

LONDIGNY Energies

Projet de Parc éolien de LONDIGNY Energies

Communes de Londigny (16) et Montalembert (79)

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Complété suite à la demande de compléments

- **Dossier de demande**
- **Tome 1 : Cartographie**
- **Tome 2 : Etude d'impact**
- **Tome 3 : Etude de dangers**



VALOREM est certifié ISO 9001:2008 et ISO 14001:2004 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables.

Table des matières

CHAPITRE 0 : RESUME NON TECHNIQUE 5

CHAPITRE 1 : CONTEXTE DU PROJET ET CADRAGE REGLEMENTAIRE 25

1 PREAMBULE 28

2 CONTEXTE DU PROJET 28

3 PRESENTATION DU DEMANDEUR 35

4 LES BUREAUX D'ETUDES 37

CHAPITRE 2 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 39

1 ZONES ET AIRES D'ETUDE 44

2 MILIEU PHYSIQUE 46

3 MILIEU NATUREL 55

4 MILIEU HUMAIN 78

5 PAYSAGE ET PATRIMOINE 93

6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS SCHEMAS ET PROGRAMMES 129

CHAPITRE 3 : PRESENTATION DU PROJET ET RAISONS DU CHOIX RETENU 135

1 RAISONS DU CHOIX ET PRESENTATION DU PROJET 139

2 LA PHASE DE CONSTRUCTION 177

3 L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE 180

CHAPITRE 4 : IMPACTS ET MESURES 181

1 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION PRISES LORS DE LA PHASE DE CONCEPTION DU PROJET 186

2 IMPACT GLOBAL DE L'ENERGIE EOLIENNE 187

3 PHASE TRAVAUX 190

4 PHASE EXPLOITATION 230

5 DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE 316

6 COMPARAISON DES SCENARIOS « DE REFERENCE » (SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET) ET « PROJET » 317

7 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 320

CHAPITRE 5 : ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR LA REDACTION DE L'ETUDE D'IMPACT 337

1 ANALYSE DES METHODES UTILISEES 339

2 LIMITES ET PROBLEMES RENCONTRES 348

ANNEXES 350

ANNEXE 1 : LISTE DES REPONSES ET AVIS DES SERVICES DE L'ETAT ET DES COLLECTIVITES TERRITORIALES, DES GESTIONNAIRES DE RESEAUX ET ORGANISMES

ANNEXE 2 : ETUDE ACOUSTIQUE COMPLETE

ANNEXE 3 : ETUDE MILIEU NATUREL COMPLETE

ANNEXE 4 : LETTRE D'INFORMATION DU PUBLIC

ANNEXE 5 : DELIBERATIONS

Résumé Non Technique

1 CONTEXTE GLOBAL DU PROJET 6
1.1 Le développeur - Valorem 6
1.2 Le porteur de projet– Londigny Energies 6
1.3 Contexte politique de l'éolien 6
1.4 Contexte géographique 6
1.5 Cadrage règlementaire du projet éolien de Londigny/Montalembert 7
2 ETAT INITIAL SUR L'ENVIRONNEMENT 8
3 COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 10
4 JUSTIFICATION DU PROJET 10
5 CARACTERISTIQUES DU PROJET 12
6 LA PHASE DE CONSTRUCTION 13
7 L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE 14
8 IMPACTS ET MESURES 15
8.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet 16
8.2 Impact global de l'énergie éolienne 17
8.3 Impacts et mesures en phase travaux 17
8.4 Impacts et mesures en phase exploitation 20
9 DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE 23
10 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 23

1 CONTEXTE GLOBAL DU PROJET

Le projet éolien dit de Londigny - Montalembert, porté par la société Londigny Energies, est composé d'un parc de 4 éoliennes de 3,4 à 3,6 MW de puissance unitaire (selon le modèle retenu), représentant 13,6 à 14,4 MW de puissance totale installée, implanté sur les communes de Londigny et Montalembert. Ces générateurs auront une hauteur de 180 mètres et seront accompagnés de 4 postes de livraison.

La SARL « Londigny Energies » est une filiale détenue à 100% par la SAS BayWa.r.e France dont l'objet est exclusivement la construction et l'exploitation du parc éolien de Londigny – Montalembert.

C'est au nom de cette société qu'est faite la demande d'autorisation environnementale au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), ainsi que toutes les autres autorisations administratives ou réglementaires.

