Robinia pseudacacia*).

Il est très improbable que le projet de parc éolien puisse avoir un effet sur la dissémination de ces deux espèces invasives dans la mesure où la première espèce est une espèce strictement aquatique qui ne supporte pas l'exondation et dans la mesure où la seconde ne se reproduit qu'au bout de plusieurs années. Néanmoins, comme toute activité anthropique ayant une action sur le substrat et nécessitant l'apport de matériaux, il est possible que le projet puisse participer à la dissémination d'une ou plusieurs autres espèces invasives terrestres.

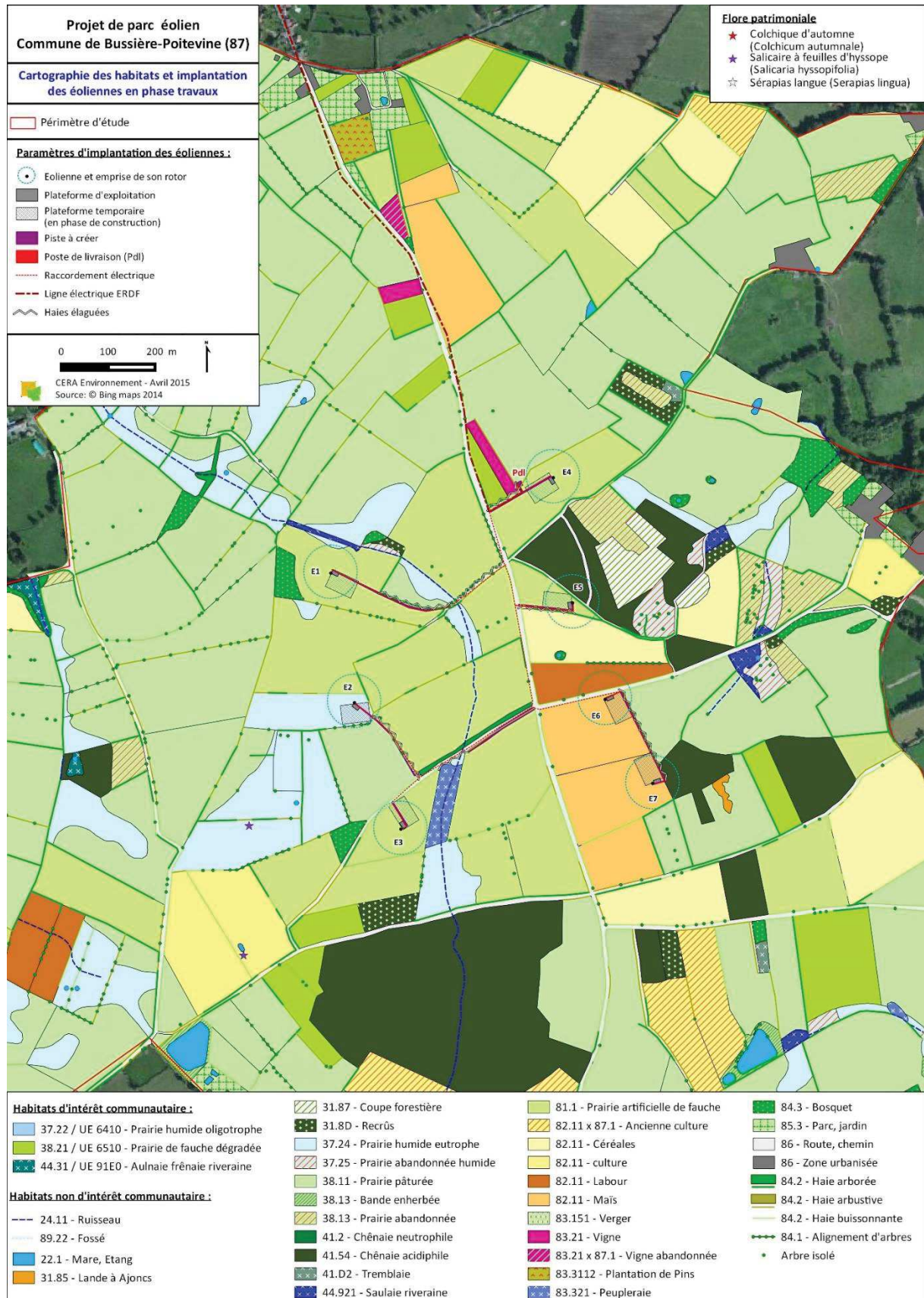
Pour pallier ce risque, une recherche d'éventuelles espèces invasives sera réalisée en parallèle du suivi des habitats naturels réalisé dans le cadre du protocole de suivi environnemental (mesure SUIV n°2). Réalisé suivant la même temporalité, c'est-à-dire une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service du parc éolien puis, une fois tous les 10 ans, ce suivi se concentrera évidemment sur les voies d'accès et les zones d'implantation.

5.3.2.1.1.4 Phase exploitation

La phase d'exploitation du parc éolien ne présentera aucun impact notable ou significatif sur les habitats et la flore.

5.3.2.1.1.5 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE



Carte 43: Carte des habitats et des aménagements en phase chantier (CERA Environnement)

5.3.3 AVIFAUNE

5.3.3.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Le site d'étude est situé dans un secteur bocager caractérisé par la présence de nombreux boisements, d'un important réseau de haies arborées, entrecoupé de milieux ouverts (principalement des prairies, mais aussi quelques cultures), ainsi que de quelques plans d'eau. Ce contexte paysager varié favorise la présence d'un cortège d'oiseaux diversifié comportant des espèces patrimoniales et remarquables appartenant à différents milieux (milieux boisés, milieux prairiaux, secteurs bâtis, etc.).

- Le cortège forestier est caractérisé par la présence remarquable de nombreux rapaces forestiers comme la Buse variable, la Chouette hulotte, le Hibou moyen-duc, la Bondrée apivore ou encore le Milan noir qui nichent vraisemblablement dans les boisements situés sur le site d'étude ou ses alentours. La présence du Pic noir est également à signaler sur le périmètre d'étude.
- Les zones plus bocagères et plus particulièrement le réseau de haie, sont utilisés par de nombreux passereaux pour se reproduire et s'alimenter. Ces milieux abritent notamment des espèces de grand intérêt, telles que l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur et la Pie-grièche à tête rousse qui se reproduisent toutes trois avec certitude sur le secteur étudié.
- Dans les milieux agricoles prairiaux, les enjeux concernent plutôt des espèces des milieux ouverts et notamment le Busard Saint-Martin qui utilise le secteur d'étude pour chasser. Ces milieux prairiaux pourraient également être favorables à l'installation du Courlis cendré.
- Les milieux humides et les plans d'eau accueillent eux-aussi des espèces intéressantes telles que le Martin pêcheur d'Europe.

Concernant la période hivernale, les enjeux sont relativement faibles et concernent :

- Quelques espèces migratrices strictement hivernantes observées en faibles effectifs (Grive litorne) ou en petites troupes (Bruant des roseaux)
- Des espèces sédentaires présentes sur le site tout au long de l'année (Busard Saint-Martin et Bruant jaune par exemple)
- Des espèces migratrices présentes lors de leurs haltes migratoires pré-nuptiales et post-nuptiales et dont certains individus restent sur le site en période hivernale : Pipit farlouse, Tarin des aulnes...

Au cours de la période hivernale, ainsi qu'en fin de migration post-nuptiale et début de migration pré-nuptiale, des rassemblements d'Etourneau sansonnet, de Pigeon ramier et de Pinson des arbres sont notés dans les espaces ouverts et les boisements du site. La sensibilité de ces espèces à l'éolien est différente selon les espèces et sera traitée dans la partie concernant les enjeux ornithologique du site.

Le site d'étude est localisé sur une zone bocagère où la migration est diffuse. La présence de la vallée de la Gartempe à un kilomètre du site peut avoir une influence sur la diversité et les flux migratoire sur le site. Néanmoins, les observations n'ont pas permis de mettre en évidence des flux migratoires particulièrement importants au-dessus de cette vallée. Les flux observés sur le périmètre d'étude sont très faibles à faibles et les observations indiquent des effectifs et une diversité nettement plus

importante en période de transit postnuptial que lors de la migration pré-nuptiale. Quelques espèces de grand intérêt ont pu être observées en migration : Grue cendrée, Bondrée apivore...

Il est intéressant de noter qu'une partie des espèces migratrices contactées sur le site y est hivernante comme le Pipit farlouse, le Tarin des aulnes ou encore la Grive litorne.

En période de migration, les enjeux avifaunistiques restent faibles en raison d'un flux migratoire plutôt faible et diffus et en raison d'enjeux relativement faibles en termes de sensibilité pour les espèces observées.

5.3.3.1.1.2 Phase chantier

Les diverses nuisances générées par les travaux de chantier peuvent affecter les oiseaux :

- De manière indirecte, par la réduction des habitats disponibles (éloignement et désertion du chantier à une distance très variable, selon les espèces et pouvant aller de 0 à 0,8-1km, avec une moyenne entre 100 et 300 mètres)
- De manière directe en période de nidification par la destruction ou l'abandon des nids au sol (travaux de terrassement : création des fondations et voies d'accès) ou dans les arbres (arrachages, élagages ou déboisement), par exemple.

De manière générale, les études de suivis des parcs éoliens montrent que les travaux effectués pour la construction d'un parc éolien ont plus d'impact sur les oiseaux s'ils ont lieu pendant la période de reproduction, qui s'étale de mars à août.

En phase de construction, les enjeux pour les oiseaux hivernants sont très faibles et ne concernent que des stationnements de passereaux communs. Les oiseaux en migration seront, quant à eux, peu ou pas concernés par les travaux en raison de leur hauteur de vol.

Pour les oiseaux, l'impact de la phase de construction du parc éolien de Bussière-Poitevine, dépendra fortement de la période de l'année au cours de laquelle les travaux seront réalisés :

- Entre mars et août, lors de la période de reproduction des oiseaux : enjeux forts
- Entre septembre et février, en dehors de la période de reproduction de la faune et de végétation de la flore et des habitats : enjeux faibles

5.3.3.1.1.3 Phase exploitation

En phase d'exploitation, les principaux impacts pour l'avifaune peuvent être directs (risque de mortalité par collision) ou indirects (perte d'habitat, dérangement, effet barrière, etc.).

Les parcs éoliens constituent un risque avéré de mortalité pour les oiseaux qui peuvent entrer en collisions avec les pales. De plus, le mouvement de rotation des pales ainsi que le bruit généré sont susceptibles d'effrayer les oiseaux, notamment pendant la période de nidification durant laquelle les espèces sont les plus sensibles aux perturbations. D'une manière générale, les perturbations liées à la diminution ou la perte d'un habitat passent pour avoir de plus graves conséquences que le risque de collision en lui-même.

Concernant les impacts potentiels en termes de mortalité, il faut rappeler que de manière générale, les données actuelles de suivis suggèrent que la mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines (routes, lignes à haute tension...).

En ce qui concerne le dérangement lié à une surfréquentation humaine en phase d'exploitation, celui-ci devrait être plutôt réduit et limité aux opérations de maintenance. En effet, le projet est situé dans une zone de bocage peu attractive et dans un secteur où la population semble familiarisée avec les éoliennes. **L'impact de la fréquentation humaine sur les espèces, est donc considéré comme négligeable.**

Avifaune migratrice

Les espèces migratrices de passage (surtout de nuit) sont généralement plus sensibles au risque de collision et à l'effet barrière des éoliennes, que les espèces nicheuses ou hivernantes. D'après les observations menées dans le cadre de l'étude d'impact, les enjeux avifaune en période de migration apparaissent comme assez faibles, en raison de flux migratoires diffus et relativement faibles concernant majoritairement des passereaux communs. Le site ne semble pas situé sur un couloir migratoire clairement identifié, malgré la proximité de la vallée de la Gartempe. Néanmoins, le périmètre d'implantation est localisé sur la zone d'observation régulière de la Grue cendrée. L'espèce a d'ailleurs été observée en période de migration postnuptiale. Pour cette espèce, la migration à haute altitude limite les effets. Un risque existe cependant en cas de mauvaises conditions météorologiques (brouillard, vents forts) qui obligerait les grues à abaisser leur hauteur de vol.

Pour les oiseaux migrateurs de passage, l'implantation retenue pour le projet éolien de Bussière-Poitevine constitue un impact potentiel de mortalité et un impact d'effet barrière considérée comme assez faible. Ce aussi bien pour les individus en vol migratoire que pour ceux en stationnement dans les espaces semi-ouverts de la zone d'étude.

Avifaune hivernante

Pour les oiseaux hivernants, la présence d'un parc éolien peut générer un faible dérangement et une perte d'habitat avec un éloignement pour certaines espèces d'oiseaux migrateurs hivernants stationnant à proximité des éoliennes. Au cours des inventaires menés en hiver, les enjeux avifaune étaient relativement faibles avec seulement quelques espèces strictement hivernantes observées en faibles effectifs (Grive litorne) ou en petites troupes (Bruant des roseaux), des espèces migratrices et hivernantes (Pipit farlouse, Tarin des aulnes, etc.) et des espèces sédentaires (Busard Saint-Martin, Bruant jaune, Alouette lulu, etc.).

Sur le projet, les enjeux avifaunistiques étant relativement faibles en hiver, l'implantation retenue constitue un impact potentiel de mortalité et un impact de perte d'habitat et d'effet barrière, considérés comme faible à très faible pour les oiseaux hivernants sur la zone. Ceci est valable aussi bien pour les individus en stationnement que pour ceux en vol. Par ailleurs, les habitats similaires sont bien représentés autour de la zone du projet ce qui permettra aux oiseaux de trouver facilement une zone de stationnement équivalente en cas de dérangement.

Avifaune nicheuse et sédentaire

En phase d'exploitation, le risque potentiel de mortalité du parc éolien existe et peut être évalué comme assez faible à modéré en raison de la présence de plusieurs espèces pouvant être sensible au risque de mortalité par collision (rapaces notamment).

Chez les passereaux, l'Alouette lulu (Annexe I de la Directive Oiseaux) est l'espèce patrimoniale qui pourrait être le plus perturbée (perte d'habitat) et touchée (mortalité par collision) par la présence d'éoliennes. En effet, l'espèce possède un comportement de chant à risque, puisqu'elle peut monter jusqu'à une centaine de mètres pour y effectuer son vol chanté ascendant, à une hauteur pouvant l'exposer au risque de collision. L'Alouette lulu est bien représentée dans le secteur et quelques mâles chanteurs ont été recensés à proximité immédiate du périmètre d'implantation des éoliennes. La présence de la Pie-grièche écorcheur a également été mise en évidence dans plusieurs haies du secteur d'étude et notamment à proximité immédiate du périmètre d'implantation des éoliennes E3 et E4. Cette espèce fait l'objet d'un plan national d'actions et doit être prise en compte dans les projets d'aménagement et de planification du territoire (Lefranc & Nidal, 2013). Globalement les risques d'impacts sont similaires pour ces deux Pies-grièches et concernent principalement le risque de dérangement. La réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction devrait limiter les impacts pour ces deux espèces faiblement sensibles au risque de collision.

Les espèces les plus sensibles au risque de collision sont les familles d'oiseaux planeurs dont les rapaces font partie, avec plusieurs espèces fréquentant le périmètre d'implantation. Parmi ces espèces, la Buse variable, qui est celle la plus fréquemment observée sur le secteur d'implantation, est l'un des rapaces fortement sensibles à l'éolien régulièrement retrouvé mort sous les éoliennes. Cependant, la présence d'éolienne ne met pas en péril cette espèce dont le niveau de population n'est pas jugé menacé aux échelles européenne, nationale ou régionale (Thiollay & Bretagnolle, 2004). La Bondrée apivore et le Milan noir sont les deux espèces présentant la plus forte vulnérabilité pour le projet. Ces deux espèces nichent possiblement à proximité du secteur d'implantation et l'utilisent ponctuellement lors de leur recherche alimentaire, ce qui diminue le risque d'impact direct et indirect sur ces deux espèces. Le Busard Saint-Martin présente lui aussi une forte sensibilité à l'éolien. L'espèce est faiblement représentée sur le secteur d'étude ce qui limite le risque d'impact. Par ailleurs, le Busard Saint-Martin est régulièrement observé au niveau de parcs éoliens déjà construits où il continue de chasser et se reproduire (parc de Bouin en Vendée par exemple et observations du CERA Environnement). Plusieurs autres rapaces sont présents sur le périmètre d'étude et notamment quatre espèces nocturnes (Chouette hulotte, Effraie des clochers, Chevêche d'Athéna et Hibou moyen-duc). Ces espèces utilisent des techniques de chasse à l'affut et de prospections à faibles hauteurs. La taille importante des éoliennes devrait permettre de limiter fortement le risque de collision pour ces rapaces nocturnes. La Chevêche d'Athéna a fait l'objet d'un Plan National d'Action pour la période allant de 2000 à 2006. L'objectif de ce plan est de permettre aux populations actuelles de conserver des effectifs stables en tentant d'éviter leur fragmentation en agissant sur la conservation des habitats, des ressources alimentaires et des sites de nidification (Genot & al, 2001). L'espèce a été contactée une fois à proximité du hameau de chez Périguet, mais n'a pas été recensée sur le périmètre d'implantation des éoliennes. Le projet ne va pas à l'encontre du plan d'action régional pour la Chevêche d'Athéna.

Pour les oiseaux nichant à proximité du périmètre d'implantation, l'impact du projet en phase d'exploitation est considéré comme assez faible à modéré en ce qui concerne la perte d'habitat et le risque de mortalité par collision (taux de mortalité attendu relativement faible en raison de la taille des éoliennes, mais pouvant potentiellement toucher des espèces d'intérêt communautaire).

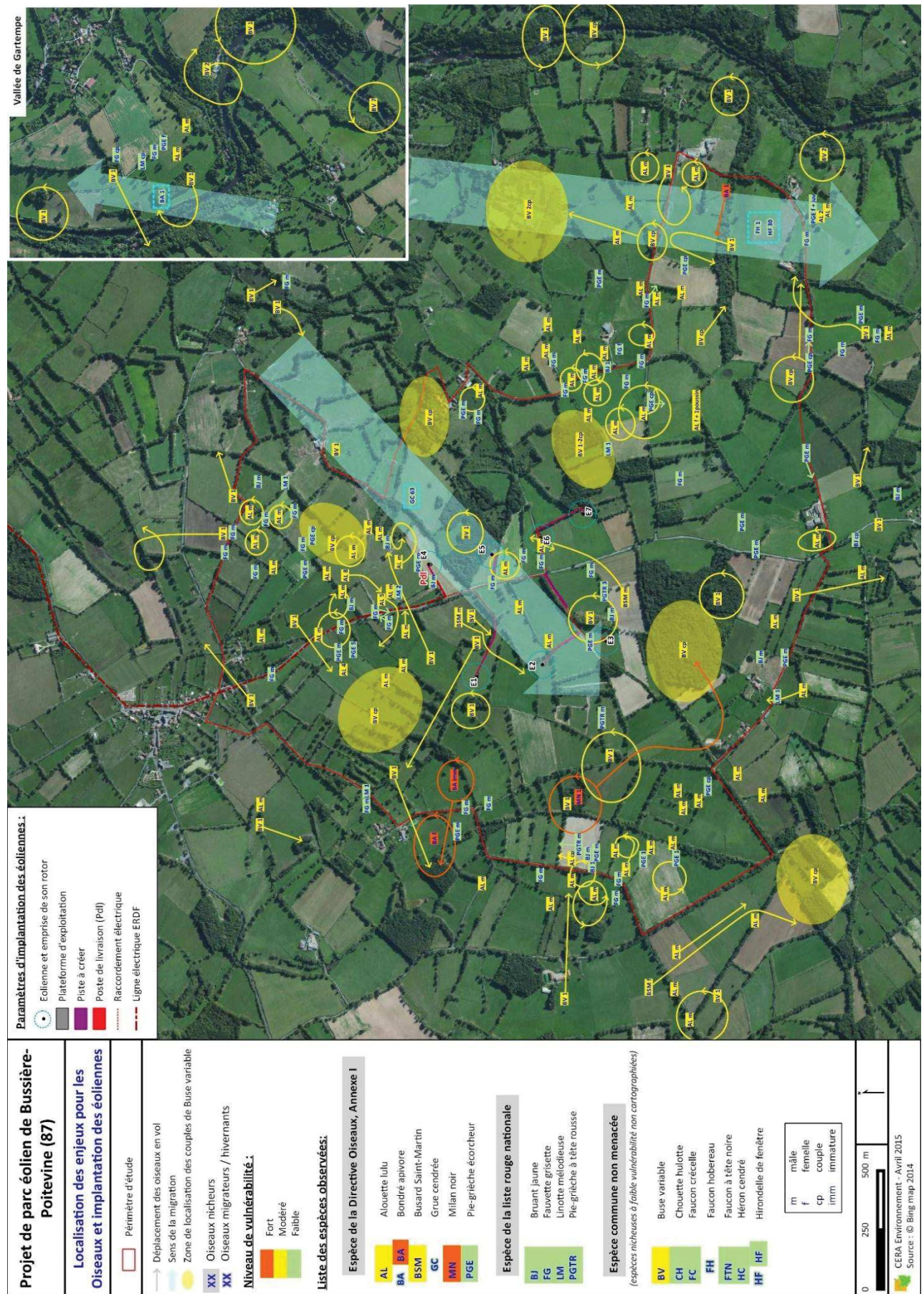


Figure 14: Localisation des enjeux pour les oiseaux et implantations des éoliennes

5.3.3.1.1.4 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE A MODEREE

5.3.4 CHIROPTERES

5.3.4.1.1.1 Rappel des enjeux identifiés

L'aire d'étude est située non loin de la vallée de la Gartempe, sur le plateau bocager de la Basse-Marche. Le site est caractérisé par un complexe d'habitats variés où alternent haies bocagères, boisements, prairies pâturés, milieux humides et cultures. Cette diversité d'habitat est particulièrement favorable aux espèces de chiroptères recensées qui peuvent utiliser le site comme corridor de transit, territoire de chasse ou gîte d'accueil potentiel. Le fort niveau d'activité enregistré sur l'aire d'étude (moyenne annuelle de 96,46 contacts/h) et l'importante diversité d'espèce (12 à 15 espèces) témoignent de l'intérêt de ce secteur pour les chiroptères. De par son très fort niveau d'activité et ses caractéristiques de vol qui peuvent l'exposer au risque de collision éolien (vol compris en moyenne entre 1 et 50m), la Pipistrelle commune est l'espèce présentant la plus grande sensibilité sur l'aire d'étude.

La Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl sont également deux autres espèces dont les caractéristiques de vol peuvent les amener à entrer en collision avec les pales d'éventuelles éoliennes (possibilité de vol à 50m). Ces deux espèces sont cependant moins sensibles au risque de collision que la Pipistrelle commune. En effet leur plus faible niveau d'activité sur l'aire d'étude les rend moins susceptibles de fréquenter une zone à risque. Les espèces restantes sont moins sensibles au risque de collision/barotraumatisme : Barbastelle d'Europe Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Rhinolophe euryale, Grand murin, Murin d'Alcathoe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échanquées, Murin de Daubenton, Oreillard gris et Oreillard roux. Ces espèces peuvent cependant être affectées par la construction d'un parc éolien et plus particulièrement par la dégradation de leur habitat de chasse et par la destruction d'éventuel gîtes à chiroptères pour les espèces arboricoles.

5.3.4.1.1.2 Phase chantier

En phase de chantier, les deux seuls effets des travaux qui pourraient toucher les chauves-souris sont :

- La perturbation, l'altération ou la destruction de gîtes arboricoles (habitats protégés) situés dans des grands et vieux arbres à cavités, en cas d'élagage ou d'abattage de ces derniers. Pour les animaux dormant le jour, un dérangement causé par le bruit, les vibrations et la poussière des engins est également possible.
- La perturbation, causée la nuit, par des éclairages puissants disposés pour les besoins de sécurité, en cas de travaux effectués de nuit.

Le deuxième risque d'un impact lumineux temporaire est nul puisqu'il n'est pas prévu, ni nécessaire de réaliser des travaux pendant la nuit.

Pour le projet de Bussière-Poitevine, l'impact de la phase de construction sur les chiroptères est jugé comme étant faible, puisqu'il n'est pas prévu, ni nécessaire d'abattre d'arbres pour la construction du parc éolien.

5.3.4.1.1.3 Phase exploitation

En phase d'exploitation, le principal risque pour les chiroptères est la mortalité par collision (choc direct avec les pales en rotation) la nuit ou le barotraumatisme indirect causé par la dépression liée au déplacement d'air et à la turbulence au niveau des pales.

Le site de Bussière-Poitevine est situé dans un secteur bocager associant milieux prairiaux, bosquets, haies arborées, cultures, ainsi que des milieux humides et aquatiques. Les secteurs bocagers sont des milieux très favorables aux chiroptères qui les utilisent comme corridors de déplacement et terrain de chasse (car riches en insectes). Les recommandations nationales (SFEPM, LPO) et européenne (EUROBATS) préconisent un éloignement des secteurs boisés et aquatiques. **Selon EUROBATS, la distance minimale à respecter par principe de précaution est de 200 mètres des lisières boisées ou aquatiques.** La DREAL Limousin suit globalement ces recommandations et attire l'attention des porteurs de projet sur le fait que « il y a lieu de considérer que les 200 m situés de chaque côté des cours d'eau présentant un minimum d'importance (issus du réseau des Trames Vertes et Bleues) sont des zones d'exclusion potentielle du développement éolien ». De la même manière « les éoliennes ne doivent pas être installées dans les forêts, ni à une distance inférieure à 200 m, compte tenu du risque de mortalité qu'implique ce type d'emplacement pour toutes les chauves-souris » (ABIÉS, 2013 – SRE Limousin).

Les inventaires réalisés sur le site d'étude ont montrés une diversité et une activité assez forte à forte sur l'ensemble de la zone d'implantation des éoliennes.

L'analyse du peuplement de chiroptères montre que deux des espèces les plus touchées en Europe et ayant les notes de risque de mortalité les plus élevées sont présentes et volent sur le secteur d'implantation des éoliennes : Séroline commune (note 2,5) et Pipistrelle commune (note 3)(SFEPM, 2013). Bien que non contactées au cours des inventaires les deux espèces de noctules sont très probablement présentes sur le site d'étude : Noctule de Leisler (note 3) et Noctule commune (note 3,5).

Les données associatives n'indiquent pas de colonies de chiroptères à proximité immédiate du projet. Cependant, quatre sites de reproduction (Noctule de Leisler, Petit et Grand rhinolophes) sont connus à moins de cinq kilomètres du périmètre d'implantation. Des individus fréquentant ces sites de reproduction sont susceptibles d'utiliser le périmètre du projet en transit ou lors de leur recherche alimentaire.

Depuis avril 2013, la SFEPM a rédigé un document de cadrage fixant les mesures d'atténuation à mettre en œuvre pour un projet de parc éolien en fonction des espèces présentes et de leurs notes de risque à l'éolien. Ce sont ces recommandations qui seront suivies dans ce rapport.

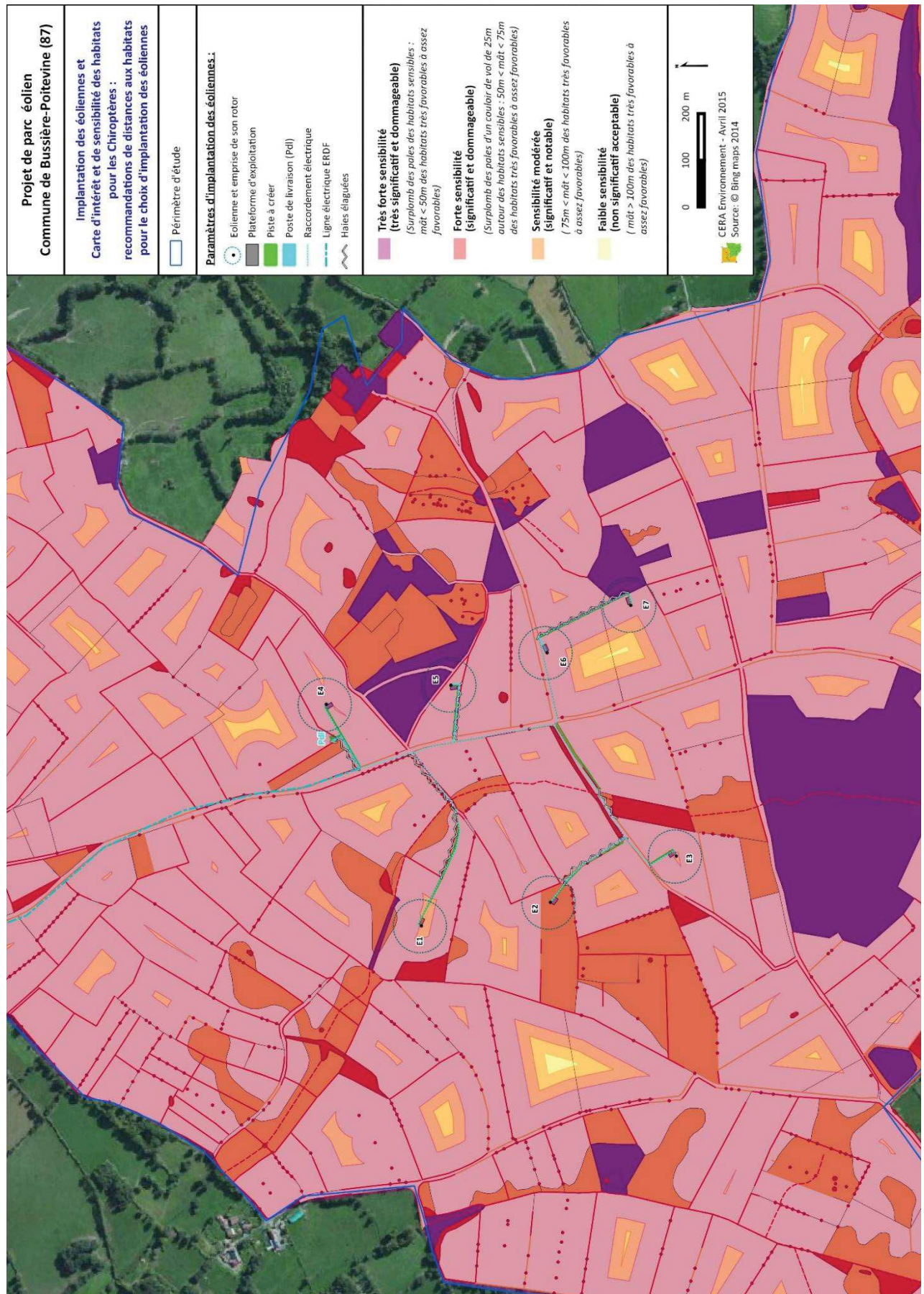
Dans la démarche du choix de la variante, il est demandé à l'exploitant d'éloigner au maximum les éoliennes des haies, des boisements et des milieux aquatiques. Le surplomb des pales est fortement déconseillé, car il augmente significativement le risque de collision pour les chiroptères. Une carte de sensibilité a été réalisée avec des zones tampons de 50 et 75 mètres autour des habitats de forte sensibilité pour les chiroptères, les impacts potentiels étant dégressifs.

Dans un milieu bocager, tel que celui dans lequel s'inscrit le projet éolien de Bussière-Poitevine, la configuration du maillage de haie ne permet pas toujours de limiter les impacts en implantant les éoliennes à distance des éléments boisés.

Pour le projet de Bussière-Poitevine, les différentes contraintes réglementaires et le caractère bocager du site ne permettent pas de suivre les recommandations EUROBATS en ce qui concerne l'éloignement des machines.

Cependant, **il est important de préciser que l'exploitant a pris en considération l'aspect chiroptérologique dans le choix du modèle d'éolienne**, en s'orientant vers des machines plus hautes. En effet, les machines retenues ont une hauteur de moyeu de 125 m et des pales de 57 mètres de long qui balayent un espace compris entre 68 et 182 mètres hors tout du sol. Les travaux de Brinkmann et ses collaborateurs en 2011 ont montrés qu'il était possible de réduire le risque de collision en augmentant la hauteur du moyeu des éoliennes.

La taille des éoliennes permettra donc de réduire le risque de mortalité pour la plupart des espèces observées sur la zone d'étude. Il reste néanmoins un risque résiduel de mortalité pour les espèces de hauts-vols (Sérotines et Noctules). Pour ces espèces, seul un bridage des machines permettra de supprimer le risque de mortalité. Néanmoins, ces espèces étant peu présentes lors des inventaires (activité faible pour la Sérotine commune et pas de contacts recensés pour les noctules), **la mise en place d'un suivi en hauteur (SUIV n°2) et d'un suivi de mortalité (SUIV n°3) permettra de préciser le risque de mortalité résiduel pour ces espèces de hauts-vols et la nécessité ou non de la mise en place d'un bridage des éoliennes (REDUC n°4). »**



Carte 44: Cartographie des sensibilités des habitats pour les chiroptères et implantation des éoliennes

5.3.4.1.1.4 *Synthèse des effets*

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET MODERE A FORT

5.3.5 FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE

5.3.5.1.1.1 *Rappel des enjeux identifiés*

Les principaux enjeux vis-à-vis des groupes faunistiques autres que les oiseaux et les chauves-souris concernent les haies composées de vieux chênes qui constituent l'habitat de reproduction du Grand capricorne et du Lucane cerf-volant et les milieux humides les moins exploités qui accueillent le Cuivré des marais. Une attention devra donc être portée en premier lieu à l'accès aux sites d'implantation des éoliennes pour ne pas nécessiter l'abattage de vieux chênes, et d'une manière générale de limiter la coupe de linéaires de haies.

Les parcelles de prairies humides et mégaphorbiaies, en particulier les parcelles où des individus de Cuivré des marais ont été observées méritent une préservation.

Les autres enjeux concernent les milieux aquatiques du site qui accueillent plusieurs espèces d'amphibiens et de libellules patrimoniales dont plusieurs espèces protégées parmi les amphibiens. Une attention devra être portée à la préservation des mares et plans d'eau et des zones boisées les plus proches qui constituent les sites d'hivernages préférentiels des amphibiens (rayon de 200 à 300 mètres minimum autour des mares et plans d'eau). Une attention devra également être portée aux chemins à ornières fréquentés par le Sonneur à ventre jaune afin que ces derniers ne soient pas utilisés ni modifiés. D'une manière générale, les milieux humides, au-delà de leur intérêt floristique et/ou phytosociologique, présentent un intérêt entomologique potentiel (lépidoptères, orthoptères).

5.3.5.1.1.2 *Risque de dégradation ou de destruction d'habitats et de mortalité d'espèces protégées en phase chantier*

Pour tous les ordres faunistiques et les espèces inventoriées dans l'aire d'étude naturaliste ou citées comme présentes sur la zone d'étude rapprochée (<1km), leurs domaines vitaux de reproduction et de repos sont principalement situés dans les milieux humides/aquatiques, les secteurs de prairies, les milieux boisés, les lisières ou encore le long des linéaires de haies.

Conformément à l'article L411-1 du Code de l'Environnement, la loi protège les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces strictement protégées sur le territoire national. Sur le site, 13 espèces animales sont concernées : 2 mammifères (Hérisson d'Europe et Ecureuil roux), 4 reptiles (Lézard vert occidental, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune et Couleuvre à collier), 5 amphibiens (Sonneur à ventre jaune, Triton marbré, Crapaud calamite, Rainette arboricole et Grenouille agile) et 2 insectes (Cuivré des marais et Grand capricorne).

De par la présence de ces 13 espèces strictement protégées sur le périmètre d'étude, les milieux abritant ces espèces le sont également. Pour ces espèces, les principaux habitats concernés sont les milieux humides et aquatiques (cours d'eau, plans d'eau et mares, prairies humides, mégaphorbiaies etc.), les milieux boisés et les lisières arborées.

Toute détérioration ou destruction susceptible de porter atteinte aux espèces et à leurs habitats de reproduction ou de repos, en lien avec le projet de parc éolien, peut faire l'objet d'un dossier de demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction ou d'aire de repos d'espèces animales protégées (Cerfa n°13 614*01).

A l'exception des oiseaux et des chauves-souris qui sont évalués à part des autres groupes faunistiques (impacts et mesures spécifiques aux parcs éoliens), le Tableau 42 ci-dessous, résume les impacts prévisibles du projet éolien et les mesures à prendre pour diminuer voire supprimer les effets notables sur la faune terrestre et ses habitats de repos et de reproduction.

A l'exception d'E2 qui sera implantée sur une prairie humide d'intérêt modéré, les fondations et plateformes des éoliennes, les voies d'accès à créer, les raccordements électriques et le poste de livraison seront tous construits sur des espaces agricoles (cultures ou prairies de fauche) qui présente un intérêt limité pour la faune.

L'accès aux éoliennes E1, E2 et E3 nécessitera la traversée d'un cours d'eau temporaire. Pour la préservation des espèces inféodées aux milieux humides et aquatiques, la société VALECO s'engage à conserver le fonctionnement hydraulique de ce cours d'eau et des milieux humides qui lui sont associés lors des travaux. Par ailleurs, le ruisseau traversé ayant un caractère temporaire, la réalisation des éventuels travaux d'aménagements (changement de buse par exemple) se fera à une période où le cours d'eau sera en assec (fin d'été généralement). En effet, la réalisation de ce type de travaux sur un ruisseau à sec permettra : d'éviter tout risque d'impact sur la faune aquatique, de ne pas relarguer de matières en suspension dans le cours d'eau et de ne pas perturber le fonctionnement hydrographique de la zone le temps des travaux.

La restauration/création de prairies humides (COMP n°1) est une mesure qui sera particulièrement favorable à la petite faune terrestre.

De manière générale et étant donné le lien très étroit qui existe entre les espèces et leurs habitats, les effets attendus du chantier de construction sur la faune terrestre sont les mêmes que ceux précédemment décrits pour les habitats et la flore.

Par conséquent, les mesures d'atténuation proposées pour la flore et les habitats sont aussi valables pour la faune terrestre.

Sur le site de Bussière-Poitevine, les enjeux concernant les coléoptères saproxylophages d'intérêt communautaire sont relativement importants et la plupart des grands et vieux chênes sont favorables au Grand capricorne. Pour le moment, aucun arrachage de haie arborée, ni d'arbre isolé, n'est prévu pour la réalisation travaux et seuls des travaux d'élagage sont envisagés. Une inspection préalable des zones à élaguer devra être prévue avant le début des travaux afin d'estimer le nombre d'arbres favorables à l'espèce potentiellement atteint et prendre les mesures nécessaires pour limiter l'impact sur cette espèce protégée (REDUC n°2).

Le Lucane Cerf-volant ne devrait, quant à lui, pas être impacté par les travaux, car sa larve se développe dans le sol. La construction du parc éolien ne nécessitant aucun arrachage d'arbre, son habitat de reproduction ne sera donc pas détruit lors des travaux.

L'Agrion mignon et le Leste verdoyant sont deux espèces inféodées aux mares bien végétalisées et qui ont toutes deux été observés dans le secteur des Champs Navette. Ces deux espèces non pas été recensées sur le périmètre d'implantation du parc éolien et sont peu susceptible de fréquenter le RIS du Conedoux. Elles ne seront donc pas impactées par les travaux de construction du parc éolien. Le Leste verdoyant fait l'objet de la déclinaison régionale du plan d'actions en faveur des odonates (Blondel, 2012), mais n'est pas mentionné dans le Plan National d'actions (Dupont, 2010). Pour cette

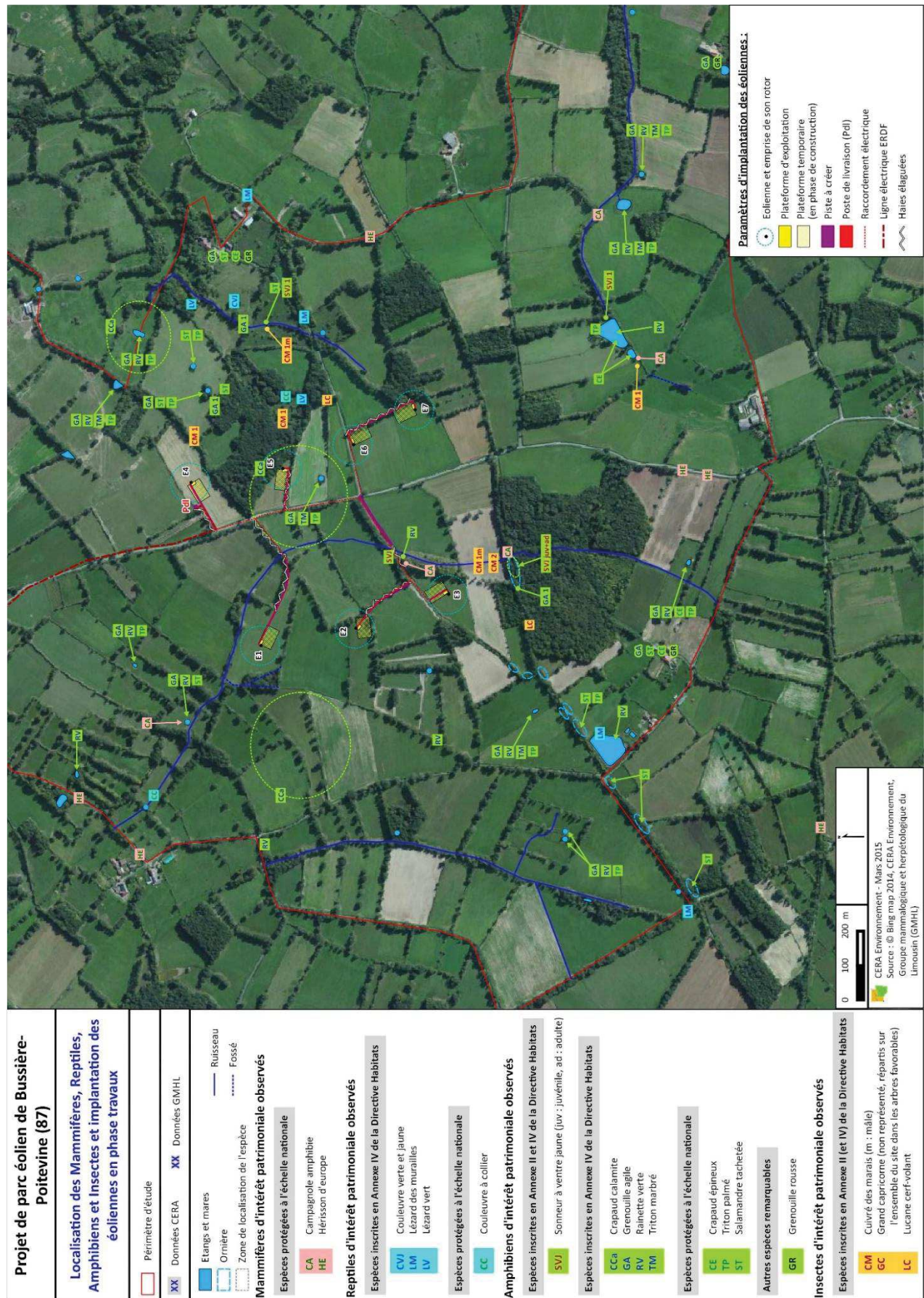
espèce, l'objectif du plan régional d'action concerne la création de milieux favorables dans les sites gérés. Le projet ne va pas à l'encontre des objectifs de ce plan d'actions.