BayWa r.e. France s'est attachée les services de VALOREM pour le développement de ce projet.

1.1 Le développeur - Valorem

Le Groupe VALOREM est un « opérateur en énergies vertes » qui maîtrise de multiples compétences dans les énergies renouvelables et accompagne les collectivités et ses partenaires à tous les stades d'un projet : études, développement, financement, construction, suivi d'exploitation et maintenance. Implanté en Gironde depuis 1994, Valorem est un acteur pionnier de l'éolien en France

VALOREM est née en 1994 d'une volonté affirmée de valoriser les ressources énergétiques renouvelables de tous les territoires comme alternative durable aux énergies fossiles. Pionnier de l'éolien en France, le groupe VALOREM a élargi ses compétences au photovoltaïque, à la biomasse et aux énergies marines.

1.2 Le porteur de projet- Londigny Energies

Londigny Energies SARL, est la société de financement et d'exploitation du parc de Londigny Montalembert, objet de la présente demande d'Autorisation Environnementale. Cette SARL est filiale à 100% de BayWa r.e. France SAS.

BayWa r.e. France conçoit, développe, finance, construit et exploite des projets éoliens et solaires. Elle emploie une quarantaine de personnes réparties sur les sites de Paris, Nantes et Bordeaux, formant une équipe pluridisciplinaire prenant en charge toutes les étapes des projets éoliens et solaires.

BayWa r.e. France est la filiale française de BayWa r.e. renewable energy, elle-même filiale dédiée aux énergies renouvelables du groupe allemand BayWa AG. BayWa r.e. emploie plus de 1.000 personnes et a développé et installé plus de 1.000 MW d'éolien et 470 MW de solaire photovoltaïque.

En France, BayWa r.e. a déjà installé et mis en service 11 parcs éoliens pour une puissance totale de 182 MW, dont 3 parcs éoliens ont été construits en 2017.

L'entreprise assure également la gestion technique et commerciale de 325 MW de centrales éoliennes et solaires en France.

1.3 Contexte politique de l'éolien

Pour faire face aux nouveaux défis climatiques et environnementaux qui se dressent devant nous, un des axes majeurs consiste à maitriser la dépense énergétique d'une part et à faire évoluer nos modes de production en favorisant des sources non fossiles et moins polluantes.

Ce constat s'est traduit par des engagements et des objectifs fixés au niveau Mondial, Européen et National afin d'encourager la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables.

La « loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte », adoptée le 17 août 2015, renforce les objectifs nationaux en matière d'énergies renouvelables. En effet, ce texte prévoit de **porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation totale d'énergie finale en 2030.**

La France, avec 12 800 MW installés fin 2017 était au 4ème rang européen.

Le projet éolien de Londigny – Montalembert répond donc à cet objectif national de développement des énergies renouvelables, sur un territoire doté d'un potentiel éolien important.