Le Cuivré des marais a été observé à plusieurs reprises sur la zone d'étude, en effectifs très réduits (1 à 2 individus à chaque fois). Il occupe des prairies humides plus ou moins abandonnées ou des mégaphorbiaies réparties dans la partie sud et est du périmètre d'étude. L'espèce a été contactée le long du RIS du Conedoux, mais n'est pas présente à proximité de la zone de travaux. Sa plante hôte n'a d'ailleurs pas été observée à proximité des zones de franchissement de ce cours d'eau, ni dans les prairies situées plus au nord, ce qui évite tout risque de destruction des sites de reproduction de l'espèce pendant les travaux. Avec la réalisation des éventuels travaux de busage du RIS du Conedoux en période d'assec, la conservation du bon fonctionnement hydraulique de ce cours d'eau et la réalisation du chantier en dehors de la période de reproduction de la faune, le projet n'aura aucune incidence sur le Cuivré des marais.

En ce qui concerne le Sonneur à ventre jaune, l'espèce fait l'objet d'un plan régional d'action. En cas d'interventions sur des zones où l'espèce est signalée, l'une des fiches actions de ce plan prévoit la mise en défens des zones favorables à la reproduction et à la phase terrestre du Sonneur, pour le cas où les travaux seraient réalisés en période de reproduction (GMHL, 2010). Sur le site, un individu a été contacté à proximité du chemin d'accès menant aux futures éoliennes E2 et E3. L'individu contacté a été entendu dans la prairie humide située en contrebas du chemin. Cette prairie ne sera pas impactée par les travaux de chantier (pas de destruction et conservation du fonctionnement hydraulique du ruisseau la traversant). Par ailleurs, ce chemin d'accès est stabilisé et ne présente aucune ornière favorable à l'accueil du Sonneur à ventre jaune. Le projet n'aura donc pas d'impact sur les habitats de repos et de reproduction de cette espèce.

D'autre part, la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction de l'espèce permettra de limiter le risque de destruction directe d'individu (écrasement par les engins de chantier notamment). La mesure de réduction n°3 permet, quant à elle, d'éviter que des amphibiens ne soient attirés et piégés dans les excavations.

Le Campagnol amphibie est, quant à lui, bien représenté sur l'ensemble du périmètre d'étude. Un crottier appartenant à l'espèce a été observé en contrebas du chemin d'accès menant aux futures éoliennes E2 et E3. Comme pour le reste de la faune aquatique, la conservation du fonctionnement hydraulique du RIS du Conedoux et la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction permettront de limiter l'impact du chantier sur le Campagnol amphibie. Pour cette espèce, le principal impact résiduel des travaux serait lié à un risque d'écrasement des individus traversant le chemin, par les engins de chantier. Néanmoins, le Campagnol amphibie étant plus actif de nuit que de jour, la réalisation des travaux en journée permettra de limiter ce risque d'écrasement. La mesure de réduction n°3 permet, quant à elle, d'éviter que cette espèce ne soit attirée et piégée dans les excavations.



Carte 45: Localisation de la petite faune terrestre et implantation des éoliennes

5.3.5.1.1.3 Phase exploitation

La phase d'exploitation du parc éolien en fonctionnement ne présentera aucun impact notable ou significatif sur la faune terrestre (en dehors des oiseaux et chiroptères). Le dérangement occasionné par les éoliennes en fonctionnement n'apparaît pas significatif pour la faune terrestre et les habitats lors de la phase d'exploitation

Tableau 37: Evaluation des impacts en phase chantier pour la faune terrestre et aquatique (CERA Environnement)

N° Eolienne	E1 et son accès	E2 et son accès	E3 et son accès	E4 et son accès	E5 et son accès	E6 et son accès	E7 et son accès
Habitats d'espèces protégées	Haies arborées Cours d'eau Arbres isolés	Haies arborées Cours d'eau Arbres isolés Prairie humide	Haies arborées Cours d'eau	Haies arborées	Haies arborées Lisières boisées Arbres isolés	Haies arborées Arbres isolés	Haies arborées Lisières boisées Arbres isolés
Mammifères protégés	(Campagnol amphibie), Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe	(Campagnol amphibie), Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe
Amphibien et reptiles protégés	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (Sonneur à ventre jaune, Rainette arboricole, Grenouille agile...)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (Sonneur à ventre jaune, Rainette arboricole, Grenouille agile...)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (Rainette arboricole, Grenouille agile...)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (quelques amphibiens)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (quelques amphibiens)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (quelques amphibiens)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (quelques amphibiens)
Insectes protégés	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne
ENJEU Faune (hors oiseaux et chiroptères)	Assez fort pour les accès (cours d'eau)	Assez fort pour les accès (cours d'eau)	Assez fort pour les accès (cours d'eau)	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Evaluation des impacts prévisibles	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul

5.3.5.1.1.4 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET MODERE A FORT
PHASE EXPLOITATION		EFFET NUL A FAIBLE

5.3.6 ANALYSE INCIDENCES NATURA 2000

5.3.6.1 PREAMBULE

Le principe posé par la Directive « Habitats, Faune, Flore » est de soumettre à évaluation des incidences l'ensemble des plans, projets, manifestations et interventions, qu'ils soient prévus à l'intérieur ou à l'extérieur du périmètre d'un site Natura 2000. Conformément au principe défini à l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement, la procédure d'évaluation doit être proportionnée aux « documents de planification, programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagement, d'installation, de manifestation ou d'intervention dans le milieu naturel ». La circulaire du 15 avril 2010, relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise les nouvelles modalités d'intégration de l'évaluation des incidences Natura 2000 dans les régimes d'autorisation, d'approbation et de déclaration préexistant. C'est dans ce cadre qu'a été réalisée l'étude d'incidence suivante.

Lors de la réalisation de l'étude d'impact, l'analyse du zonage écologique réglementaire a permis de noter la présence de plusieurs sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour du projet. Les sites les plus proches sont situés à environ 1,9 km du périmètre d'implantation : « Vallée de la Gartempe » et « Vallée de la Gartempe et affluents ».

5.3.6.2 SITES NATURA 2000

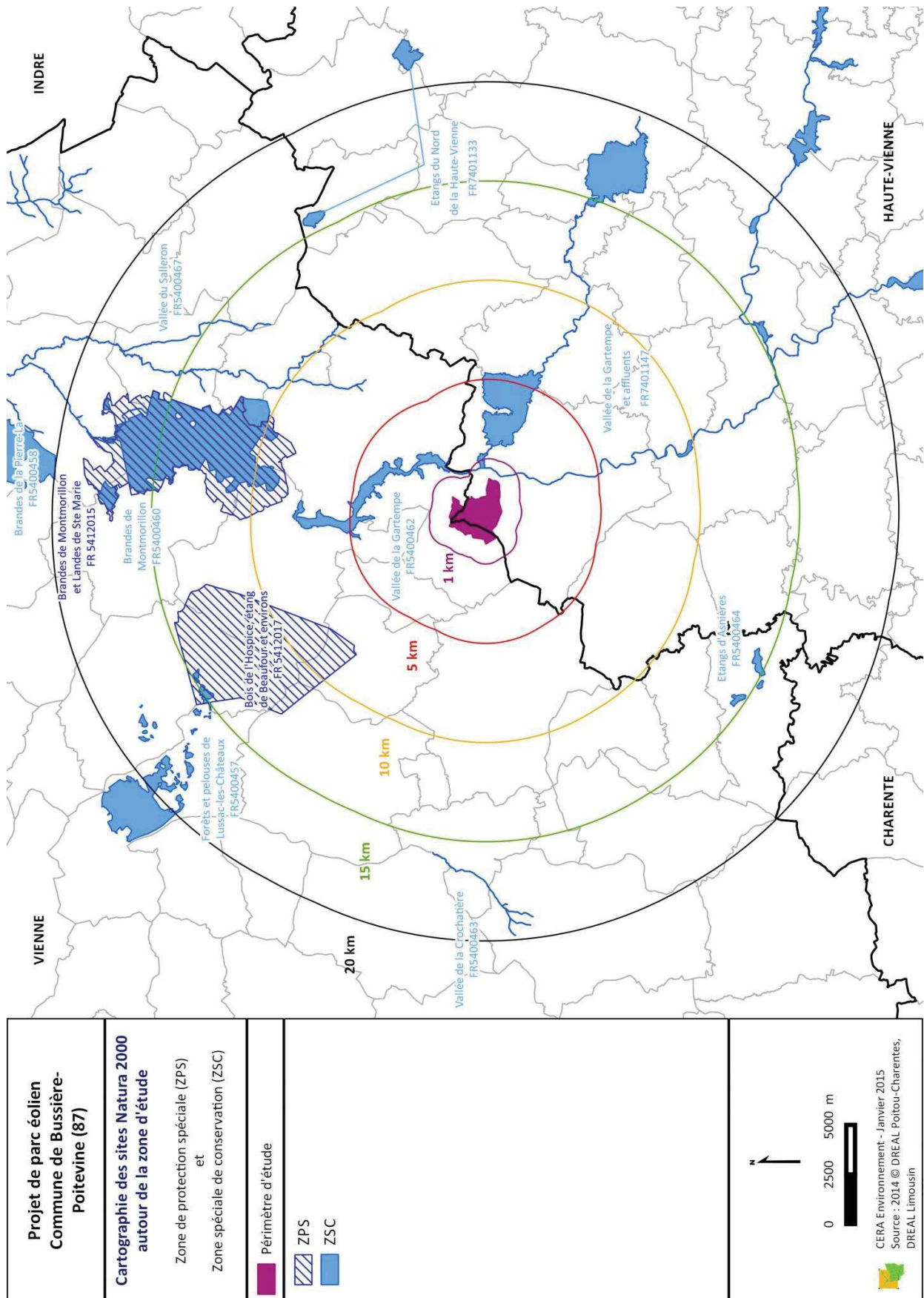
Dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet, quatre sites Natura 2000 sont présents dont une Zone Spéciale de Conservation et trois Zones de Protections Spéciales désignées au titre de la Directive « Oiseaux ».

Sites Natura 2000 des régions Poitou-Charentes et Limousin	Intérêts patrimoniaux					Distance au projet				
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifère Batraciens Reptiles	Invertébrés Poissons	0 à 1 km	1 à 5 km	5 à 10 km	10 à 15 km	15 à 20 km
ZPS										
FR5412017 "Bois de l'Hospice, Etang de Beaufour"		X						X		
FR5412015 "Camp de Montmorillon, Landes de Sainte-Marie"		X						X		
ZSC										
FR7401147 "Vallée de la Gartempe et affluents"	X		X	X	X	X				
FR5400462 "Vallée de la Gartempe"	X		X	X	X					
FR5400467 " Vallée du Salleron"	X		X	X	X			X		
FR5400460 "Brandes de Montmorillon"	X		X	X	X			X		
FR5400464 "Etangs d'Asnières"	X			X				X		
FR5400457 "Forêts et pelouses de Lussac-les-Châteaux"	X		X	X	X				X	
FR7401133 "Etangs du Nord de la Haute-Vienne"	X			X	X					X
FR5400463 "Vallée de la Crochatière"	X		X	X	X					X
FR5400458 "Brandes de Pierre-Là"	X			X	X					X

Tableau 38: Inventaire des sites Natura 2000 dans un rayon de 20km autour du projet (CERA Environnement)

Légende : Impact potentiel du projet en fonction de la **distance séparant les sites Natura 2000 du projet** de parc éolien et des **habitats / espèces remarquables présents** (**rouge = élevé, orange = modéré, vert = faible, noir = nul**).

11 sites Natura 2000 sont donc présents dans un rayon de 20 km autour du parc éolien, **9 ZSC et 2 ZPS**.



Carte 46: Localisation des sites Natura 2000 autour du projet éolien (CERA Environnement)

5.3.6.4 ANALYSE DES INCIDENCES SUR LA ZSC « VALLEE DE LA GARTEMPE ET AFFLUENTS »

Le projet de parc éolien est situé à 1,9 km du périmètre de la « Vallée de la Gartempe et affluents », désignée en tant que ZSC en raison de la présence de 10 habitats naturels d'intérêt communautaire, ainsi qu'1 espèce végétale et 19 espèces animales de l'Annexe II de la Directive Habitat.

Le projet étant situé en dehors de la ZSC, il n'y aura donc aucun risque de destruction de l'un des habitats d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000.

Par ailleurs, le projet est suffisamment éloigné du site Natura 2000 pour éviter tout risque de destruction directe sur la flore et une partie de la faune de la ZSC.

Ainsi le projet n'aura aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Mammifères : Loutre d'Europe
- Poissons : Chabot, Lamproie de Planer, Lamproie marine et Saumon Atlantique
- Mollusques et crustacées : Mulette perlière et Ecrevisse à pattes blanches
- Insectes : Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Damier de la Succise, Cuivré des marais, Lucane cerf-volant et Pique-prune
- Amphibiens et reptiles : Sonneur à ventre jaune
- Flore : Hypne brillant

Le risque d'impact direct concernera essentiellement les espèces à forte mobilité (principalement oiseaux et chiroptères) qui pourraient être amenées à fréquenter le parc éolien au cours de leurs déplacement journalier ou migratoire.

Ainsi, une partie des chauves-souris présente dans la ZSC est susceptible de fréquenter le périmètre du projet (chasse et déplacement). Le tableau suivant précise les incidences du projet sur les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire présents sur la « Vallée de la Gartempe et affluents ».

Les effets indirects du parc éolien concerneront là encore les espèces à forte mobilité (oiseaux et chiroptères) et pourront être liés à :

- Un isolement des populations en raison de la fragmentation de leur habitat (barrière entre un secteur de nidification/stationnement et une zone de chasse), induisant une fragilisation des populations et une diminution des effectifs reproducteurs ou hivernants
- Une dépense énergétique supplémentaire (surtout pour les migrateurs) lié à l'effet barrière et à un contournement de la ligne d'éolienne, pouvant avoir des conséquences sur la survie des individus et donc des effets sur les populations
- Une surmortalité de certaines espèces peu abondante et/ou longévives et les conséquences sur la survie de l'espèce

Les effets indirects sont cependant très difficiles à prévoir et il est impossible d'évaluer réellement l'impact du parc éolien sur les populations de chiroptères fréquentant le site Natura 2000. En effet de nombreux autres facteurs entrent en ligne de compte et sont susceptibles d'influer sur l'état de santé des populations en plus de la seule présence du parc éolien. **Cependant, les effets indirects du projet éolien seront diminués par la taille des éoliennes (bas de pales à 68 m) et les mesures qui seront mises en place. D'autre part, les mesures de suivis écologiques permettront d'évaluer plus finement les effets résiduels du projet sur les chiroptères et de mettre en place une mesure adaptée en cas de mortalité anormale.**

Le projet devrait donc un impact faible sur la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents » et ne remettra pas en cause l'intégrité des populations animales de ce site Natura 2000.

Tableau 39 : Incidence du projet sur les chiroptères de la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents »

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZSC
Barbastelle d'Europe	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce bien représentée sur le secteur d'étude (160 contacts) globalement peu sensible au risque de collision avec les éoliennes.
Grand murin	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 6 fois sur le projet. Gîte de 400 individus dans l'église de St-Sornin-de-Leulac. Le projet est situé en dehors de la zone de sensibilité de ce gîte.
Grand rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 1 fois sur le secteur d'étude
Murin de Bechstein	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur l'aire d'étude
Petit rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce peu sensible aux éoliennes, 3 contacts sur le secteur d'étude

5.3.6.5 ANALYSE DES INCIDENCES SUR LA ZSC « VALLEE DE LA GARTEMPE »

Le projet de parc éolien est situé à 1,9 km du périmètre de la « Vallée de la Gartempe », désignée en tant que ZSC en raison de la présence de 8 habitats naturels d'intérêt communautaire et 20 espèces animales de l'Annexe II de la Directive Habitat.

Le projet étant situé en dehors de la Vallée de la Gartempe, il n'y aura donc aucun risque de destruction de l'un des habitats d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000.

Par ailleurs, le projet est suffisamment éloigné du site Natura 2000 pour éviter tout risque de destruction directe sur la flore et une partie de la faune de la ZSC.

Ainsi le projet n'aura aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Mammifères : Loutre d'Europe et Castor d'Europe
- Poissons : Chabot, Bouvière, Lamproie marine et Saumon Atlantique
- Insectes : Cordulie à corps fin, Gomphe de Graslin et Lucane cerf-volant
- Amphibiens et reptiles : Triton crêté et Cistude d'Europe
- Mollusque : Mulette épaisse

Le risque d'impact direct concernera essentiellement les espèces à forte mobilité (principalement oiseaux et chiroptères) qui pourraient être amenées à fréquenter le parc éolien au cours de leurs déplacements journalier ou migratoire.

Ainsi, une partie des chauves-souris présente dans la ZSC est susceptible de fréquenter le périmètre du projet (chasse et déplacement). Le tableau suivant précise les incidences du projet sur les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire présents sur la « Vallée de la Gartempe ».

Les effets indirects du parc éolien concerneront là encore les espèces à forte mobilité (oiseaux et chiroptères) et pourront être liés à :

- Un isolement des populations en raison de la fragmentation de leur habitat (barrière entre un secteur de nidification/stationnement et une zone de chasse), induisant une fragilisation des populations et une diminution des effectifs reproducteurs ou hivernants
- Une dépense énergétique supplémentaire (surtout pour les migrateurs) lié à l'effet barrière et à un contournement de la ligne d'éolienne, pouvant avoir des conséquences sur la survie des individus et donc des effets sur les populations
- Une surmortalité de certaines espèces peu abondante et/ou longévives et les conséquences sur la survie de l'espèce

Les effets indirects sont cependant très difficiles à prévoir et il est impossible d'évaluer réellement l'impact du parc éolien sur les populations de chiroptères fréquentant le site Natura 2000. En effet de nombreux autres facteurs entrent en ligne de compte et sont susceptibles d'influer sur l'état de santé des populations en plus de la seule présence du parc éolien.

Cependant, les effets du projet éolien seront diminués par la taille des éoliennes (bas de pales à 68 m) et les mesures qui seront mises en place. D'autre part, les mesures de suivis écologiques permettront d'évaluer plus finement les effets résiduels du projet sur les chiroptères et de mettre en place une mesure adaptée en cas de mortalité anormale.

Le projet devrait donc un impact faible sur la ZSC « Vallée de la Gartempe » et ne remettra pas en cause l'intégrité des populations animales de ce site Natura 2000.

Tableau 40 : Incidence du projet sur les espèces d'intérêt communautaire de la « Vallée de la Gartempe »

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZSC
Murin de Bechstein	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude
Murin à oreilles échancrées	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 12 fois sur le secteur d'étude
Petit rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce peu sensible aux éoliennes, 3 contacts sur le secteur d'étude
Grand rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 1 fois sur le secteur d'étude
Barbastelle d'Europe	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce bien représentée sur le secteur d'étude (160 contacts) globalement peu sensible au risque de collision avec les éoliennes.
Grand murin	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 6 fois sur le secteur d'étude
Minioptère de Schreibers	Mortalité et effet barrière	Probablement très faible : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude
Rhinolophe euryale	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, 1 contact potentiellement attribuable à l'espèce sur le secteur d'étude

5.3.6.6 ANALYSE DES INCIDENCES SUR LA ZSC « VALLEE DU SALLERON »

Le site Natura 2000 de la « Vallée du Salleron » est situé à environ 8,1 Km du périmètre d'implantation des éoliennes. Cette ZSC possède un intérêt de par la présence de 9 habitats naturels d'intérêt communautaire et de 13 espèces animales de l'Annexe II de la Directive Habitat.

Le projet étant situé en dehors de la Vallée de la Gartempe, il n'y aura donc aucun risque de destruction de l'un des habitats d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000.

Par ailleurs, le projet est suffisamment éloigné du site Natura 2000 pour éviter tout risque de destruction directe et de dérangement sur la flore et une partie de la faune de la ZSC.

Ainsi le projet n'aura aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Poissons : Chabot et Lamproie de Planer
- Insectes : Agrion de Mercure, Cuivré des marais, Grand capricorne et Lucane cerf-volant
- Amphibiens et reptiles : Triton crêté et Cistude d'Europe
- Mollusque : Mulette épaisse

Le risque d'impact direct et indirect concernera essentiellement les espèces à forte mobilité (principalement chiroptères) qui pourraient être amenées à fréquenter le parc éolien au cours de leurs déplacements journaliers ou migratoires. Cependant, la distance de la ZSC limite fortement le risque d'impact.

Le tableau suivant précise les incidences du projet sur les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire présents sur la « Vallée du Salleron ».

Etant donné la distance de la ZSC, Le projet devrait donc un impact négligeable sur la ZSC « Vallée du Salleron » et ne remettra pas en cause l'intégrité des populations animales de ce site Natura 2000.

Tableau 41 : Incidence du projet sur les chiroptères de la ZSC « Vallée du Salleron »

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZSC
Barbastelle d'Europe	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, 160 contacts sur le secteur d'étude, ZSC éloignée du projet
Grand murin	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, 6 contacts sur le secteur d'étude, ZSC éloignée du projet
Grand rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, 1 contacts sur le secteur d'étude, ZSC éloignée du projet
Murin de Bechstein	Mortalité et effet barrière	Nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude
Petit rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, 3 contacts sur le secteur d'étude, ZSC éloignée du projet

5.3.6.7 ANALYSE DE INCIDENCES SUR LA ZPS « BOIS DE L'HOSPICE, ETANG DE BEAUFOUR ET ENVIRONS »

Le site Natura 2000 des « Bois de l'Hospice, étang de Beaufour et environs » est situé à environ 8,6 km du périmètre d'implantation. L'intérêt de la ZPS est lié à la présence de 31 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire.

Le projet est suffisamment éloigné du site Natura 2000 pour éviter tout risque de destruction de l'avifaune et de ses habitats de repos et de reproduction.

Le principal risque d'impact potentiel concernera essentiellement les espèces à fortes mobilité (principalement oiseaux) qui pourraient être amenées à fréquenter le parc éolien au cours de leurs déplacements journalier ou migratoire.

Ainsi, une partie des espèces d'oiseaux migrateurs utilisant la ZPS en période de reproduction, de migration ou d'hivernage est susceptible de fréquenter le périmètre du projet. Ceci concerne plus particulièrement les espèces de rapaces à grands territoires nichant dans la ZPS et qui seraient susceptibles de chasser sur le périmètre d'étude, les espèces migratrices pouvant transiter au-dessus du secteur d'étude, ainsi que les oiseaux hivernants se déplaçant dans les bocages alentours à la recherche de secteur de stationnement et d'alimentation. Pour ces espèces, un risque de mortalité par collision existe en cas de survol du parc éolien.

Les effets indirects du parc éolien concerneront là encore les espèces à forte mobilité (oiseaux et chiroptères) et pourront être liés à :

- Un isolement des populations en raison de la fragmentation de leur habitat (barrière entre un secteur de nidification/stationnement et une zone de chasse), induisant une fragilisation des populations et une diminution des effectifs reproducteurs ou hivernants
- Une dépense énergétique supplémentaire (surtout pour les migrateurs) lié à l'effet barrière et à un contournement de la ligne d'éolienne, pouvant avoir des conséquences sur la survie des individus et donc des effets sur les populations
- Une surmortalité de certaines espèces peu abondante et/ou longévives et les conséquences sur la survie de l'espèce

Les effets indirects sont cependant très difficiles à prévoir et il est impossible d'évaluer réellement l'impact du parc éolien sur les populations d'oiseaux fréquentant le site Natura 2000. En effet de nombreux autres facteurs entrent en ligne de compte et sont susceptibles d'influer sur l'état de santé des populations en plus de la seule présence du parc éolien : autres infrastructures fragmentant les habitats (routes, lignes électriques, zones urbaines, etc.), conditions météorologiques, conditions d'accueil dans les pays de nidification pour les espèces migratrices, etc. Le tableau suivant précise les incidences du projet sur les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire présents dans la ZPS.

Néanmoins, étant donné la distance de ce site et le cortège d'espèce le fréquentant, le projet aura vraisemblablement un impact faible à très faible sur les populations d'oiseaux fréquentant la ZPS et ne remettra pas en cause l'intégrité du site Natura 2000.

Tableau 42 : Incidence du projet sur les espèces d'intérêt communautaire du « Bois de l'Hospice, étang de Beaufour et environs »

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZPS
Aigrette garzette	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des migrateurs et hivernants peuvent ponctuellement fréquenter les plans d'eau proche du projet
Alouette lulu	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce sédentaire, les individus de la ZPS restent probablement sur le site Natura 2000
Avocette élégante	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Balbuzard pêcheur	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce migratrice, des individus peuvent potentiellement survoler le site
Bihoreau gris	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce rare
Bondrée apivore	Mortalité, effet barrière	Faible : espèce sensible au risque de collision, cependant la part de la population issue de la ZPS fréquentant le projet est probablement faible

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZPS
Busard cendré	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des nicheurs et migrateurs peuvent survoler le projet, probablement un faible nombre d'individus du site Natura 2000
Busard des roseaux	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des nicheurs et migrateurs peuvent survoler le projet, probablement un faible nombre d'individus du site Natura 2000
Busard Saint-Martin	Mortalité, effet barrière, perte de terrain de chasse	Probablement faible : des nicheurs et migrateurs peuvent survoler le projet, probablement un faible nombre d'individus du site Natura 2000
Chevalier sylvain	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des individus peuvent potentiellement survoler le site
Cigogne blanche	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : migratrice régulière, peut potentiellement survoler le site
Cigogne noire	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : migratrice régulière, peu de cas de mortalité, peut potentiellement survoler le site
Circaète Jean-le-Blanc	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des individus peuvent potentiellement survoler le site
Combattant varié	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site et y stationner
Crabier chevelu	Mortalité, effet barrière	Probablement très faible : espèce rare
Engoulevent d'Europe	Mortalité, effet barrière	Probablement négligeable : les nicheurs sont probablement cantonnés à la ZPS. Des migrateurs peuvent potentiellement survoler le projet
Faucon pèlerin	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des individus en transit peuvent potentiellement survoler le site et y chasser
Grande aigrette	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : migrateur hivernant pouvant ponctuellement fréquenter les plans d'eau proche du projet
Grue cendrée	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des migrateurs peuvent survoler le projet
Guifette moustac, Guifette noire	Mortalité, effet barrière	Négligeable : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Héron pourpré	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : nicheur rare
Martin-pêcheur d'Europe	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce non sensible au risque de collision, individus de la ZPS cantonnés au site Natura 2000
Milan noir	Mortalité, effet barrière	Faible : espèce sensible au risque de collision, cependant la part de la population issue de la ZPS fréquentant le projet est probablement faible
Milan royal	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce migratrice pouvant potentiellement survoler le projet
Mouette mélanocéphale	Mortalité, effet barrière	Probablement très faible : migratrice assez rare, des individus peuvent potentiellement survoler le site
Oedicnème criard	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce des plaines calcaires cultivées. Site peu favorable au stationnement de l'espèce. Des individus peuvent

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZPS
		potentiellement survoler le projet, probablement en faible proportion par rapport à la population de la ZPS.
Pic noir	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce sédentaire, les individus de la ZPS restent probablement sur le site Natura 2000
Pie-grièche écorcheur	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce peu sensible au risque de collision, individus de la ZPS cantonnés au site Natura 2000
Pluvier doré	Mortalité, effet barrière	Négligeable : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le projet
Râle des genêts	Mortalité, effet barrière	Probablement nulle : espèce probablement disparue de la région

5.3.6.8 ANALYSE DES INCIDENCES SUR LA ZPS/ZSC « CAMP DE MONTMORILLON, LANDES DE SAINTE-MARIE » ET « BRANDES DE MONTMORILLON »

Le site Natura 2000 du « Camp de Montmorillon, Landes de Sainte-Marie » et « Brandes de Montmorillon » est situé à environ 9,1 km du périmètre d'implantation. L'intérêt de la ZPS/ZSC est lié à la présence de 33 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire, 19 habitats naturels d'intérêt communautaire, 2 espèces végétales et 15 espèces animales de l'Annexe II de la Directive Habitat.

Le projet étant situé en dehors de la ZPS/ZSC, il n'y aura donc aucun risque de destruction de l'un des habitats d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000.

Par ailleurs, le projet est suffisamment éloigné du site Natura 2000 pour éviter tout risque de destruction directe et de dérangement sur la flore et une partie de la faune de la ZSC.

Ainsi le projet n'aura aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Insectes : Agrion de Mercure, Leucorrhine à gros thorax, Damier de la Succise, Cuivré des marais, Grand capricorne, Rosalie des Alpes et Lucane cerf-volant
- Amphibiens et reptiles : Triton crêté et Cistude d'Europe

Le principal risque d'impact potentiel concernera essentiellement les espèces à fortes mobilité (principalement oiseaux et chiroptères) qui pourraient être amenées à fréquenter le parc éolien au cours de leurs déplacements journalier ou migratoires.

Ainsi, une partie des espèces d'oiseaux migrateurs utilisant la ZPS/ZSC en période de reproduction, de migration ou d'hivernage est susceptible de fréquenter le périmètre du projet. Ceci concerne plus particulièrement les espèces de rapaces à grands territoires nichant dans la ZPS/ZSC et qui seraient susceptibles de chasser sur le périmètre d'étude, les espèces migratrices pouvant transiter au-dessus du secteur d'étude, ainsi que les oiseaux hivernants se déplaçant dans les bocages alentours à la recherche de secteur de stationnement et d'alimentation. Pour ces espèces, un risque de mortalité par collision existe en cas de survol du parc éolien. Le tableau suivant précise les incidences du projet sur les espèces d'oiseaux et les chiroptères d'intérêt communautaire présents dans la ZPS.

Les effets indirects du parc éolien concerneront là encore les espèces à forte mobilité (oiseaux et chiroptères) et pourront être liés à :

- Un isolement des populations en raison de la fragmentation de leur habitat (barrière entre un secteur de nidification/stationnement et une zone de chasse), induisant une fragilisation des populations et une diminution des effectifs reproducteurs ou hivernants
- Une dépense énergétique supplémentaire (surtout pour les migrateurs) lié à l'effet barrière et à un contournement de la ligne d'éolienne, pouvant avoir des conséquences sur la survie des individus et donc des effets sur les populations
- Une surmortalité de certaines espèces peu abondante et/ou longévives et les conséquences sur la survie de l'espèce

Les effets indirects sont cependant très difficiles à prévoir et il est impossible d'évaluer réellement l'impact du parc éolien sur les populations d'oiseaux fréquentant le site Natura 2000. En effet de nombreux autres facteurs entrent en ligne de compte et sont susceptibles d'influer sur l'état de santé des populations en plus de la seule présence du parc éolien : autres infrastructures fragmentant les habitats (routes, lignes électriques, zones urbaines, etc.), conditions météorologiques, conditions d'accueil dans les pays de nidification pour les espèces migratrices, etc.

Néanmoins, étant donné la distance de ce site et le cortège d'espèce le fréquentant, le projet aura vraisemblablement un impact très faible à faible sur les populations d'oiseaux et négligeable sur les de chiroptères fréquentant la ZPS/ZSC et ne remettra pas en cause l'intégrité du site Natura 2000.

Tableau 43 : Incidence du projet sur les espèces d'intérêt communautaire sur la ZPS/ZSC « Camp de Montmorillon, Landes de Sainte-Marie » et « Brandes de Montmorillon »

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZPS/ZSC
Aigrette garzette	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des migrateurs et hivernants peuvent ponctuellement fréquenter les plans d'eau proche du projet
Alouette lulu	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce sédentaire, les individus de la ZPS restent probablement sur le site Natura 2000
Balbuzard pêcheur	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce migratrice, des individus peuvent potentiellement survoler le site
Bondrée apivore	Mortalité, effet barrière, perte de terrain de chasse	Faible : espèce sensible au risque de collision, cependant la part de la population issue de la ZPS fréquentant le projet est probablement faible
Blongios nain, Bihoreau gris	Mortalité, effet barrière	Probablement nulle : espèces nicheuses inféodées à la ZPS
Busard cendré	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des nicheurs et migrateurs peuvent survoler le projet, probablement un faible nombre d'individus du site Natura 2000
Busard des roseaux	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des nicheurs et migrateurs peuvent survoler le projet, probablement un faible nombre d'individus du site Natura 2000
Busard Saint-Martin	Mortalité, effet barrière, perte de terrain de chasse	Probablement faible : des nicheurs et migrateurs peuvent survoler le projet, probablement un faible nombre d'individus du site Natura 2000
Cigogne blanche	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : migratrice régulière, peuvent potentiellement survoler le site

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZPS/ZSC
Cigogne noire	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : migratrice régulière, peu de cas de mortalité, peuvent potentiellement survoler le site
Circaète Jean-le-Blanc	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des individus peuvent potentiellement survoler le site
Combattant varié	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site et y stationner
Echasse blanche	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Engoulevent d'Europe	Mortalité, effet barrière	Probablement négligeable : les nicheurs sont probablement cantonnés à la ZPS. Des migrateurs peuvent potentiellement survoler le projet
Faucon émerillon	Mortalité, effets barrière	Probablement faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site et l'utiliser pour chasser
Fauvette pitchou	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce cantonnée au site Natura 2000
Grande aigrette	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : migrateur hivernant pouvant potentiellement fréquenter les plans d'eau proche du projet
Grue cendrée	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : des migrateurs peuvent survoler le projet
Guifette moustac, Guifette noire	Mortalité, effet barrière	Négligeable : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Héron pourpré	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : nicheur rare
Hibou des marais	Mortalité, effet barrière	Très faible : migrateur et hivernant rare
Martin-pêcheur d'Europe	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce non sensible au risque de collision, individus de la ZPS cantonnés au site Natura 2000
Milan noir	Mortalité, effet barrière, perte de terrain de chasse	Faible : espèce sensible au risque de collision, cependant la part de la population issue de la ZPS fréquentant le projet est probablement faible
Milan royal	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce migratrice pouvant potentiellement survoler le projet
Oedicnème criard	Mortalité, effet barrière	Probablement faible : espèce des plaines calcaires cultivées. Site peu favorable au stationnement de l'espèce. Des individus peuvent potentiellement survoler le projet, probablement en faible proportion par rapport à la population de la ZPS.
Pic mar, Pic noir	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèces peu sensibles au risque de collision, individus de la ZPS cantonnés au site Natura 2000
Pie-grièche écorcheur	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce peu sensible au risque de collision, individus de la ZPS cantonnés au site Natura 2000
Pipit rousseline	Mortalité, effet barrière	Négligeable : migrateur rare
Pluvier doré	Mortalité, effet barrière	Négligeable : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le projet

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZPS/ZSC
Sterne naine	Mortalité, effet barrière	Négligeable : migratrice côtière, très rare en limousin
Barbastelle d'Europe	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, 160 contacts sur le secteur d'étude, ZSC éloignée du projet
Grand murin	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, 6 contacts sur le secteur d'étude, ZSC éloignée du projet
Murin à oreilles échancrées	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 12 fois sur le secteur d'étude
Grand rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, 1 contacts sur le secteur d'étude, ZSC éloignée du projet
Murin de Bechstein	Mortalité et effet barrière	Nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude
Petit rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible à nulle : espèce peu sensible aux éoliennes, 3 contacts sur le secteur d'étude, ZSC éloignée du projet

5.3.6.9 AUTRES SITES NATURA 2000

Les autres sites Natura 2000 sont tous situés à plus de 15 km du projet. La distance et les enjeux de ces ZSC limitent les effets du projet sur ces sites Natura 2000.

ZSC « Etangs d'Asnières » : site Natura 2000 caractérisé par la présence de 3 habitats d'intérêt communautaire, 1 espèce végétale et 3 espèces animales (Amphibien et insectes) de l'Annexe II de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».

Etant donné la distance de ce site et les enjeux liés aux habitats-flore et à la petite faune terrestre, le projet n'aura aucune incidence sur cette ZSC et ne remettra pas en cause son intégrité.

ZSC « Forêts et pelouses de Lussac-les-Châteaux » : site Natura 2000 caractérisé par la présence de 13 habitats d'intérêt communautaire et 14 espèces animales (Chiroptères, Amphibien et Insectes).

Etant donné la distance de ce site et les enjeux liés aux habitats-flore et à la petite faune terrestre, le projet n'aura aucune incidence sur cette ZSC et ne remettra pas en cause son intégrité.

ZSC « Etangs du Nord de la Haute-Vienne » : site Natura 2000 caractérisé par la présence de 5 habitats d'intérêt communautaire, 1 espèce végétale et 3 espèces animales (Reptile et Insectes) de l'Annexe II de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».

Etant donné la distance de ce site et les enjeux liés aux habitats-flore et à la petite faune terrestre, le projet n'aura aucune incidence sur cette ZSC et ne remettra pas en cause son intégrité.

ZSC « Vallée de la Crochatière » : site Natura 2000 caractérisé par la présence de 4 habitats d'intérêt communautaire et de 7 espèces animales (Chiroptères, Poissons et Insectes) de l'Annexe II de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».

Etant donné la distance de ce site et les enjeux liés aux habitats-flore et à la petite faune terrestre, le projet n'aura aucune incidence sur cette ZSC et ne remettra pas en cause son intégrité.

ZSC « Brandes de Pierre-Là » : site Natura 2000 caractérisé par la présence de 7 habitats d'intérêt communautaire, 1 espèce végétale et 2 espèces animales (Amphibien et Insecte) de l'Annexe II de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».

Etant donné la distance de ce site et les enjeux liés aux habitats-flore et à la petite faune terrestre, le projet n'aura aucune incidence sur cette ZSC et ne remettra pas en cause son intégrité.

5.4 EFFETS SUR LE MILIEU PAYSAGER

5.4.1 IMPACTS QUANTITATIFS

La cartographie des zones de visibilité permet de visualiser les zones d'où le projet de Bussière-Poitevine sera visible (en totalité ou en partie) et constitue un outil de travail pertinent pour la recherche de points de vue utilisés pour les simulations paysagères.

La cartographie des zones de visibilité a été réalisée en prenant comme hypothèses :

- une hauteur des éoliennes, en bout de pale, de 180 mètres ;
- des arbres de 12 m de haut.

La surface de cette zone d'étude est de 124 016 ha. Les bois représentent 8% de l'aire d'étude éloignée. A noter que les haies et les bosquets, éléments très présents sur ce territoire, ne sont pas représentés sur les cartes de visibilité. Les cartes présentent donc une visibilité maximale sans prendre en compte les masques visuels que peuvent représenter les haies et les bosquets.

L'évaluation des visibilité intègre la notion d'impact visuel sur le champ de vision humain en prenant en considération :

- Le nombre de machines ;
- La hauteur visible des éoliennes ;
- La conformation du parc éolien et son étendue ;
- La diminution de la prégnance visuelle des éoliennes en fonction de leur éloignement.

Ainsi, l'analyse se déroule en cinq étapes (quatre cartes) :

- Visibilité simple réalisée à partir du nombre d'éoliennes visibles ;
- Analyse des visibilité en fonction de la hauteur des éoliennes (issue de l'outil CAVE) ;
- Analyse de l'angle vertical apparent des éoliennes (issue de l'outil CAVE) ;
- Analyse de l'angle horizontal apparent des éoliennes (issue de l'outil CAVE) ;
- Synthèse de la visibilité.

La combinaison des trois étapes intermédiaires permet la réalisation d'une carte de synthèse. Le résultat est présenté en 5 catégories : faible, modérée, forte, très forte et maximale. Les seuils des 5

catégories sont choisies en fonction de l'ensemble des valeurs pour avoir une carte à la fois lisible et « parlante ».

L'impact est défini en pourcentage de l'impact potentiel le plus fort. Sur ce projet et d'après les calculs effectués, la visibilité maximale correspond à une vue sur toutes les éoliennes (5 unités), sur toute leur hauteur (180 m en bout de pale), selon un angle horizontal de 60° et un angle vertical de 10° (permettant de voir les éoliennes comme un objet de plus de 10 cm à 1 m de l'oeil).

On retrouve ce cas de figure au centre du projet, dans un secteur incluant les lieux dits La Liardière, La Berguerie, Chez Milange, la Barre du Défend. C'est une zone d'environ 1 km de large qui est concernée par des impacts maximaux.

Cette carte de synthèse a l'avantage de relativiser les impacts visuels en fonction de la distance (plus on est loin, moins le parc aura d'impact).

Les impacts visuels restent très forts jusqu'à environ 3 km tout autour du projet. Ils concernent la RD10, Saint-Rémy-en-Montmorillon, les lieux dits implantés sur le rebord opposé de la vallée (le Breuil), les lieux dits implantés à la Berguerie, les Buis, Maison Celle, la Châtre.

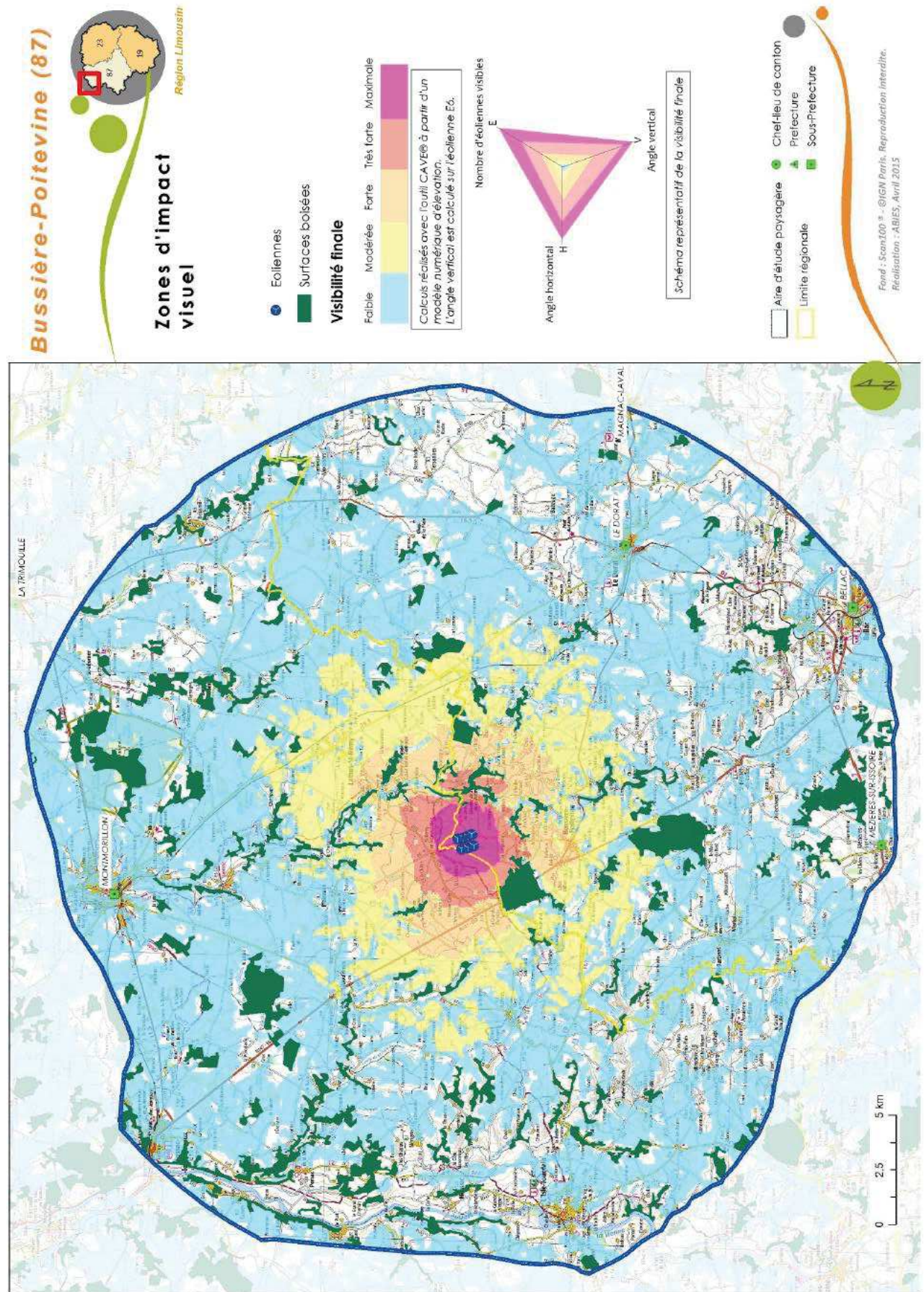
La carte de synthèse montre également que les impacts forts recouvrent une grande étendue du territoire sur un rayon d'environ 6 km autour du projet. La RN147, la RD5, la RD10 sont potentiellement concernées par des impacts forts. Il en est de même pour les bourgs de Bussière-Poitevine, le rebord opposé de la vallée de la Gartempe en incluant Thiat et les proches lieux dits du plateau bocager (Chez Bobin, la Gordonnière, Chez le Maçon, Bel Air, la Rhoderie...).

A partir de 6 km et jusqu'à environ 10 km, les impacts visuels sont modérés :

- Au nord-est, autour du bourg de Lathus-Saint-Rémy ;
- Au nord-ouest, jusqu'à Moulismes et aux abords de Plaisance ;
- Au sud-ouest, sur les rebords de la Franche Doire ;
- Au sud-est, autour de Bussière-Poitevine et de la RD942.

Au-delà de 10 km, les impacts visuels sont qualifiés de faible. En effet, les perceptions perdent de leur intensité et la distance joue un rôle réducteur dans les impacts visuels.

Dans l'aire d'étude éloignée, d'après les calculs de la visibilité simple, 62% du territoire est concerné par des visibilités. Les bois, couvrant 8% de l'aire d'étude éloignée, forment des masques visuels très ponctuels sur le projet éolien, mais la trame bocagère du territoire étudié n'a pas pu être prise en compte dans ce calcul. Les haies et les bosquets sont des masques visuels ponctuels et constituent des éléments déterminants dans la perception visuelle dans ce paysage, en particulier ici où la trame bocagère est conséquente. Leur rôle est pris en compte dans l'analyse qualitative et se remarque à travers les simulations visuelles.



Carte 47: Synthèse de l'étude de visibilité (ABIES)

5.4.2 IMPACTS QUALITATIFS

5.4.2.1 IMPACTS TEMPORAIRES, LIES A LA PERIODE DU CHANTIER

L'aménagement d'un parc éolien engendre des impacts visuels temporaires liés à la période du chantier. En effet, l'installation des 7 éoliennes, d'un poste de livraison et de l'aménagement des pistes engendrent les effets suivants :

- Passage des engins de chantier et des camions de transport qui implique une nuisance sonore, mais aussi visuelle ;
- Risque de création de nuages de poussières lors des mouvements d'engins ;
- Augmentation du trafic sur le site : engins et personnel du chantier.

Le chantier du parc de Causses et Rivières aura pour impact visuel :

- Les lieux de vie les plus proches (à moins de 2 km du projet) comme Les Glayolades, Les Rimpaudières, Chez Périguet, La Liardière, La Planelle, La Berguerie, La Barre du Défend.
- Les automobilistes qui emprunteront les routes comme la RD74, les sentiers de randonnées.

Ces lieux de vie sont susceptibles d'être traversés par les engins. L'impact visuel sera ponctuel et intermittent. Quelques jours suffisent à amener l'ensemble des éléments composant le parc éolien.

Les impacts visuels sur le chantier du parc éolien de Bussière-Poitevine sont présents et localisés. Il faut rappeler que le chantier est court : il dure en général entre 9 et 12 mois. A noter également, que le passage des engins pour amener les différents éléments du parc (mât, pales, poste...), ainsi que le trafic des camions-toupie pour le transport du béton se déroule en quelques jours seulement. Ceci réduit l'impact visuel du chantier.

5.4.2.2 IMPACTS VISUELS DES ELEMENTS ANNEXES DU PARC EOLIEN

5.4.2.2.1 Les chemins, les aires techniques et les parkings

Les pistes d'accès aux éoliennes du projet doivent être suffisamment larges pour permettre le passage des engins nécessaires au montage et à l'entretien du site.

Pour le projet éolien de Bussière-Poitevine, les chemins existants seront utilisés pour éviter au maximum la création de nouveaux chemins. Toutefois, environ 1 065 m en cumulé de linéaire de pistes seront à créer pour permettre les accès des éoliennes aux chemins existants.

Des prescriptions paysagères concernant l'aménagement des pistes sont décrites dans le chapitre relatif aux mesures.

5.4.2.2.2 Les postes de livraison

Pour le projet éolien de Bussière-Poitevine, le poste de livraison sera implanté au pied de l'éolienne 3 au nord du projet. Le poste aura les dimensions suivantes : 8.26 m de hauteur par 2,53m de largeur, soit 21m².

Dans le but d'insertion paysagère du poste, un traitement architectural est proposé dans le chapitre relatif aux mesures.

5.4.2.2.3 Les plateformes et les raccordements

Les plateformes de montage des éoliennes sont des éléments surfaciques, recouvrant le sol. Elles ne créent pas de point d'appel visuel dans le paysage. Les plateformes ne seront visibles qu'au niveau du paysage très rapproché.

Le projet éolien de Bussière-Poitevine nécessite 7 plateformes dont :

- Les plateformes des éoliennes 1, 2, 4, 6, 7 se localisent dans un champ bordé par des haies arborées ;
- La plateforme de l'éolienne 3 se situe dans un milieu agricole dégagé ;
- La plateforme de l'éolienne 5 se situe dans un champ bordé par un bosquet.

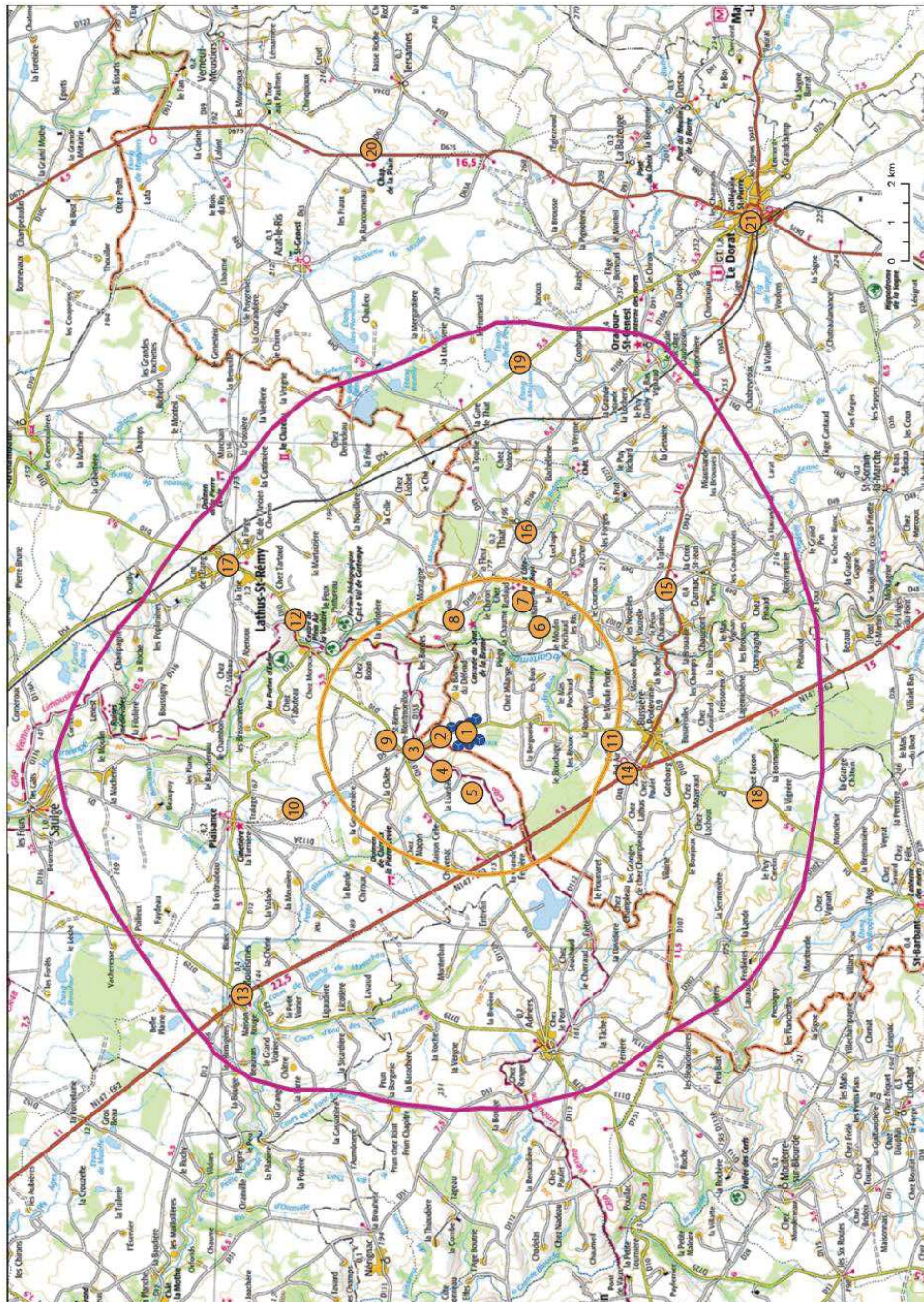
Ces plateformes de montage seront réhabilitées de 2400m² en phase chantier à 125m².

L'impact visuel des composants du projet éolien est limité aux aérogénérateurs, au poste et aux plateformes. Les impacts restent à l'échelle très locale en ce qui concerne le poste, les plateformes et les pistes. Des prescriptions paysagères sont précisées dans la partie relative aux mesures pour accompagner ces installations.

5.4.2.3 SIMULATIONS VISUELLES

Ces impacts seront abordés via les photomontages qui permettent d'affiner les prévisions des cartes d'impact visuel. Les photomontages ont été effectués et mis en page par ABIES. Les éoliennes ont été représentées avec le rotor de face pour montrer les impacts les plus défavorables. Les simulations visuelles 1 à 8 illustrent les visibilitées les plus proches du projet, celles de 9 à 19 illustrent les visibilitées intermédiaires du projet et les 20 à 21 illustrent les visibilitées éloignées du projet. Neufs complémentaires ont été réalisés afin de compléter les prévisions d'impact visuel, notamment pour les hameaux les plus proches du projet.

- 1 - RD4, lieu-dit les Gassouillis
- 2 - Au nord du projet éolien
- 3 - Saint-Rémy-en-Montmorillon, sortie sud
- 4 - Lieu-dit La Liardère, commune de Lathus-Saint-Rémy
- 5 - Lieu-dit La Planelle, commune de Lathus-Saint-Rémy
- 6 - Lieu-dit Villard, commune de Darnac
- 7 - Lieu-dit Les Genêts, proche de la Tour de la Côte au Chapt, commune de Darnac
- 8 - Lieu-dit Le Breuil, commune de Thiat
- 9 - RD10, lieu-dit Gypsière, commune de Lathus-Saint-Rémy
- 10 - RD5, aux abords de Plaisance
- 11 - Lieu-dit Bellevue, commune de Bussière-Poitevine
- 12 - Lieu-dit Chez Ragon, commune de Lathus-Saint-Rémy, vallée de la Gartempe
- 13 - RN147, sortie Moulismes
- 14 - RN147, lieu-dit Bel Air
- 15 - RD942, lieu-dit Les Tremblades, commune de Darnac
- 16 - Bourg de Thiat
- 17 - Lathus-Saint-Rémy, bourg
- 18 - RD5, lieu-dit Chez Bacon, commune de Saint-Barbant
- 19 - RD46, lieu dit La Lande de la Faverie, commune d'Oradour-Saint-Genest
- 20 - Rd675, chapelle de la Plain, commune de Tersannes
- 21 - Le Dorat, au niveau des remparts



Carte 48: Liste des photomontages (ABIES)

- Compl 1 - Les Glayolades
- Compl 2 - Les Rimpaudières
- Compl 3 - La Gimbretière
- Compl 4 - Chez Périguet
- Compl 5 - La Barre du Defend
- Compl 6 - La Fromenterie
- Compl 7 - RD10, lieu-dit La Jordonnaire
- Compl 8 - RD155, lieu-dit Sévres
- Compl 9 - RD10

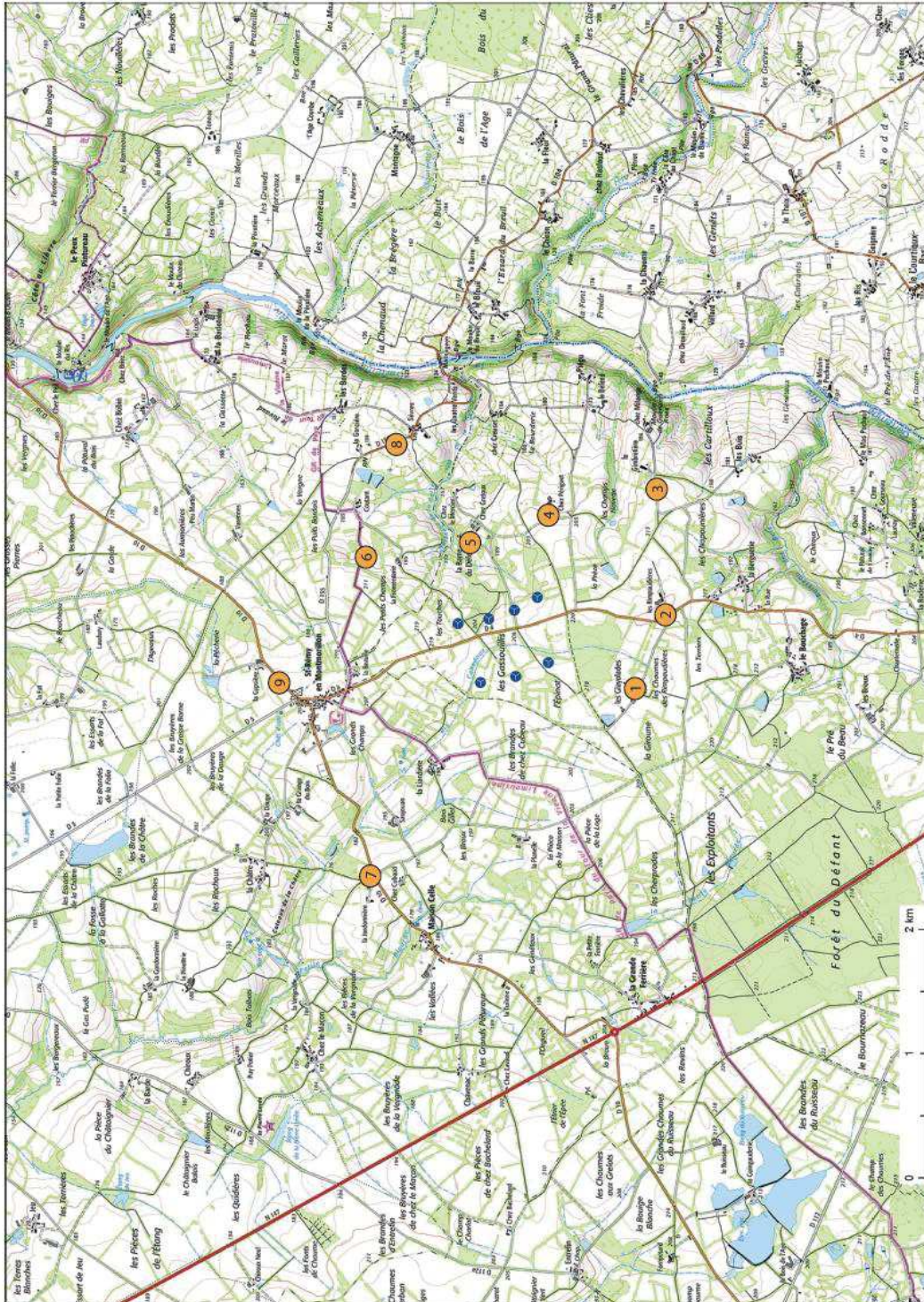


Figure 15: Liste des photomontages complémentaires (ABIES)

5 - Lieu-dit Planelle, commune de Lathus-Saint-Rémy

Le lieu-dit Planelle est situé au cœur du milieu bocager. Ce hameau est constitué de bâtiments agricoles et de maisons d'habitations. Bien qu'on observe un léger valonnement de la topographie, le paysage paréolien est bien visible. Six des sept éoliennes se démarquent du paysage et donnent l'impression de dominer les haies les plus basses (impression renforcée en période hivernale).

Vue panoramique

Coordonnées (France Lambert 93)	N 6577389 - E 537120
Altitude (IGN 49)	200 m
Date et heure (jj/mm/aaaa - hh:mm)	08/04/2015 - 16h50
Distance à l'éolienne la plus proche (m)	E2 : 1 244 m
Distance à l'éolienne la plus éloignée (m)	E4 : 1 882 m
Nombre d'éoliennes visibles	6/7

Vue à 60°

Afin de visualiser ce photomontage dans des conditions proches de la réalité, les planches doivent être imprimées au format A3 et être regardées à environ 95 cm

Figure 16: Exemple de photomontage (ABIES)

5.4.2.4 IMPACTS VISUELS PERMANENTS DES EOLIENNES

5.4.2.4.1 Paysage éloigné

Les impacts visuels depuis l'aire d'étude lointaine se rencontrent rarement. Il faut une combinaison de plusieurs facteurs pour arriver à voir le projet éolien de Bussière-Poitevine. L'observateur doit avoir une vue dominante sur son environnement de manière à se dégager de la multitude d'éléments paysagers. C'est le cas depuis le Dorat où une simulation visuelle a été réalisée. Celle-ci permet d'illustrer un des rares points de vue possibles depuis l'aire d'étude éloignée. Implantée sur des altitudes assez hautes et développée en hauteur, la ville de Le Dorat domine en effet le paysage alentour. La collégiale située au bourg et en hauteur a des vues ouvertes et longues sur le paysage environnant. Les éoliennes s'inscrivent en arrière-plan. Elles surélèvent la ligne d'horizon et viennent s'insérer dans le paysage bocager traditionnel.

5.4.2.4.2 Paysage intermédiaire

L'aire d'étude intermédiaire est à l'image d'un paysage bocager bien conservé où de nombreuses haies hautes et basses ramifient le paysage. Les vallées sont bien présentes et constituent des éléments structurants majeurs.

Les sensibilités identifiées portent sur les visibilitées depuis le rebord opposé de la vallée de la Gartempe et depuis les villages et les plus gros hameaux.

Depuis la partie sud de l'aire d'étude intermédiaire, les impacts visuels sont qualifiés de modéré à fort, mais peu nombreux. Le relief vallonné en plusieurs endroits conditionne le regard et ne lui permet pas d'atteindre le projet. Les simulations n°15 et 19 montrent la difficulté de voir les éoliennes compte tenu du dense contexte végétal, alors que l'étude de visibilité cartographique théorique qualifie ces secteurs en impact modéré. Le paysage se dégage davantage au sud-ouest. La simulation n°18, réalisée depuis la RD4, au lieu Chez Bacon, montre une ouverture dans le champ visuel en direction du projet. Les éoliennes s'inscrivent en arrière-plan et surélèvent la ligne d'horizon.

Depuis la partie est de l'aire d'étude intermédiaire, les visibilitées sont possibles et se qualifient de modérée à faible, notamment depuis les rebords de la vallée de la Gartempe. Depuis Thiat, par exemple, la sortie du village est dans l'axe du projet. En s'éloignant du rebord de la vallée, les impacts visuels sont moins nombreux. En arrière du plateau, les vues ouvertes sur le projet ne sont pas majoritaires. Lorsqu'elles sont possibles, notamment depuis la RD4b (simulation n°19), ce n'est pas forcément dans l'axe du projet.

Depuis la partie nord de l'aire d'étude intermédiaire, à partir de Plaisance, le paysage est plat sans ondulation et la trame bocagère très basse. Dans ces conditions, les vues sont ouvertes et de longues perspectives paysagères se dégagent. Les éoliennes sont bien visibles et créent de nouveaux éléments de repères dans le paysage (simulation n°10). Entre Saulgé et Plaisance, les impacts visuels sont qualifiés de faible. Peu de point de vue ne se dégagent.

Depuis la partie ouest de l'aire d'étude intermédiaire, aux environs de Moulismes les vues ne sont pas possibles. En effet, l'ondulation du relief et la végétation bloquent les perceptions visuelles sur le projet (voir simulation n°13). En revanche, en se rapprochant du projet, sur la RN147, les vues sont possibles comme le montre l'étude de visibilité. Elles sont de natures partielles et intermittentes et dépendent de la densité bocagère et des altitudes.

5.4.2.4.3 Paysage rapproché

Les paysages rapproché et immédiat représentent un paysage bocager typique du territoire étudié. On retrouve les éléments naturels décrits au niveau de l'aire d'étude intermédiaire, avec l'omniprésence de l'arbre sous la forme de haies basses et/ou hautes et de bosquets.

Les enjeux au niveau de cette aire d'étude rapprochée se concentrent une nouvelle fois sur le maintien de la trame bocagère et des activités agricoles et sur la préservation des caractères naturels et boisés de la vallée de la Gartempe.

Les lieux de vie les plus proches (situés dans un rayon de 1 km) sont concernés par des impacts visuels forts à maximaux. En effet, l'étude de visibilité cartographique a montré qu'entre 2 et 1 km autour du projet, les impacts visuels potentiels étaient forts à très forts. Parmi les zones structurantes du paysage rapproché, la RD10, le bourg de Saint-Rémy-en-Montmorillon, la RN147 et le rebord opposé de la vallée de la Gartempe sont impactés.

Les impacts sont qualifiés de maximal dans un rayon de 1 km autour des éoliennes. En effet, aucun masque visuel topographique ne peut masquer les éoliennes. A cette échelle, les haies et bosquets constituent des masques partiels. La hauteur des éoliennes perçues est trop grande par rapport aux éléments de végétation ou construits.

Les éoliennes du projet de Bussière-Poitevine s'implantent à 630 m au minimum des habitations. Compte tenu de la hauteur en bout de pale des éoliennes envisagées, cette distance, plus grande que les 500 m réglementaires, permet d'atténuer les effets de surplomb des machines sur les habitations les plus proches. On peut le constater avec le photomontage complémentaire 6 (disponible dans l'étude paysage) réalisé depuis la Fromenterie. L'éolienne la plus proche de la ferme ne crée pas d'effet de surplomb sur la ferme. Au lieu-dit les Glayolades (photomontage complémentaire 1), la distance permet entre autres d'intégrer des éléments supplémentaires dans le champ visuel et de générer des masques visuels ponctuels et partiels. Il en est de même pour les Rimpaudières (photomontage complémentaire 2), où le contexte bocager masque une partie du mât des éoliennes. L'éolienne en tant que telle est de ce fait moins prégnante dans le champ visuel.

5.4.2.5 IMPACTS SUR LA PERCEPTION SOCIALE DU PROJET EOLIEN DE BUSSIÈRE-POITEVINE

Le projet éolien s'inscrit dans un paysage aux ambiances reconnues à travers la bibliographie et identifiable lorsqu'un observateur s'y déplace. Ces paysages s'apparentent à une campagne-parc où l'ensemble des éléments semblent être à sa place. Comme précisé dans l'état initial, le paysage se caractérise par des ouvertures visuelles sur de vastes prairies encadrées d'arbres en alignement ou isolées et également des haies. La pratique de l'élevage a structuré les paysages en bocages et permet également d'avoir des prairies entretenues, d'où la notion de « parc ». A l'échelle du grand paysage, cette ambiance de campagne-parc varie de nord-ouest au sud-est.

Ce paysage est également habité et traversé par d'importantes infrastructures de transport (RN147, RD375, voie ferrée...). A grande échelle, l'énergie éolienne commence à s'insérer dans le paysage.

L'objet éolien engendre des changements dans le ressenti du paysage. Les éoliennes influencent et font évoluer les émotions et les perceptions sensorielles des populations locales.

Les paysages d'aujourd'hui sont façonnés par l'homme. Le développement des aménagements et des infrastructures, les activités humaines jouent un rôle fondamental dans la qualité des paysages. Les transports routiers, les lignes électriques, les zones d'activités ne cessent de se multiplier et de marquer le paysage par leur construction. Ces types d'aménagement, constituent des objets courants et reconnus par la population. Tant dans leur forme que dans leur volume, ces éléments (routes, autoroute, liaison ferroviaire, ligne haute-tension...) font partie du paysage quotidien. Ces aménagements se développent aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain.

Le ressenti et les impressions paysagères sont parfois imprégnés des images « traditionnelles » du territoire. Souvent les territoires ruraux possèdent une forte image de leur territoire, assez stable dans leur évolution. L'aménagement d'un projet de grande envergure comme un projet éolien (ou aménagement routier) donne l'impression de « rompre » cette stabilité.

Les éoliennes sont encore des objets peu familiers, ce qui ne facilite pas l'acceptation sociale du projet. Les éoliennes constituent des éléments visibles de loin. De par leur hauteur, elles vont constituer de nouveaux points de repères dans le paysage. Au même titre que les antennes, les pylônes et les châteaux d'eau rencontrés dans les paysages environnants, les éoliennes sont des éléments ponctuels marquant le territoire.

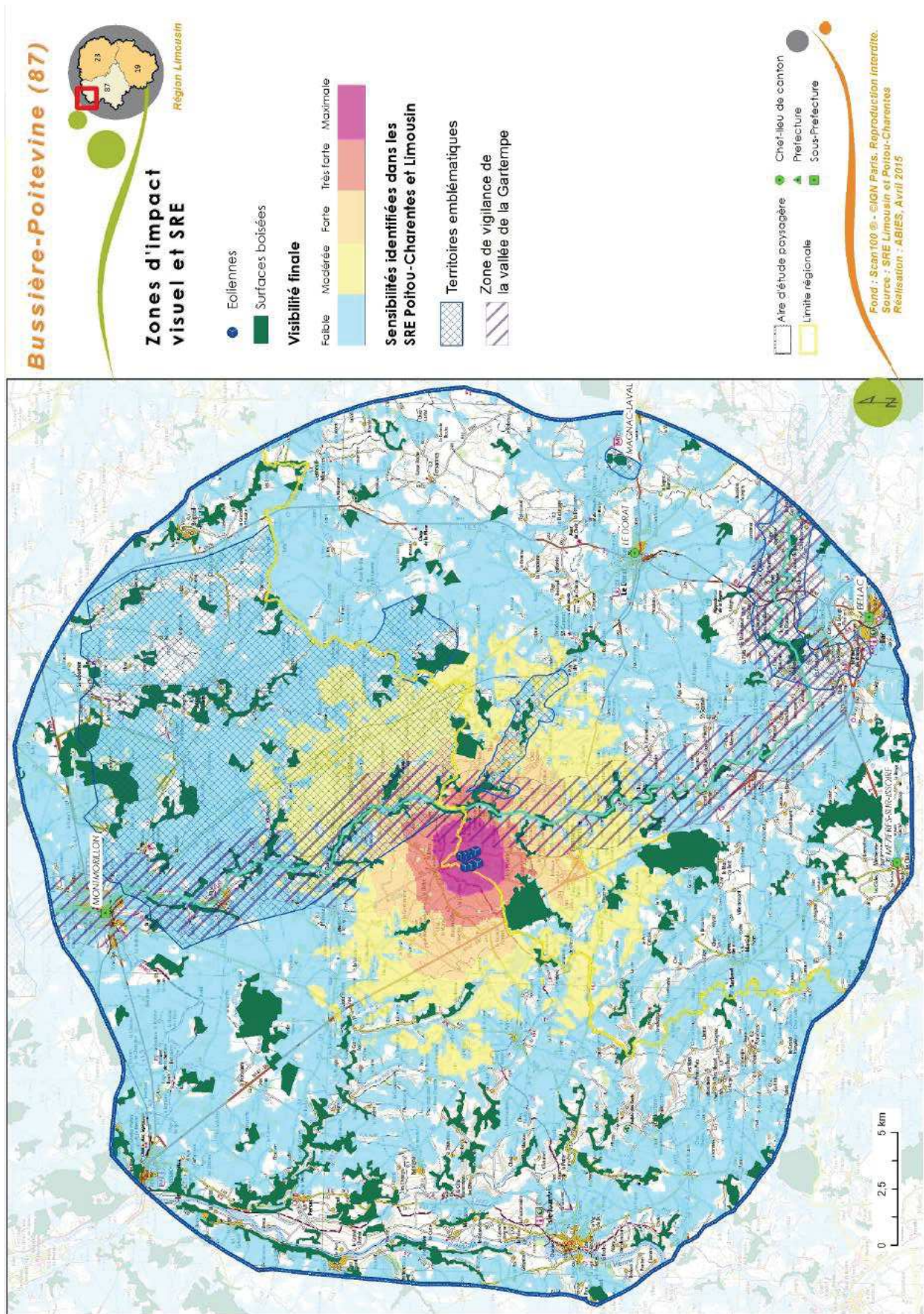
Le projet de Bussière-Poitevine s'insère dans ce contexte bocager. Au travers de l'ensemble des photomontages, on observe différentes lectures possibles du parc. En effet, dans l'aire d'étude rapprochée, les éoliennes s'imposent au regard de par leur proximité. Elles créent de nouveaux rapports d'échelle. Toutefois, le contexte bocager permet de rompre l'imposture de ces éoliennes en les masquant de manière ponctuelle et/ou partielle. Le parc éolien se découvre au gré de la végétation et des ouvertures visuelles laissées par les champs et prairies.

5.4.2.6 IMPACTS SUR LES TERRITOIRES EMBLEMATIQUES IDENTIFIES DANS LES SRE POITOU-CHARENTES ET LIMOUSIN

Les schémas régionaux éoliens de Poitou-Charentes et de Limousin ont déterminés des secteurs sensibles à l'éolien :

- Site emblématique autour de Montmorillon : Montmorillon n'a pas de vue vers le projet. En revanche, une large zone a été dessinée dans le SRE d'environ 20 ha. Au plus près, elle se tient à 2 km au nord-est de l'éolienne E4. Comme observé sur l'étude de visibilité, ce site est majoritairement concerné par des impacts faibles. En effet, c'est en se rapprochant du projet, à partir de Lathus-Saint-Rémy, à une dizaine de kilomètres au nord-ouest du projet, que les visibilités s'intensifient.
- Les simulations n°12 et 17 réalisées à Lathus-Saint-Rémy et au bord de la vallée de la Gartempe traduisent le fait que les visibilités sont les plus importantes depuis les abords sud-ouest du site emblématique.

- Vallée de la Brame : Les impacts de la vallée de la Brame ont été abordés à travers l'analyse du site inscrit du Saut de la Brame. Les impacts sont nuls. La vallée, très encaissée et boisée conditionne les vues.
- Vallée de la Gartempe : Le projet ne s'insère pas dans la zone de vigilance de la vallée d'1,5 km. Ainsi, le risque d'effet de surplomb est limité. Des visibilitées ont été identifiées depuis le rebord opposé de la vallée. Les éoliennes ont pour effet de surélever la ligne d'horizon.
- Château de Chercorat : Le château de Chercorat s'insère dans un contexte bocager marqué et à environ 18 km de l'aire d'étude éloignée. Le site inscrit se situe dans une zone à impact faible de la carte de visibilité. Aucune inter-visibilité n'a été identifiée.



Carte 49: Visibilité théorique finale et territoires emblématiques des SRE Poitou-Charentes et Limousin (ABIES)

5.4.3 CONCLUSION SUR LES IMPACTS VISUELS

Le projet du parc éolien de Bussière-Poitevine est visible sur environ 62% du territoire éloigné. L'outil CAVE a notamment permis d'identifier les zones les plus impactées par le projet. Il s'agit notamment d'un rayon d'environ 1 km autour des éoliennes qui inclut des lieux dits La Liardière, La Berguerie, Chez Milange, la Barre du Défend. La prégnance visuelle est forte, bien qu'à cette échelle, l'observateur n'ait pas forcément le recul nécessaire pour voir l'ensemble des éoliennes, elles occupent une large place dans le champ visuel.

De l'analyse cartographique, il en ressort qu'entre 3 et 6 km, les impacts visuels sont marqués. Les simulations visuelles présentées ont permis d'illustrer et de préciser ces impacts théoriques. L'intensité des impacts visuels varie de très fort à fort, même si certains secteurs n'ont pas de visibilité. A proximité du projet, les éléments bocagers jouent un rôle de couverture et de découverte des éoliennes. Ils peuvent constituer des masques visuels totaux (dans le cadre d'une haie arborée) ou partiels (dans le cadre d'une haie basse).

Au-delà, entre 6 et 10 km, l'angle vertical est fort et les perceptions sont nombreuses. Ainsi, les impacts visuels restent modérés à forts. A cette échelle, les éléments de premier et de second plan peuvent limiter le champ visuel. Les parties inférieures des éoliennes sont d'une manière générale peu visible. Les visibilités vont alors porter sur les parties supérieures.

A partir de 10 km, les impacts visuels se réduisent nettement. En effet, à cette échelle, l'ondulation du relief surmontée par la végétation constitue des masques visuels réguliers. Les visibilités sont rares. La distance réduit la taille des éoliennes et lorsqu'elles sont visibles se fondent dans le décor paysager en arrière-plan.

Le projet éolien de Bussière-Poitevine est en situation d'intervisibilité avec :

- La tour de la Côte au Chapt, à 3,5 km au sud-est de l'éolienne E7, à une intervisibilité modérée avec le projet ;
- Le site inscrit de la vallée de la Gartempe, à 2 km au nord-est de l'éolienne E5, à une intervisibilité forte avec le projet ;
- La ville de Le Dorat, à 15 km au sud-est de l'éolienne E7, renfermant plusieurs monuments historiques possédant une AVAP, à une intervisibilité modérée avec le projet.

Le projet est également en situation d'intervisibilité avec des territoires emblématiques identifiés dans les SRE Poitou-Charentes et Limousin suivants :

- Le site emblématique de Montmorillon, à 2 km au nord-est de l'éolienne E4 au plus près, s'étend sur près de 20 ha. Les visibilités se concentrent aux abords les plus proches et sont d'intensité modérée à faible. A noter que les impacts sont inexistantes depuis la ville même de Montmorillon ;
- Depuis le site emblématique de la vallée de la Gartempe, à 2 km au nord-est de l'éolienne E5 au plus près, les visibilités sont possibles depuis plusieurs lieux dits et sont de nature forte.

Le projet éolien de Bussière-Poitevine est en intervisibilité avec le parc éolien en cours de construction de Terre Froide et avec le projet éolien de Basse Marche. Les inter-visibilités sont d'une manière

générale difficile à avoir étant donné la distance de chaque par cet/ou projet. Lorsqu'elles sont possibles, elles sont de nature faible avec le projet éolien de Basse Marche et modérée à faible avec le parc de Terre Froide.

5.5 EFFETS CUMULES

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

Pour ce qui est de l'éolien, comme le précise le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (version actualisée de 2010) : « *Les effets cumulés à étudier concernent particulièrement le paysage et les écosystèmes.* ». Les impacts des parcs éoliens reposent en effet majoritairement sur ces deux thématiques : le milieu naturel et le paysage

5.5.1 PROJETS SOUMIS AUX EFFETS CUMULES

5.5.1.1 AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude pour considérer les projets retenus est variable selon les thématiques considérées, d'une dizaine de kilomètres pour le milieu naturel à plus de 20 kilomètres pour l'étude paysagère.

5.5.1.2 DETERMINATION DES PROJETS

Dans le cadre de la réforme de l'étude d'impact, le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 prévoit qu'une analyse des effets cumulés du projet soit menée vis-à-vis des « projets connus », à savoir :

- ceux qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique.
- ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus, les projets :

- Ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc.
- Dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque.
- Dont l'enquête publique n'est plus valable.
- Qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage

Le code de l'Environnement précise en outre que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact. Les effets cumulés avec d'autres projets résultent des interactions entre les projets au sein du territoire où ils s'inscrivent. Ces impacts cumulés peuvent être temporaires et/ou permanents. Ils conduisent, suivant les cas :

- à une simple addition des effets des projets sur le territoire (il peut également arriver que les impacts positifs d'un projet contribuent à la réduction d'impacts négatifs d'un autre projet),
- à une augmentation des impacts au-delà de la simple addition de leurs effets, notamment si les effets cumulés des projets conduisent à dépasser certains « seuils » de tolérance du milieu.

5.5.2 EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le projet de Ligne LGV reliant Poitiers à Limoges passe à environ 2,6km au sud-ouest de la ZIP du projet éolien des Gassouillis. L'avancement et l'ampleur de ce projet limite les analyses possibles relatives aux effets cumulés sur le milieu physique environnant. Toutefois, le milieu physique de la ZIP ne présente que très peu de sensibilités, les effets attendus du projet éolien sont de fait limités. Dès lors, il paraît complexe d'évaluer précisément les effets cumulés potentiels sur le milieu physique vis-à-vis du projet de ligne LGV Poitiers – Limoges.

5.5.3 EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL

L'évaluation des impacts cumulés s'est basée sur les types d'installations ICPE inventoriés, présents et pouvant interagir dans la zone d'influence de 20 Km autour du projet éolien de Bussières-Poitevine. Cet inventaire a été effectué à l'aide des informations connues sur les parcs éoliens construits, autorisés, à l'étude et refusés dans ce secteur.

L'inventaire des installations ICPE de parc éolien, montre qu'aucun parc n'est présent dans la zone d'influence de 10 Km du projet de Bussière-Poitevine. Le seul parc éolien en fonctionnement est celui « d'Adriers » situé à environ 12 Km du projet et qui comporte cinq éoliennes. Sur la même commune, un deuxième parc de cinq éoliennes est actuellement en cours de montage. Il s'agit du parc de « Terres Froides » situés à environ 10 Km du projet de Bussières-Poitevine. Au-delà de 10 Km, deux autres projets sont également en cours d'instruction sur les communes de Saint-Bonnet-de-Bellac et de Saint-Martial-sur-Isop. Il est généralement admis qu'à moins de 5-10 Km, l'effet cumulé de la présence de plusieurs parcs éoliens peut être perceptible et perturbant (effet barrière) pour les déplacements des oiseaux locaux (trames de corridors) et en migration (densité et disposition des parcs, orientations des éoliennes) par rapport aux axes de vols et couloirs de migration. **Etant donné l'absence de parc éolien dans un rayon de 10 km et le très faible nombre de parcs et de projets au-delà de cette distance, l'impact cumulé du projet de Bussière-Poitevine sera très faible à nul pour l'avifaune.**

Concernant les chiroptères, le principal risque d'impact cumulé est lié au risque de mortalité par collision/barotraumatisme qui pourrait constituer localement une menace pour les populations de chiroptères, en cas de fort taux de mortalité. La hauteur des éoliennes devrait permettre de réduire le risque de mortalité pour la plupart des espèces de chauves-souris observées lors des inventaires. Par ailleurs, si les résultats des suivis de mortalité révélaient une mortalité réelle trop importante, une mesure de bridage des éoliennes sera mise en place afin de diminuer l'impact du projet sur les chiroptères à un niveau très faible, impliquant un impact cumulé local jugé comme non significatif.

En conclusion, l'évaluation des impacts cumulés du projet éolien de Bussières-Poitevine est jugée non significatif et négligeable sur les milieux naturels, la faune et la flore, notamment sur la perturbation éventuelle des déplacements des oiseaux locaux et migrateurs, ainsi que pour les chauves-souris.

5.5.4 EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PAYSAGER

L'approche théorique sur la visibilité cumulée s'est faite en deux étapes : d'une part la prise en compte du parc de Terre Froide dont cinq éoliennes sont déjà construites et cinq autres sont en cours de construction et d'autre part le parc éolien de Basses Marches autorisés mais dont le permis fait l'objet d'un recours.

5.5.4.1 ANALYSE AVEC LE PARC EOLIEN DE TERRE FROIDE

La carte suivante montre le résultat de l'étude de visibilité théorique rajoutée du projet de Bussière-Poitevine sur le parc de Terre Froide.

Il ressort de cette analyse que :

- Les éoliennes du projet de Terre Froide sont visibles sur environ 54% de l'aire d'étude éloignée;
- Le parc de Terre Froide est visible de manière groupée. Sur 39 % de l'aire d'étude éloignée, les 10 éoliennes seront visibles simultanément ;
- Le projet éolien de Bussière-Poitevine rajoute environ 17 % de visibilité. Les secteurs rajoutés sont les suivants :
 - Le tracé de la vallée de la Gartempe de Montmorillon à Bellac ;
 - Les abords nord de l'aire d'étude éloignée autour de Montmorillon ;
 - La partie sud-est vers Le Dorat et suivant la RD942.

5.5.4.2 ANALYSE AVEC LE PROJET EOLIEN DE BASSE MARCHE

La carte en page 86 montre le résultat de l'étude de visibilité théorique rajoutée du projet de Bussière-Poitevine sur le projet de Basse Marche. Il ressort de cette analyse que :

- Les éoliennes du parc de Basse Marche sont visibles sur environ 68 % du territoire de l'aire d'étude éloignée ;
- Le projet éolien de Bussière Poitevine rajoute environ 9 % de visibilité sur des éoliennes ;
- Les visibilités rajoutées concernent les secteurs suivants :
 - D'une manière générale, le projet de Bussière-Poitevine étend les visibilités déjà bien présentes du parc de Basse Marche. En effet, l'étendue de ce dernier couvre quasi totalement la partie est du territoire. Le projet de Bussière-Poitevine vient compléter et affiner les perceptions sur les éoliennes dans la partie ouest de l'aire d'étude éloignée ;
 - Le rebord de la vallée de la Vienne est concerné par des visibilités rajoutées du projet de Bussière-Poitevine, il en est de même pour les abords d'Adriers, la vallée de la Gartempe et autour de Montmorillon.

Les cartes d'influence visuelle montrent que les projets éoliens de Basse Marche et de Terre Froide influencent nettement le paysage de la zone d'étude. Le projet de Bussière Poitevine complète les espaces concernés par des visibilités dans la partie centrale et nord de l'aire d'étude éloignée.

Dans le cadre de la visibilité rajoutée sur les parcs éoliens construits, le projet rajoute environ 17% de visibilité, contre 9% de visibilité rajoutée par rapport au projet de Basse Marche. L'énergie éolienne constitue peu à peu un élément structurant du paysage local. L'éolienne est en cours de devenir un élément courant du territoire.

5.5.4.3 ANALYSE AVEC LE PROJET EOLIEN DES LANDES SUR LES COMMUNES DE SAINT-MARTIAL-SUR-ISOP ET SAINT-BONNET-DE-BELLAC

Le projet éolien des Landes a été autorisé le 1^{er} juin 2016. Le projet retenu est un parc de six éoliennes d'une hauteur de 200 m en bout de pale. Il s'inscrit à environ 12 km au sud-ouest du projet de Bussière-Poitevine.

D'après l'étude de visibilité du projet de Bussière-Poitevine, le secteur dans lequel s'inscrit le projet des Landes est considéré comme impact faible. Il sera donc difficile de voir les éoliennes de Bussière-Poitevine depuis ce projet éolien. Les éoliennes seront perçues comme des objets de petites tailles et le contexte bocager masque les vues sur de longues distances depuis ce secteur. Le projet des Landes couvre 43% du territoire de l'aire d'étude éloignée d'après l'analyse de visibilité théorique. Les éoliennes sont perçues essentiellement dans la partie sud. Les visibilités s'atténuent en direction du nord.

Le projet éolien de Bussière-Poitevine vient rajouter 28% de visibilité sur des éoliennes sur ce territoire (cf. cartes suivantes). Les visibilités rajoutées concernent les secteurs suivants :

- La partie centrale de l'aire d'étude éloignée : le projet éolien de Bussière est perceptible de manière rapprochée. Lorsque des perceptions sont possibles vers le parc des Landes, celles-ci sont plus éloignées.
- La partie nord de l'aire d'étude éloignée autour de Montmorillon, Lathus-Saint-Rémy ou encore Lussac-les-Châteaux.