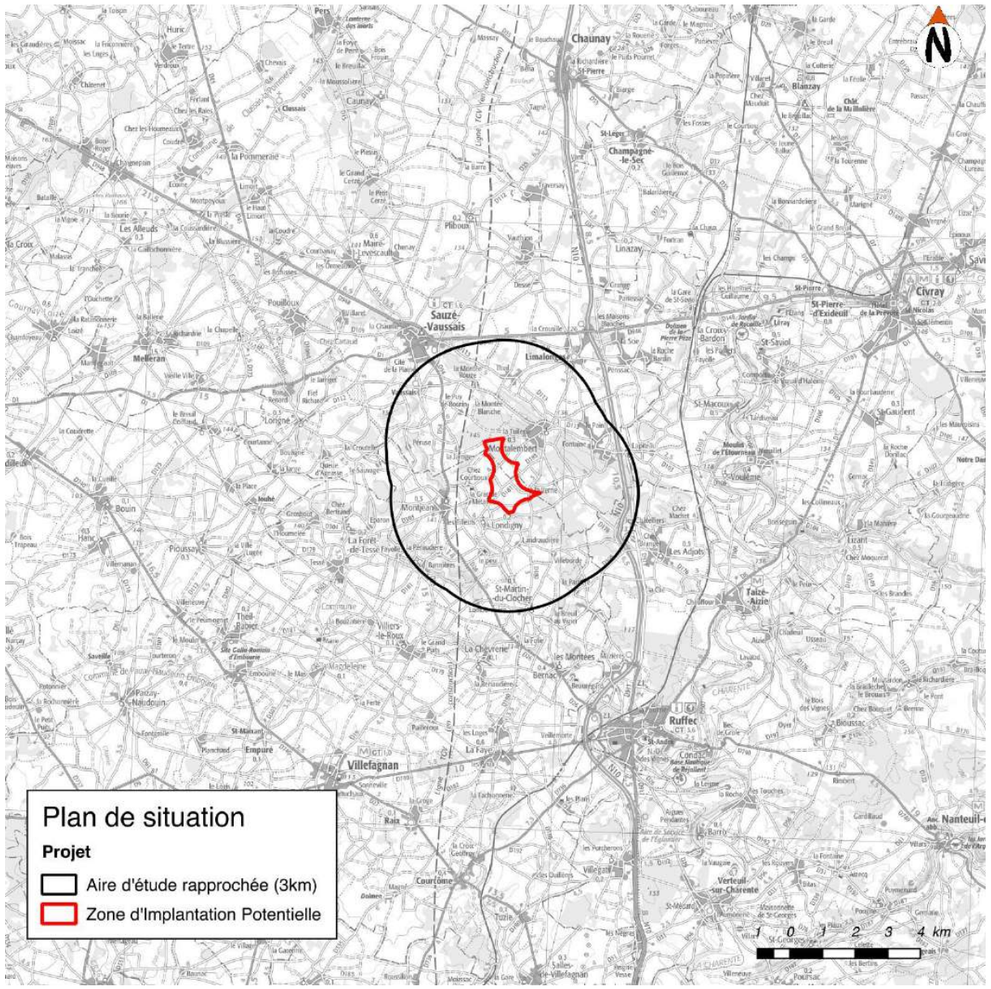
1.4 Contexte géographique

L'emprise potentielle du projet est localisée à cheval sur le nord du département de la Charente et le sud du département des Deux-Sèvres, à une dizaine de kilomètres au Nord de Ruffec.

Le périmètre d'étude du projet se trouve sur le territoire communal de Londigny et de Montalembert.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) a été délimitée progressivement :

- En excluant les zones non adaptées à l'implantation d'un parc éolien (zones de protection, servitudes radar, etc.) sur la base de données générales disponibles ;
- En se focalisant sur les zones compatibles avec l'aménagement ;
- En s'éloignant à 500m des habitations et zones destinées à l'habitation ;
- En respectant les zones favorables à l'éolien, déterminées dans le Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes approuvé en juillet 2012 (puis annulé en 2017).



Plan de situation du projet

L'autorisation environnementale dispense les projets éoliens de permis de construire.

Le déroulement de la procédure passera par l'organisation d'une enquête publique. Cette procédure est destinée à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement.

1.5 Cadrage règlementaire du projet éolien de Londigny/Montalembert

Le projet de parc éolien rentre dans la cadre du régime d'autorisation environnementale qui vise à regrouper les différentes procédures pour simplifier leur instruction : **un dossier, un interlocuteur principal, une autorisation.**

Dans le cas du projet éolien de Londigny/Montalembert, cette procédure d'autorisation environnementale regroupera :

- la procédure d'autorisation ICPE,
- L'étude d'impact et le dossier d'incidence Natura 2000,

2 ETAT INITIAL SUR L'ENVIRONNEMENT

Thématique	Diagnostic
Climatologie	• Un climat océanique tempéré et des vents d'axe Nord-Est/Sud-Ouest dominants • de nombreuses campagnes de vent réalisés à proximité du projet ont permis de valider un gisement suffisant pour le développement du projet • Des vitesses moyennes de vent permettant d'envisager, avec un bon indice de confiance, la faisabilité d'un parc éolien
Topographie	• Une aire d'étude située à un peu plus de 140m d'altitude avec un relief assez marqué dans la partie Ouest
Géologie	• Géologie locale homogène : formations à dominante d'argiles sableuses
Hydrogéologie	• Un seul aquifère présent dans la zone ; • Des pressions d'ordre qualitatif (agricole) et quantitatif (prélèvements agricoles, ou industriels, ou pour l'alimentation en eau potable) diverses
Captages	• Situation dans le périmètre de protection de captage de la Charente ; • L'absence de captage agricole ou de point d'eau au sein du périmètre envisagé
Hydrographie	• Une implantation envisagée au sein de la zone hydrographique « la Péruze » • Un réseau hydrographique relativement peu dense sur le territoire avec l'absence de fossés ou crastes.
Zonages réglementaires	• Classement en Zone sensible, zone vulnérable et zone de répartition des eaux ; • Aucun prélèvement d'eau envisagé par le projet éolien
Milieu naturel – Zonages écologiques d'intérêt et d'inventaires	• La Zone d'Implantation Potentielle du projet n'intercepte aucun périmètre de type ZNIEFF ou site Natura 2000. • Elle est située à environ 5-6 km de deux ZPS (ZPS FR5412022 – Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay et ZPS FR5412021 – Plaine de Villefagnan) qui ont été désignées pour une avifaune de plaine agricole (Outarde canepetière, Œdicnème criard, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Pipit rousseline, …).
Milieu naturel - Habitats naturels, faune et flore	Parmi les espèces à enjeu relevées dans le cadre des prospections, nous pouvons retenir la présence : • De la Gypsophile des murailles, petite caryophyllacée, déterminante ZNIEFF en région Poitou-Charentes, dont quelques pieds se développent au sein d'un chemin sablonneux humide en période hivernale ; • De trois espèces de lépidoptères à enjeu faible, tous trois déterminants ZNIEFF en région Poitou-Charentes, le Semi-Argus, l'Azuré des coronilles et le Thécla de l'Orme ; • De quelques espèces d'amphibiens (Salamandre tachetée, Rainette arboricole, Crapaud commun) qui ne se reproduisent pas au sein de la ZIP ; • De deux espèces de reptiles, le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier, qui utilisent les lisières de boisements et les haies ; • D'un couple d'Œdicnème criard qui niche au sein des cultures annuelles (maïs, tournesol) au niveau de la ZIP et possiblement d'un couple de Chouette chevêche qui peut nicher localement ; • Du Busard Saint-Martin en chasse ; • -D'un cortège chiroptérologique diversifié (13 espèces) qui utilise majoritairement les boisements, leurs lisières et les haies pour chasser et transiter, à l'exception de la Noctule commune, qui peut s'affranchir de ces éléments linéaires. La ZIP est sans doute située au sein d'un couloir de migration pour certaines espèces comme notamment la Noctule commune et la Noctule de Leisler au regard des données acquises en période automnale notamment. • De quelques arbres et bâtis qui peuvent servir de gîtes pour les chauves-souris.
Population	• Londigny et Montalembert sont des communes avec une faible population et une très faible densité
Activités économiques	• L'agriculture constitue la principale activité au sein de la ZIP • La majorité des entreprises de la zone sont des entreprises unipersonnelles.
Activités de Loisirs	• Pratique de la chasse : gibier de plaine. • Un circuit de randonné local au nord de la ZIP
Document d'urbanisme et Servitudes	• Absence de document d'urbanisme en vigueur sur les 2 communes • Zone soumise au RNU
Servitudes	• Aucune servitude radar, militaire ou aéronautique recensée au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ; • Aucune autre servitude identifiée ; • Habitat et périmètre de sûreté : respect des obligations de la loi Grenelle II, qui impose un périmètre de 500 m autour des zones d'habitat et des établissements sensibles
Réseaux	• Absence de réseaux dans la ZIP hormis le passage de câbles de télécommunication enterrées le long de la RD181

Thématique	Diagnostic
Risques majeurs	• Un risque d'inondation nul dans la ZIP • Un risque de remontée de nappe phréatique qualifié de « très faible » à « nul» • Un aléa retrait-gonflement des argiles « faible » • Un risque sismique « modéré» (niveau 3) • Un risque tempête à ne pas écarter • L'absence de risque majeur de nature technologique
Acoustique	• L'environnement sonore du site est principalement constitué du bruit des engins agricoles, de la faune, de l'avifaune, de la végétation, et du bruit de trafic ferroviaire (ligne LGV)
Qualité de l'air	• Située en zone rurale, l'aire d'étude présente assez peu de source de polluants atmosphériques et bénéficie d'un espace ouvert et bien ventilé favorisant la dispersion des polluants.
Paysage	• Un paysage à caractère rural dominant, marqué par des axes structurants (relief Nord-Ouest/Sud-Est et Vallée de la Charente Nord-Sud) lisibles depuis plusieurs grands panoramas • Une perception « par séquences » du paysage, liée au vallonnement et à la trame boisée qui cloisonne régulièrement la vue • Une présence éolienne déjà marquée mais une densité plutôt faible ; les différents parcs sont rarement perçus ensembles