Vis-à-Vis du parc des Landes, le projet de Bussière-Poitevine va étendre les territoires investis par l'énergie éolienne au nord sur une vingtaine de kilomètres. Compte tenu de l'éloignement des deux parcs, les inter visibilités sont difficiles à avoir. Les deux parcs n'interfèrent pas dans le même champ de vision.

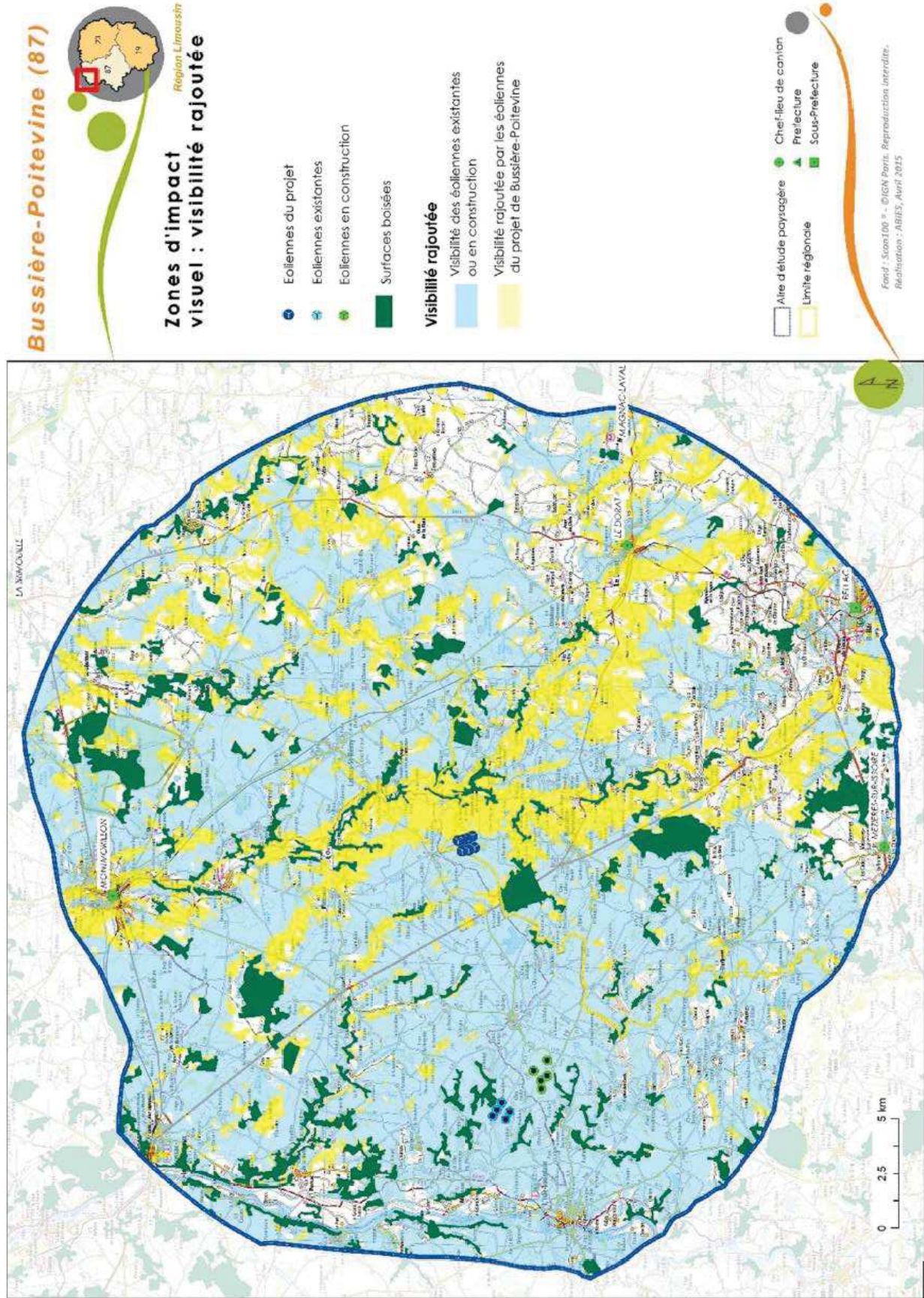


Figure 17: Visibilité rajoutée du projet de Bussière-Poitevine sur le parc éolien de Terre-Froide

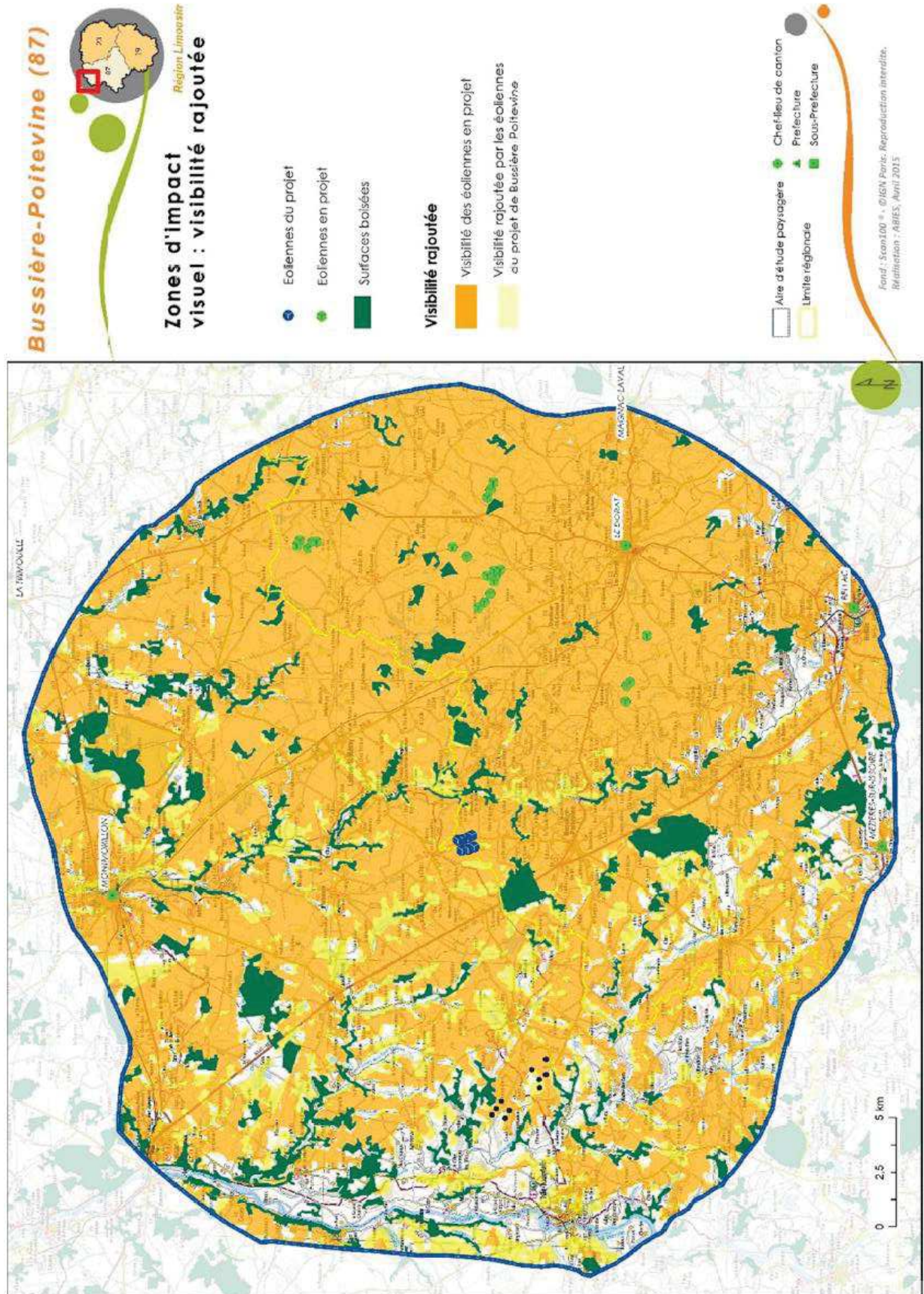


Figure 18: Visibilité rajoutée du projet de Bussière-Poitevine sur le parc éolien construit Basse-Marche

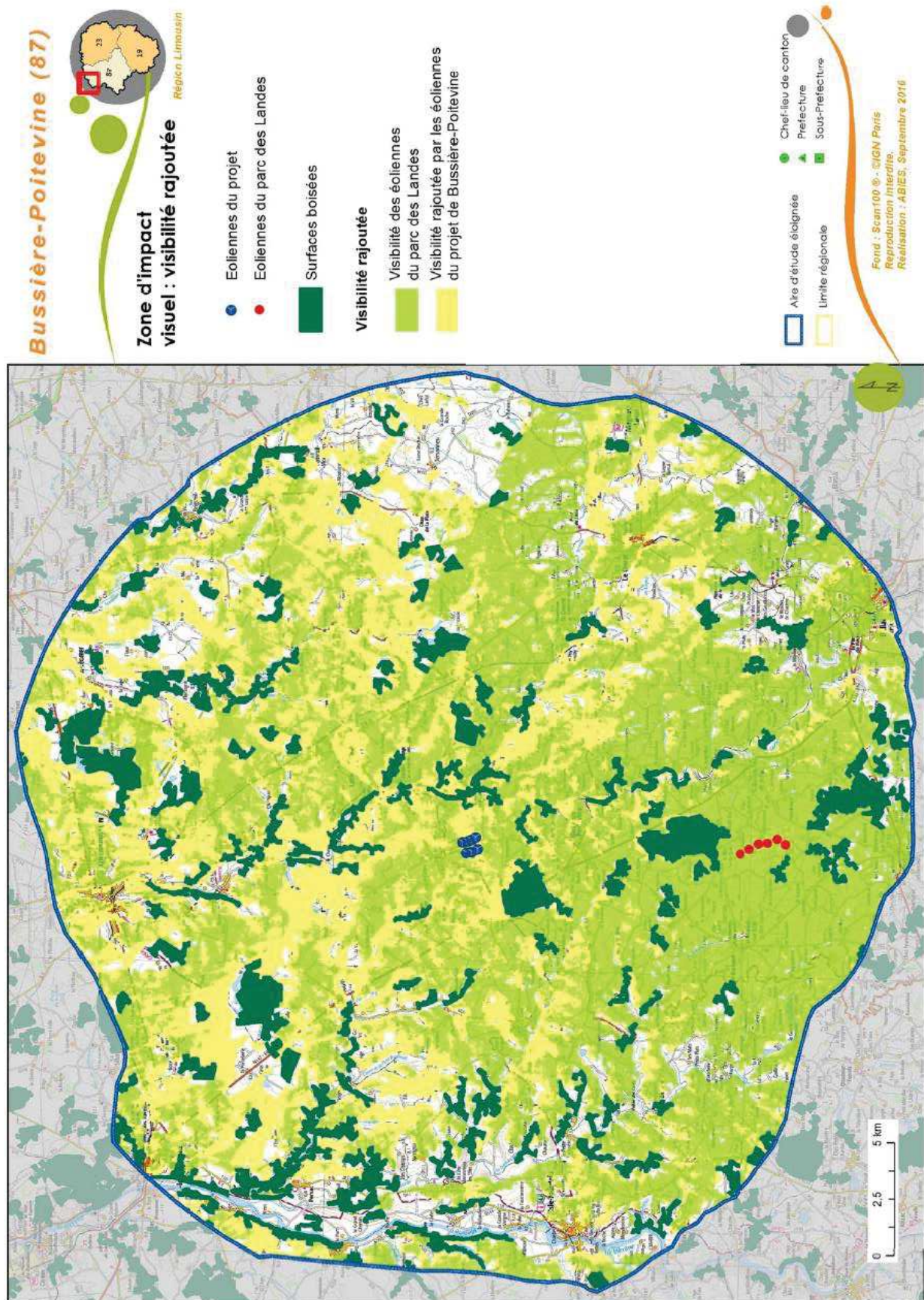


Figure 19: Visibilité rajoutée du projet de Bussière-Poitevine sur le parc éolien des Landes

6. MESURES

6.1 MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

6.1.1 TOPOGRAPHIE ET GEOMORPHOLOGIE

6.1.1.1 Rappel des enjeux et des effets identifiés

Situé sur un plateau à faible déclivité, le site d'étude présente des pentes légèrement marquées. Les altitudes du secteur sont principalement comprises entre 200 et 220m, les points les plus bas se trouvent quant à eux cantonnés au niveau des petits vallons en direction de la Gartempe. Ces faibles variations d'altitude sur le site devraient permettre l'absence de différence altimétrique entre les nacelles, garantissant ainsi l'homogénéité du groupement d'éoliennes. La zone du projet se situe néanmoins sur un point haut favorable à l'exploitation de la ressource éolienne.

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

6.1.1.2 Mesures de suppression/évitement

Compte tenu de l'impact identifié comme faible pour cette thématique, une mesure d'évitement ne semble pas nécessaire.

6.1.1.3 Synthèse des impacts résiduels

	<i>SENSIBILITE FAIBLE</i>	<i>EFFET FAIBLE</i>
PHASE CHANTIER	IMPACT RESIDUEL FAIBLE	
PHASE EXPLOITATION	IMPACT RESIDUEL FAIBLE	

6.1.2 HYDROGEOLOGIE

6.1.2.1 Rappel des enjeux et des effets identifiés

L'assise du projet repose sur un socle métamorphique et magmatique, principalement granitique. Le contexte géologique ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la réalisation du projet. La situation de l'aquifère sous-jacent et le contexte pédologique ne présentent pas de contraintes notables vis-à-vis du projet. La zone d'étude du projet se localise dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne. Le projet éolien devra donc se rendre compatible avec les éléments définis dans ce SDAGE.

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

6.1.2.2 Mesures de suppression/évitement

Ces éventuelles pollutions peuvent être fortement limitées par une bonne organisation du chantier et l'utilisation d'engins récents et/ou correctement entretenus. Il en va de même pour les pollutions pouvant être engendrées par l'assainissement du chantier qui seront éliminées par la mise en place de sanitaires, conformément à la réglementation.

6.1.2.1.3 Mesures de réduction

Le matériel présent sur le chantier fera l'objet d'un entretien régulier. Une fosse de lavage de toupies après coulage du béton sera aussi installée. En phase d'exploitation, les opérations de vidange seront sécurisées via un système de tuyauterie et pompe. Un kit de dépollution d'urgence restera disponible si besoin. Tous les débris et gravats de chantier seront mis dans des bennes à ordures qui seront régulièrement relevées. Deux bennes différentes, l'une pour les déchets toxiques (fûts de résine époxy) et l'autre pour les déchets normaux seront ainsi présentes sur le site. Il n'y aura aucun rejet d'eaux usées (mise en place de sanitaire...). Les shelters disposeront de réservoirs régulièrement vidés.

Par ailleurs, les hydrocarbures ne seront pas stockés à proximité des zones sensibles (cours d'eau et zones humides notamment), et le maître d'ouvrage s'engage à demander aux entreprises qui effectuent les travaux de prendre toutes les précautions visant à prévenir les risques de pollution.

6.1.2.1.4 Synthèse des impacts résiduels

	<i>SENSIBILITE FAIBLE</i>	<i>EFFET FAIBLE</i>
PHASE CHANTIER	IMPACT RESIDUEL NUL A FAIBLE	
PHASE EXPLOITATION	IMPACT RESIDUEL NUL A FAIBLE	

6.1.3 HYDROGRAPHIE

6.1.3.1.1 Rappel des enjeux et des effets identifiés

Le contexte hydrologique dans lequel s'inscrit le projet présente à priori de faibles sensibilités. Il convient tout de même de rappeler la présence de deux cours temporaires sur la ZIP ainsi que celle d'un cours d'eau permanent majeur à environ 1 km au sud-est de la zone d'étude, la Gartempe.

L'environnement autour de la zone d'étude présente quelques captages d'eau souterraine, principalement des puits. Bien que tous situés en dehors de la zone d'étude immédiate, la localisation de ces ouvrages devra être considérée lors de la définition du projet afin d'en limiter les impacts, surtout durant le chantier. De plus, aucun captage d'eau potable n'est recensé à proximité et aucun périmètre de protection ne couvre la zone d'étude.

	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

6.1.3.1.2 Mesures de suppression/évitement

Les hydrocarbures en tous genres ne seront pas stockés à proximité des zones sensibles comme les cours d'eau ou les zones humides. Le matériel présent sur le chantier fera l'objet d'un entretien régulier. Des fosses de lavage (une par éolienne) seront également installées, notamment pour les toupies après coulage du béton. En phase d'exploitation, les opérations de vidange seront sécurisées via un système de tuyauterie et pompe. Un kit de dépollution d'urgence restera disponible si besoin. Tous les débris de chantier seront mis dans des bennes à ordures (une par famille de déchets) qui seront régulièrement relevées. Les shelters disposeront également de réservoirs régulièrement vidés.

6.1.3.1.3 Mesures de réduction

En ce qui concerne le risque de pollution par fuite des engins de chantier, il convient de préciser que les engins en permanence sur le chantier sont peu nombreux. Ils se limitent généralement à deux pelles hydrauliques, une trancheuse, une foreuse, deux engins de levage et quelques véhicules, notamment de livraison. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire. Ces éventuelles pollutions peuvent être fortement limitées par une bonne organisation du chantier et l'utilisation d'engins récents et/ou correctement entretenus. Il en va de même pour les pollutions pouvant être engendrées par l'assainissement du chantier qui seront éliminées par la mise en place de sanitaires, conformément à la réglementation.

Dans le cadre du projet éolien des Gassouillis, l'implantation prévue se situe en dehors de toute zone de protection de captage. A noter cependant que, d'après les données fournies par le BRGM, le site du projet est concerné sur sa partie Est par une sensibilité particulière sur les phénomènes d'inondations de nappe. Ces informations restent à confirmer lors de l'étude géotechnique menée en amont de la phase des travaux. Si cette étude met en évidence la présence d'une nappe libre affleurante, alors des mesures devront être prises afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines lors des travaux. Il s'agira notamment de respecter des règles de l'art concernant le choix du béton et sa mise en œuvre (exemple : assèchement du fond de fouille par pompage, utilisation de bâches en polymères en fond et en périphérie de la fouille, réalisation d'un coffrage étanche empêchant l'infiltration de laitance de béton...).

Comme indiqué dans l'état initial, le contexte hydrologique dans lequel s'inscrit le projet présente très peu de sensibilités. Aucune des 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. Par ailleurs, les aménagements prévus pour les accès ne modifieront pas le tracé des cours d'eau ou leurs ouvrages de franchissement/canalisation.

L'exploitation d'un parc éolien peut aussi engendrer des impacts hydrauliques indirects : les plateformes et chemins créés sont des surfaces aménagées dont la perméabilité est légèrement diminuée. Ces surfaces ne sont toutefois pas totalement imperméabilisées. Dès la conception du projet, une attention particulière a été portée sur la réduction des surfaces à créer. A l'issue de l'exploitation, le démantèlement permettra de restituer ces surfaces imperméabilisées. L'effet sur l'imperméabilisation des sols est donc présent sur la durée de vie du parc, mais nul après démantèlement.

En phase exploitation toujours, plusieurs technologies employées dans l'éolienne G114 2.0MV permettent de réduire les quantités nécessaires de liquides polluants au sein de ce modèle d'aérogénérateur. Ces éoliennes sont pourvues d'un système d'alerte en cas de fuite et de divers collecteurs. Cette conception permet de réduire en amont les potentiels risques liés à une fuite de polluants lors de la phase d'exploitation.

Enfin, en cas de fuite lors d'opérations de maintenance, des consignes spécifiques permettent au personnel présent de veiller à éviter toute propagation. Ces substances polluantes pourront ensuite être collectées puis évacuées vers de filières de traitement appropriées. Ces risques de pollution des eaux et des sols par une fuite sur un aérogénérateur sont toutefois peu importants.

6.1.3.1.4 Synthèse des impacts résiduels

	<i>SENSIBILITE FAIBLE</i>	<i>EFFET FAIBLE</i>
PHASE CHANTIER	IMPACT RESIDUEL NUL A FAIBLE	
PHASE EXPLOITATION	IMPACT RESIDUEL NUL A FAIBLE	

6.1.4 SOL

6.1.4.1.1 Rappel des enjeux et des effets identifiés

L'implantation d'un parc éolien sur les communes concernées n'inclut pas d'enjeux particuliers vis-à-vis de l'occupation physique du sol.

Les effets temporaires sur le sol se limitent aux déplacements de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'installation des éoliennes et de leurs aménagements annexes (plateforme, accès...). Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des impacts notables sur le sol et son occupation très agricole.

	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

6.1.4.1.2 Mesures de suppression/évitement

Comme exposé dans la partie hydrogéologie, les impacts d'un parc éolien sur le sol et le sous-sol s'avèrent souvent réduits et ne nécessitent pas la mise en œuvre de mesure de réduction/compensation. La faible emprise des zones aménagées (plateformes) et la réutilisation préférentielle des chemins existants pour les accès aux machines permettent de limiter fortement les modifications de la nature du sol.

Par ailleurs, conformément à la réglementation, ces chemins et aires aménagées feront l'objet, tout comme les zones de fondations, d'un démantèlement incluant une excavation et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place.

Compte tenu du niveau d'impact estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre. En termes d'accompagnement, il convient de souligner que des visites régulières du chantier seront effectuées par une personne habilitée de l'entreprise, veillant à l'application des mesures environnementales lors du chantier.

6.1.4.1.3 Synthèse des impacts résiduels

	<i>SENSIBILITE FAIBLE</i>	<i>EFFET FAIBLE</i>
PHASE CHANTIER	IMPACT RESIDUEL NUL A FAIBLE	
PHASE EXPLOITATION	IMPACT RESIDUEL NUL A FAIBLE	

6.1.5 RISQUES NATURELS

6.1.5.1.1 Rappel des enjeux et des effets identifiés

D'une manière générale, les aléas naturels en présence autour de la zone d'étude ne peuvent générer un risque important pour l'implantation d'un parc éolien. Le risque inondation superficielle est néanmoins bien identifié sur la vallée de la Gartempe, ainsi que le risque inondation par remontée de nappes dans le socle. Il convient d'intégrer ces risques lors des études géotechniques en amont du projet.

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

Compte tenu de ces éléments, aucune mesure n'est proposée à propos de la gestion des risques naturels sur le projet éolien des Gassouillis.

6.1.5.1.2 Synthèse des impacts résiduels

	<i>SENSIBILITE FAIBLE</i>	<i>EFFET FAIBLE</i>
PHASE CHANTIER	IMPACT RESIDUEL FAIBLE	
PHASE EXPLOITATION	IMPACT RESIDUEL FAIBLE	

6.2 MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

6.2.1 RISQUES INDUSTRIELS

6.2.1.1.1 Rappel des enjeux et des effets identifiés

Le risque industriel et technologique apparaît très faible sur et autour de l'aire d'étude, et réside presque uniquement dans le risque TMD (inhérent au moindre axe routier et ferré d'une certaine importance).

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE FAIBLE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

Compte tenu de ces éléments, aucune mesure n'est proposée à propos de la gestion des risques naturels sur le projet éolien des Gassouillis.

6.2.1.1.2 Synthèse des impacts résiduels

	<i>SENSIBILITE FAIBLE</i>	<i>EFFET FAIBLE</i>
PHASE CHANTIER	IMPACT RESIDUEL FAIBLE	
PHASE EXPLOITATION	IMPACT RESIDUEL FAIBLE	

6.2.2 ENVIRONNEMENT SONORE

6.2.2.1.1 Rappel des enjeux et des effets identifiés

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en cinq lieux distincts sur une période de 12 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 8 m/s à Href = 10 m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site des Gassouillis (87).

En complément, afin de permettre une étude la plus complète possible, des mesures dites « courte durée » ont été effectuées aux emplacements n°2, n°7, n°8 et n°9, où les riverains ne souhaitaient pas accueillir un sonomètre dans leur propriété ou n'ont pu être contactés. Ces mesures ont été corrélées avec les mesures « longue durée » réalisées en simultanément.

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 8 m/s sur deux classe homogène de bruit :

Classe homogène 1 : Secteur]205° ; 335°] – Ouest en période diurne printanière de 7h à 22h ;

Classe homogène 2 : Secteur]205° ; 335°] – Ouest en période nocturne printanière de 22h à 7h.

Compte tenu des incertitudes des mesurages calculées, les indicateurs de bruit présentant plus de 10 échantillons semblent relativement pertinents. Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site, et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Les valeurs correspondantes seront à considérer avec précaution.

Selon le retour d'expérience de l'acousticien, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons le plus souvent des dépassements d'émergence réglementaire, sont souvent comprises entre 4 et 7 m/s à Href = 10m. Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.

Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées satisfaisantes entre 3 et 6 m/s en période diurne et 3 et 5 m/s en période nocturne.

Les relevés ont été effectués au printemps, saison où la végétation commence à se développer et l'activité humaine à l'extérieur s'accroît. En raison d'une végétation abondante et d'une activité humaine accrue, en saison estivale les niveaux résiduels seraient probablement un peu plus élevés, à l'inverse en saison hivernale, les niveaux résiduels seraient relativement plus faibles. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence. Seules des campagnes de mesure permettraient de déterminer les proportions de variations des niveaux résiduels.

Aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé au niveau des zones d'habitations étudiées.

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur les neuf zones d'habitations :

- Point n°1 : La Liardière ;

- Point n°2 : La Beaune ;
- Point n°3 : La Fromenterie;
- Point n°4 : La Barre du Défend ;
- Point n°5 : Chez Périguet ;
- Point n°8 : Les Glayolades.

Les points n°1, n°2, n°4 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 3 à 8 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 5,4 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **très probable**.

Au point n°3 des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 3 et 7 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,4 à 1,9 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **probable**.

Au point n°5 des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 4 et 5 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **modéré**.

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FORT

6.2.2.1.2 Mesures de réduction

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent. Ce plan de bridage est élaboré à partir de huit modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes. De même, plus le bridage est important, plus la perte de production est importante.

G114 - 2,0 MW – HH=125m								
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L _{WA} en dBA – Pleine puissance	94,4	96,6	101,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6
L _{WA} en dBA - NRS A	94,4	95,1	100,1	104,3	104,6	104,6	104,6	104,6
L _{WA} en dBA – NRS B	94,4	94,4	99,3	103,5	104,6	104,6	104,6	104,6
L _{WA} en dBA – NRS C	94,4	94,4	98,2	102,5	104,6	104,6	104,6	104,6
L _{WA} en dBA – N6	94,4	96,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Tableau 44: Les modes de bridages de la société GAMESA pour l'éolienne G114 (VENATECH)

Ces données sont issues des documents n° GD193033-EN-R3 et n° GD193034-EN-R2 du 17 juin 2015, établis par la société GAMESA. Elles sont réalisées conformément aux normes IEC 61400-11. Ces mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,0 MW.

Les calculs ont été effectués en prenant en compte 2 dBA d'incertitude sur les valeurs garanties, conformément à ce qui est conseillé par le constructeur.

Les plans d'optimisation proposés ci-dessous permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des machines. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés) 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. A partir du moment où l'éolienne enregistrera, 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.

Aucune contrainte d'application des modes bridés n'est considérée.

Plan de fonctionnement en période diurne

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période diurne						
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Eol n°1	Pleine puissance					
Eol n°2	Pleine puissance					
Eol n°3	Pleine puissance					
Eol n°4	Pleine puissance					
Eol n°5	Pleine puissance					
Eol n°6	Pleine puissance					
Eol n°7	Pleine puissance					

Tableau 45: Plan d'arrêt et de bridage des machines en période diurne (VENATECH)

Quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent pas en avant de dépassement des seuils réglementaires en période diurne. En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu en période diurne.

Plan de fonctionnement en période nocturne

En période nocturne, la configuration actuelle à 7 aérogénérateurs présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les calculs entrepris tiennent compte d'une direction de vent spécifique, c'est pourquoi nous réalisons un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des deux directions dominantes du site. En l'absence de direction de vent nord-est lors des mesurages de niveaux résiduels, le plan de fonctionnement correspondant sera réalisé à partir des niveaux relevés (direction ouest). Par commodité, les niveaux relevés en direction ouest seront assimilés à l'étude en direction sud-ouest. L'ambiance sonore étant fonction de la direction du vent, cette hypothèse nécessaire aux calculs, donne lieu à une incertitude supplémentaire. Le plan correspondant devra donc être considéré avec précaution.

Nous avons utilisé, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 96-13 et HARMONOISE, le dernier prenant mieux en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être validés ou infirmés lors de mesures de réception sur site qui, elles seules, permettront de déterminer le/les plan(s) d'optimisation à mettre en œuvre selon les plages de vitesse et les directions de vent.

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation SO						
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Eol n°1	Pleine puissance		NRS C	N6		
Eol n°2	Pleine puissance		NRS A	N6		
Eol n°3	Pleine puissance		N6			
Eol n°4	Pleine puissance	NRS A	N6		Pleine puissance	
Eol n°5	Pleine puissance	NRS A	NRS C		Pleine puissance	
Eol n°6	Pleine puissance	NRS A	NRS C	N6	Pleine puissance	
Eol n°7	Pleine puissance	NRS B	N6			

Tableau 46: Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest (VENATECH)

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation NE						
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Eol n°1	Pleine puissance		NRS A	N6		
Eol n°2	Pleine puissance		NRS C	N6		
Eol n°3	Arrêt	Pleine puissance	N6			
Eol n°4	Pleine puissance	NRS B	N6		Pleine puissance	
Eol n°5	Pleine puissance	NRS A	NRS C	NRS B	N6	Pleine puissance
Eol n°6	Pleine puissance	NRS A	NRS C	N6		
Eol n°7	Pleine puissance	NRS B	N6			

Tableau 47: Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est (VENATECH)

Ces plans de bridage sont à titre indicatif et seront validés lors de mesures acoustiques après installation du parc dans le but de respecter la réglementation en vigueur.

Evaluations des impacts résiduels après plan de fonctionnement

Les tableaux suivants présentent l'impact sonore en période nocturne après l'optimisation en direction de vent sud-ouest et nord-est. Les niveaux résiduels sont issus de mesures en direction de vent ouest, seule une campagne de mesure en direction sud-ouest permettrait d'évaluer les niveaux correspondants.

Niveaux sonores après optimisation – Sud-ouest								
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 1	Lamb	35,5	38,0	39,5	40,0	40,0	41,0	FAIBLE
	E	3,0	2,5	3,0	3,0	2,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2	Lamb	34,5	37,0	38,5	39,0	40,0	41,0	FAIBLE
	E	2,0	1,5	2,0	2,0	2,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3	Lamb	35,0	36,0	39,5	41,5	44,0	46,5	FAIBLE
	E	3,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	Lamb	35,0	36,5	39,5	41,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5	Lamb	33,5	35,5	41,5	45,0	47,5	48,0	FAIBLE
	E	5,0	3,0	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6	Lamb	32,0	38,5	39,5	40,5	40,5	41,0	FAIBLE
	E	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7	Lamb	33,0	36,0	42,0	46,5	48,5	49,0	FAIBLE
	E	3,0	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 8	Lamb	35,5	38,0	39,5	40,0	40,5	41,0	FAIBLE
	E	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 9	Lamb	36,0	39,0	40,0	40,5	40,5	41,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Niveaux sonores après optimisation – Nord-est								
Vitesses de vent standardisées à Href= 10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 1	Lamb	35,0	38,0	39,5	40,0	40,5	41,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2	Lamb	34,5	37,0	38,5	39,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	2,0	2,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3	Lamb	34,5	36,0	39,5	41,5	43,5	46,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	Lamb	35,0	36,5	39,5	41,5	43,0	44,0	FAIBLE
	E	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5	Lamb	33,0	35,5	41,0	45,0	47,5	48,0	FAIBLE
	E	4,5	3,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6	Lamb	31,5	38,5	39,5	40,5	40,5	40,5	FAIBLE
	E	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7	Lamb	32,5	36,0	42,0	46,5	48,5	49,0	FAIBLE
	E	2,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 8	Lamb	35,0	38,0	39,5	40,0	40,5	41,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 9	Lamb	36,0	39,0	40,0	40,5	41,0	41,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 48: Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation pour vents sud-ouest et nord-est (VENATECH)

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

Par ailleurs, dans le cadre de ce projet, les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation seront conformes aux dispositions en vigueur

en matière de limitation de leurs émissions sonores (homologation des engins de chantier). La construction d'un parc éolien a donc un impact sonore sur l'environnement. Cette phase chantier est en général régie par des arrêtés municipaux ou préfectoraux qui définissent les horaires et les restrictions particulières. La démarche de limitation des nuisances sonores passent par des actions des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre qui se doivent de respecter les dispositions du Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (texte modifié par le Décret n° 2003 -1228 du 16 décembre 2003 modifiant le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 et relatif à la procédure d'homologation des silencieux et dispositifs d'échappement des véhicules), et les dispositions de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (texte modifié par l'arrêté du 22 mai 2006).

Par ailleurs, l'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs...), gênant pour le voisinage sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Ils devront néanmoins répondre à des normes précises propres à chaque système.

De plus, les travaux se dérouleront aux heures ouvrables et leur durée sera la plus courte possible pour diminuer les éventuelles nuisances sur le voisinage. L'éloignement minimum de 500m des zones d'habitations devrait atténuer la perception du bruit.

	<i>SENSIBILITE MODEREE</i>	<i>EFFET FORT</i>
PHASE CHANTIER	IMPACT RESIDUEL FAIBLE	
PHASE EXPLOITATION	IMPACT RESIDUEL FAIBLE	

6.3 MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

Il sera ici fait référence à l'ensemble des mesures proposées pour le milieu naturel, elles seront désignées par l'abréviation du type de mesure ainsi que par un numéro correspondant. Pour les mesures relatives aux habitats, à la flore, et à la faune hors chiroptères et oiseaux, le détail de ces mesures (objectif, description complète, impact engendré si existant, et coût estimatif) sera disponible dans l'expertise du milieu naturel, annexée au présent document

- EVIT : Mesure d'évitement
- REDUC : Mesure de réduction
- COMP : Mesure de compensation
- SUIVI : Mesure de suivi

6.3.1 ZONAGES NATURELS ET CORRIDORS ECOLOGIQUES

6.3.1.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Le site Natura 2000 le plus proche est celui de la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents », présent à environ 1,9 km de l'éolienne E7. Les autres sites Natura 2000 sont ceux de la ZSC de la « Vallée du Salleron » à 8,1 km, de la ZPS des « Bois de l'Hospice, étang de Beaufour et environ » à 8,6 km et de la ZPS-ZSC des « Brandes de Montmorillon » à 9,1 km. Tous les autres sites Natura 2000 sont situés à plus de 15 Km du projet. Tous ces sites ont fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 distincte.

Concernant les ZNIEFF, la plus proche est classée, pour partie, en ZSC, il s'agit de la ZNIEFF de type II « Vallée de la Gartempe », située à environ 1,9 km et celle de la « Haute vallée de la Gartempe », qui englobe toutes deux plusieurs ZNIEFF de type I. L'étude Natura 2000 permettra de préciser si le projet a un effet sur ces ZNIEFF en même temps que la ZSC. Pour les autres ZNIEFF, les plus proches sont celles du « Ruisseau des Fontenelles », de « l'Etang de la Poterie » et de « l'Etang de Monterban ». Situées à moins de cinq kilomètres ces ZNIEFF présentent des enjeux localisés (petite faune aquatique et flore) et il n'y aura donc pas d'effet significatif attendu sur ces sites. Les autres ZNIEFF sont toutes situées à plus de cinq kilomètres du périmètre du projet. La distance et les enjeux de ces sites limitent les impacts du projet.

Concernant les trames écologiques, le projet se situe dans un contexte bocager proche de la vallée de la Gartempe. Le périmètre du projet est localisé dans une zone à préserver identifiées comme « réservoirs de biodiversité » des systèmes bocagers dans le cadre de la déclinaison du SRCE en Poitou-Charentes. Par ailleurs, le « RIS Conedoux » qui traverse le site du nord-ouest au sud a été identifié en tant que composante de la trame Bleue régionale.

Les zones bocagères jouent un rôle essentiel dans la conservation de la biodiversité et constituent des zones de circulation, de repos, d'alimentation et de reproduction pour la faune et des zones de dissémination pour la flore. Le réseau de haies bocagères particulièrement dense assure une connectivité importante au sein même du périmètre d'étude et entre le site et les espaces alentours.

La présence de milieux humides et aquatiques, en lien avec le réseau hydrographique régional, est également un élément très intéressant sur le plan écologique et favorise le déplacement des espèces.

6.3.1.1.2 Synthèse des effets

ZONAGES NATURELS	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
CONTINUITES ECOLOGIQUES		EFFET FAIBLE

6.3.2 FLORE ET HABITATS NATURELS

6.3.2.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Du point de vue des habitats et de la flore, la zone d'étude du projet présente quelques habitats localisés évalués comme ayant un intérêt patrimonial fort à modéré. Quelques stations de plantes remarquables ont également été relevées.

Les principaux enjeux en termes d'habitats sont liés aux milieux humides, aux milieux boisés, aux haies et à certaines prairies :

- **Habitat d'enjeu fort** : Aulnaie frênaie riveraine
- **Habitats d'enjeux assez forts** : Prairie de fauche dégradée et Prairie humide oligotrophe
- **Habitats d'enjeux modérés** : Prairie humides eutrophe, Prairie humide abandonnée, Prairie abandonnée, Bande enherbée, Chênaie acidiphile, Haies et bosquets

6.3.2.1.2 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE

6.3.2.1.3 Mesures proposées

Mesure d'évitement n° 1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès de manière à préserver les habitats à fort enjeu

Objectif : Conserver les haies, boisements et les habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et l'implantation des machines.

Description de la mesure EVIT n°1 : L'implantation des éoliennes et des voies d'accès du chantier a été réfléchi de manière à éviter au maximum la destruction d'arbres ou de haies. Les travaux privilégient les chemins et routes existantes et sont majoritairement réalisés dans des espaces cultivés (prairies et cultures) présentant un faible intérêt patrimonial.

La localisation des virages d'accès a été réfléchi de manière à réduire l'impact du projet sur la faune et la flore. L'acheminement des éoliennes se fera par le sud, afin d'éviter toute destruction de haies arborées. Quelques haies buissonnantes et arbustives seront potentiellement impactées par les travaux de chantier, mais l'enjeu est globalement moins important sur ce type de haies et une mesure de replantation des haies arrachées (COMP n°2) permettra de diminuer l'impact du projet.

Ainsi, aucune haie ni habitat a enjeu important ne devrait être impacté par le projet. Les travaux concernent des habitats agricoles ou des chemins déjà existants avec une faible valeur écologique. La mesure de suivi n°1 permettra de vérifier son application par des visites de chantier.

Par ailleurs, les pieds de haies, les lisières boisées et les vieux arbres, qui seront conservés à proximité immédiate de la zone de chantier, devront être balisés de manière bien visible pour éviter toute destruction accidentelle de ces habitats et des espèces qu'ils abritent (EVIT n°2).

Coût estimatif : intégré dans le coût du projet

Mesure d'évitement n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier

Impact prévisible : risque de destruction/dégradation involontaire de lisières boisées, de haies arborées ou arbustives, d'arbres isolés et de milieux aquatiques, pouvant engendrer un risque de mortalité pour la faune (protégée ou non) s'y reproduisant et s'y reposant. En période hivernale par exemple, plusieurs espèces animales protégées s'installent dans des habitats boisés (souches d'arbres, racines, pied de haie, etc.) et entrent en léthargie d'hibernation. A cette période, les individus en léthargie n'ont pas la capacité de s'échapper en cas de danger et la destruction de l'habitat dans lequel ils se trouvent entraîne, dans la plupart des cas, leur mort (voir mesure REDUC n°1 sur l'adaptation des périodes de chantier).

Objectif : préserver au maximum l'intégrité des milieux arborés et des milieux aquatiques

Remarque : Cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et de la flore remarquable que pour la faune protégée (oiseaux, chiroptères, amphibiens, reptiles, insectes, etc.) présente sur le périmètre d'implantation et de ses habitats de repos et de reproduction (articles L411-1 et L411-2 du Code de l'Environnement).

Description de la mesure EVIT n°2 : les travaux de chantier privilégieront au maximum les chemins et routes préexistantes dans la conception des voies d'accès pour l'acheminement des matériaux et la circulation des engins, que ce soit pour la création des fondations des éoliennes ou pour la réalisation des tranchées de raccordements électriques.

Dans la mesure du possible, les haies, les vieux arbres et les lisières boisées présents aux abords des chemins d'accès et susceptible d'abriter des espèces protégées seront conservés, où lorsque cela n'est pas possible arrachés à l'automne (REDUC n°1).

Les pieds de haies, les lisières boisées, les vieux arbres et les milieux aquatiques qui seront conservés à proximité immédiate de la zone de chantier devront être balisés visiblement (filets colorés, plots de protection, etc.), afin que ces habitats et les espèces qu'ils abritent ne soient pas détruits accidentellement lors des travaux.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet

Mesure compensatoire n°1 : Restauration et reconnexion de zones humides

Impact prévisible : risque de dégradation et de perte de milieu humide lié à la construction de l'éolienne E2 dans une parcelle de prairie humide eutrophe.

Objectif : compenser la perte et la dégradation d'habitat humide occasionnées par la construction de l'éolienne E2.

Remarques : Conformément aux objectifs du SDAGE Loire-Bretagne : objectif 8B de préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités et objectif 11A de restauration et de préservation des têtes de bassin versant, le porteur de projet envisage de compenser l'impact de cette éolienne par de la restauration de milieu le long du « Ris Conedoux ». Il est explicité dans le SDAGE Loire-Bretagne que « pour les têtes de bassin altérées, l'objectif est la restauration de leur qualité ». Cette mesure s'inscrit ainsi dans cet objectif, mais aussi dans certains enjeux du SAGE Vienne : Enjeu n°10 : Conserver et compenser les zones d'infiltration naturelles ; Enjeu n°16 : Assurer la continuité écologique ; Enjeu n°18 : Préserver, gérer et restaurer les zones humides de l'ensemble du bassin ; Enjeu n°19 : Préserver les têtes de bassin.

Description de la mesure COMP n°1 : la construction de l'éolienne E2 entraînera la perturbation de 2423m² de prairie humide lors des travaux de chantier et la perte de 207m² de prairie humide en phase d'exploitation. Il convient tout d'abord de rappeler ici que cet habitat naturel n'est pas une zone humide parfaitement efficiente ; la forte charge en bétail qu'elle a subie ou qu'elle subit a en effet été à l'origine d'une eutrophisation importante et d'un appauvrissement spécifique.

Localement, il semble que deux parcelles proches, D1036 et D1039, ont fait l'objet d'un drainage et d'une canalisation en souterrain de deux anciens ruisselets / fossés du chevelu amont du « Ris Conédoux », un affluent de la Petite Blourde. Outre la destruction des zones humides anciennement présentes sur ces parcelles, ces travaux sont à l'origine d'une déconnexion totale entre les zones humides amont et aval.

Traitées en prairies artificielles de fauche (Code Corine 81.1), régulièrement retournée et semée, cette parcelle n'a aujourd'hui plus aucun intérêt écologique. La suppression de ces drainages et de ces canalisations, ou plutôt leurs détériorations, devrait permettre le retour progressif d'une zone humide (qui peut être estimée à environ 8000 m² dans le fond de vallon du cours d'eau) et la reconnexion entre les zones humides amont et aval.

Il n'est pas question ici de supprimer l'intégralité du réseau de drains de cette parcelle, une solution coûteuse qui pourrait avoir d'importants effets directs et indirects sur le milieu. L'idée repose plutôt sur une ou des obturations ponctuelles à des points stratégiques du réseau. Ces obturations se révèlent souvent rapidement efficaces, et ceci tout en limitant l'impact potentiel du chantier sur le milieu. Le choix de ces points stratégiques se fera en fonction de la configuration du site, de la structure du réseau de drainage et de la microtopographie des parcelles, et sera d'autant plus aisé si un plan de récolement précis du réseau est disponible. Dans tous les cas, ils correspondront à des nœuds du réseau de drainage ; le principal nœud étant le collecteur terminal.

Les travaux consisteront plus précisément à creuser au droit de chacun de ces points stratégiques, de supprimer l'éventuel remblai filtrant présent et d'écraser le drain ou le collecteur sur une longueur d'un à deux mètres. L'écrasement du drain ou du collecteur devrait rapidement se traduire par son obturation par les matières en suspension contenues dans l'eau drainée. Concernant les remblais filtrants éventuellement présents en amont des zones d'obturation, l'eau qui ne pourra plus être évacuée devrait préférentiellement s'y concentrer jusqu'à leurs colmatages progressifs.

L'idéal est donc de réaliser plusieurs zones d'obturation par écrasement des drains ; l'écrasement du collecteur terminal uniquement risquant de créer une surcharge hydraulique associée à un engorgement du système sur sa partie aval.

Coût estimatif : environ 2000 à 3000 euros par hectare.

Mesure compensatoire n°2 : Replantation de haies et d'arbres isolés

Impact prévisible : risque de dégradation de lisières arborées (haies et bois), d'abattage d'arbres isolés et d'arrachage de haies arbustives/buissonnantes qui serait nécessaire et inévitable pour l'aménagement du parc éolien.

Objectif : compenser l'impact direct de la suppression de haies

Description de la mesure COMP n°2 : Pour le moment, aucun arrachage de haie arborée, ni d'arbre isolé, n'est prévu pour la réalisation des accès aux éoliennes. Seuls quelques mètres de haie arbustive seront arrachés pour permettre l'accès au poste de livraison. Les 910 m de haies identifiés le long des chemins d'accès seront à aménager. L'élagage de ces haies est la solution qui sera retenue en priorité, mais ponctuellement des arrachages d'arbres seront peut-être nécessaires pour permettre le passage des engins. Les aménagements, seront décidés avant le début des travaux et seront à adapter au cas par cas, sous le contrôle d'un ingénieur écologue qui suivra cette phase du chantier. La mise en place et la teneur de la mesure de replantation de haie sera également déterminée à ce moment-là en fonction de la solution retenue.

Si en fin de compte, de la destruction de haies et d'arbres isolés s'avère inévitable, celle-ci devra être compensée de deux manières possibles :

- La suppression temporaire de haies ou d'arbres pour faciliter le passage et les manœuvres des engins de chantier (grue de levage, camion transportant les éléments constitutifs de l'éolienne, etc.) devra être compensée à l'identique. Dans ce cas, les éléments boisés détruits le long des routes et des chemins menant aux sites d'implantation des éoliennes devront être reconstitués à l'identique avec les mêmes qualités écologiques (arborées, arbustives, arbres isolés).
- La suppression permanente de haies ou d'arbres, pour l'aménagement du parc éolien devra être compensée par une plantation nouvelle. Dans l'idéal, ces nouvelles plantations devront servir à reconstituer des corridors écologiques dégradés sur le territoire de la commune de Bussière-Poitevine, en fonction des besoins de la municipalité et des propriétaires des terrains concernés.

Comme la perte de vieux arbres ou de haies arborées centenaires de hautes valeurs écologiques, ne peut être compensée à l'identique, les plantations devront être composées des mêmes essences locales (les plantations de haies à vocation paysagère avec des essences exotiques n'ont aucune valeur

écologique) et au double du préjudice (2 arbres plantés pour 1 détruit et 2 fois la longueur des haies arrachées).

Les nouvelles plantations servant à reconstituer des corridors écologiques devront se faire à distance des éoliennes, afin de ne pas créer de milieux de chasse favorables à la faune volante sous les pales, ce qui pourrait augmenter le risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères. Dans le cas d'un renforcement ou d'une reconnexion du réseau de haies existant, il faudra également veiller à ne pas créer de corridor boisé pouvant attirer les espèces vers les éoliennes. Dans l'idéal, ces plantations devront respecter les distances d'éloignement recommandées par EUROBAT et ne pas être implantées à moins de 200 m en bout de pales des futures éoliennes, pour limiter le risque de collision.

Le linéaire de haie et le nombre d'arbre qu'il sera nécessaire de planter, ainsi que la localisation de ces plantations seront évalués finement, avant le début des travaux, après une visite de terrain en présence du chef de chantier et d'un ingénieur écologue. La localisation des éventuelles plantations sera à préciser par le porteur de projet en fonction des accords fonciers obtenus et des besoins en recréation de corridors écologiques sur la commune. Un appui technique sera pris auprès de l'association Prom'Haies qui est spécialisée dans l'accompagnement et la mise en œuvre des projets de plantation de haies. Cette mesure sera intégrée à la phase chantier du Plan Général de Coordination Environnemental (PGCE) et sa bonne application sera suivie par un ingénieur écologue. Coût estimatif : environ 15-30 euros HT/m de haie replantée + suivi par un ingénieur écologue, (tarif ingénieur écologue à 500 €/jour). Selon le prestataire retenu, le suivi de la mesure de replantation de haie pourra être intégré au suivi de chantier (SUIV n°1). Le coût de cette mesure sera à évaluer plus finement sur le terrain, dans le cas où un arrachage de haie/arbre s'avèrerait nécessaire. Sur le plan écologique la haie champêtre (essences locales adaptées au contexte, plusieurs strates, etc.) est préconisée avec un paillage biodégradable et la mise en place de protection contre le gibier. Pour ce type de haie, le coût semble varier entre 15 et 30 euros HT/m en fonction des sources. Pour un chiffrage plus précis, une demande de devis sera nécessaire auprès de l'association Prom'Haies.

Cette mesure sera intégrée à la phase chantier du Plan Général de Coordination Environnemental.

Mesure complémentaire n°1 : Entretien des plateformes et des fondations des éoliennes

Impact prévisible : risque de développement de zone de friche aux pieds des éoliennes, pouvant servir de zone de chasse pour les oiseaux et les chauves-souris, ce qui augmenterait le risque de collision pour ces espèces.

Objectif : limiter le développement de la végétation présente sur les plateformes et les fondations des éoliennes.

Description de la mesure COMPLE n°1 : Bien souvent, les espaces situés en-dessous des éoliennes (plateformes permanentes et fondations) sont recouverts d'un couvert végétal attractif pour la faune. Ce couvert végétal peut être mis en place, soit de manière intentionnelle par des porteurs de projets désirant limiter le gravingnage de leur parc éolien, soit de manière involontaire, par un manque d'entretien de ces espaces qui se transforment rapidement en zone de friche.

Contrastant avec les milieux alentours, ces zones herbeuses représentent des zones de refuge pour une partie de la petite faune terrestre (micromammifères, reptiles, insectes, etc.) et peuvent ainsi

attirer certaines espèces sous les éoliennes. Le problème, c'est que ces zones constituent ainsi des réservoirs de proies pour les rapaces et les chauves-souris, juste en-dessous des éoliennes, ce qui est de nature à augmenter le risque de collision pour ces espèces particulièrement sensibles. Nos retours d'expérience sur le suivi de parcs éoliens déjà construits nous ont permis de constater que les zones herbeuses situées en-dessous des éoliennes étaient fréquemment exploitées par des rapaces en chasse (Faucon crécerelle, Buse variable, busards, Milan noir, etc.).

Afin d'éviter le développement d'un couvert végétal attrayant pour la petite faune terrestre sous les éoliennes et limiter le risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères, il paraît particulièrement important de mettre en place une mesure de gestion des plateformes et des fondations :

- Les emprises temporaires des plateformes devront être remises en exploitation et entretenues dans la continuité des parcelles dans lesquelles elles se trouvent (prairies ou cultures). Ceci permet de ne pas créer de milieu différent sous l'espace de rotation des pales et évite ainsi d'attirer des oiseaux et chiroptères dans la zone « à risque de collision » (plus particulièrement les rapaces en chasse).
- Les plateformes permanentes et les fondations des éoliennes devront, quant à elles, être "gravillonnées" et devront être régulièrement entretenues pour éviter le développement de zones de friches juste en-dessous des éoliennes. Cet entretien pourra, par exemple, prendre la forme d'un désherbage thermique réalisé suffisamment régulièrement pour limiter le développement de la végétation et éviter la montée en graine des plantes présentes sur la plateforme. D'autres techniques peuvent être utilisées, mais il sera particulièrement important de ne pas utiliser de désherbant chimique risquant de polluer le sol.

Par ailleurs, un entretien régulier des plateformes permet également de limiter le développement d'espèces végétales envahissantes.

Les mesures de suivi post-implantations de la mortalité et du comportement des oiseaux et des chiroptères, permettront de vérifier, qu'ainsi entretenues, les plateformes et les fondations des éoliennes ne constituent pas des milieux attractifs pour les espèces à risque de collision.

Coût estimatif : intégré dans le coût du projet.

Mesure de Suivi n°1 : Suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue et coordinateur environnemental.

Impact prévisible : Risque de dégradation ou de destruction d'habitats protégés et de plantes remarquables et risque de mortalité pour la faune protégée lors des travaux de chantier.

Objectif : Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures associées.

Remarque : Cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels, la flore remarquable que pour la faune protégée et ses habitats de reproduction et de repos présents sur le secteur d'étude.

Description de la mesure de SUIV n°1 : Le coordinateur environnemental ou chef du chantier sera destinataire des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires lui permettant d'avoir connaissance des enjeux relatifs aux habitats naturels, à la flore et à la faune. Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales et

aura pour rôle de guider et informer le personnel du chantier sur la justification des mesures et des opérations des travaux.

Dans le cadre du projet éolien de Bussière-Poitevine, les enjeux pour les habitats, la flore et la faune terrestre sont modérés. Le suivi environnemental consistera à vérifier l'évolution des habitats par rapport à l'état initial du site et à vérifier que les travaux sont conformes à ce qui avait été prévu dans l'étude d'impact.

L'investissement consacré à cette tâche dépendra fortement de la période retenue pour les travaux (cf Mesure de réduction n°1). En effet, si les travaux sont réalisés lors de la période de reproduction et de nidification (de mars à août), le suivi devra être intensifié afin de contrôler la végétation et la reproduction d'espèce patrimoniale sur le chantier et de prendre les mesures nécessaires en cas de présence d'un enjeu avéré (balisage et protection de la zone).

La réalisation du suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue (expert indépendant) et un coordinateur environnemental (personne interne à la société gérant le parc éolien) est une mesure simple et suffisante pour supprimer complètement ou réduire les risques d'impact directs temporaires sur les habitats, la flore et la faune pendant toute la période de travaux.

Trois contrôles sont à prévoir au cours des différentes phases de travaux (avant, pendant et en fin de chantier) afin de vérifier le respect et la pertinence des recommandations écologiques.

Le fait d'informer les personnes ayant accès au chantier (personnels, ouvriers de chantier et intervenants extérieurs) sur les consignes environnementales permet également de préserver plus efficacement les milieux et les espèces sensibles contre un risque de détérioration ou de destruction lié au passage des engins.

Coût estimatif : 2500-3000 euros HT, répartis sur l'ensemble de la phase de travaux

- Diagnostic avant travaux (1jour) et rédaction d'un rapport sur l'évaluation des enjeux sur le site et des recommandations complémentaires (1jour)
- Visite sur site pendant le chantier, rencontre avec le chef de chantier, préconisations éventuelles pour l'amélioration des travaux vis-à-vis de l'environnement (1 jour), visite du site en fin de chantier pour évaluer l'effet des travaux sur le site et la compatibilité avec l'étude d'impact (1 jour).
- Réalisation d'un compte rendu final synthétisant les observations réalisées pendant les travaux et de l'application des mesures prévues dans l'étude d'impact (1 à 2 jours).

(Tarif ingénieur écologue à 500 euros par jour).

Option de suivi : Dans l'hypothèse où les travaux seraient effectués en dehors de la période recommandée (septembre à février), deux journées de suivi supplémentaires seront réalisées. Ceci permettra d'évaluer les espèces présentes au niveau du site et, dans la mesure du possible, planifier les travaux afin de diminuer les impacts sur les animaux patrimoniaux et proposer des mesures compensatoires, si nécessaire. Cette mesure de suivi concerne l'ensemble des groupes faunistiques pouvant être impactés pendant les travaux.

Mesure de suivi n°2 : Suivi environnemental post-implantation des habitats naturels et de la flore

Dans le cadre du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres reconnu en 2015 par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, il est prévu, en parallèle des suivis avifaune et chiroptères, la réalisation d'un suivi des habitats naturels. Même si l'objectif principal affiché de ce suivi est de « rendre compte des évolutions des habitats naturels dans le temps afin de comprendre le fonctionnement écologique du site et d'en tirer des enseignements concernant le suivi des populations d'oiseaux, de chauve-souris et des espèces protégées fréquentant le parc éolien », il n'en reste pas moins qu'il peut également permettre de suivre l'évolution des espèces floristiques et / ou des habitats naturels patrimoniaux mis en évidence au cours de l'étude d'impact du projet.

Objectif : évaluer l'influence directe ou indirecte du parc éolien sur les habitats et suivre l'évolution de la végétation des zones humides qui auront été restaurées.

Description de la mesure SUIV n°2 : Une fois le parc éolien monté et après remise en état des parcelles impactées temporairement par le chantier de construction (aires de grutage, virages, chemins temporaires, etc.), un suivi post-implantation des habitats naturels et de la flore devra être réalisé pour évaluer les incidences directes et indirectes du projet sur les habitats.

Par ailleurs, afin de vérifier l'efficacité de la mesure de compensation n°1, le suivi classique de la flore et des habitats sera complété par un suivi de la végétation des zones humides détruites (zone d'implantation), dégradées (zone de travaux), restaurées (anciennes parcelles drainées ayant subi une destruction / détérioration du drainage) et gérées (anciennes parcelles drainées et complexe humide pâturée).

Ce suivi sera réalisé suivant la même temporalité que les suivis de l'avifaune et des chiroptères, c'est-à-dire une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien puis, une fois tous les 10 ans

Protocole proposé dans le cadre du parc éolien de Bussière-Poitevine :

- Deux passages effectués entre les mois de mai et juillet, avec un passage au printemps et un autre en été. La méthode utilisée pour l'inventaire sera identique à celle utilisée dans le cadre de l'étude d'impact pour évaluer l'influence du projet sur le milieu naturel : suivi de l'occupation de sols et relevés phytosociologiques. Afin de contrôler l'évolution du site après l'implantation des éoliennes, les relevés phytosociologiques devront être réalisés aux mêmes emplacements que lors de l'étude d'impact.
- Au cours de ces passages une prospection systématique de toutes les zones humides impactées sera réalisée. Au cours de ces prospections, des relevés phytosociologiques ponctuels permettront de caractériser les habitats naturels (typologie Corine Biotopes et EUNIS), les conditions stationnelles, les valeurs patrimoniales, les états de conservation, les évolutions et les menaces ou facteurs d'influence qui pèsent sur ces zones humides. La localisation de ces relevés devra reprendre en partie la localisation de ceux réalisés lors de l'étude d'impact (relevés R15, R16 et R17 notamment). Ils pourront ensuite être complétés par des simples relevés de végétation au parcours.

Coût estimatif : environ 2500 euros HT

- Relevés de terrain : 2 passages avec un printemps et un été, à réaliser entre les mois de mai et de juillet (relevés phytosociologiques et suivi de l'occupation du sol) : 2*500 euros = 1000 euros
- Saisie et analyse des données, cartographie et rédaction d'un rapport de synthèse avec comparaison : 3*500 euros = 1500 euros

6.3.3 AVIFAUNE

6.3.3.1.1 Rappel des enjeux identifiés

Le site d'étude est situé dans un secteur bocager caractérisé par la présence de nombreux boisements, d'un important réseau de haies arborées, entrecoupé de milieux ouverts (principalement des prairies, mais aussi quelques cultures), ainsi que de quelques plans d'eau. Ce contexte paysager varié favorise la présence d'un cortège d'oiseaux diversifié comportant des espèces patrimoniales et remarquables appartenant à différents milieux (milieux boisés, milieux prairiaux, secteurs bâtis, etc.).

- Le cortège forestier est caractérisé par la présence remarquable de nombreux rapaces forestiers comme la Buse variable, la Chouette hulotte, le Hibou moyen-duc, la Bondrée apivore ou encore le Milan noir qui nichent vraisemblablement dans les boisements situés sur le site d'étude ou ses alentours. La présence du Pic noir est également à signaler sur le périmètre d'étude.
- Les zones plus bocagères et plus particulièrement le réseau de haie, sont utilisés par de nombreux passereaux pour se reproduire et s'alimenter. Ces milieux abritent notamment des espèces de grand intérêt, telles que l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur et la Pie-grièche à tête rousse qui se reproduisent toutes trois avec certitude sur le secteur étudié.
- Dans les milieux agricoles prairiaux, les enjeux concernent plutôt des espèces des milieux ouverts et notamment le Busard Saint-Martin qui utilise le secteur d'étude pour chasser. Ces milieux prairiaux pourraient également être favorables à l'installation du Courlis cendré.
- Les milieux humides et les plans d'eau accueillent eux-aussi des espèces intéressantes telles que le Martin pêcheur d'Europe.

Concernant la période hivernale, les enjeux sont relativement faibles et concernent :

- Quelques espèces migratrices strictement hivernantes observées en faibles effectifs (Grive litorne) ou en petites troupes (Bruant des roseaux)
- Des espèces sédentaires présentes sur le site tout au long de l'année (Busard Saint-Martin et Bruant jaune par exemple)
- Des espèces migratrices présentes lors de leurs haltes migratoires pré-nuptiales et post-nuptiales et dont certains individus restent sur le site en période hivernale : Pipit farlouse, Tarin des aulnes...

Au cours de la période hivernale, ainsi qu'en fin de migration postnuptiale et début de migration pré-nuptiale, des rassemblements d'Etourneau sansonnet, de Pigeon ramier et de Pinson des arbres sont notés dans les espaces ouverts et les boisements du site. La sensibilité de ces espèces à l'éolien est différente selon les espèces et sera traitée dans la partie concernant les enjeux ornithologique du site.

Le site d'étude est localisé sur une zone bocagère où la migration est diffuse. La présence de la vallée de la Gartempe à un kilomètre du site peut avoir une influence sur la diversité et les flux migratoire sur le site. Néanmoins, les observations n'ont pas permis de mettre en évidence des flux migratoires particulièrement importants au-dessus de cette vallée. Les flux observés sur le périmètre d'étude sont très faible à faible et les observations indiquent des effectifs et une diversité nettement plus

importante en période de transit postnuptial que lors de la migration pré-nuptiale. Quelques espèces de grand intérêt ont pu être observées en migration : Grue cendrée, Bondrée apivore...

Il est intéressant de noter qu'une partie des espèces migratrices contactées sur le site y est hivernante comme le Pipit farlouse, le Tarin des aulnes ou encore la Grive litorne.

En période de migration, les enjeux avifaunistiques restent faibles en raison d'un flux migratoire plutôt faible et diffus et en raison d'enjeux relativement faibles en termes de sensibilité pour les espèces observées.

6.3.3.1.1.2 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET FAIBLE A MODEREE

6.3.3.1.1.3 Mesures proposées

Mesure d'évitement n° 1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès de manière à préserver les habitats à fort enjeux

La prise en compte des enjeux environnementaux dans le choix du projet permet de réduire les impacts sur la faune, la flore et les habitats, notamment sur l'avifaune.

Mesure de réduction n° 1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces

Voir la description des mesures de réduction n°1 pour les habitats, la flore et la faune terrestre et aquatique. **Il est préférable d'effectuer les travaux de construction (terrassement, voies d'accès et fondations) du parc éolien en dehors de la période de nidification de toutes les espèces d'oiseaux. Il faut donc réaliser les travaux entre septembre et février, lorsqu'il n'y a plus de risque de destruction directe des nichées au sol, dans les haies ou les boisements ou de provoquer un abandon de celles-ci à cause du dérangement.**

Mesure de suivi n° 3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFPEM, 2013 ; André/LPO, 2009)

Ce suivi se conformera aux prescriptions de la DGPR en ce qui concerne la méthodologie à employer.

Objectif : Evaluer la mortalité résiduelle due à la collision avec les aérogénérateurs pour les oiseaux

Remarque : Ce suivi est aussi valable pour la recherche des chiroptères victimes de collision, même si la mortalité attendue devrait être faible au vu de taille des éoliennes.

Méthode : Comptage et identification des cadavres d'oiseaux et de chiroptères entrés en collision avec les machines et retrouvés sous les éoliennes dans un rayon de 50 mètres autour du mât. Un protocole standardisé du suivi de la mortalité sous les éoliennes doit être mis en place au minimum lors des 3 à 5 premières années de travaux et de fonctionnement du parc éolien (réglementation ICPE et recommandation de la SFPEM pour les chiroptères)), puis réévalué au moins une fois tous les 5 à 10 ans.

Description de la mesure SUIV n°3 : le suivi de mortalité est proposé pour une durée de trois années. La première année, un effort de recherche plus important sera nécessaire afin d'avoir une estimation

la plus fiable possible de la mortalité sous chaque éolienne avec au minimum un passage systématique par semaine. Les années suivantes, le nombre de passage sera réajusté en fonction des résultats des autres mesures et des suivis mis en place. Les deux années suivantes, le suivi pourra être allégé avec un suivi moins intense aux périodes où les collisions sont les moins nombreuses. Ces suivis seront hebdomadaires sur les périodes les plus sensibles pour les oiseaux migrateurs et les chiroptères (de mars à mai et d'août à octobre, lors des périodes de transit) et ramené à un passage toutes les deux semaines en dehors de ces périodes. Pour les chiroptères, les études montrent deux principaux pics de mortalité sur les parcs éoliens, un faible au printemps et un plus important à l'automne. Le protocole de relevé qui sera mis en œuvre reprend globalement celui proposé par la LPO (André/LPO, 2009). Cependant, suite à des expériences menées sur des parcs vendéens, l'effort de prospection sera doublé en rajoutant une ligne intermédiaire entre celles prévues initialement. La recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris sous les éoliennes, s'effectue à pied dans un carré de 100 mètres de côté ayant l'éolienne pour centre. La prospection s'effectuera en ligne avec pour chaque éolienne, un parcours de neuf lignes de 100 mètres de long et espacées de 12,5m. La distance parcourue étant ainsi de 1000m pour chacune des éoliennes et la surface prospectée est d'un hectare.

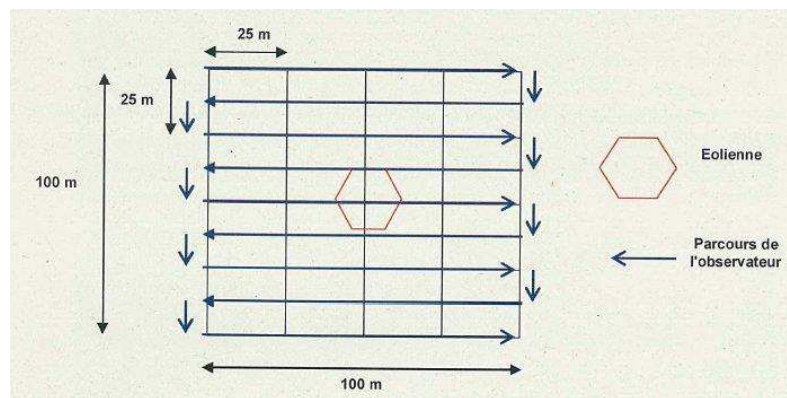


Figure 20: Protocole de relevés mis en place lors des suivis de mortalité

Par ailleurs, il est souhaitable que le personnel de maintenance, amené à intervenir sur les éoliennes, soit sensibilisé à la découverte éventuelle de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris. Il suffit alors de leur remettre une fiche de mortalité à remplir et de leur préciser de conserver le cadavre dans un sac avant de le remettre au plus vite pour son identification.

Coût estimatif : environ 20200 euros HT: sur la première année un passage hebdomadaire soit 52 passages de terrain au tarif technicien d'étude à 350 euros (soit $52 \times 350 = 18200$ euros) et quatre jours de rédaction pour trois rapports trimestriels et une synthèse annuelle au tarif ingénieur écologue de 500 euros (soit $4 \times 500 = 2000$ euros).

Pour les années suivantes, la nécessité de la continuité ou non du suivi de mortalité (oiseaux et chiroptères), sa périodicité et sa teneur seront réévaluées et fixées par le Préfet et la DREAL à la suite de la communication du rapport annuel synthétisant les résultats. Dans le cadre des suivis ICPE, ce suivi sera renouvelé tous les 10 ans.

Mesure de suivi n°4 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien

Ce suivi se conformera aux prescriptions de la DGPR en ce qui concerne la méthodologie à employer.

Objectif : évaluer les impacts directs et indirects du parc éolien en phase d'exploitation, sur l'abondance des effectifs, la répartition spatiale et le comportement des oiseaux en vol à proximité des éoliennes.

Protocole : Comptage et séquences d'observations directes des oiseaux dans la zone d'influence de 500 m autour des éoliennes (migrateurs en vol, groupes en halte migratoire, nicheurs, sédentaires et hivernants).

Description de la mesure SUIV n°4 : Cette mesure permet de vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux tout en comparant les données des comptages réalisés avant la construction du parc (état initial de l'étude d'impact) à ceux réalisés lors de son exploitation. Ceci permet d'observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux en lien avec la présence d'éoliennes (utilisation de l'habitat, technique d'évitement, etc.). Les principaux enjeux concernent principalement les rapaces (Milan noir, Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, etc.) qui seront suivis plus particulièrement. Les protocoles d'observations seront adaptés en fonction des enjeux propres à chaque saison.

En période de migration, des points fixes d'observation de plusieurs heures seront réalisés, pour observer les réactions des migrateurs arrivant sur le parc éolien. Ces points seront complétés par de la recherche de migrateurs en stationnement.

Le protocole de dénombrement des oiseaux nicheurs, sédentaires et hivernants (points d'écoute IPA de 10 min) sur plusieurs points disposés régulièrement sur le parc éolien, à raison d'un point par carré de 25ha (500x500m), comme celui utilisé dans le cadre de l'étude d'impact, est adapté à l'observation du comportement des oiseaux (en reproduction et hivernage). Ces points d'écoute seront complétés par un point fixe permettant d'observer le comportement des oiseaux locaux sur le parc éolien et par de la recherche d'oiseaux en stationnement. Des écoutes nocturnes seront également réalisées lors des inventaires chiroptères, afin de repérer les espèces nocturnes.

Remarque : cette mesure de suivi ornithologique de toutes les espèces d'oiseaux, permet d'observer aussi bien le comportement de vol vis-à-vis des éoliennes, que le comportement de chasse et les déplacements locaux des espèces, notamment de celles à risque qui évolueraient sur le projet.

Ce travail pourra aussi bien être réalisé par un ornithologue d'un bureau d'étude que par une association de protection de la nature, avec au minimum 16 passages de suivi, avec un protocole adapté à chaque saison, à raison d'un à deux relevés par mois en fonction du cycle biologique des espèces.

Coût estimatif : environ 10500 euros HT par an, sur les trois premières années de fonctionnement du parc. L'état initial faisant état de référence avant construction.

- Migration pré-nuptiale : 5 relevés effectués toutes les deux semaines entre mi-février et début mai, à partir de plusieurs points fixes d'observation
- Nidification : 3 relevés d'une journée de mars à août, en couplant des points d'écoute de 10 min pour suivre l'ensemble des oiseaux nicheurs, un point fixe pour observer les réactions des oiseaux locaux vis-à-vis des éoliennes et des points d'écoute nocturnes pour la localisation des espèces nocturnes (effectué en même temps que les inventaires chiroptères)
- Migration post-nuptiale : 6 relevés effectués toutes les deux semaines entre la mi-août et la mi-novembre, à partir de plusieurs points fixes d'observation
- Rassemblements post-nuptiaux et hivernaux : 2 relevés mensuels d'une journée (protocole IPA + recherche de stationnement ciblée) entre décembre et février, pour le suivi de tous les oiseaux utilisant le parc éolien en dehors de la période de nidification dans un rayon de 0,5 à 1 km autour du parc

- Saisie et analyse des données, cartographie et rédaction d'un rapport de synthèse annuel et comparatif des résultats entre les suivis (avant, pendant et après les travaux de chantier) = 5 jours x 500 euros tarif ingénieur écologue = 2500 euros
- Mesure de conception : choix d'un mât dont la hauteur importante (125 m) permet d'éviter la mortalité avifaunistique dans les altitudes basses

Total : 21 jours au tarif ingénieur écologue de 500 euros : 23x500 = 10500 euros/an

6.3.4 CHIROPTERES

6.3.4.1.1 Rappel des enjeux identifiés

L'aire d'étude est située non loin de la vallée de la Gartempe, sur le plateau bocager de la Basse-Marche. Le site est caractérisé par un complexe d'habitats variés où alternent haies bocagères, boisements, prairies pâturés, milieux humides et cultures. Cette diversité d'habitat est particulièrement favorable aux espèces de chiroptères recensées qui peuvent utiliser le site comme corridor de transit, territoire de chasse ou gîte d'accueil potentiel. Le fort niveau d'activité enregistré sur l'aire d'étude (moyenne annuelle de 96,46 contacts/h) et l'importante diversité d'espèce (12 à 15 espèces) témoignent de l'intérêt de ce secteur pour les chiroptères. De par son très fort niveau d'activité et ses caractéristiques de vol qui peuvent l'exposer au risque de collision éolien (vol compris en moyenne entre 1 et 50m), la Pipistrelle commune est l'espèce présentant la plus grande sensibilité sur l'aire d'étude.

La Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl sont également deux autres espèces dont les caractéristiques de vol peuvent les amener à entrer en collision avec les pales d'éventuelles éoliennes (possibilité de vol à 50m). Ces deux espèces sont cependant moins sensibles au risque de collision que la Pipistrelle commune. En effet leur plus faible niveau d'activité sur l'aire d'étude les rend moins susceptibles de fréquenter une zone à risque. Les espèces restantes sont moins sensibles au risque de collision/barotraumatisme : Barbastelle d'Europe Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Rhinolophe euryale, Grand murin, Murin d'Alcathoe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Oreillard gris et Oreillard roux. Ces espèces peuvent cependant être affectées par la construction d'un parc éolien et plus particulièrement pas la dégradation de leur habitat de chasse et par la destruction d'éventuel gîtes à chiroptères pour les espèces arboricoles.

6.3.4.1.2 Synthèse des effets

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET FAIBLE
PHASE EXPLOITATION		EFFET MODERE A FORT

6.3.4.1.3 Mesures proposées

Malgré le faible éloignement des éoliennes par rapport aux lisières arborées et aquatiques, la taille des éoliennes (bas de pale à 68m) devrait permettre de réduire le risque de mortalité pour la plupart des espèces du cortège de chiroptères présent sur le périmètre d'étude. De même, le choix d'un mat

relativement haut (125m) permet de limiter le risque de collision dans les altitudes basses. Il reste néanmoins un risque résiduel de mortalité pour les espèces de hauts-vols (Sérotines et Noctules) pour lesquelles **une mesure de bridage des éoliennes pourra être envisagée en fonction des résultats des suivis d'activité en hauteur et des suivis de mortalité.**

Mesure de réduction n°3 : Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre avril et octobre) (*application sous condition des résultats des suivis de mortalité*)

Impact prévisible : risque de mortalité des chauves-souris la nuit, par collision avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

Objectif : réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau très faible à nul.

Remarque : cette mesure ne sera appliquée que dans le cas où des mortalités réelles de chauves-souris seraient observées sur le parc. La nécessité de son application sera précisée en fonction des résultats des suivis de mortalité et des résultats des suivis d'activité chiroptérologique réalisés à hauteur de nacelle. Cette mesure est une mesure réductrice (arrêt conditionnel, limitant le risque de mortalité pour les chiroptères). Elle est aussi valable pour la préservation des oiseaux nocturnes qui volent et chassent à proximité des éléments boisés et au-dessus des prairies et cultures comme certains rapaces.

Description de la mesure REDUC n° 3 : un protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes la nuit sous certaines conditions (saison d'activité des chiroptères, vitesse de vent, pluie, température, etc.) est la seule méthode réellement efficace permettant de réduire significativement le taux de mortalité des chiroptères. Les chauves-souris représentent généralement un enjeu de conservation plus important que les oiseaux pour lesquels les risques et les taux de mortalité sont globalement plus faibles.

Les différentes données disponibles pour des parcs éoliens européens font état d'une mortalité comprise entre 3,09 et 13,36 chauves-souris par éolienne et par an (sans arrêt conditionnel) pour un parc éolien en Navarre (Lekuona, 2001), tandis qu'en France, les données relatives au parc de Bouin (Dulac, 2008) font état d'une mortalité de 6 à 26,7 chauves-souris par éolienne et par an.

Les premières études réalisées aux Etats-Unis sur l'arrêt conditionnel de la rotation des pales, de nuit lorsque les conditions météorologiques sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, montrent que cette mesure peut permettre de réduire la mortalité sous les éoliennes de 53 à 83%, pour une perte de productivité électrique de seulement 0,3 à 1% sur l'année (Arnett & al, 2009).

L'arrêt partiel des machines la nuit en fonction des conditions météorologiques et de la période de l'année peut représenter une perte annuelle de productivité inférieure à 1% et qui s'étale sur une période allant de mars/avril à octobre/novembre, lorsque les chauves-souris sont les plus actives. Par contre, les éoliennes peuvent fonctionner sans restriction de novembre/décembre à mars/avril lors de la période d'inactivité des chauves-souris qui sont en léthargie d'hibernation.

Plus précisément, le protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes interviendra selon :

- La **saison** : arrêt la nuit au moins entre le début avril et la fin octobre lorsque les chiroptères sont actifs et chassent le plus. **Les éoliennes fonctionneront en continu, sans bridage la nuit, entre début novembre et fin mars, lorsque les chauves-souris sont en léthargie d'hibernation et ne volent quasiment pas.**
- La **vitesse de vent** : l'activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent. Elle décroît fortement quand le vent atteint des vitesses supérieures à 5,5m/s, sauf pour les

espèces spécialistes de la chasse en plein ciel (genres *Nyctalus*, *Tadarida*, *Vespertilio* et la Pipistrelle de Nathusius) qui sont les plus à risque vis-à-vis de l'éolien. **L'arrêt des machines sera activé lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s.**

- La **température** : en limitant l'abondance des insectes, ce facteur est celui qui semble avoir le plus d'influence sur l'activité de chasse des chiroptères, qui volent peu ou pas à des températures inférieures à 8°C. Ceci est valable pour la plupart des espèces à l'exception de la Pipistrelle commune qui est la plus généraliste et la plus ubiquiste et qui préfère chasser à une température relative plus basse que la normale saisonnière (Sylva, 2009). **Le fait de laisser les éoliennes en fonctionnement en dessous de 8°C, n'est pas un facteur réducteur prépondérant du risque de mortalité pour la Pipistrelle commune, qui est l'espèce la plus abondante, la plus active et présentant le risque le plus fort vis-à-vis de l'éolien.**
- **L'horaire** : différentes études ont montrées une forte activité des chiroptères en début de nuit et un deuxième pic en fin de nuit (Brinkmann & al, 2011). **Le procédé sera activé pendant les 3 premières heures à partir du coucher du soleil et pendant 2 heures avant le lever.**

La SFPEM souligne que « il importe de noter que les modulations du fonctionnement des éoliennes, qui consiste notamment à empêcher la rotation des pales tant que la vitesse de vent n'atteint pas les 5-6m/s, permet de réduire considérablement la mortalité des chiroptères. Il faut toutefois s'attendre à une mortalité résiduelle pour les espèces de plein ciel (principalement les genres *Nyctalus*, *Tadarida* et *Vespertilio*) qui ont déjà été observées en vol par des vents dépassant les 10m/s, d'autant plus que la hauteur croissante des aérogénérateurs place maintenant le rotor dans l'espace de chasse et de déplacement de ces espèces ».

Le système d'arrêt des éoliennes sera complété par un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons, installé sur la nacelle à hauteur de moyeu et au sol près des corridors boisés (voir mesure SUIVI n°2). Ceci permettra d'analyser l'activité des chauves-souris à proximité des machines en fonction des différents paramètres météorologiques et d'évaluer l'efficacité de la mesure de coupure des éoliennes la nuit, en corrélation avec la mesure de suivi n° 3 relative à la recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris (mortalité évitée par la mesure d'arrêt total la nuit).

Coût prévisionnel : perte maximale de productivité estimée à 1% de la production annuelle d'électricité sur les trois éoliennes.

En complément de cette mesure, il faut veiller à ne pas installer de détecteur de mouvement sur l'éclairage extérieur des machines, de manière à ne pas créer d'éclairage intempestif pouvant nuire aux chauves-souris.

Mesure de suivi n° 2 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'activité des chauves-souris (proposition de la SFPEM de mars 2013)

Impact prévisible : risque de mortalité, de perte, de dégradation ou de destruction d'habitats boisés (haies et lisières) servant de terrains de chasse et de corridors de transit lors des travaux de chantier et du fonctionnement des éoliennes

Objectif : étudier les effets de l'éolien sur la faune volante et réduire les impacts directs sur les chiroptères à un moment important ou critique de leur cycle biologique.

Remarque : Ce suivi se conformera aux prescriptions de la DGPR en ce qui concerne la méthodologie à employer. La mortalité de tout être vivant causée par un parc éolien ou un autre type d'aménagement ne peut être compensée. Les mesures de suivis écologiques de parcs éoliens demandées dans la réglementation des ICPE ne peuvent être assimilées à des mesures réductrices ou

compensatoires. Ces mesures sont fortement recommandées et peuvent présenter un grand intérêt dans le domaine de l'éolien pour plusieurs raisons :

- Elles s'inscrivent dans une démarche de progressivité et de continuité vis-à-vis du respect de l'environnement
- Elles permettent d'acquérir des connaissances sur le retour d'expérience dans un domaine qui reste relativement nouveau
- Elles permettent de vérifier la pertinence des mesures environnementales proposées et éventuellement de corriger ou affiner certaines propositions d'accompagnement du projet.

Description de la mesure SUIV n° 2 : L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 sur la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) instaure un suivi environnemental de tous les parcs éoliens. Il stipule que « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs... ».

Le suivi se conformera aux prescriptions de la DGPR en ce qui concerne la méthodologie. Le protocole suivant suit la proposition de la SFPEM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens (SFPEM, 2013). Le suivi est mis en place à *minima* sur une année, au cours de la période d'activité des chiroptères. Son contenu et son intensité dépendront uniquement des espèces abondantes sur le projet qui présentent le plus haut indice de vulnérabilité de l'état de conservation et pour lesquelles le niveau d'impact envisageable est jugé significatif. A l'instar du protocole de l'étude d'impact, les relevés réalisés dans le cadre du suivi d'activité des chiroptères consistent en des écoutes au détecteur d'ultrasons (observations au sol par points d'écoute de 10 minutes ou par transects à pied) et peuvent être complétés par la pose d'enregistreurs automatiques placés en hauteur (sur un mât d'éolienne à hauteur de nacelle, voire sur un mât de mesure). Ces protocoles doivent être identiques afin que les résultats des suivis d'activité puissent être comparés à l'état initial. Un relevé correspond au temps nécessaire pour couvrir l'ensemble du site. Il peut donc correspondre à plusieurs nuits d'écoutes consécutives en fonction de la taille du site et du nombre d'éolienne à suivre.

Tableau 49 : Proposition de suivi post-implantation d'activité des chauves-souris (SFPEM, 2013)

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par le diagnostic chiroptérologique présente un risque de niveau :	Impact envisagé faible ou non significatif	Impact envisagé significatif
0,5 à 1,5	Pas de suivi d'activité	Pas de suivi d'activité
2 et 2,5	Pas de suivi d'activité	La pression d'observation au sol sera de 6 relevés répartis sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne), par temps clair et vent faible. En cas d'activité plus forte que prévu, une, voire deux années de suivi complémentaire au sol seront mises en place pour pallier au biais engendré par la météo dans l'activité des chauves-souris. L'enregistrement automatique en hauteur sera à envisager si des espèces de haut vol sont présentes dans la zone d'étude éloignée.

<p>3 et 3,5 (ou supérieur en fonction de l'évolution des statuts de conservation)</p>	<p>La pression d'observation au sol sera de 6 relevés répartis sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).</p> <p>Cas particuliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regroupement automnal si le parc éolien est situé à proximité de gîtes de swarming connus : 3 passages au niveau de ces gîtes en période automnale pour suivre l'activité. - Suivi de l'hibernation si le parc est situé à proximité de gîtes connus : suivi de l'occupation des gîtes, coordonné avec les chiroptérologues locaux afin de ne pas perturber les espèces 	<p>La pression d'observation au sol sera de 6 relevés répartis sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). Un enregistrement automatique à hauteur de nacelle sera mis en place en continu durant les trois saisons d'observation (printemps, été et automne).</p> <p>Cas particuliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regroupement automnal si le parc éolien est situé à proximité de gîtes de swarming connus : 3 passages au niveau de ces gîtes en période automnale pour suivre l'activité. - Suivi de l'hibernation si le parc est situé à proximité de gîtes connus : suivi de l'occupation des gîtes, coordonné avec les chiroptérologues locaux afin de ne pas perturber les espèces
---	--	--

L'analyse des informations sur l'/les année(s) de suivis pourrait à la fois :

- Vérifier le niveau d'activité réel des espèces qui évoluent à hauteur de pales (zone à risque) et au sol au niveau des corridors boisés et/ou aquatiques les plus proches.
- Etudier les facteurs et les paramètres climatiques induisant un arrêt de l'activité en altitude et au sol.
- Permettre de moduler les paramètres d'arrêt des machines en fonctions des résultats des suivis.

Conformément au principe de proportionnalité, ce suivi écologique est à adapter financièrement à l'échelle et à l'impact évalué du projet sur le milieu naturel.

Dans le cadre du projet éolien de Bussière-Poitevine, le diagnostic de l'état initial montre la présence régulière d'au moins une espèce avec un niveau de risque le plus élevé : la Pipistrelle commune (note de 3). La présence de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler est supposée, même si aucune de ces deux espèces n'a été détectée au cours des inventaires. La taille importante des éoliennes permet de réduire l'impact sur une partie du cortège de chiroptères, mais un risque de mortalité résiduel existe pour les espèces de hauts-vols. En raison de la taille des éoliennes, la réalisation d'un suivi d'activité à hauteur de nacelle serait particulièrement intéressante et permettrait de savoir quelles sont les chauves-souris qui volent encore à hauteur de pales dans ce type de paysage bocager.

Protocole proposé dans le cadre du parc éolien de Bussière-Poitevine : Le suivi environnemental des chiroptères, à mettre en place sera conforme au protocole ICPE (SFPEM, 20013) :

- **Six relevés d'écoute effectués au sol entre fin mars et octobre à raison de deux suivis par saison d'activité des chiroptères** (printemps, été et automne). La méthodologie de suivi sera la même que celle utilisée lors de l'étude d'impact (13 points d'écoute dont 12 points IPA de 10 min et un point fixe réalisé avec un enregistreur automatique de type SM2BAT sur toute la durée du suivi) afin de pouvoir comparer les résultats des suivis fait post-implantation à ceux de l'état initial.