Patrimoine	• 1 Zone de Présomption de Prescription Archéologique recoupe le périmètre du site d'implantation potentielle : Zone B, « Bois de la Brousse, Château du Breuil, La Pointe aux Prêtres, La Grande Métairie »
	• 1 Site classé et 2 Monuments Historiques offrent potentiellement des vues en direction du projet éolien :
	  ○ Site classé de la Place de l'ancien champ de foire (Verteuil-sur-Charente) ;
	  ○ Site aménagé des substructions gallo-romaines (Paizay-Naudouin-Embourie) ;
	  ○ Abords du Château de Jouhé.
	• 1 Site inscrit et 5 Monuments Historiques sont susceptibles de présenter des co-visibilités avec le projet éolien :
	  ○ Site inscrit du Village de Tusson ;
	  ○ Château de Jouhé ;
	  ○ Eglise Notre-Dame (Courcôme) ;
	  ○ Eglise St-Martin (Pioussay) ;
	  ○ Château de Verteuil-sur-Charente ;
	  ○ Eglise Saint-Junien de Vaussais (Sauzé-Vaussais).

Scénario Fil de l'Eau

L'évaluation des impacts en situation « fil de l'eau » (sans mise en œuvre du parc éolien et suivant les tendances antérieures) est bâtie sur la prise en compte des évolutions temporelles ou définitives envisageable à ce jour sur le périmètre à partir des données existantes.

En regard de l'état initial du site et de ses caractéristiques, la zone projetée apparaît comme une zone agricole n'ayant pas vocation à connaître une transformation radicale dans les années qui arrivent.

Il est fort probable que, sans le projet éolien, le site conserve ses caractéristiques actuelles dans les années à venir. Seules les conditions financières dans lesquelles se déroulent les activités agricoles pourraient fortement influer sur l'utilisation du sol.

3 COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Principaux documents	Points remarquables et compatibilité
SDAGE Adour Garonne 2016-2021	• Le projet sera conduit de manière à ne porter atteinte : ni aux cours d'eau, ni aux ressources souterraines • Préservation et évitement des milieux aquatiques principaux
SAGE Charente	• Projet ne prévoyant ni consommation d'eau, ni rejet dans le milieu naturel • Ne modifiera pas les conditions d'écoulement et d'infiltration des eaux météoriques • Préservation de la ressource en eau en phase travaux
Documents relatifs aux déchets	• Intégré par le porteur de projet aussi bien dans le cadre de l'organisation du chantier, que dans le choix des partenaires et prestataires. De plus, un coordinateur environnement sera présent en permanence sur le chantier pour s'assurer du bon respect de la mise en œuvre des préconisations et des mesures.
SRCAE Poitou Charente	• Ce document fixe un certain nombre d'objectifs, dont la réduction des GES et l'accompagnement du développement des ENR • Le projet répond à cette volonté en augmentant la capacité de production d'énergie d'origine renouvelable dans la région.
Schéma Régional Eolien	• Le projet se situe dans un secteur favorable au développement éolien dans le SRE Poitou-Charentes
SRCE	• Le porteur de projet a mis tout en œuvre pour disposer d'un diagnostic écologique exhaustif du site d'étude et proposer des mesures (ERC) permettant d'aboutir à un projet le « moins impactant possible ».
S3REnR	• Il prévoit la possibilité d'accueillir sur le réseau électrique 1 600 MW d'énergies renouvelables dans la région à l'horizon 2020

4 JUSTIFICATION DU PROJET

Ce chapitre relatif au choix du projet présente l'articulation et l'itération entre les études environnementales et les études techniques, économiques et financières. Il reflète la démarche menée en amont de l'étude d'impact et présente les critères sur lesquels les partis d'aménagements et les variantes ont été évalués.

Le développement du projet éolien de Londigny/Montalembert s'est avéré possible grâce au concours de plusieurs paramètres :

- une situation environnementale nationale et internationale qui nécessite de prendre des mesures pour réduire les GES et la pollution,
- un besoin de maillage du territoire pour chaque source de production d'énergie,
- une volonté locale de développer des projets ENR,
- des atouts environnementaux,
- un potentiel éolien important.