- **Mise en place d'un enregistrement automatique en hauteur** (à hauteur de nacelle) à raison d'un suivi en continue **pendant une semaine sur** chacune des **trois périodes d'activité** (printemps, été et automne). **Soit trois suivis en hauteur d'une durée d'une semaine.**
- La première nuit de chacune des sessions d'enregistrements en hauteur, réalisation des 13 points d'écoute de l'étude d'impact, en positionnant l'enregistreur fixe en bas de l'éolienne sur laquelle est effectué le suivi en altitude. Ceci afin de pouvoir comparer l'activité au sol à celle en altitude. **Ces trois suivis sont intégrés dans les six relevés déjà proposées.**

Coût estimatif : 8400 euros HT par an

- **Six relevés de terrain au sol** effectués par un chiroptérologue : 6 suivis de terrain de 13 points IPA = 6x500 euros = 3000 euros ; 3 journées d'analyses des enregistrements = 3x300 euros = 900 euros ; 1 journée et ½ de mise en forme des données et cartographie = 1,5x300 = 450 soit au **total 4350 euros HT.**
- **Relevés de terrain en hauteur** : pose et retrait des enregistreurs dans la nacelle avec un technicien et enregistrement de l'activité chiroptérologique pendant une semaine = 3x500 euros = 1500 euros ; 3 journées d'analyse des enregistrements = 3x300 euros = 900 euros ; 1 journée et ½ de mise en forme des données et cartographie = 1,5x300 = 450 soit au **total 2850 euros HT**
- **Rédaction d'un rapport annuel** (analyses des données, synthèse et comparaison des données) = 3 jours à 400 euros = **1200 euros HT**

Mesure de suivi n° 3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFPEM, 2013 ; André/LPO, 2009)

Afin de déterminer le taux de mortalité des oiseaux et des chiroptères et de mesurer l'efficacité d'un arrêt conditionnel des machines, on se reportera aux mesures d'atténuation et de suivi de la mortalité des oiseaux qui sera à prévoir et au cours desquelles la recherche de cadavre d'oiseaux et de chiroptères sera effectuée conjointement. **Le suivi se conformera aux prescriptions de la DGPR en ce qui concerne la méthodologie.**

Impact prévisible : risque de collision avec les pales en mouvement ou de mortalité par barotraumatisme (éclatement des capillaires sanguin et pulmonaires, causé par la dépression brutale de la masse d'air environnante au passage d'une pale).

Objectif : étudier les effets de l'éolien sur la faune volante et réduire les impacts directs sur les chiroptères à un moment important ou critique de leur cycle biologique.

Description de la mesure SUIV n° 3 pour les chiroptères : L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 sur la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) instaure un suivi environnemental de tous les parcs éoliens. Il stipule que « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs... ». Sur les parcs éoliens, la mortalité des chauves-souris augmente soit par collision directe avec les pales en mouvement ou par barotraumatisme (éclatement des capillaires sanguins par dépression brutale de la masse d'air environnante au passage d'une pale).

Le protocole suit la proposition de la SFPEM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens (SFPEM, 2013). Le suivi de mortalité est mis en place à minima sur une année, lors de la période d'activité des chiroptères, avec deux passages par semaine entre le début de la migration printanière et le début de l'hibernation. Son contenu et son intensité dépendront uniquement des espèces

abondantes sur le projet qui présentent l'indice de vulnérabilité le plus haut et un niveau d'impact envisageable jugé significatif.

Protocole (SFEPM, 2013) : en raison de la mutualisation des suivis ornithologiques et chiroptérologiques, le suivi de mortalité qui sera retenu sera les plus contraignants des deux.

Définitions : le suivi direct de la mortalité consiste à rechercher les cadavres sous les éoliennes. Le suivi indirect de la mortalité se contente de prévoir la mortalité à partir de l'activité enregistrée au niveau de la nacelle, en suivant la méthodologie mise en place par Brinkmann et ses collaborateurs en 2011. Considéré comme moins onéreux qu'un suivi direct, les auteurs considèrent que leur protocole ne peut pas être appliqué, en l'état, en Europe méridionale, tant qu'il n'a pas été testé et évalué *in situ*.

Tableau 50 : Proposition de suivi post-implantation de mortalité des chauves-souris (SFEPM, 2013)

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par le diagnostic chiroptérologique présente un risque de niveau :	Impact envisagé faible ou non significatif	Impact envisagé significatif
0,5 à 1,5	Suivi indirect de la mortalité	Suivi indirect de la mortalité
2 et 2,5	Suivi direct : 2 passages par éolienne par semaine sur la période considérée comme sensible lors de l'étude d'impact.	Suivi direct : 2 passages par éolienne par semaine, du début de la migration printanière au début de l'hibernation (variable selon les régions ou l'altitude).
3 et 3,5 (ou supérieur en fonction de l'évolution des statuts de conservation)	Suivi direct : 2 passages par éolienne par semaine du début de la migration printanière au début de l'hibernation (variable selon les régions ou l'altitude)	Suivi direct : 2 passages par éolienne par semaine, du début de la migration printanière au début de l'hibernation (variable selon les régions ou l'altitude) et suivi acoustique à hauteur de nacelle pendant toute cette période

Lors d'un suivi direct, il est nécessaire de définir :

- La surface prospectée par rapport à la surface minimale à prospecter définie au niveau européen (qui est de 1ha)
- Le biais dû à la prédation, pour chaque saison et pour chaque milieu (par calcul du taux de persistance des cadavres)
- Le biais dû à l'observateur, pour chaque saison et pour chaque milieu
- Un planning de prospection le plus régulier possible pour assurer la pertinence des résultats (au minimum deux passages par semaine).

Le calcul des biais sera fonction de l'estimateur de mortalité choisi. En l'absence de consensus européen (ou national) sur la formule statistique à utiliser, trois estimateurs différents devront être testés.

Le suivi de mortalité doit être mis en œuvre par un tiers. Il conviendra aussi que chaque suivi de mortalité fasse l'objet d'une demande de dérogation pour la manipulation de cadavres ou d'animaux blessés appartenant à des espèces protégées. Cette demande de dérogation devra être propre à chaque parc éolien et indiquera le lieu de stockage des cadavres et le centre de soins où seront déposés les animaux blessés.

Chaque cadavre pour lequel il existe un doute sur l'identification devra faire l'objet d'une analyse génétique pour confirmation de l'espèce et l'ADN sera répertorié dans une banque nationale

(interaction avec le Plan National d'Actions). Cela permettra de centraliser le matériel génétique permettant de mieux comprendre les flux migratoires des chiroptères et d'améliorer les connaissances sur les espèces migratrices.

L'exploitant devra faire le nécessaire pour réduire la mortalité en modulant le fonctionnement des machines en fonction des espèces fréquentant le site (efficacité des mesures démontrées aux USA, Canada, France (programme Chirotech) et Allemagne). Il comparera ses résultats de suivi avec les impacts envisagés, mentionnés dans l'étude d'impact et en tirera les conséquences. La mortalité d'espèces protégées n'étant pas un élément compensable (surtout pour des espèces à faible taux de reproduction), en cas de mortalité résiduelle après la modulation du fonctionnement des machines, le nécessaire devra être fait pour supprimer l'impact des éoliennes (SFPEM, 2013). **Le suivi se conformera aux prescriptions de la DGPR en ce qui concerne la méthodologie.**

Cas où la mortalité de chiroptères serait avérée :

Pour le cas où des mortalités de chauves-souris seraient observées sur le parc, l'exploitant devra faire le nécessaire pour réduire la mortalité en modulant le fonctionnement des machines en fonction des espèces fréquentant le site.

6.3.5 FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE

6.3.5.1.1.1 *Rappel des enjeux identifiés*

Les principaux enjeux vis-à-vis des groupes faunistiques autres que les oiseaux et les chauves-souris concernent les haies composées de vieux chênes qui constituent l'habitat de reproduction du Grand capricorne et du Lucane cerf-volant et les milieux humides les moins exploités qui accueillent le Cuivré des marais. Une attention devra donc être portée en premier lieu à l'accès aux sites d'implantation des éoliennes pour ne pas nécessiter l'abattage de vieux chênes, et d'une manière générale de limiter la coupe de linéaires de haies.

Les parcelles de prairies humides et mégaphorbiaies, en particulier les parcelles où des individus de Cuivré des marais ont été observées méritent une préservation.

Les autres enjeux concernent les milieux aquatiques du site qui accueillent plusieurs espèces d'amphibiens et de libellules patrimoniales dont plusieurs espèces protégées parmi les amphibiens. Une attention devra être portée à la préservation des mares et plans d'eau et des zones boisées les plus proches qui constituent les sites d'hivernages préférentiels des amphibiens (rayon de 200 à 300 mètres minimum autour des mares et plans d'eau). Une attention devra également être portée aux chemins à ornieres fréquentés par le Sonneur à ventre jaune afin que ces derniers ne soient pas utilisés ni modifiés. D'une manière générale, les milieux humides, au-delà de leur intérêt floristique et/ou phytosociologique, présentent un intérêt entomologique potentiel (lépidoptères, orthoptères).

6.3.5.1.1.2 *Synthèse des effets*

PHASE CHANTIER	SENSIBILITE MODEREE	EFFET MODERE A FORT
PHASE EXPLOITATION		EFFET NUL A FAIBLE

6.3.5.1.1.3 Mesures proposées

Etant donné le lien étroit qui existe entre les habitats et la faune terrestre/aquatique s'y reproduisant et s'y reposant, les mesures d'atténuation pour les habitats et la flore sont les mêmes que pour la faune « non-volante », à l'exception du Grand capricorne qui bénéficiera d'une mesure de réduction spécifique pour le cas où son habitat de reproduction serait touché (*REDUC n°2*).

Sur le projet de Bussière-Poitevine, le choix de l'implantation des éoliennes et des voies d'accès a été pensé de manière à ce qu'aucune haie arborée ou lisière boisée ne soit détruite lors des travaux. En effet, pour que le projet soit le moins impactant pour les habitats, l'accès des camions transportant les éoliennes se fera par le sud, afin d'éviter tout arrachage de haies arborées. De l'arrachage de faible portion de haies buissonnantes sera cependant inévitable pour la réalisation des voies d'accès des éoliennes dans les parcelles de cultures ou de prairies (en phase travaux et exploitation) et pour l'aménagement de certains virages. Ces destructions seront compensées (*COMP n°2*).

Dans le but de supprimer ou réduire le risque de destruction et de dégradation d'habitat d'espèce protégée (principalement lisières arborées et arbres isolés) lors des travaux de chantier, il est souhaitable d'adapter la période de travaux (*REDUC n°1*) et de mettre en place un suivi de chantier (*SUIV n°1*), en plus du balisage de la végétation présentant un intérêt pour la faune et la flore (*EVIT N°2*). Par ailleurs, une mesure de réduction spécifique à la petite faune terrestre sera prise (*REDUC n°3*), afin d'éviter que les animaux ne soient attirés par les excavations (système de pompage de l'eau pour dissuader les amphibiens et éviter la noyade) et que les individus qui tomberaient dedans puissent s'en sortir (échelle + suivi pour vérifier l'efficacité de la mesure).

Afin de compenser la perte/dégradation de milieu humide occasionné par la construction de l'éolienne E2, une mesure de restauration/création de milieux humides est proposée à proximité du projet (*COMP n°1*). En effet, la construction de l'éolienne E2 entraînera la perturbation de 2 423m² de prairie humide lors des travaux de chantier. En compensation de cet impact négatif, de la restauration de milieu humide est envisagée le long du « Ris Conedoux ». Plusieurs parcelles intéressantes à restaurer sur le plan écologique ont été proposées, mais aucune décision n'a encore été prise sur la solution retenue.

Par ailleurs, les chemins d'accès menant aux éoliennes E1, E2 et E3 traversent un petit cours d'eau. **Si jamais un reprofilage des chemins était nécessaire au passage des engins de chantier, il sera très important de veiller à conserver le bon fonctionnement hydraulique de la zone par la mise en place d'un busage adapté.**

6.3.6 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Si des impacts modérés à forts sont pressentis au regard de la configuration de l'implantation retenue, il sera mis en place des mesures visant à réduire ou compenser ces impacts. Il est important de rappeler à ce stade le principe de proportionnalité qui prévaut entre un impact potentiel et les mesures définies pour y remédier. Ainsi, chaque mesure sera présentée et justifiée en lien avec un impact potentiel précis. Les mesures proposées par les ingénieurs écologues du CERA Environnement, ont été définies en collaboration avec le porteur de projet VALECO et doivent par ailleurs être techniquement réalisables et évaluées financièrement.

Tableau 51: Evaluation des impacts, présentation des mesures et des impacts résiduels pour le milieu naturel

Impact potentiel sur les milieux naturels	Sensibilité et impact potentiel				Mesures mises en œuvre	Impact résiduel (après mise en place des mesures)
	Forte	Modérée	Faible	Nulle		
Perturbation du fonctionnement écologique des zones d'inventaires et de protection environnantes		X			EVIT n°1 : choix de l'implantation du parc et des voies d'accès EVIT n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier COMP n°1 : restauration/création de prairies humides	Très faible à nul
Destruction/dégradation des habitats sensibles ou des espèces végétales patrimoniales		X			EVIT n°1 : choix de l'implantation du parc et des voies d'accès EVIT n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier	Non significatif
Destruction/perturbation de la faune terrestre et aquatique		X			REDUC n°1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement en fonction du calendrier des espèces REDUC n°2 : conservation après abattage des troncs et branches d'arbres favorables au Grand capricorne COMP n°1 : restauration/création de prairies humides COMP n°2 : replantation de haies et d'arbres isolés SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue et coordinateur environnemental	Non significatif
Destruction/perturbation des chiroptères	X				EVIT n°1 : choix de l'implantation du parc et des voies d'accès EVIT n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier REDUC n°1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement en fonction du calendrier des espèces REDUC n°3 : Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit pendant la période d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (application sous conditions des résultats des suivis de mortalité) SUIV n°2 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'activité des chauves-souris SUIV n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux	Faible à très faible
Destruction/perturbation des oiseaux		X			REDUC n°1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement en fonction du calendrier des espèces SUIV n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux	Faible

Impact potentiel sur les milieux naturels	Sensibilité et impact potentiel				Mesures mises en œuvre	Impact résiduel (après mise en place des mesures)
	Forte	Modérée	Faible	Nulle		
					SUIV n°4 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien.	

6.4 MESURES SUR LE MILIEU PAYSAGER

L'esprit de l'étude d'impact étant d'intégrer les impacts au fur-et-à-mesure de la définition du projet, la partie mesures ne traitera pas du choix des variantes d'implantation. On rappellera simplement que pour le parc éolien de Bussière-Poitevine :

- Les 7 éoliennes du parc sont identiques ;
- Un espacement des éoliennes le plus régulier possible a été appliqué ;
- Les deux lignes du projet s'inscrivent en parallèle de la RD5, axe anthropique structurant.

On précisera ci-après les mesures prises « au pied des éoliennes », c'est-à-dire en ce qui concerne le raccordement électrique, les pistes d'accès, le poste de livraison, les plateformes et les éventuelles modalités de stationnement ou de fréquentation du site.

6.4.1 LE RACCORDEMENT

Le raccordement électrique (entre éoliennes, le raccordement au poste de livraison, puis du poste de livraison vers l'extérieur) se fait en souterrain, les câbles ne sont donc pas visibles. Les transformateurs étant installés dans les mâts des éoliennes, ceux-ci ne génèrent aucun impact visuel supplémentaire.

6.4.2 CHEMINS D'ACCES

L'importance des chemins d'accès à créer a été réduite au maximum technique en fonction des accords fonciers et des enjeux environnementaux identifiés : les seuls chemins nouveaux concernent un linéaire d'environ 1 km et assurent l'accès terminal à chacune des sept éoliennes. L'utilisation des chemins existants a été privilégiée de façon à limiter au maximum les terrassements et les ouvertures de voies.

Pour les chemins d'accès et l'installation des éoliennes, un suivi d'élagage ponctuel sera réalisé sur chaque haie avec un ingénieur écologique dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

Les modifications consistent le plus souvent en un élargissement des pistes et un renforcement de la chaussée pour permettre le passage des engins de chantier et de maintenance.

La partie suivante sur l'élargissement des chemins est également valable pour la modification des virages pour accéder au site (reprise de virage si l'angle de giration n'est pas suffisant).

6.4.2.1 ELARGISSEMENT DE CHEMINS EXISTANTS

Quand un chemin existe déjà, les conduites à tenir pour l'élargissement sont les suivantes :

- balisage du chemin, en lien éventuel avec les contraintes naturalistes (présence d'espèces protégées, etc.) ;

- élagage minimal des végétaux « gênants » pour permettre le passage des engins ;
- évacuation des déchets verts après broyage in situ ; ces déchets peuvent être utilisés sur site si besoin ou à proximité sur la commune (paillage, etc.). Aucun brûlis ne doit avoir lieu sur le site.

Si la topographie ne permet pas le passage des engins, une reprise des chemins est nécessaire. La conduite à tenir pour éliminer les végétaux avant l'intervention sur le talus est la même que précédemment. Les souches non gênantes devront être laissées sur le talus pour faciliter la reprise et la tenue du talus dans la durée. De même, les végétaux à la crête du talus seront conservés pour le maintien de celui-ci. Les terres végétale et non végétale seront séparées. La terre végétale réutilisable sera conservée sur site. La terre non végétale sera utilisée ailleurs sur site (mais pas en surface) ou sur la commune (entretien de routes, de chemins...).

6.4.2.2 RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE DU CHEMIN

Une fois que l'emprise du chemin a été créée, le chemin nouvellement créé (ou élargi) doit avoir une structure permettant d'éviter le ravinement. Pour cela, des rigoles transversales peuvent être installées en cas de forte pente. Les busages doivent être évités au maximum, sauf en cas de nécessité absolue (passage d'un cours d'eau ou autre). Enfin, les bordures des chemins devront conserver une bande de terre végétale (qui se revégétalisera) pour d'une part éviter le ravinement et d'autre part pour ne pas créer un trop gros contraste entre un chemin nouvellement créé et les abords agricoles et végétalisés.

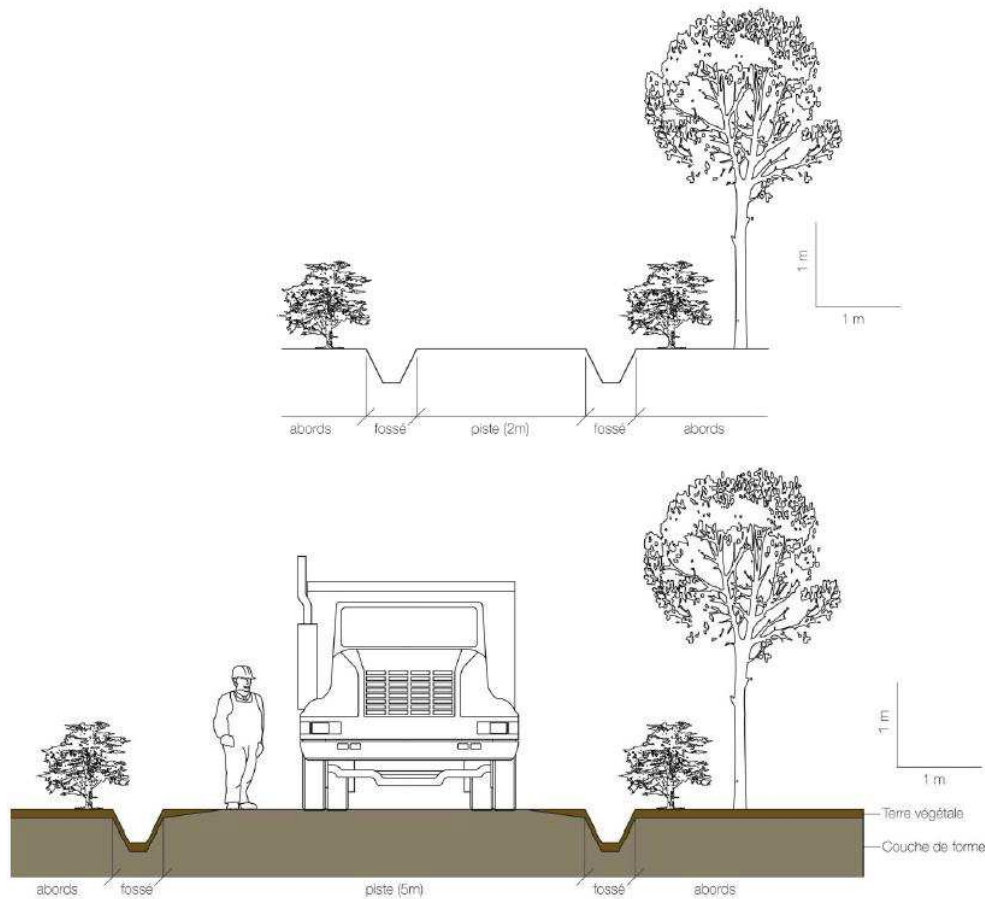


Figure 21: Principes d'élargissement des pistes (ABIES)

6.4.3 LES PLATEFORMES

La première mesure à prendre concernant les plateformes est de choisir leur localisation pour minimiser les travaux de terrassement.

Le but est d'artificialiser les sols au minimum tout en permettant un accès aisé pour l'entretien.

Les principes généraux sont les mêmes que pour l'élargissement des chemins (balisage, élagage, évacuation des déchets, séparation de la terre végétale, etc.).

Une fois la fondation coulée, il faudra atténuer le talus éventuel résultant du creusement de la plateforme. Pour cela, il conviendra de réutiliser la terre issue des déblais surfacée avec de la terre végétale issue des mêmes remblais. Le reste de la plateforme sera également surfacée avec un mélange terre-pierre, qui permet une meilleure intégration aux abords (moins de contraste entre cette plateforme et les environs agricoles).

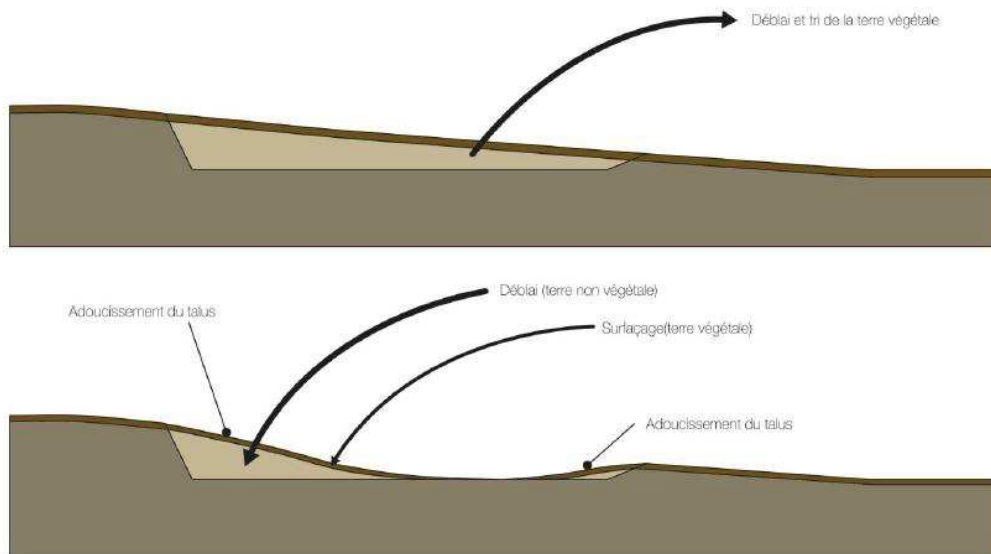


Figure 22: Principes de traitement des plateformes (creusement en haut, remblayage en bas)

6.4.4 POSTES DE LIVRAISON

Les principes de terrassement pour la mise en place des postes électriques sont les mêmes que pour l'élargissement des chemins (balisage, élagage, évacuation des déchets, séparation de la terre végétale, etc.). Le présent projet prévoit l'aménagement d'un poste de livraison au pied de l'éolienne E4. Une attention particulière a été apportée à l'intégration de ce poste dans son environnement : les panneaux préfabriqués qui le composent seront habillés de bois de teinte claire, bois posé verticalement (ce type de traitement de l'aspect permet non pas d'intégrer le poste au paysage environnant mais signale le poste et le relie aux éoliennes tout en évitant le traitement très brut de ces postes en sortie d'usine). Les armatures métalliques seront à peindre de couleur vert foncé. Ce traitement permet de donner un aspect plus « naturel » au poste et d'éviter des points d'appels visuels avec des couleurs trop brutes. La photographie ci-dessous montre un exemple de réalisation souhaitée pour ce projet :



Figure 23: Exemple de bardage bois et peinture vert foncé (Source: ABIES)

Concernant l'implantation du poste de livraison, il convient d'éviter la suppression de haies existantes.

Conformément aux préconisations du paysagiste, le poste de livraison sera implanté en arrière de la grande haie arborée, ce qui limiterait tout impact visuel depuis la RD5.

La zone n'ayant pas de vocation touristique ou de fréquentation particulière, aucun traitement spécifique des abords ne sera fait (excepté pour la proposition 2). La carte ci-contre localise les deux propositions de mesures pour le poste de livraison.

En dehors de l'habillage du poste, les mesures de préservation du paysage sont intégrées aux travaux et ne représentent aucun surcoût. Ce sont essentiellement des mesures de « bonne pratique » qu'il conviendra de respecter pour laisser un aménagement propre après le chantier et sur le long terme.

L'optimisation du projet vise la faible visibilité du poste de livraison depuis la RD5 tout en évitant la destruction du linéaire de haies.

6.4.5 PROPOSITION D'AMENAGEMENT DES ACCES AU SITE DU PROJET

Le projet éolien s'inscrit de part et d'autre de la RD4. Les différentes pistes d'accès sont connectées à cet axe routier reliant Bussière-Poitevine à Saint-Rémy en Montmorillon.

Des aménagements seront nécessaires pour le passage des convois et des engins de chantier, notamment l'aménagement de virages permettant la giration des engins.

Compte tenu du contexte bocager, et du réseau de haie bien marqué sur le site du projet, il conviendrait de reconstituer des bosquets sur ces zones de virages.

Après la période de chantier, ces zones seraient laissées à découvert, sans utilité particulière. Planter un bosquet en reprenant les espèces végétales du site (espèces à privilégier : des feuillus de type chênes, charmes, prunelier, cornouiller, aubépine, faux sureau) limitera les impacts sur l'ambiance bocagère et les effets sur la trame existante.



Figure 24: Exemple de virage sur le projet éolien de Bussière-Poitevine

Le contexte végétal du territoire est diversifié. On identifie les haies arborées, arbustives, mais également les bosquets et les arbres isolés.

Dans le cadre de certaines pistes dépourvues de haies, le champ visuel s'élargit et attint les bases des éoliennes. Il serait judicieux d'agrémenter ces pistes par des alignements d'arbres. Ces alignements auront un rôle de renforcement de la ligne bocagère existante et permettront de rompre ponctuellement les vues très rapprochées sur les éoliennes. Les feuillus sont à privilégier, notamment des chênes, afin de respecter l'identité locale du site. Cette mesure s'adapter particulièrement à l'accès des éoliennes E6 et E7. Le plan ci-dessous localise les propositions paysagères pour l'aménagement des pistes aux abords de la RD4.

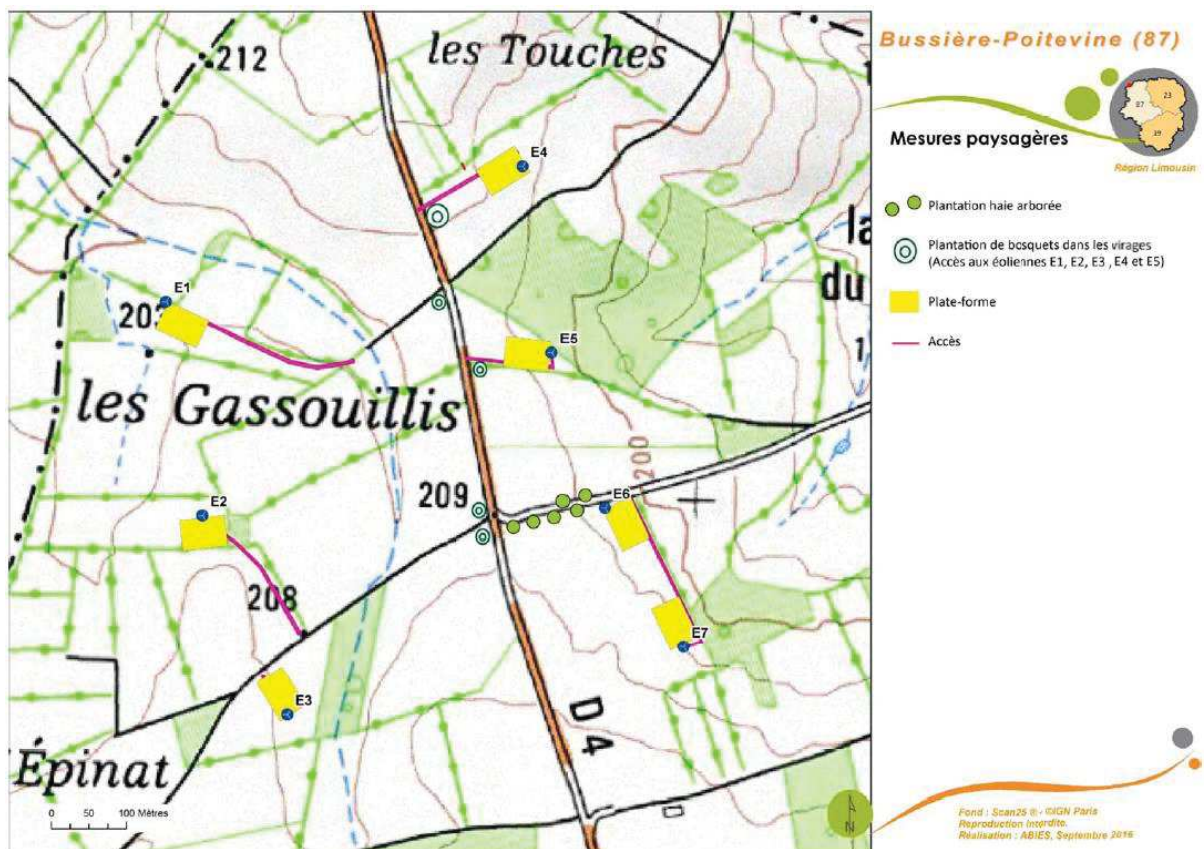


Figure 25: Plan des propositions d'aménagements de mesures paysagères pour les accès

6.5 EFFETS CUMULES

6.5.1 MESURES DES EFFETS CUMULES LIES AU MILIEU NATUREL

Au regard des éléments fournis dans la partie 3.5. *Effets cumulés sur le milieu naturel*, aucune mesure d'évitement, de réduction, ou de compensation n'est proposée pour les effets cumulés jugés négligeables sur le milieu naturel.

6.5.2 MESURES DES EFFETS CUMULES LIES AU MILIEU PAYSAGER

Au regard des éléments fournis dans la partie 3.6.

Effets cumulés sur le milieu paysager, aucune mesure d'évitement, de réduction, ou de compensation n'est proposée pour les effets cumulés sur le milieu paysager, en dehors du choix d'un aérogénérateur aux caractéristiques (hauteur, couleur, intégration du transformateur) similaires de ceux des parcs environnants.

7. SYNTHÈSE DES EFFETS ET DES MESURES MISES EN ŒUVRE

L'élaboration du projet de parc éolien des Gassouillis sur la commune de Bussière-Poitevine a été l'occasion de mettre en œuvre plusieurs mesures afin de supprimer, réduire et compenser les impacts potentiellement engendrés.

Les études et analyses réalisées ont permis de présenter un projet optimisant les possibilités d'insertion paysagère et réduisant les impacts naturalistes et acoustiques. Des engagements ont aussi été pris en terme de suivi afin d'accompagner le projet dans sa réalisation. L'ensemble de ces mesures est récapitulé dans le tableau présenté sur les pages qui suivent.

Le montant des estimations des mesures, basé principalement sur les mesures de réduction, de suivi et d'accompagnement du projet est d'environ 40.000 € (en dehors des mesures liées au paysage). Le montant des mesures d'évitement, de réduction et de suppression, prises en amont et intégrées au projet, est quant à lui plus difficilement chiffrables.

De plus, l'exploitant du parc provisionnera 50.000 € par éolienne (la somme sera précisément prescrite dans l'arrêté d'autorisation) afin de garantir le démantèlement et la remise en état du site. L'exploitant s'engage à réactualiser chaque année ce montant par application de la formule mentionnée à l'annexe II de l'arrêté du 26 août 2011.

Thématique	Impact potentiel identifié	Mesure proposée	Type de mesure	Résultat attendu	Délai de mise en œuvre et coûts estimatifs associés
MILIEU PHYSIQUE	<i>Pollution des eaux</i>	Stockage des hydrocarbures en dehors des sites sensibles	Suppression	Supprimer le risque de pollution des milieux aquatiques en cas de fuite	Lors des travaux
		Entretien du matériel	Suppression	Supprimer le risque de fuite sur les engins	Lors des travaux
		Gestion des eaux usées et déchets (pas de rejets)	Suppression	Empêcher toute pollution des eaux	Lors des travaux
		Choix de machines (besoin en huile réduite, goulotte de rétention)	Réduction	Diminution de l'importance du risque	En amont de la construction du parc
		Mesures complémentaires lors des travaux si présence de nappe affleurante (à valider après étude géotechnique), comme par exemple pose d'une bâche polymère, coffrage étanche lors des travaux de fondations.....	Suppression	Diminution du risque de contamination de la nappe par les produits utilisés pour les fondations (infiltration laitance de béton....)	Lors des travaux
		Utilisation des chemins existants pour la définition des accès	Réduction	Limiter l'imperméabilisation des surfaces et les ruissellements	En amont de la construction du parc
		Mise en place de rigoles coupe eaux (si nécessaire)	Réduction	Limiter les ruissellements sur les chemins	Lors des travaux
		Utilisation des chemins existants pour la définition des accès	Réduction	Limiter les quantités de terre à extraire	En amont de la construction du parc
		Réutilisation de la terre extraite sur site pour les aménagements du parc	Réduction	Eviter l'apport de terre aux caractéristiques différentes	Lors des travaux
		Sol/Sous-sol	<i>Perturbation du sol et sous-sol</i>		

Thématique	Impact potentiel identifié	Mesure proposée	Type de mesure	Résultat attendu	Délai de mise en œuvre et coûts estimatifs associés	
MILIEU HUMAIN	<i>Nuisances sonores lors des travaux et en exploitation</i>	Durée limitée des travaux	Réduction	Limiter le dérangement des riverains	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet	
		Choix d'implantation	Réduction	Réduire les nuisances lors du fonctionnement du parc en implantant les machines à plus de 500m des premières habitations	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet	
		Nombre de machines restreint	Réduction	Limiter le dérangement des riverains	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet	
		Choix des machines performantes (profil des pales, capotage...)	Réduction	Réduire les émissions sonores lors du fonctionnement	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet	
		Mode de fonctionnement adapté des éoliennes	Réduction	Réduire les nuisances sonores par la mise en place d'un plan de fonctionnement réduit.	Dès la mise en service du parc Coût estimatif : intégré au projet	
	<i>Habitats</i>	<i>Perturbation des réseaux hertziens</i>	Choix d'une variante respectueuse des servitudes hertziennes publiques et militaires	Evitement	Supprimer les perturbations éventuelles des éoliennes sur les réseaux hertziens	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet
		<i>Nuisances lumineuses (éclairage de nuit)</i>	Synchronisation des éclairages	Réduction	Afin de réduire l'effet de gêne pouvant être ressenti par la succession discontinue de flashes de lumière, l'exploitant s'engage à synchroniser la signalisation entre les éoliennes du parc projeté	Dès la mise en service du parc Coût estimatif : intégré au projet
	<i>Voirie et circulation</i>	<i>Endommagement de la voirie et perturbation de la circulation</i>	Choix des voies d'accès adaptées	Evitement	Identification en amont des routes accessibles pour le convoi exceptionnel	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet
		<i>Gêne de la circulation aérienne</i>	Durée limitée des travaux	Réduction	Limiter le dérangement de la circulation	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
			Choix d'un site non gênant selon la DGAC et la Défense Nationale Choix de la couleur blanche des machines Balisages lumineux conformes	Evitement	Supprimer la gêne à la circulation aérienne possible du fait de la présence des éoliennes	En amont de la construction du parc et lors de la mise en service

Thématique	Impact potentiel identifié	Mesure proposée	Type de mesure	Résultat attendu	Délai de mise en œuvre et coûts estimatifs associés
Activités	<i>Perte de surface dérangement</i>	Accès privilégiant les chemins existants	Réduction	Réduire la perte de surface agricole	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet
		Tracé des chemins en concertation avec les exploitants	Réduction	Limiter les gênes pour l'exploitant en définissant un tracé respectant ses pratiques (sens de culture)	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet
Habitats-flore	<i>Perturbations des autres activités</i>	Durée limitée des travaux	Réduction	Limiter le dérangement des usagers du site	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
		Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès de manière à préserver les habitats à fort enjeu	Evitement	Conservser les haies, boisements et les habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception du projet	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet
		Balissage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier	Evitement	Préserver au maximum l'intégrité des milieux arborés et des milieux aquatiques	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
		Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces	Réduction	Réduire les impacts directs temporaires sur les habitats, la flore et la faune à un moment important ou critique de leur cycle biologique.	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
		Conservation après abattage des troncs et branches d'arbres favorables au Grand Capricorne	Réduction	Permettre la continuité du développement des larves de Grand capricorne dans les troncs et les grosses branches des vieux chênes favorables à l'espèce qui devront être élagués lors des travaux	Lors des travaux Coût estimatif : 650€
		Entretien des plateformes et des fondations des éoliennes	Réduction	Limiter le développement d'un couvert végétal attrayant p sur les plateformes et les fondations	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
MILIEU NATUREL	<i>Destruction d'habitat ou d'espèce d'intérêt</i>	Restauration et reconnexion de zones humides	Compensation	Compenser la perte et la dégradation d'habitat humide occasionnées par la construction de l'éolienne E2.	Lors des travaux Coût estimatif : 2 000 à 3000€/ha
		Replantation de haies et arbres isolés	Compensation	Compenser l'impact direct de la suppression de haies	Lors des travaux Coût estimatif à préciser

Thématique	Impact potentiel identifié	Mesure proposée	Type de mesure	Résultat attendu	Délai de mise en œuvre et coûts estimatifs associés
Avifaune – Chiroptères		Suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue et coordinateur environnemental	Suivi	Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures associées	Lors des travaux Coût estimatif : 2 500 ~ 3 000€
		Suivi environnemental post-implantation des habitats naturels et de la flore	Suivi	Evaluer l'influence directe ou indirecte du parc éolien sur les habitats et suivre l'évolution de la végétation des zones humides restaurées	Phase d'exploitation Coût estimatif : 2 500 €
		Choix d'implantation préservant les sites d'intérêt identifiés	Evitement	Ne pas perturber les écosystèmes d'intérêt recensés dans l'EIE.	En amont de la construction du parc
	Perte d'habitat	Nombre de machines restreint et Adaptation des itinéraires des accès	Réduction	Réduire les impacts sur les espèces	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet
	Perturbations pendant les travaux	Durée limitée des travaux et Adaptation des périodes de travaux	Réduction	Limiter le dérangement des espèces dans le temps	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
		Durée limitée des travaux et Adaptation des périodes de travaux	Réduction	Limiter le dérangement des espèces dans le temps	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
		Choix d'un mat éolien d'une hauteur de 125 m	Réduction	Limiter le risque de collision dans les altitudes basses pour l'avifaune et les chiroptères	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet
	Risque de collision	Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les individus (sous condition des résultats des suivis mortalité)	Réduction	Réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau très faible à nul.	Phase d'exploitation Coût estimatif : perte de productivité égale à 1% de la production annuelle
		Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'activité des chauves-souris (proposition de la SFPEM de mars 2013)	Suivi	Etudier les effets de l'éolien sur la faune volante et réduire les impacts directs sur les chiroptères à un moment important ou critique de leur cycle biologique	Phase d'exploitation Coût estimatif : 8 400€

Thématique	Impact potentiel identifié	Mesure proposée	Type de mesure	Résultat attendu	Délai de mise en œuvre et coûts estimatifs associés
Faune terrestre et aquatique	<i>Destruction d'habitat et dérangement</i>	Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien	Suivi	Evaluer les impacts directs et indirects du parc éolien en phase d'exploitation, sur l'abondance des effectifs, la répartition spatiale et le comportement des oiseaux en vol à proximité des éoliennes	Phase d'exploitation Coût estimatif : environ 10 500 €
		Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFPEM, 2013 ; André/LPO, 2009)	Suivi	Étudier les effets de l'éolien sur la faune volante et réduire les impacts directs sur les chiroptères à un moment important ou critique de leur cycle biologique.	Phase d'exploitation
		Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès de manière à préserver les habitats à fort enjeu	Evitement	Conservier les haies, boisements et les habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception du projet	En amont de la construction du parc Coût estimatif : intégré au projet
		Balissage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier	Evitement	Préserver au maximum l'intégrité des milieux arborés et des milieux aquatiques	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
		Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces	Réduction	Réduire les impacts directs temporaires sur les habitats, la flore et la faune à un moment important ou critique de leur cycle biologique.	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
		Conservation après abattage des troncs et branches d'arbres favorables au Grand Capricorne	Réduction	Permettre la continuité du développement des larves de Grand capricorne dans les troncs et les grosses branches des vieux chênes favorables à l'espèce qui devront être élagués lors des travaux	Lors des travaux Coût estimatif : 650€
		Entretien des plateformes et des fondations des éoliennes	Réduction	Limiter le développement d'un couvert végétal attirant p sur les plateformes et les fondations	Lors des travaux Coût estimatif : intégré au projet
		Mise en place d'un système de pompage de l'eau et d'échappatoires dans les excavations pour limiter le risque de mortalité de la faune terrestre	Réduction	Mise en place de systèmes de pompage et d'échappatoires dans les excavations afin d'éviter que les animaux ne soient attirés par les excavations (système de pompage de l'eau pour dissuader les amphibiens et éviter la noyade) et que les individus qui tomberaient dedans puissent s'en sortir.	Lors des travaux Coût estimatif : Coût des dispositifs de pompes et échappatoires
		Restauration et reconnexion de zones humides	Compensation	Compenser la perte et la dégradation d'habitat humide occasionnées par la construction de l'éolienne E2.	Lors des travaux Coût estimatif : 2000 à 3000€/ha

Thématique	Impact potentiel identifié	Mesure proposée	Type de mesure	Résultat attendu	Délai de mise en œuvre et coûts estimatifs associés
		Replantation de haies et arbres isolés	Compensation	Compenser l'impact direct de la suppression de haies	Lors des travaux Coût estimatif à préciser
		Suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue et coordinateur environnemental	Suivi	Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures associées	Lors des travaux Coût estimatif : 2 500 ~ 3 000€
Continuités et équilibres biologiques	<i>Perturbation des continuités écologiques et des équilibres biologiques</i>	Choix d'implantation	Réduction	Préservation des éléments naturels de continuité écologique	En amont de la construction du parc
		Nombre de machines restreint et Adaptation des itinéraires des accès	Réduction	Réduire les impacts sur les continuités et équilibres biologiques	En amont de la construction du parc
Biodiversité générale	<i>Pollution, dégradation, destruction des milieux</i>	Valorisation des matériaux après démantèlement. Réutilisation des déblais et remblais du site en priorité et décapage des terres végétales	Réduction	Maitriser et réduire les impacts liés aux travaux	Toutes les phases du parc
		Choix d'implantation	Réduction	Le choix de la variante retenue a fait l'objet d'une analyse paysagère approfondie, favorisant une intégration optimale du projet dans son environnement	En amont de la construction du parc
PAYSAGE ET PATRIMOINE	<i>Intégration des éoliennes</i>	Choix des machines	Réduction	Les caractéristiques des éoliennes qui seront installées vont dans le sens d'une meilleure intégration : modèle unique pour l'ensemble du parc, design étudié, espacement identique des mâts, couleur définie en fonction de la luminosité du site et intégration des transformateurs dans les mâts.	En amont de la construction du parc
		Choix du type de poste de livraison, de son implantation et de la réalisation des plateformes des éoliennes	Réduction	Habillage du poste de livraison au choix : armatures métalliques en vert foncé et habillage bois de teinte claire Réutilisation de la terre végétale issue des remblais pour les plateformes, surfacées avec un mélange terre-pierre pour une meilleure intégration	En amont de la construction du parc et phase chantier

Thématique	Impact potentiel identifié	Mesure proposée	Type de mesure	Résultat attendu	Délai de mise en œuvre et coûts estimatifs associés	
		Suppression des réseaux aériens	Evitement	La mise en place du parc éolien n'entraînera pas d'ajout de réseaux aériens entre le poste source, le poste de livraison et les aérogénérateurs, l'ensemble des câblages étant enfouis en accotement des chemins afin de ne laisser de perceptible que les mâts, les nacelles et les pales	Lors des travaux	
		Optimisation des accès et utilisation de l'existant	Réduction	limiter au maximum les terrassements et les ouvertures de voies	En amont de la construction du parc et phase chantier	
		Aménagement des accès depuis la RD4	Réduction	Reconstituer des bosquets sur les zones de virages en limite de la RD4	Lors des travaux Coût estimatif à préciser	
	Patrimoine bâti	Covisibilités avec les bâtiments et sites	Choix d'implantation	Réduction	Le choix de la variante retenue a fait l'objet d'une analyse paysagère approfondie, favorisant une intégration optimale du projet dans son environnement	En amont de la construction du parc
			Choix d'implantation	Réduction	Le choix de la variante retenue a fait l'objet d'une analyse paysagère approfondie, favorisant une intégration optimale du projet dans son environnement et limitant les impacts sur le patrimoine bâti d'intérêt	En amont de la construction du parc

8. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS ET SCHEMAS

D'après le point n°6 de l'article R. 122-5-I du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit présenter :

« Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ; »

En droit administratif, on considère qu'un projet est compatible lorsqu'il ne remet pas en cause les objectifs et orientations fondamentales d'un document d'ordre supérieur.

8.1 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

8.1.1 LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCoT)

Une présentation générale du SCoT a été menée dans la partie 1.5.1.1.1. *Le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT)*.

La commune de Bussière-Poitevine fait partie de la communauté de communes du Haut-Limousin. Cette dernière fait à son tour partie du Pays du Haut-Limousin, mais à ce jour aucun projet de SCoT n'est en cours sur l'un de ces territoires.

8.1.2 DOCUMENT D'URBANISME

Une présentation générale du document d'urbanisme local a été menée au niveau de la partie 2.4.1.1.2 *Le document communal d'urbanisme*

La commune de Bussière-Poitevine concernée par le projet éolien, ne dispose pas de document d'urbanisme local. Dans ce cadre, c'est le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique sur son territoire. Ainsi les éoliennes et leur poste de livraison sont autorisés s'ils respectent les dispositions du RNU, notamment concernant la salubrité publique et le bruit, l'absence d'atteinte aux sites et paysages (R. 111-2 et suivants du Code de l'Urbanisme)...

Par ailleurs, conformément à la réglementation en vigueur en matière d'urbanisme, les éoliennes doivent être situées à plus de 500m 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.

Si aucune zone destinée à l'habitation telle que définie par la loi n'est présente à proximité du projet compte tenu de l'absence de document d'urbanisme, on retrouve en revanche plusieurs habitations et hameaux en périphérie de la ZIP. Une distance d'éloignement de 500m de ces zones devra être respectée conformément à la réglementation en vigueur.

8.2 COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE ET LES SAGE

Une présentation générale du SDAGE a été menée au niveau de la *partie 2.3.3.2 SDAGE*.

Pour ce projet, il convient de rappeler que la zone du projet relève du SDAGE Loire-Bretagne, adopté en 2015. Comme vu précédemment ce dernier dispose de plusieurs orientations et dispositions, opposables à toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau.

Le projet de parc éolien de Bussière-Poitevine est plus particulièrement concerné par les dispositions suivantes du SDAGE Loire-Bretagne :

- **Disposition 1A-3** : « *Toute intervention engendrant des modifications de profil en long ou en travers des cours d'eau est fortement contre-indiquée, si elle n'est pas justifiée par des impératifs de sécurité, de salubrité publique, d'intérêt général, ou par des objectifs de maintien ou d'amélioration de la qualité des écosystèmes. Les travaux concernés ne doivent intervenir qu'après étude, dans la rubrique « raisons du projet » et « analyse de l'état initial de l'environnement » de l'étude d'impact, ou dans la rubrique « objet des travaux envisagés » du dossier « loi sur l'eau », du bien-fondé de l'intervention et des causes à l'origine du dysfonctionnement éventuel. Il est fortement recommandé que différents scénarios d'intervention, et notamment des scénarios n'impliquant pas de modifications du profil du cours d'eau, soient examinés dans ces mêmes rubriques. Le scénario d'intervention présentant le meilleur compromis entre bénéfices environnementaux et coûts doit être privilégié. Les choix retenus devront être justifiés ».*
- **Disposition 8B-1** : « *Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*
 - *Équivalente sur le plan fonctionnel ;*
 - *Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
 - *Dans le bassin versant de la masse d'eau.**En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.*
Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».
- **Disposition 9D** : « *Contrôler les espèces exotiques envahissantes ».*
- **Disposition 11A** : « *Restaurer et préserver les têtes de bassin versant ».*

Par ailleurs, une partie de la zone d'étude est concernée par le SAGE Vienne, approuvé après une première révision le 8 mars 2013. Le projet de parc éolien de Bussière-Poitevine est plus particulièrement concerné par les objectifs suivants :

- **Objectif 10** : « Conserver et compenser les zones d'infiltrations naturelles »
- **Objectif 18** : « Préserver, gérer et restaurer les zones humides de l'ensemble du bassin »
- **Objectif 19** : « Préserver les têtes de bassin »

En effet, le projet de Bussière-Poitevine induit un risque de dégradation et de perte d'un milieu humide lié à la construction de l'éolienne E2 dans une parcelle de prairie eutrophe. Cet impact ne pouvant être évité (compte tenu d'autres contraintes liées au milieu naturel mais aussi au paysage et au respect des servitudes, aucune alternative au présent projet n'est envisageable), et bien que cet habitat naturel ne se soit pas une zone humide parfaitement efficiente (la forte charge en bétail subie a été à l'origine d'une eutrophisation importante et d'un appauvrissement spécifique), il s'agira de compenser la perte et la dégradation des habitats humides en présence, conformément aux **dispositions 8B-1 et 11A du SDAGE Loire-Bretagne et aux objectifs 10, 18 et 19 du SAGE Vienne**. La mesure mise en place (*COMP n°1*) est la suivante :

Localement, il semble que deux parcelles proches, D1036 et D1039, ont fait l'objet d'un drainage et d'une canalisation en souterrain de deux anciens ruisselets / fossés du chevelu amont du « Ris Conédoux », un affluent de la Petite Blourde. Outre la destruction des zones humides anciennement présentes sur ces parcelles, ces travaux sont à l'origine d'une déconnexion totale entre les zones humides amont et aval. Traitées en prairies artificielles de fauche (Code Corine 81.1), régulièrement retournées et semées, ces parcelles n'ont aujourd'hui plus aucun intérêt écologique. **La suppression de ces drainages et de ces canalisations, ou plutôt leurs détériorations, devrait permettre le retour progressif d'une zone humide (qui peut être estimée à environ 8000 m² par parcelle) et la reconnexion entre les zones humides amont et aval.** En effet, il n'est pas question ici de supprimer l'intégralité du réseau de drains de ces parcelles, une solution coûteuse qui pourrait avoir d'importants effets directs et indirects sur le milieu. L'idée repose plutôt sur une ou des obturations ponctuelles à des points stratégiques du réseau. Ces obturations se révèlent souvent rapidement efficaces, et ceci tout en limitant l'impact potentiel du chantier sur le milieu. Le choix de ces points stratégiques se fera en fonction de la configuration du site, de la structure du réseau de drainage et de la microtopographie des parcelles, et sera d'autant plus aisé si un plan de récolement précis du réseau est disponible. Dans tous les cas, ils correspondront à des nœuds du réseau de drainage ; le principal nœud étant le collecteur terminal. Les travaux consisteront plus précisément à creuser au droit de chacun de ces points stratégiques, de supprimer l'éventuel remblai filtrant présent et d'écraser le drain ou le collecteur sur une longueur d'un à deux mètres. L'écrasement du drain ou du collecteur devrait rapidement se traduire par son obturation par les matières en suspension contenues dans l'eau drainée. Concernant les remblais filtrants éventuellement présents en amont des zones d'obturation, l'eau qui ne pourra plus être évacuée devrait préférentiellement s'y concentrer jusqu'à leurs colmatages progressifs. L'idéal est donc de réaliser plusieurs zones d'obturation par écrasement des drains ; l'écrasement du collecteur terminal uniquement risquant de créer une surcharge hydraulique associée à un engorgement du système sur sa partie aval (ce qui semble être déjà le cas sur la parcelle D1039).

A propos de la **disposition 1A-3 du SDAGE Loire-Bretagne**, l'accès aux éoliennes E1, E2 et E3 nécessite le franchissement d'un cours d'eau. Ce franchissement est déjà existant et il n'est pas prévu pour le moment d'élargissement à cet endroit. Néanmoins, dans l'hypothèse de la nécessité de modifier malgré tout ce franchissement et donc de devoir modifier le busage en place durant le chantier, un dossier loi sur l'eau pourra être réalisé ultérieurement afin de conserver le fonctionnement hydraulique de la zone et de s'assurer de la compatibilité des aménagements avec la disposition 1A-3 du SAGE Loire Bretagne.

Concernant la **disposition 9D du SDAGE Loire-Bretagne**, la question des espèces exotiques envahissantes, notamment végétales, sera considérée dans les travaux d'aménagements du parc éolien de Bussière-Poitevine. Les véhicules et matériels utilisés pour le chantier seront ainsi lavés dans des fosses de lavages avant et après l'accès au site du chantier, afin d'éviter le transport accidentel d'espèces exotiques envahissantes. De même, lors des travaux de replantations de haies, une attention particulière sera portée à l'utilisation d'essences locales non invasives.

8.3 ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SRE ET LE SR3ENR

8.3.1 LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE)

Une présentation générale du SRCAE et de son volet spécifique à l'éolien, le SRE, a été menée au niveau de la partie 1.5.1.1.3. *Le Schéma Régional de l'éolien*.

Il convient de souligner que la commune de Bussière-Poitevine se situe dans les zones favorables au développement éolien du SRE Limousin.

8.3.2 LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENr)

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit que le gestionnaire du réseau public de transport (RTE) élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités concédantes, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENr). Ce document est décrit par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012.

Ce schéma doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du S3RENr.

Schéma Régional de Raccordement au réseau des Energies Renouvelables (S3RENr) de la région Limousin a été approuvé le 17 décembre 2014.

Ce projet de S3REnR propose la création d'environ 400 MW de capacités nouvelles (200 MW par la création de réseau, 200 MW par le renforcement de réseau), s'ajoutant aux 260 MW déjà existantes ou déjà engagées (210 MW existantes et 50 MW créées par l'état initial). Il permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020. Au-delà des projets participants à l'accueil d'EnR déjà engagés et à réaliser par RTE en Limousin dans les prochaines années pour un montant total de 20 M€, ce sont ainsi 18,95 M€ de nouveaux investissements sur le réseau public de transport qui sont définis dans ce S3REnR, dont 7,85 M€ à la charge des producteurs. A ces sommes s'ajoute 15,76 M€ d'investissements sur le réseau public de distribution géré par ERDF, dont 6,97 M€ à la charge des producteurs.

Il permet une couverture large des territoires, l'accueil d'éolien en puissance dans les zones du Schéma régional de l'éolien (SRE), et préserve les équilibres nécessaires pour l'accueil des autres EnR de moindre puissance, notamment le photovoltaïque.

La capacité d'accueil du schéma est de 657 MW comprenant :

- les 585 MW de capacité réservée par poste
- les 66 MW localisés de façon à pouvoir accueillir les productions de puissance inférieure à 100 kVA, qui correspond aux 651 MW de volume de production EnR restant à raccorder pour atteindre les objectifs fixés par le Schéma Régional Climat-Air-Énergie (SRCAE), auxquels s'ajoutent :
- 6 MW ajoutés de façon à garantir la capacité d'accueil du schéma à la valeur annoncée lors de son dépôt, après prise en compte des évolutions de la file d'attente, conformément au chapitre 2.5 de la documentation technique de référence de (RTE)

8.4 PRISE EN COMPTE DU SRCE

Concernant la prise en compte du SRCE, l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement stipule que : *« Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique lors de l'élaboration ou de la révision de leurs documents d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme. Sans préjudice de l'application des dispositions du chapitre II du titre II du livre Ier relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et les projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner. Les projets d'infrastructures linéaires de transport de l'Etat prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique »*

La prise en compte du SRCE relève donc plus des projets publics, portés par l'Etat, les collectivités territoriales ou leur groupement. En mars 2015, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Limousin est encore en cours d'élaboration. En Poitou-Charentes, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est actuellement en cours de finalisation, mais une version provisoire, soumise à consultation, de ce SRCE est déjà disponible. La commune de Bussière-Poitevine étant limitrophe de la région Poitou-Charentes, il est cependant possible d'exploiter les résultats de ce SRCE. Ces éléments ont été traités dans le diagnostic écologique, indiquant la présence d'un réservoir de biodiversité des systèmes bocagers.

A noter par ailleurs que la notion de continuité écologique a été prise en compte lors de l'élaboration de ce projet. Il a été estimé que le projet n'aura pas d'impact majeur sur la continuité écologique et les équilibres biologiques du secteur d'étude.

8.5 ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

Le projet prendra en compte les différents plans de gestion des déchets : Plan national de prévention des déchets, Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux, Plan départemental de gestion des déchets de chantier du BTP en Haute-Vienne... Il s'agira notamment d'agir pour :

- la réduction des déchets à la source (choix de machines sans multiplicateur, réutilisation des déblais dans les chemins d'accès, recyclage des matériaux lors du démantèlement...),
- l'obligation de trier et séparer les déchets,
- la traçabilité des déchets,
- l'obligation d'évacuer les déchets vers les filières agréées, en particulier les déchets dangereux.

De par sa nature, le projet de parc éolien ne présente aucune articulation avec les autres plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

9. ANALYSE DES METHODES

9.1 EXPERTISE NATURALISTE

9.1.1 CARACTERISATION DES HABITATS ET DE LA FLORE

Une prospection systématique du périmètre et de ses abords a été menée en période printanière et estivale les 25 avril, 3 juin et 17 juillet 2014 afin de rechercher et de caractériser les habitats naturels, en particulier les éventuels habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, et les espèces patrimoniales ou remarquables (espèces inscrites à l'Annexe II ou IV de cette Directive Habitats, espèces protégées, rares ou menacées).

En raison de la variabilité des cycles phénologiques des espèces, trois passages consacrés à la flore n'ont pas permis de réaliser un inventaire floristique exhaustif. Cependant, ils ont été suffisants pour détecter et déterminer la grande majorité des espèces végétales présentes, et pour évaluer correctement les enjeux floristiques du site.

En application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, et de l'arrêté du 24 juin 2008 correspondant, une attention particulière a été portée aux éventuelles zones humides du site permettant, le cas échéant, de caractériser et de délimiter ces dernières.

La détermination des unités de végétation ou des habitats, rencontrés sur le périmètre d'étude, repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise principalement le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (voir tableau ci-dessous).

Tableau 52 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet

Echelle des coefficients	+	1	2	3	4	5
Recouvrement	Très faible	< 5%	5 à 25%	25 à 50%	50 à 75%	75 à 100%

A partir de l'analyse des inventaires phytosociologiques, on a ainsi pu attribuer, pour chaque habitat, deux codes correspondant à la typologie Corine Biotopes (BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 2002 – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy / ATEN) et EUNIS (LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L., 2013. – EUNIS – European Nature Information – Classification des habitats – Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris.).

Pour les habitats d'intérêt communautaire, un troisième code a été défini, il correspond au code NATURA 2000, attribué aux éventuels habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats sur la base du référentiel typologique européen actuellement en vigueur (ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2nde édition. Commission européenne, DG Environnement). Les habitats ont été représentés sous forme cartographique sous SIG (Système d'Information Géographique) : Mapinfo ou ArcView. Les principales espèces végétales indicatrices de l'habitat présentes sont reportées dans le descriptif des habitats. La nomenclature est définie selon l'index synonymique de Kerguelen.

Ce diagnostic floristique permet de cerner les potentialités écologiques et biologiques du site étudié et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national,

voire européen. Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

- **Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :**

⇒ Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe II de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

⇒ Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe IV de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

⇒ Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982).

⇒ Liste des espèces végétales protégées en région Limousin (arrêté du 1er septembre 1989).

- **Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :**

⇒ European Red List of Vascular Plants (BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011).

⇒ Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France (DANTON P. & BAFFRAY M., 1995).

⇒ Livre rouge de la flore menacée de France – Tome I : Espèces prioritaires (OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995.)

⇒ Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France, premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN France, MNHN, FCBN, 2012)

⇒ Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN, FCBN, SFO, 2010)

⇒ Liste des espèces déterminantes – Réactualisation de l'inventaire ZNIEFF en Limousin. (DIREN Limousin, 1999).

⇒ Plantes & Végétation en Limousin – Atlas de la flore vasculaire. (BRUGEL E., BRUNERYE L., VILKS A., 2001)

⇒ Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin. (CBN Massif Central, 2013).

⇒ Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin (CHABROL L., REIMRINGER K., 2011.).

L'évaluation de la sensibilité d'un habitat est en corrélation étroite avec la valeur patrimoniale de l'habitat. Il s'agit de la sensibilité écologique de l'habitat par rapport à tout impact d'un projet d'activité (destruction, dégradation...).

Tableau 53 : Correspondance entre le niveau d'intérêt et la sensibilité écologique des habitats

Niveau d'intérêt	Valeur patrimoniale et Sensibilité des habitats
<i>Intérêt communautaire prioritaire ou national</i>	<i>Très forte</i>
<i>Intérêt communautaire ou régional</i>	<i>Forte</i>
<i>Intérêt communautaire dégradé ou départemental</i>	<i>Assez forte</i>
<i>Intérêt local</i>	<i>Modérée</i>
<i>Intérêt faible</i>	<i>Faible</i>

Mission effectuée par : Luc RICHARD

9.1.2 CHIROPTERES

9.1.2.1 MATERIEL ET METHODE D'ANALYSE

Missions d'inventaires effectuées par M. Loïc Méchin et M. Patrice Lys, ingénieurs écologues, spécialisés Oiseaux et Chiroptères.

9.1.2.1.1 Pré-diagnostic des connaissances chiroptérologiques

Une demande de données chiroptérologiques sur la commune de Bussière-Poitevine et les communes environnantes, dans un rayon de 20 Km, a été effectué auprès du GMHL et de l'association Vienne Nature. Ces deux associations ont répondu favorablement à notre demande. En ce qui concerne le département de la Vienne, l'association Vienne Nature a transmis une synthèse de ses données chiroptérologiques pour les communes proches de l'aire d'étude sur la période 2000-2013. Pour le département de la Haute-Vienne, le GMHL (Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin) a transmis une synthèse de ses données chiroptérologiques sur la période 1985 – 2013.

9.1.2.1.2 Diagnostic de terrain

9.1.2.1.2.1 Dates et périodes d'inventaires

L'aire d'étude du projet a été suivie sur un cycle biologique annuel complet des chiroptères, échelonné de fin mars 2014 à octobre 2014, lors de la période la plus favorable à l'activité de vol des chiroptères. Les chiroptères ont été recensés sur un total de **neuf nuits d'écoute** selon le calendrier présenté ci-dessous. Les inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques globalement favorables, en évitant les précipitations et les vents de force élevée. La prospection des habitats favorables aux chauves-souris a également été réalisée sur plusieurs dates au cours de l'inventaire des autres groupes faunistiques et floristiques.

Tableau 54 : Calendrier des inventaires chiroptérologiques

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Cycles biologiques	Hibernation dans les gîtes d'hiver		Transit post-hivernal & migration de printemps vers les gîtes d'été Gestation des femelles			Rassemblement des femelles avec mise-bas et élevages des jeunes dans les gîtes de reproduction d'été Mâles souvent isolés dans leur gîte de transit d'été		Rassemblement et accouplement dans les gîtes de transit & constitution des réserves lipidiques Transit post-reproduction & migration d'automne vers les gîtes d'hiver		Hibernation dans les gîtes d'hiver		
Dates réalisées en 2014	Activité de vol quasi nulle		26	22	24	26	24	23	09	23	08	Activité de vol quasi nulle

Tableau 55 : Conditions climatiques et observateurs lors des inventaires chiroptérologiques

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions météorologiques
26/03/2014	Transit migratoire printanier 1/3	19h17 – 23h04	Loïc Méchin	Ciel couvert. 7°C. Vent faible à modéré 10-20 Km/h. Rafales à 30 Km/h.
22/04/2014	Transit migratoire printanier 2/3	20h53 – 00h17	Patrice Lys	Ciel variable. 8-10°C. Vent faible 0-10 Km/h.

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions météorologiques
24/05/2014	Transit migratoire printanier 3/3	21h33 – 1h06	Patrice Lys	Ciel clair étoilé. 8°C. Vent faible 0-10Km/h.
26/06/2014	Reproduction estivale 1/2	21h52 – 1h32	Patrice Lys	Ciel voilé étoilé peu nuageux. 12-14°C. Vent faible d'ouest 10 Km/h
24/07/2014	Reproduction estivale 2/2	21h58 – 1h10	Loïc Méchin	Ciel clair. 17.19°C. Vent faible nord-est 10Km/h.
23/08/2014	Transit migratoire automnal 1/4	20h52 – 00h02	Patrice Lys	Ciel clair. 12°C. Vent faible à nul d'ouest-sud-ouest, 5-10 Km/h.
09/09/2014	Transit migratoire automnal 2/4	20h20 – 23h47	Patrice Lys	Ciel nuageux voilé. Lune gibbeuse. Vent faible à nul 5-10Km/h.
23/09/2014	Transit migratoire automnal 3/4	19h53 – 23h27	Patrice Lys	Ciel couvert puis clair et étoilé. 8-10°C. Vent faible de nord-est 10-15Km/h.
08/10/2014	Transit migratoire automnal 4/4	19h24 – 8h04	Patrice Lys	Ciel couvert, pluies éparses, pleine lune montante. 15°C. Vent modéré à fort 20-30Km/h.

Remarques : Les recommandations de la SFEPM préconisent six à neuf soirées d'écoute au détecteur à ultrasons (SFEPM, 2006 ; SFEPM, 2012). Dans le cadre de ce projet, ces recommandations ont été respectées, d'autant plus que l'utilisation d'enregistreurs a permis d'augmenter considérablement le nombre d'heures d'écoute sur le terrain. Depuis fin 2012, la SFEPM recommande également la mise en place d'enregistrement en altitude (SFEPM, 2012) afin de mieux évaluer l'activité des espèces de haut vol comme les noctules. Dans le cadre de cette étude, seuls des enregistrements au sol ont été réalisés.

Dans l'ensemble, chaque espèce de chauve-souris est dotée d'un sonar dont les caractéristiques sont adaptées à son comportement de vol et son habitat préférentiel. Aussi l'intensité des signaux des espèces de haut vol est importante et varie de 40m pour la Sérotine commune, 80m pour la Noctule de Leisler et 100m pour la Noctule commune (Barataud, 2010). Ceci peut conduire à une sous-évaluation des espèces présentes en altitude, même s'il faut également noter que les inventaires réalisés au sol surestiment l'activité en hauteur, car ils prennent également en compte les individus présents en dessous des pales.

Même si les inventaires n'utilisent pas la méthode des enregistrements en hauteur, les neuf sorties de terrain et les protocoles utilisés (IPA et enregistrements) permettent une bonne évaluation du cortège d'espèce présent sur le site, bien qu'il puisse y avoir une sous-évaluation ou une surévaluation de l'activité réelle à hauteur de pales.

Les données acquises sont néanmoins suffisantes et proportionnées au projet et permettent d'appréhender les enjeux sur le site. La recherche des gîtes, terrains de chasse et corridors a été réalisée lors des inventaires habitats-flore et de ceux oiseaux et chiroptères effectués sur le terrain. La cartographie des haies et boisements, a été réalisée avec attention et est présentée dans la partie flore et habitats.

9.1.2.1.2.2 *Protocole de relevés et d'analyse acoustique*

Relevés de terrain

Du fait du cycle biologique des chauves-souris, spécifiquement lié aux saisons et aux conditions météorologiques (hibernation et quasi inactivité de vol entre novembre et mars), les enregistrements

manuels (point d'écoute) et automatiques (point fixe) ont été répartis en neuf sorties sur trois périodes afin de recenser l'activité chiroptérologique du site aux différents moments de leur cycle biologique :

- Relevés de printemps (transit migratoire vers les gîtes d'été) : trois sorties en mars, avril et mai
- Relevés d'été (reproduction estivale) : deux sorties en juin et juillet
- Relevés d'automne (essaimage des jeunes, dispersion des colonies, rassemblement-copulation « swarming » et transit migratoire vers les gîtes d'hiver) : quatre sorties réparties entre août et octobre

Les chiroptères ont été recherchés au détecteur d'ultrasons (EM3 et EM3+) avec la méthode des points d'écoute nocturnes de 10 minutes (méthode similaire au suivi IPA des oiseaux adaptée aux chiroptères) donnant un indice ponctuel d'abondance du nombre de contact par heure dans un endroit/milieu donné. Sur chacun des points d'écoute, des enregistrements ont été faits afin de permettre une identification ultérieure des signaux. La durée d'écoute est déterminée par la durée d'activité principale des chiroptères, qui se situe du coucher du soleil jusqu'à 2-3 heures après. 13 points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Lors de chaque sortie, un enregistreur automatique fixe (détecteur SM2BAT) a été placé sur l'un des points d'écoute, afin d'enregistrer en continu pendant toute la durée du suivi. L'emplacement de cet enregistreur fixe a été modifié lors de chaque sortie. La détermination des espèces, est basée principalement sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores (gamme et pic de fréquence, nombre et rythme des cris d'écholocation). L'identification est facilitée par l'analyse ultérieure des enregistrements faits sur le terrain.

Par ailleurs, l'activité de vol des chiroptères peut être influencée par des facteurs tels que la saison (température), le vent, la pluie ou encore la lueur de la lune. Afin d'éviter ces facteurs limitant, les inventaires ont été réalisés à des dates sans précipitations et en favorisant les nuits avec un vent faible, qui sont les deux principaux paramètres pouvant induire un ralentissement de l'activité, voire une inactivité des chauves-souris.

Quand cela était possible, les caractéristiques visibles à l'œil nu (soirée de lune et points situés à proximité d'éclairages publics) telles que la taille, la silhouette et la forme des ailes, le type et la vitesse de vol ainsi que le milieu de chasse utilisé ont été relevés, car ce sont également des critères utilisés dans la détermination des espèces.

Les deux méthodes de relevés mises en place (point fixe et points IPA) sont complémentaires et apportent chacune des éléments importants permettant de mieux appréhender le peuplement de chauve-souris sur la zone étudiée. **Les points d'écoute manuels permettent de mesurer le niveau d'activité sur l'ensemble du site au cours des trois saisons et de définir ainsi les secteurs/habitats et les périodes les plus sensibles pour les chiroptères. Les points fixes permettent, quant à eux, d'augmenter les chances de détecter l'ensemble des chauves-souris fréquentant le secteur, y compris les espèces rares ou peu abondantes (murins et rhinolophes), ainsi que celles y passant très peu de temps (espèces en transit et en migration).**

La réalisation des 13 points d'écoute débute au crépuscule, à partir du premier contact et continue durant les trois à quatre heures suivantes et nécessaires aux déplacements d'un point à un autre.

Pour l'interprétation des résultats, il est important de préciser que l'activité horaire en un point ou pour une espèce donnée dépendra, à la fois, de la durée d'écoute et du pic d'activité maximal des chiroptères. Globalement, le pic d'activité est connu pour débiter dès la première heure au crépuscule (en début de nuit, environ 30 min après le coucher du soleil à l'horizon), puis va stagner avant de

diminuer dans les 2-3 heures qui suivent. Afin de gommer les différences liées au pic d'activité crépusculaire entre les points, l'ordre de passages sur les points, a été modifié à chaque date de visite. Par ailleurs, les deux méthodes n'ayant pas la même durée d'enregistrement et n'étant pas effectuées aux mêmes heures, ceci peut engendrer, pour une date donnée des différences pour comparer les activités horaires entre les points :

- Point manuel de 10 min : le calcul de l'activité horaire étant relatif, il peut alors y avoir une surestimation de l'activité horaire réelle lorsque l'activité est importante pendant la plage d'écoute ou bien une sous-estimation de l'activité, voire de la diversité spécifique, si peu de chauves-souris sont contactées sur la durée du point d'écoute
- Point fixe : le calcul de l'activité horaire et de la diversité spécifique est réel pour un point et un milieu donné lors du pic maximal d'activité (2-3 premières heures après le crépuscule)

Analyse acoustique des signaux

Toutes les espèces de chiroptères contactées sur le site, sont inventoriées par enregistrements automatisés, puis leurs signaux sont analysés informatiquement à l'aide de logiciels spécialisés. Ceci permet de calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces (ou groupe d'espèce), ainsi que de valider les indentifications acoustiques faites avec les enregistrements. Les enregistrements sont tout d'abord pré-analysés à l'aide du logiciel SonoChiro, avant d'être vérifiés manuellement sur le logiciel Batsound version 3.3 afin de corriger les erreurs d'identification.

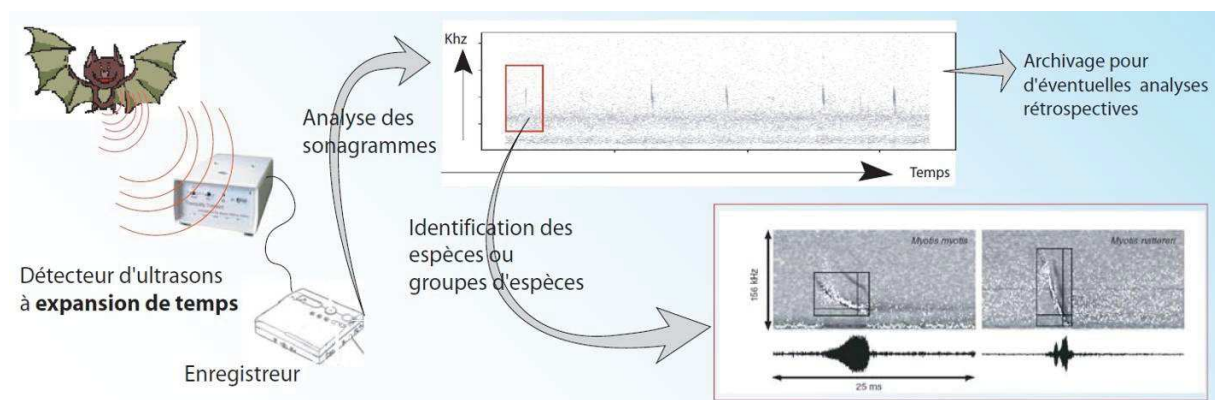


Figure 26: Illustration de l'analyse des signaux à l'aide de logiciel (source : <http://vigienature.mnhn.fr>)

L'analyse se base sur les caractéristiques acoustiques des signaux émis par les chiroptères : le pic de fréquence, la rapidité des émissions et leur rythme, ainsi que la gamme de fréquence balayée par l'animal et le type acoustique. Les ultrasons émis par les chauves-souris constituent en quelque sorte une signature propre à chaque espèce. Ces cris sont émis pour communiquer, s'orienter et détecter les proies au cours des déplacements nocturnes et des activités de chasse. Chaque espèce de chiroptère possède des caractéristiques acoustiques particulières induites par sa physiologie (Barataud, 2012) et ces paramètres donnent ainsi des indications sur l'espèce, le genre ou le groupe d'espèce, auquel l'individu détecté appartient, ainsi que sur son activité (chasse, vol de déplacement...).

L'enregistrement de ces signaux en expansion de temps est basé sur une transformation des ultrasons de manière à les rendre audibles pour l'homme, tout en conservant les caractéristiques sonores du signal. Ceci permet alors l'analyse informatique des sonagrammes (graphiques permettant de visualiser un son) et de déterminer ainsi l'espèce ou le groupe d'espèces ayant émis le signal. Les

caractéristiques visibles de la taille, la silhouette, la hauteur et le comportement de vol de la chauve-souris complètent souvent de façon décisive les critères acoustiques de détermination de l'espèce.

Limite techniques d'identifications

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification visuelle (en vol) et acoustique (avec un détecteur) des différentes espèces, est une discipline difficile, encore au stade de la recherche et qui demande une expérience de formation et de terrain de plusieurs années. De plus, les récents progrès scientifiques dans l'identification acoustique de neuf petites espèces françaises du genre *Myotis* (appelé aussi Vespertilion ou Murin), ne facilitent pas les choses (Barataud, 2006). L'identification ne peut que très rarement être réalisée avec fiabilité par l'unique prise en compte des paramètres physiques des signaux (détecteur et sonagramme), mais elle doit également être reliée aux conditions d'émission (milieu, activité de déplacement ou de chasse, distance de la chauve-souris par rapport aux obstacles et sa proie).

Chez les petits Murins, il existe donc une grande variabilité des signaux (14 types acoustiques émis en fonction du comportement et du milieu dans lequel la chauve-souris évolue) au niveau intraspécifique (une même espèce peut émettre différents types de signaux) et interspécifique (différentes espèces peuvent émettre un même type de signal dans une même circonstance). Chez cette famille, des regroupements d'espèces peuvent donc être réalisés en fonction du type de signal émis.

9.1.2.1.2.3 Coefficient de détectabilité et correction de l'activité par milieu

Concernant la richesse spécifique (identification et nombre d'espèces ou groupes acoustiques d'espèces), il est possible de cumuler et comparer directement les résultats obtenus entre les deux différentes méthodes.

La mesure brute de l'activité horaire (nombre de contact par heure pour chaque espèce) doit être :

- Analysée de manière indépendante d'une méthode à l'autre
- Corrigée par un coefficient de détectabilité par espèces (Barataud, 2012) lié à la portée du signal émis en fonction du type de milieu (milieu ouvert : longue portée et signal puissant ; milieu de sous-bois : portée réduite et signal faible)

Pour les chauves-souris, on parle de milieu ouvert lorsque le détecteur (micro) se trouve à distance de l'influence directe d'un écotone ou d'un milieu boisé quelconque.

Sur l'aire d'étude de Bussière-Poitevine, tous les points sont situés en milieu bocager à proximité de l'influence d'une lisière forestière ou d'un linéaire de haie. Tous les points peuvent donc être assimilés à un milieu de sous-bois (influence des linéaires de haies et des lisières de bois, située à proximité du détecteur et toujours à moins de cinq mètres). Pour une espèce donnée, le coefficient correctif de détectabilité sera le même sur chacun des points, mais celui-ci variera d'une espèce à l'autre suivant la puissance et la distance de son signal.

Tableau 56 : Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud, 2012)

Milieu ouvert				Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	<i>R. hipposideros</i>	5	5.00	Faible	<i>R. hipposideros</i>	5	5.00
	<i>R. ferr./eur./meh.</i>	10	2.50		<i>Plecotus spp.</i>	5	5.00
	<i>M. emarginatus</i>	10	2.50		<i>M. emarginatus</i>	8	3.10
	<i>M. alcathoe</i>	10	2.50		<i>M. nattereri</i>	8	3.10
	<i>M. mystacinus</i>	10	2.50		<i>R. ferr./eur./meh.</i>	10	2.50
	<i>M. brandtii</i>	10	2.50		<i>M. alcathoe</i>	10	2.50
	<i>M. daubentonii</i>	15	1.70		<i>M. mystacinus</i>	10	2.50
	<i>M. nattereri</i>	15	1.70		<i>M. brandtii</i>	10	2.50
	<i>M. bechsteinii</i>	15	1.70		<i>M. daubentonii</i>	10	2.50
	<i>B. barbastellus</i>	15	1.70		<i>M. bechsteinii</i>	10	2.50
Moyenne					<i>B. barbastellus</i>	15	1.70
	<i>M. oxygnathus</i>	20	1.20	<i>M. oxygnathus</i>	15	1.70	
	<i>M. myotis</i>	20	1.20	<i>M. myotis</i>	15	1.70	
	<i>P. pygmaeus</i>	25	1.00	Moyenne	<i>P. pygmaeus</i>	20	1.20
	<i>P. pipistrellus</i>	30	0.83		<i>M. schreibersii</i>	20	1.20
	<i>P. kuhlii</i>	30	0.83		<i>P. pipistrellus</i>	25	1.00
	<i>P. nathusii</i>	30	0.83		<i>P. kuhlii</i>	25	1.00
<i>M. schreibersii</i>	30	0.83	<i>P. nathusii</i>	25	1.00		
Forte				Forte			
	<i>H. savii</i>	40	0.71		<i>H. savii</i>	30	0.83
	<i>E. serotinus</i>	40	0.71		<i>E. serotinus</i>	30	0.83
Très forte				Très forte			
	<i>Plecotus spp.*</i>	40*	0.71		<i>E. nilssonii</i>	50	0.50
	<i>E. nilssonii</i>	50	0.50		<i>V. murinus</i>	50	0.50
	<i>V. murinus</i>	50	0.50		<i>N. leisleri</i>	80	0.31
	<i>N. leisleri</i>	80	0.31		<i>N. noctula</i>	100	0.25
	<i>N. noctula</i>	100	0.25		<i>T. teniotis</i>	150	0.17
<i>T. teniotis</i>	150	0.17	<i>T. teniotis</i>	150	0.17		
<i>N. lasiopterus</i>	150	0.17	<i>N. lasiopterus</i>	150	0.17		

* Note : Lors de vols de transit en milieu ouvert, les oreillards peuvent émettre des cris de forte intensité (réf. cris DVD 3.93)

9.1.2.1.2.4 Critères d'évaluation, de protection et de conservation

Toutes les chauves-souris sont protégées à l'échelle nationale et européenne via l'Annexe IV de la Directive « Habitats ». Par conséquent, la destruction de ces animaux est interdite. En Europe, les chiroptères sont des animaux de très fort intérêt patrimonial en raison de leur raréfaction croissante. La majorité des espèces, est menacée, principalement par la perturbation et/ou destruction de leur habitat de chasse ainsi que des colonies de mises bas et des gîtes d'hivernation.

Les espèces les plus menacées aux échelles européenne et nationale sont inscrites en Annexe II de la Directive « Habitats ».

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992. Cette liste concerne les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Listes des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » pour les espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.
- Liste des espèces animales protégées en France, fixée par les arrêtés du 17 avril 1981 et leurs modifications, dont les dernières concernant les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les insectes et les mollusques définissent également un statut de protection pour les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces.

Pour les espèces inscrites dans l'Article 2 de ces arrêtés (et pour tous les mammifères protégés), en plus d'une protection stricte des individus, l'arrêté indique également que **« sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques »**.

TRES IMPORTANT, la nouveauté avec ces arrêtés est que l'HABITAT des Chiroptères, espèces animales protégées, est maintenant aussi protégé.

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, 2006)
- Liste rouge des mammifères menacés en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007),
- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, 2008 ; Fiers & al, 1997)
- Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN, 2009)
- Liste des espèces déterminantes en Limousin (DIREN Limousin, 1999)

Sur les 33 espèces de chauves-souris actuellement recensées en France métropolitaine, la région Limousin en dénombre 25 espèces, soit un peu plus de 75 %.

Seules les espèces strictement méditerranéennes (Rhinolophe de Méhely, Murin de Capaccini, Murin du Maghreb, Murin d'Escalera, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi) et boréo-alpines (Sérotine de Nilsson, Murin des marais, Oreillard montagnard) sont absentes.

9.1.2.1.2.5 Détermination des enjeux, sensibilités et risques

Selon les dernières recommandations et les définitions du document de cadrage sur la méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens (SFPEM, 2012) :

L'enjeu se définit grâce au croisement de l'évaluation qualitative (nombre d'espèce) et quantitative (nombre de contact) du peuplement de chauve-souris, avec la patrimonialité des espèces rencontrées (statut de protection et de conservation aux échelles européenne, nationale et locale (régionale/départementale).

La sensibilité se définit à partir des retours d'expériences issus de suivis chiroptérologiques sur des parcs éoliens en exploitation (impact avéré de l'éolien) et du comportement des espèces concernées (comportement de chasse, hauteur de vol, migration, etc.).

La note de risque par espèce est obtenue en croisant l'enjeu de conservation avec la classe de sensibilité des chauves-souris aux infrastructures éoliennes. Cette note permet de qualifier les risques (risques de mortalité, de destruction directe d'habitat et de gîte) induit par un projet éolien sur l'aire d'étude rapprochée pour chaque espèce et chaque secteur.

« Actuellement les experts s'accordent à dire que l'évaluation précise des risques pour les chiroptères, est encore extrêmement difficile. Sachant également que la notion de sensibilité des

espèces face aux éoliennes, reste encore incomplète, il est important de noter que la notion de risque présentée dans le tableau ci-après reste à affiner et que l'avancée des connaissances sur les interactions entre éoliennes et chauves-souris devrait permettre, dans le futur, d'évaluer plus précisément les sensibilités (et donc le risque pour chaque espèce) » (SFPEM & al, 2010).

A partir de la définition des risques pour chacune des espèces, une définition des risques par habitat pourra être établie et cartographiée à l'échelle de la zone d'étude et de son aire d'influence immédiate (<1km). Le tableau 48 indique la note des risques pour chaque espèce, obtenue en croisant les enjeux de conservation, basés sur la liste rouge nationale, avec la classe de sensibilité à l'éolien basée sur les cas de mortalité avérée en Europe pour chaque espèce de chauves-souris (SFPEM, 2012).

Sur l'aire d'étude de Bussière-Poitevine, le niveau d'enjeu/vulnérabilité à l'éolien de chaque espèce dépend ensuite du croisement final entre la note de risque à l'éolien défini par la SFPEM et le niveau d'activité brute par espèce mesuré sur l'ensemble de la zone d'étude lors du diagnostic de terrain. Le croisement de ces deux informations (niveaux de risque et activité horaire) permet d'évaluer le niveau d'enjeu/vulnérabilité potentiel pour chaque espèce selon les quatre classes (très faible, faible, moyen et fort) présentées dans le tableau 49.

Tableau 57: Détermination de la note de risque à l'éolien pour les chiroptères (SFPEM, 2012)

Nom latin	Nom commun	Liste rouge France	Liste rouge mondiale	Classes de sensibilité à l'éolien (état des lieux décembre 2012)					Note de risque
				0	1	2	3	4	
		Enjeux		0 (1-10)	1 (1-50)	2 (51-499)	3 (≥ 500)		
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Mehely	VU = 1	VU		1				3*
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	VU = 4	NT		7				3**
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	VU = 4	VU	0					2
<i>Myotis punicus</i>	Murin du Maghreb	VU = 4	NT	0					2
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	NT = 3	NT	0					1,5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	NT = 3	LC		1				2*
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	NT = 3	NT		1				2*
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	NT = 3	LC		4				2*
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT = 3	LC				340		3
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	NT = 3	LC					654	3,5
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	LC					548	3,5
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	LC = 2	LC	0					1
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	LC = 2	LC			35			2,5**
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC = 2	NT		3				1,5*
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	LC = 2	LC			14			2
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Sérotine commune/Isabelle	LC = 2	LC				208		2,5
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	LC = 2	LC				148		2,5
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	LC = 2	DD	0					1
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC = 2	LC		1				1,5
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC = 2	LC		6				1,5
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	LC = 2	LC		2				1,5*
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	LC = 2	LC		6				1,5*
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC = 2	LC		4				1,5
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC = 2	LC	0					1
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC = 2	LC				155		2,5
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	Pipistrelle commune/pygmée	LC = 2	LC					1659	3
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC = 2	LC		5				1,5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC = 2	LC		7				1,5
<i>Myotis escaleraei</i>	Murin d'Escalera	DD = 1	NE	0					0,5*
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	DD = 1	NT			32			2**
<i>Plecotus macrotullaris</i>	Oreillard montagnard	DD = 1	LC	0					0,5
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolor	DD = 1	LC				79		2
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	NA = 1	NT		3				1*

* surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hivernation majeurs), ** surclassement appliqué

En italique les espèces méridionales, voire méditerranéennes, dont le taux de mortalité peut être biaisé par le manque de données sur la mortalité dans le sud de la France

% de la mortalité européenne connue, par groupes, pour les espèces les plus impactées (n sp. par genre)	
Nyctalus (noctules, 3)	22%
Eptesicus (sérotines, 3)	6%
Vespertilio (Vespertilion – ou Sérotine – bicolor)	
Pipistrellus (pipistrelles, 4)	53%
Hypsugo (vespère=Pipistrelle de Savi)	

Tableau 58: Détermination des enjeux et sensibilité pour les chiroptères en fonction du risque à l'éolien et de l'activité

Enjeu Chiroptères Croisement risque et activité réelle	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque moyen Note = 2 à 2,5	Risque fort Note = 3 à 3,5
Activité très faible < 25-30 contacts/h	Nul à Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
Activité faible < 50-60 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
Activité moyenne < 100-120 contacts/h	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
Activité forte > 100-120 contacts/h	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

9.1.3 AVIFAUNE

9.1.3.1 MATERIEL ET METHODE D'ANALYSE

Missions d'inventaires effectués par Patrice LYS, Loïc MECHIN, et Marc TESSIER, ingénieurs écologues, spécialisés en ornithologie.

9.1.3.2 DATES ET PERIODES D'INVENTAIRE

Le périmètre d'étude a été suivi sur un cycle biologique annuel complet, réparti sur une année complète (de janvier 2014 à novembre 2014). Au cours de cette période, 25 inventaires avifaunistiques distincts (16 de jours et neuf de nuit) ont été réalisés :

- 2 suivis d'hivernage
- 5 suivis de migration prénuptiale
- 4 suivis de reproduction
- 5 suivis de migration postnuptiale
- 9 suivis nocturnes réalisés lors des inventaires des chiroptères, en période de nidification (nicheurs sédentaires et migrateurs) et de rassemblements postnuptiaux (nicheurs migrateurs et sédentaires hors période de nidification).

Tableau 59: Calendrier des dates et périodes d'inventaires ornithologiques

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril		Mai	Jun	Juillet	Août	Septembre		Octobre	Novembre	Décembre	
Cycles biologiques	Hivernage		Migration prénuptiale				Reproduction			Migration postnuptiale			Hivernage		
				Nicheurs précoces (sédentaires et migrateurs)			Nicheurs tardifs (sédentaires et migrateurs)		Nichées supplémentaires ou de remplacement, envol et éducation des jeunes						
Suivis diurnes réalisés en 2014	23	18-19	07	27	09	23	07	23-24	26	30-31	23	24	08-10	22	05
Suivis nocturnes réalisés en 2014			26		22		24	26	24	23	09	23	08		

Les recensements ont été réalisés dans des conditions météorologiques globalement favorables à la réalisation des observations et des écoutes ornithologiques sur le terrain. Les plages horaires idéales pour l'observation des oiseaux sont variables en fonction des espèces et des saisons. En effet, alors qu'il est préférable d'être sur le terrain dès l'aube en période de reproduction et de migration, les oiseaux hivernants seront plus actifs un peu plus tard dans la journée. Par ailleurs, certaines espèces sont plutôt observées à l'aurore et au crépuscule ce qui explique pourquoi les relevés se sont déroulés à différents moments de la journée, du lever jusqu'au coucher du soleil, ainsi que pendant la nuit.

Tableau 60: Conditions climatiques et observateurs lors des inventaires ornithologiques

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateurs	Conditions météorologiques
23/01/2014	Hiver 1/2	9h00 – 16h30	Patrice Lys	Ciel variable, crachin. 8°C. Vent faible à modéré d'ouest 15 Km/h, rafales à 30 Km/h.
18/02/2014	Hiver 2/2	16h30 – 18h35	Patrice Lys	18/02 : Ciel couvert. 12°C. Vent modéré de sud-ouest 15Km/h
19/02/2014		9h10 – 14h20		19/02 : Ciel couvert, faibles pluies. 8-11°C. Vent faible à modéré d'ouest 10-15 Km/h.
07/03/2014	Migration prénuptiale 1/5	7h40 – 14h45	Loïc Méchin	Ciel dégagé. 1-13°C. Vent faible de sud 5-10 Km/h.
26/03/2014	Nocturne 1/9	19h17 – 23h04	Loïc Méchin	Nuit 26/03 : Ciel couvert. 7°C. Vent faible à modéré 10-20 Km/h. Rafales à 30 Km/h.
27/03/2014	Migration prénuptiale 2/5	9h30 – 16h35		

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateurs	Conditions météorologiques
				Journée 27/03 : Ciel couvert. 5-12°C. Vent faible à modéré de sud-ouest
09/04/2014	Reproduction 1/4 Migration prénuptiale 3/5	8h10 – 19h25	Patrice Lys	Ciel dégagé ensoleillé. 3-16°C. Vent faible à modéré 5 à 15 Km/h, rafales à 25Km/h.
22/04/2014	Nocturne 2/9	20h53 – 00h17	Patrice Lys	Nuit 22/04 : Ciel variable. 8-10°C. Vent faible 0-10 Km/h.
23/04/2014	Migration prénuptiale 4/5	9h00 – 15h30		Journée 23/04 : Ciel dégagé, voilé. 10-19°C. Vent faible de nord-est 10 Km/h.
07/05/2014	Migration prénuptiale 5/5	10h10 – 16h50	Loïc Méchin	Ciel couvert à 80%. 15°C. Vent faible à modéré d'ouest, 15-20 Km/h.
23/05/2014	Reproduction 2/4	14h10 – 15h20	Patrice Lys	23/05 : Ciel nuageux orageux. 13°C. Vent modéré à fort de sud-ouest 20Km/h, rafales à 60Km/h.
24/05/2014	Nocturne 3/9	10h30 – 17h20 21h33 – 1h06		Journée 24/05 : Ciel variable, faibles pluies intermittentes. 14-16°C. Vent modéré de sud-ouest 25-30Km/h, rafales à 50Km/h. Nuit 24/05 : Ciel clair étoilé. 8°C. Vent faible 0-10Km/h.
26/06/2014	Reproduction 3/4 Nocturne 4/9	9h40 – 17h30 21h52 – 1h32	Patrice Lys	Journée : Ciel variable puis orageux. Quelques averses. 16-22°C. Vent faible à fort 10-15Km/h, rafales à 50Km/h. Nuit : Ciel voilé étoilé peu nuageux. 12-14°C. Vent faible d'ouest 10 Km/h
24/07/2014	Nocturne 5/9	21h58 – 1h10	Loïc Méchin	Nuit 24/07 : Ciel clair. 1719°C. Vent faible nord-est 10Km/h.
30/07/2014	Reproduction 4/4	7h56 – 12h48	Marc Tessier	Journée 30-31/07 : Ciel dégagé ensoleillé. 17-25°C. Vent faible de nord-ouest.
31/07/2014		7h56 – 10h52		
23/08/2014	Migration postnuptiale 1/5 Nocturne 6/9	11h30 – 20h00 20h52 – 00h02	Patrice Lys	Journée : Ciel couvert avec belles éclaircies. 18-20°C. Vent faible de nord-ouest 10Km/h, rafales à 30Km/h. Nuit : Ciel clair. 12°C. Vent faible à nul d'ouest-sud-ouest, 5-10 Km/h.
09/09/2014	Nocturne 7/9	20h20 – 23h47	Patrice Lys	Nuit 09/09 : Ciel nuageux voilé. Lune gibbeuse. Vent faible à nul 5-10Km/h.
23/09/2014	Nocturne 8/9	19h53 – 23h27	Patrice Lys	Nuit 23/09 : Ciel couvert puis clair et étoilé. 8-10°C. Vent faible de nord-est 10-15Km/h.
24/09/2014	Migration postnuptiale 2/5	8h00 – 14h25		Jour 24/09 : Ciel couvert, brume légère. 10-15°C. Vent faible 15 Km/h.
08/10/2014	Nocturne 9/9	19h24 – 22h19	Patrice Lys	Nuit 08/10 : Ciel couvert, pluies éparses, pleine lune montante. 15°C. Vent modéré à fort 20-30Km/h.
08-09/10/2014	Migration postnuptiale 3/5	17h – 19h00 8h00 – 12h40		Journée 08/10 : Ciel couvert. 18°C. Vent modéré de sud-ouest, 20-30Km/h, rafales à 40Km/h. Journée 09/10 : Ciel couvert, pluies intermittentes. 12-15°C. Vent faible de sud-ouest 10-15Km/h.
22/10/2014	Migration postnuptiale 4/5	8h30 – 14h55	Patrice Lys	Ciel ensoleillé se couvrant. 8-12°C. Vent faible de nord-nord-ouest 10-20 Km/h
05/11/2014	Migration postnuptiale 5/5	8h15 – 15h30	Patrice Lys	Ciel couvert, brume le matin. 8-10°C. Vent faible d'ouest 10-15Km/h.

9.1.3.3 PROTOCOLES D'INVENTAIRES

9.1.3.3.1 Suivi des oiseaux sédentaires, nicheurs et migrateurs hivernants

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x30), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux en vol, il a été reporté les effectifs, axes et hauteurs approximatives de vol pour déterminer les principaux couloirs de vol sur la zone. Pour les oiseaux en stationnement, il a été noté les effectifs et la localisation. Pour les oiseaux nicheurs, tous les indices de reproduction ont été recherchés (territoire de mâle chanteur, nid, nourrissage...). **Un effort particulier**

a été porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées en France et en Limousin.

La **méthode du parcours-échantillon ou transect** (effectué en voiture à 20 km/h maximum ou à pied en empruntant la majorité des voies d'accès carrossables) a été mise en place pour parcourir l'ensemble du secteur d'étude. Sur le trajet, des points fixes d'observation et d'écoute de 10 minutes (**méthode des Indices Ponctuels d'Abondance IPA**) ont été réalisés dans tous les types d'habitats présents et la majorité des secteurs écologiques potentiellement intéressants. Une durée de points d'écoute de 10 min correspond à un consensus entre les cinq minutes préconisées par le programme STOC-EPS et les 20 min définies par la méthode des IPA classique (Blondel & al, 1970). Selon Fuller et Langslow (1984) cette durée est préférable pour l'application des points d'écoute en milieu tempéré, tout en permettant de contacter plus de 80% des espèces présentes (Heurtebise, 2007).

Un point a été placé par carré de 25 ha. Pour les inventaires diurnes, 33 points fixes IPA de 10 minutes ont été répartis sur toute la zone d'étude immédiate. Les oiseaux contactés le long des transects reliant ces points ont également été notés. Pour les **inventaires nocturnes, 13 points fixes** IPA de 10 minutes ont été effectués sur les mêmes points d'écoute et d'enregistrement que ceux des inventaires chiroptères.

La méthodologie suit une démarche de **standardisation des méthodes de relevés compatibles avec la méthode BACI (Before After Control Impact de suivi des parcs éoliens** (André/LPO 2009 ; Heurtebise 2007). Cette méthode est adaptée pour suivre les **oiseaux nicheurs et hivernants** sur la zone d'étude, notamment pour évaluer et suivre l'évolution des perturbations engendrées par la présence d'un parc éolien sur les oiseaux avant construction du parc (l'état initial de l'étude d'impact pouvant servir de référence comme année 1 sans perturbation), pendant les travaux de construction du parc (année 2 de perturbation du chantier) et pendant l'exploitation du parc (avec au minimum trois années de suivis des dérangements et des mortalités liés aux éoliennes).

9.1.3.3.2 Suivi des oiseaux migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux

En période de migration prénuptiale et postnuptiale, les relevés ont été faits à partir de quatre points fixes d'observation d'une durée de 1h30 chacun, localisés sur des points hauts et dégagés, de manière à couvrir l'ensemble de l'espace aérien du site d'étude :

- **Point M1** : Situé sur la D4, au niveau de « les Touches » et permettant d'observer les oiseaux en vol dans la partie nord du périmètre d'étude et au-dessus de la vallée de la Gartempe
- **Point M2** : Situé à l'entrée du hameau de « Chez Periguet » et permettant d'observer les oiseaux en vol dans la partie est du site, ainsi que sur la vallée de la Gartempe
- **Point M3** : Situé au niveau de « la Pièce de la Loge » et permettant d'observer les oiseaux en migration au sud-ouest du site
- **Point M4** : Situé au bord de la Gartempe, au niveau du lieu-dit « Anveau » et permettant d'observer les oiseaux en migration au-dessus de la vallée

Pour les oiseaux en vol, les axes et hauteurs de vol ont été notés afin de déterminer les principaux couloirs de vol empruntés sur le secteur et les espèces à risque. Les hauteurs de vol ont été réparties en plusieurs catégories déterminées selon la hauteur des pales d'une éolienne :

- **H0 = 0 m** : oiseau en stationnement migratoire au sol ou perché
- **H1 < 50 m** : oiseau en vol en dessous des pales d'une éolienne
- **50m < H2 < 150m** : oiseau en vol à une hauteur à risque de collision (mortalité) avec les pales
- **150 m < H3 < 250 m** : oiseau volant juste au-dessus des pales

- **H4 > 250 m** : oiseau volant à très haute altitude

Au cours des autres inventaires standardisés effectués avec la méthode BACI, les oiseaux observés en migration active et en stationnement migratoire durant le parcours et les points fixes IPA ont également été notés.



Carte 50: Localisation des points d'écoute IPA pour l'inventaire des oiseaux

9.1.3.3.3 Limite des méthodes utilisées

La méthode décrite concerne surtout les **oiseaux nicheurs et hivernants** et se rapproche dans ses objectifs de celle des **plans quadrillés ou quadrats**, car on cherche à détecter tous les oiseaux présents sur une surface donnée (méthodes dites absolues par opposition aux méthodes d'échantillonnage ou relatives). La différence avec la méthode de base est que la surface en question est celle qui s'inscrit dans le périmètre d'étude (et non un quadrat) et que les données ne sont pas toutes retranscrites sous forme cartographique (uniquement les espèces patrimoniales d'intérêts européen, national et régional/local).

Dans la pratique, la méthode employée se déroule essentiellement comme celle des itinéraires-échantillons ou des circuits IKA (Indice Kilométrique d'Abondance) : la zone est parcourue selon différents itinéraires à chaque visite (routes et chemins existants) à faible allure en voiture (< 20 km/h) ou à pied, et les animaux vus ou entendus à partir de ce circuit sont comptabilisés. Les données ne sont cependant pas traduites en indices kilométriques, peu parlants lorsqu'on étudie une surface donnée, mais en minima d'effectifs. Par contre, un risque de comptage multiple est possible car le circuit emprunté n'est pas une ligne droite et un même oiseau peut être contacté depuis plusieurs angles ou points (notamment le cas des espèces qui se déplacent souvent et sur de grands territoires : rapaces, corvidés, colombidés, limicoles...). C'est l'expérience de l'observateur sur le terrain qui évalue les doublons et minimise les erreurs de comptage et de détermination des espèces.

Afin d'augmenter la probabilité de détection des espèces, le circuit est complété de points d'arrêts de deux types : des arrêts brefs (1-2 min) destinés à déterminer (aux jumelles) une espèce qui a été contactée à vue et/ou à l'écoute à partir du véhicule, et des arrêts plus longs (points IPA de 10 min) en dehors du véhicule, si possible avec une bonne visibilité, destinés à balayer activement une zone étendue (aux jumelles et audition dans un rayon de 300 m et avec une longue-vue si nécessaire).

La méthode considère aussi le comportement des oiseaux contactés, en particulier le comportement de vol : nombre d'oiseaux posés ou en vol, direction, hauteur (estimée d'après des repères : arbres, canopées, lignes électriques,...) et comportement d'activité (adultes chanteurs ou couples cantonnés, parade nuptiale, alimentation, chasse de proies pour les rapaces, nourrissage...).

Toutes ces méthodes sont décrites dans le document « protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune » élaboré par la LPO (André/LPO, 2009), et reprises pour la plupart de « Bird census techniques » (Bibby & al, 1992). Le document précise bien « *que [les protocoles] ont vocation à être adaptés au plus près des réalités du terrain et des caractéristiques de chaque parc éolien* », ce que tentent de faire au mieux tous les observateurs intervenant sur de telles études. La combinaison de plusieurs méthodes est souvent préférable à l'emploi d'une seule, surtout lorsque l'objectif est de détecter exhaustivement tous les oiseaux utilisant une zone donnée.

9.1.3.3.4 Critères d'évaluation patrimoniale

Les critères d'évaluation patrimoniale utilisés pour chaque espèce d'oiseaux sont indiqués en annexe de l'étude d'impact, dans la légende du tableau de synthèse des observations avifaunistiques (cf liste des critères utilisés ci-après).

Au niveau européen, le statut des espèces tel que défini par la Directive « Oiseaux » est un argument à considérer pour les espèces listées en Annexe I. En effet, ces dernières doivent faire l'objet de mesures et de zones de conservation spéciales dans le cadre du réseau Natura 2000.

A l'échelle française, le principal cadre réglementaire de protection existant pour les oiseaux sauvages est la loi de Protection de la Nature de 1976 et ses prolongements plus récents. Cette réglementation se décline potentiellement sur deux niveaux : un niveau national et un niveau régional/départemental.

En Limousin, il n'existe pas de liste d'espèces animales protégées régionalement, donc seule la liste nationale est à prendre en considération : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des Oiseaux protégés en France.

La liste des espèces d'oiseaux nicheurs déterminants en Limousin (DIREN Limousin, 1999), présente les espèces déterminantes à l'échelle régionale et/ou départementale. Une espèce peut être qualifiée de déterminante de par son degré de rareté, sa vulnérabilité ou son statut de protection. Les espèces déterminantes peuvent justifier par leur présence une mise en ZNIEFF du site les hébergeant. Les inventaires d'espèces déterminantes ont ainsi une double vocation : assister la modernisation de l'inventaire ZNIEFF lancé en 1996 et établir un catalogue des espèces régionales rares et menacées.

Au niveau national, le second cadre réglementaire pour les espèces sauvages concerne les arrêtés fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (Arrêté du 15/02/1995, modifiant l'arrêté du 26/06/1987) et celle des animaux susceptibles d'être classés nuisibles (Arrêté ministériel du 30/09/1988 modifié et arrêtés annuels préfectoraux pour chaque département).

L'évaluation patrimoniale des espèces d'oiseaux est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- Liste des espèces d'oiseaux inscrites à la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite Directive "Oiseaux" (en particulier celles de l'Annexe I)
- Listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (arrêté du 29 octobre 2009)

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (IUCN, 2013)
- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (UICN France & al, 2011 ; Fiers & al, 1997)
- Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en Europe (Birdlife International, 2004)
- Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en France (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999)
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN, 2008)
- Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Limousin (DIREN Limousin, 1999)

9.1.4 AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

9.1.4.1 MATERIEL ET METHODES

Les inventaires ont été effectués par Benoît ROCHELET et Marc TESSIER, ingénieurs écologues faunistes.

La présente étude s'est attachée à décrire le peuplement faunistique fréquentant l'aire étudiée, à l'exception des peuplements avifaunistiques et chiroptériques qui seront traités dans des chapitres spécifiques. Les groupes étudiés ont donc été les **mammifères** (autres que les chauves-souris), les **reptiles**, les **amphibiens** et certains groupes d'**insectes**.

Il n'a pas pour but d'être exhaustif mais d'évaluer les enjeux relatifs à ces différents groupes faunistiques afin de les prendre en compte dans la définition du projet. Une attention a ainsi été plus spécifiquement portée aux éventuelles espèces patrimoniales.

9.1.4.2 DATES ET PERIODES D'INVENTAIRE

Un premier passage diurne a été réalisé sur le site le **31 mars 2014**, permettant de caractériser la faune évoluant sur la zone d'étude au printemps, et notamment de caractériser la batracofaune. 2 passages ont ensuite été réalisés en période estivale les **31 juillet** et **21 août 2014** permettant de caractériser la faune évoluant sur la zone en été.

Ces passages ont eu pour but de réaliser un inventaire des espèces de mammifères, reptiles, amphibiens et principaux groupes d'insectes détectables et fréquentant le périmètre d'étude à ces dates de passage. Ils ont également permis de cerner les éventuels enjeux, notamment au regard des habitats porteurs, avérés ou potentiels, d'espèces animales protégées ou à enjeu de conservation.

Il convient de noter bien entendu que toutes les espèces de certains de ces groupes (mammifères, amphibiens en particulier) contactées lors des passages de terrain relatifs aux oiseaux et aux chauves-souris ont été notées venant ainsi compléter les inventaires (cas notamment d'amphibiens entendus lors des prospections nocturnes pour les chauves-souris).

9.1.4.3 PROTOCOLES D'INVENTAIRE UTILISES

Les méthodologies de prospection utilisées varient en fonction des groupes faunistiques :

- Les Mammifères :

Pour les mammifères il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères, ...). La collecte d'informations consiste donc en l'observation directe d'individus lorsque cela est possible (cela ne concerne généralement qu'un nombre limité d'espèces et reste pour beaucoup d'entre-elles fortuite), et en la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas, pelotes de réjection de rapaces nocturnes, ...) dans les différents habitats naturels du site d'étude et de ses abords. Ont été particulièrement prospectés les lisières des bosquets, les pieds de haies, les prairies, les bords de voiries et les chemins.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (notamment toutes les espèces protégées à l'échelle nationale et européenne, les espèces inscrites en liste rouge nationale) ont été cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

La nomenclature utilisée est basée sur la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009).

- Les Reptiles :

Les différentes espèces de reptiles fréquentant le site d'étude et ses abords ont été recherchées à vue dans les différents habitats favorables à ces espèces (lisières ensoleillées, bords de voirie, plans d'eau ...). Ces milieux ont été parcourus, dans la mesure des possibilités, par temps ensoleillé et aux heures les moins chaudes afin de détecter les individus en thermorégulation. Une attention a notamment été portée à la présence éventuelle de Cistude d'Europe dans les plans d'eau du site. Pour cela, les berges accessibles ont été scrutées aux jumelles et à l'œil nu lors des visites sur site à la recherche d'individus en thermorégulation.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes) ont été cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

La nomenclature utilisée est celle publiée sur le site internet de la Société Herpétologique de France établie par le **Comité scientifique de validation MNHN/SHF**, lors de sa séance du 26 septembre 2007 et de la liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2009).

- Les Amphibiens :

Une première phase de recherche de présence d'habitats de reproduction potentiels a été réalisée par photo interprétation et par une inspection complète du site lors du passage de mars 2014. Ces repérages ont montré la présence de plusieurs milieux aquatiques susceptibles de constituer des habitats de reproduction pour les amphibiens (mares, plans d'eau, ornières). Une inspection diurne de ces mares a été menée en parallèle.

Une inspection nocturne a ensuite été menée spécifiquement sur ces points d'eau. Les espèces ont été recherchées à vue, à l'aide d'un projecteur lumineux pour les investigations de nuit, et à l'oreille lors de la prospection diurne et nocturne. Des captures temporaires d'individus à l'aide d'une épuisette ont pu, le cas échéant, être réalisées afin de vérifier la détermination de certains individus. Les individus capturés ont été aussitôt relâchés dans le milieu de capture.

Une attention a également été portée aux éventuels individus en phase terrestre dans les différents habitats de la zone étudiée. Ont particulièrement été prospectés les lisières des bosquets, les quelques zones herbeuses, les bords de voiries et les chemins.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes) ont été cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

La nomenclature utilisée est celle publiée sur le site internet de la Société Herpétologique de France établie par le **Comité scientifique de validation MNHN/SHF**, lors de sa séance du 26 septembre 2007 et de la liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2009).

- Les Insectes :

Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates et les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (coléoptères d'intérêt communautaire, orthoptères). Les espèces ont essentiellement été recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu, après ou non capture au filet, voire aux jumelles) ; les orthoptères sont également détectés, pour certaines espèces, à l'ouïe (chant caractéristique de certains taxons). Pour rechercher ces espèces, ont particulièrement été prospectées les lisières des bosquets, les milieux aquatiques, les prairies et les friches. Pour les coléoptères saproxylophages, en particulier pour le Grand capricorne, les indices de présence ont été

recherchés dans les grands chênes du site d'implantation. Une attention a également été portée aux éventuels arbres à cavités pouvant constituer des habitats potentiels pour le Pique-prune. Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes, espèces menacées à l'échelle nationale ou régionale) ont été cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

9.1.4.4 CRITERES D'EVALUATION UTILISES

Tout comme pour la flore, dans le cadre des inventaires faunistiques, une recherche a été effectuée afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels ou ouvrages spécialisés :

↳ **Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :**

- ⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- ⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- ⇒ Listes des espèces animales protégées au niveau national en France (différents arrêtés).

↳ **Principaux outils d'évaluation et/ou de conservation non réglementaire :**

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, (2010)) (UICN, 2010 - site internet)
- Statut des espèces de mammifères en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007)
- Liste rouge des amphibiens en Europe (TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009)
- Liste rouge des reptiles en Europe (COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009)
- Liste rouge des Odonates en Europe (KAKMAN V.J. et al. 2010)
- Liste rouge des Coléoptères saproxylophages en Europe (NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010)
- Liste rouge des papillons de jour en Europe (VAN SWAAY C. et al. 2010)
- Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004)
- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, (1994)) (FIERS V. *et al.* 1997)
- Liste rouge des mammifères menacés en France (UICN/MNHN, 2009)
- Liste rouge des oiseaux menacés en France (UICN/MNHN, 2008)
- Liste rouge des amphibiens et des reptiles menacés en France (UICN/MNHN, 2008)
- Liste rouge provisoire des odonates de France métropolitaine (DOMMANGET J.-L. et al. 2008)
- Les orthoptères menacés en France Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004)
- Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en France (ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999)
- Liste des espèces déterminantes en Poitou-Charentes et Limousin
- Liste rouge des Libellules menacées du Poitou-Charentes (COTREL N. et al, 2007)
- Liste rouge des odonates du Limousin (site internet de la Société Limousin d'Odonatologie)
- Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères du Limousin (DELMAS S. et al, 2000)

9.1.5 DIFFICULTES RENCONTREES LORS DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée et n'est à signaler dans la réalisation de cette étude, ni aucun problème au niveau technique. Il faut noter que lors de nos prospections de terrains, les relations avec les agriculteurs et riverains sont restées courtoises.

Tous les inventaires écologiques de terrain ont été réalisés suivant les divers documents de recommandations pour l'étude des parcs éoliens, aux périodes favorables pour la caractérisation des habitats et de la flore (floraison printanière et estivale), de la faune terrestre et aquatique (activité nocturne, indices de présence, émergences, etc.), des chauves-souris (période d'activité) et des oiseaux (cycle annuel complet pour suivre les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage). Des contacts ont été pris avec certaines associations naturalistes locales afin d'obtenir des informations complémentaires quant à la chiroptérofaune du secteur. L'association Vienne Nature et le GMHL nous ont communiqués les connaissances dont ils disposaient sur les chauves-souris présentes sur les communes de la Vienne et de la Haute-Vienne les plus proches de l'aire d'étude (dans un rayon de 20 Km).

9.2 ETUDE PAYSAGERE

Les impacts visuels d'un parc éolien sont, avec les impacts sur la faune volante et les impacts sonores, les principaux impacts négatifs des parcs éoliens. Deux outils sont à disposition pour évaluer ces impacts paysagers : d'une part les simulations visuelles (photomontages) qui revêtent un aspect qualitatif et d'autre part les cartes de visibilité qui apportent des informations quantitatives.

L'outil développé par Abies reprend les paramètres « classiques » d'une étude de visibilité en prenant en compte l'occupation du sol globale (présence d'écrans végétaux significatifs comme les bois) et la topographie.

Les outils existants de cartographie des zones de visibilité des éoliennes présentent le principal inconvénient de ne pas tenir compte de l'éloignement de l'observateur. Ainsi, que l'on soit à 2 km ou à 20 km du parc éolien, les cartes montraient le même impact.

Cet inconvénient peut être pénalisant pour la présentation des impacts d'un parc éolien car les cartes de visibilité peuvent paraître « effrayantes » au premier abord pour des yeux non avertis.

L'outil CAVE développé par Abies remédie à cet inconvénient en tempérant la visibilité par la distance, ce qui, intuitivement, est plus proche de la réalité (un parc éolien a d'autant moins d'impact visuel qu'on en est loin...).

9.2.1 PRINCIPES METHODOLOGIQUES

L'outil CAVE développé s'appuie sur l'utilisation complémentaire de deux systèmes d'information géographique :

- MapInfo Professional 10.0 et son extension Vertical Mapper version 3.7.1, spécialisée dans le traitement des images ;
- ArcGIS Desktop 10.0 pour les analyses et rendus.

L'outil CAVE s'appuie également sur des données cartographiques détaillées :

- Le relief est un Modèle Numérique de Terrain (MNT) issu de la BD ALTI de l'IGN. Ce fichier est une grille plus ou moins précise associant à chaque maille une valeur d'altitude. Plus le pas est faible, plus le MNT est précis ; ici, le pas est de 75 m. Des MNT à plus forte résolution peuvent être utilisés (jusqu'à 25 m) dans le cas où ces couches sont à disposition ;
- La couche de végétation est issue du Corine Land Cover 2006, qui zone le territoire en fonction de l'occupation du sol. Une hauteur standard (10 m) est affectée à chaque type de végétation qui constitue un masque visuel (bois) sur le territoire ;
- La couche du bâti parfois utilisée peut se baser sur la BD TOPO® de l'IGN ou à l'aide de données plus fines dans le cas où ces couches sont à disposition.

L'outil CAVE développé par Abies calcule en chaque maille du MNT trois valeurs :

- Le **nombre d'éoliennes visibles (N)** en chaque point du territoire ;
- L'**angle vertical (V)** : c'est-à-dire la hauteur visible de l'éolienne la plus impactante du parc (souvent la plus haute) ramenée à la distance ;
- L'**angle horizontal (H)** : c'est à dire l'étendue horizontale du parc ramenée à la distance d'observation, quelle que soit l'organisation de son implantation.

A la manière du logiciel WindPro classiquement utilisé, l'outil CAVE calcule, en chaque point du territoire d'étude, le nombre d'éolienne(s) potentiellement visible(s). Ceci quelle que soit la distance aux éoliennes.

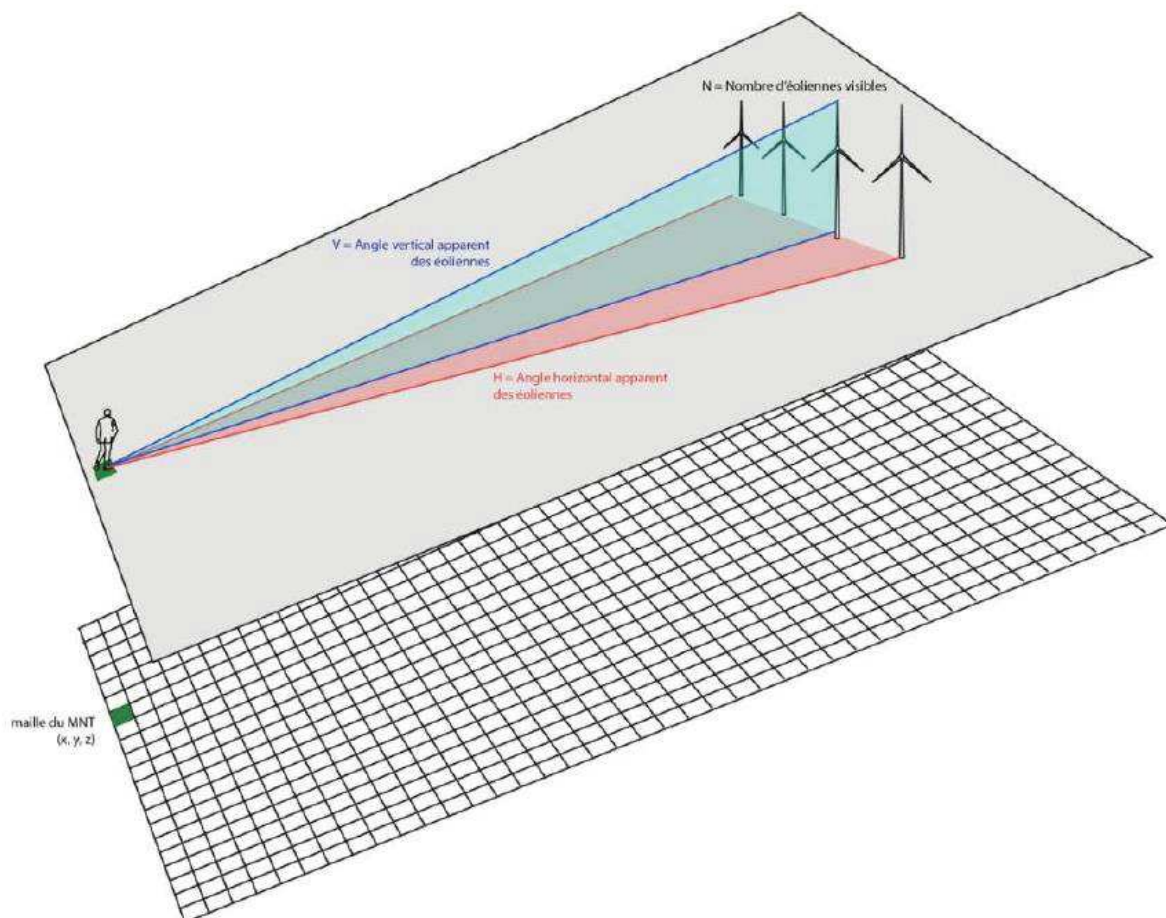


Figure 27: Principes de calcul de la visibilité des éoliennes

9.3 OMBRES PORTEES

Les notions de définitions et la réglementation des ombres portées ont été présentées dans la partie relatives aux impacts sur le milieu humain.

9.3.1 PARAMETRES D'INFLUENCE

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- La position du soleil (fonction donc du jour et de l'heure) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation, masque) ;
- L'existence ou non d'écrans visuels (végétaux, obstacles, reliefs) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales) ;
- La dimension de la fenêtre exposée.

Ceci appelle plusieurs commentaires :

- Seule une approche statistique, prenant en compte les fractions d'ensoleillement et les caractéristiques locales du vent, permet d'apprécier quantitativement la probabilité d'une perception de cet effet ;
- Sous nos climats, ce phénomène est moins fréquent que sous des latitudes plus septentrionales où les premiers parcs éoliens ont été installés (Danemark, Allemagne) : en France, la hauteur moyenne du soleil est plus élevée (et, inversement, la zone d'influence plus faible). De façon générale, les habitations localisées à l'est et à l'ouest des éoliennes sont plus susceptibles d'être concernées par ces phénomènes que les habitations situées au nord ou au sud. Avec l'éloignement, ces phénomènes de gêne diminuent rapidement.

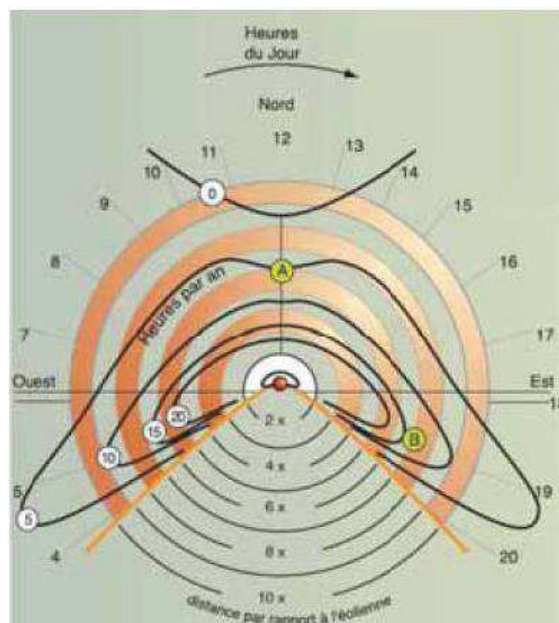


Figure 28: Le masquage période du soleil par les pales en rotation (Source: Guide de l'étude d'impact sur l'environnement 2010)

9.3.2 HYPOTHESES DE CALCULS

Le logiciel WindPro v3 permet de calculer la projection d'ombre provoquée par les rotors tournants chez les plus proches riverains du parc éolien.

Il permet ainsi de déterminer le nombre potentiel d'heures d'ombre pour les riverains les plus proches du parc éolien, en prenant notamment en compte la course du soleil et le taux d'ensoleillement (présentement, sur la base des statistiques d'ensoleillement de la station météo de Limoges, la durée annuelle moyenne d'ensoleillement est de 1 859 h soit une fraction d'insolation de 42 %).

Nous avons considéré 9 habitations situées à proximité du parc éolien de Bussière-Poitevine, réparties aux alentours du projet, en faisant l'hypothèse que chacune d'elle possède une surface vitrée de 15 m² (5 m de long, sur 3 m de hauteur) exposée aux éventuels événements des ombres portées. Le tableau suivant précise les noms des hameaux considérés (du nord-ouest dans le sens des aiguilles d'une montre), les éloignements et orientations aux éoliennes les plus proches.

Tableau 61: Eloignement et orientations des hameaux considérés par rapport aux éoliennes les plus proches

Hameaux	Eloignement à l'éolienne la plus proche	Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche
La Barre du Défend	655 m de E5	Est de E5
Chez Périguet	760 m de E7	Sud-est de E7
La Gimbretière	1 345 m de E7	Sud-est de E7
Les Rimpaudières	990 m de E7	Sud de E7
Les Glayolades	670 m de E3	Sud de E3
Les Glayolades 2	685 m de E3	Sud de E3
La Planelle	1 295 m de E2	Ouest de E2
La Liardière	690 m de E1	Nord-ouest de E1
La Beaune	885 m de E4	Nord-nord-ouest de E4

La carte suivante présente les hameaux aux alentours du projet éolien de Bussière-Poitevine considérés dans le cadre de l'analyse des ombres portées.



Figure 29: Situation des riverains considérés pour les ombres portées

Nous avons également considéré que la position des surfaces vitrées de ces habitations (ou récepteurs d'ombre) est dirigée vers le parc, ce qui est une hypothèse maximisante.

Le calcul a été réalisé lui-aussi avec des hypothèses maximisantes, à savoir des conditions idéales, dont un ciel constamment dégagé, une disponibilité totale de l'éolienne (qui tourne donc tout au long de la période d'observation) et suffisamment de vent venant de la même direction que le soleil pour faire tourner le rotor ; la direction du vent est supposée de façon à ce que la surface balayée par le rotor projette une ombre maximale. De plus les écrans boisés (bosquets et haies bocagères), bien que très présents localement, n'ont pas été pris en compte par le logiciel de calcul. Ce dernier ne peut intégrer dans le calcul que des surfaces boisées de Corine Landcover, soit des surfaces supérieures à 25 ha. Par ailleurs, la réfraction du rayonnement dans l'atmosphère est négligée.

Cette durée maximale issue du calcul astronomique est aussi appelée « pire des cas ». Dans la mesure où l'impact journalier ainsi calculé peut tout à fait apparaître dans la réalité, la valeur déterminée doit être considérée comme l'impact journalier réel maximal. Par contre, on obtient une valeur nettement trop élevée pour la durée annuelle maximale de projection d'ombre, parce qu'il faut exclure que les conditions idéales d'ensoleillement règnent tout au long de l'année. Toutefois, il est possible de calculer l'impact annuel probable si l'on connaît les données météorologiques du site, les durées annuelles d'ensoleillement et la distribution des directions de vent.

Il est à noter que l'impact ainsi calculé reste malgré tout surévalué puisqu'il ne tient pas compte des dimensions et orientations des vraies fenêtres. De même, ni la probabilité de vent (et donc le fait que les éoliennes tournent) ni de la direction de ces vents (si les éoliennes se présentent de profil par rapport à l'habitation, le phénomène d'ombres portées est insignifiant), ni la présence d'espaces boisés ponctuels (haies et bosquets) ne sont pris en compte.

10. CONCLUSION

Le site ne présente aucune contrainte rédhibitoire à la mise en place du projet éolien.

Le projet de parc éolien des Gassouillis faisant l'objet du présent dossier a été élaboré, tout au long de son développement, à partir d'échanges constants entre environnementalistes, acousticiens, paysagistes ainsi qu'élus, propriétaires et exploitants locaux et services de l'Etat. Ce processus a permis la mise en évidence des sensibilités de ce secteur qui offre des caractéristiques intéressantes pour l'exploitation du vent, dans un environnement favorable aux aérogénérateurs.

La prise en compte de ces sensibilités dans l'élaboration du projet a fait continuellement évoluer celui-ci vers un parc éolien de moindre impact que ce soit sur le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain ainsi que sur le paysage et le patrimoine.

En complément, différentes mesures d'évitements/suppressions, de réduction, de compensation et d'accompagnement ont été prises, symbolisant ainsi la volonté de l'exploitant de s'investir de manière responsable dans un développement durable du territoire qui accueille son projet.

Par conséquent, ce projet en adéquation avec les volontés politiques locales permet, tout en respectant l'environnement local du site d'implantation, de miser sur la protection de l'environnement à long terme, par la création d'une énergie propre et renouvelable, l'énergie éolienne.

10.1 ANNEXE



Pôle déplacements
Direction des routes
Service Exploitation et sécurité
des infrastructures routières
Affaire suivie par Josiane VEYRI
☎ : 05 44 00 10 75
Fax : 05 44 00 15 04
Réf. : JV/ - SESIR-2014-1256002

VALECO INGENIERIE
188, Rue Maurice Béjart
CS 57392
34184 MONTPELLIER

A l'attention de Monsieur Anthony ROL

Limoges, le 26 MARS 2014

REÇU le 31 MAR 2014

Objet : Implantation de parcs éoliens.

P.J. : Extrait du règlement de voirie

Monsieur,

En réponse à votre courrier, j'ai l'honneur de vous informer que le Conseil général de la Haute-Vienne impose des marges de recul pour l'implantation d'éoliennes le long des routes départementales.

En effet l'article 23 Bis du règlement départemental de voirie impose une distance égale à au moins 2 fois la hauteur totale de l'ouvrage (fût + pale) entre l'éolienne et la limite du domaine public départemental sur l'ensemble de son réseau routier.

Cette distance peut être augmentée si l'étude de sécurité réalisée par le demandeur au stage de l'étude d'impact, le recommande.

En aucun cas la distance de part et d'autre de l'axe de la voirie ne doit être inférieure à 100 m pour les routes express et 75 m pour les routes classées à grande circulation (art. L 111-1-4 du code de l'urbanisme).

De plus, dans le cas de la réalisation de plusieurs centrales éoliennes, le regroupement des accès au domaine public en un accès unique doit être recherché, l'emplacement sera alors déterminé en accord avec les services du Département.

Restant à votre disposition, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour la Présidente du Conseil général,
et par délégation,
le Directeur des routes

Christophe MATHOU