Le projet a débuté en 2006 lorsque Monsieur Manguy maire de la commune de Londigny, a contacté VALOREM pour étudier la faisabilité d'un projet sur la commune. VALOREM a alors débuté une étude de préfaisabilité et le conseil municipal a pris une délibération favorable en 2007 sur ce projet.

L'étude de préfaisabilité a indiqué que la zone propice s'étendait aussi sur Montalembert. En 2008, la commune de Montalembert a été contactée et après plusieurs échanges a pris également une délibération favorable pour le projet.

A l'époque la création d'une Zone de Développement Eolien (ZDE) était un préalable indispensable à tout développement de projet éolien. La création d'une ZDE a alors été initiée et instruite jusqu'en 2013 où la loi Brottes a supprimé les ZDE.

Le projet a alors été relancé mais le projet de LGV était dans tous les esprits. Les élus de Londigny ont donc choisi d'attendre la finalisation de l'aménagement foncier lié à la LGV avant de relancer la sécurisation foncière du projet éolien.

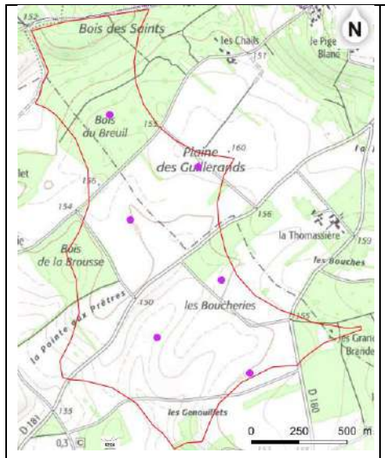
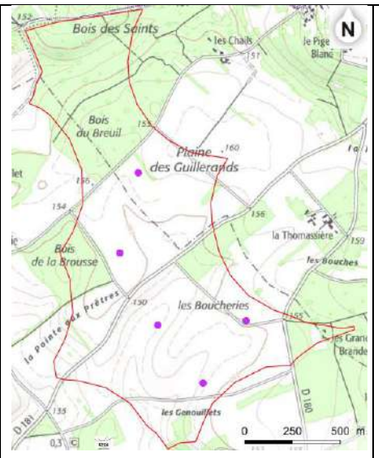
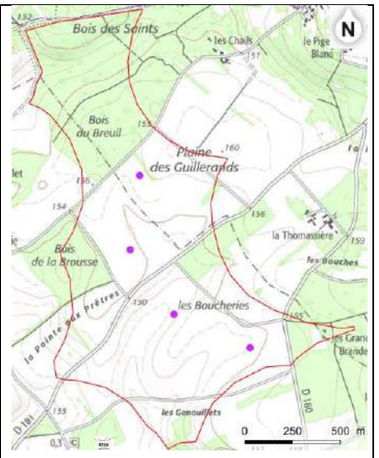
En 2017 la sécurisation foncière du projet éolien a redémarré ainsi que la mise à jour des études environnementales et techniques. Les élus ont été recontactés et plusieurs réunions de conseils municipaux leur ont permis de se réapproprier le projet. La commune de Londigny a ainsi réitéré son soutien au projet en délibérant favorablement le 4 novembre 2017, le conseil municipal de Montalembert a également délibéré favorablement le 7 décembre 2017.

La zone d'étude et l'implantation du projet ont été définies en prenant en compte :

- Une distance de 500m aux habitations
- Une distance d'une hauteur totale d'éolienne (bout de pale) par rapport aux deux départementales RD 180 et RD 181
- Une distance entre deux éoliennes d'au moins 300m afin de limiter les effets de sillage.

D'après les caractéristiques techniques, environnementales et paysagères de la zone d'étude, le site permet d'accueillir des éoliennes de plus de 180m de haut (hauteur totale en bout de pale). En cohérence avec les projets éoliens voisins et afin de limiter la visibilité du parc éolien, le porteur de projet a choisi de limiter la hauteur totale des éoliennes (bout de pale) à 180m. Ainsi toutes les variantes présentées présentent cette

limite de taille. Plusieurs projets d'implantation ont été étudiés et une analyse comparative des différentes variantes a été menée. Les 3 variantes sont présentées ci-après :

		
Variante 1 6 éoliennes, disposées en quinconce régulier, sous forme de « bouquets » Production annuelle estimée de 52 GWh	**Variante 2** 5 éoliennes, réparties selon une forme elliptique « cassée », sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle Production annuelle estimée de 43 GWh	**Variante 3** 4 éoliennes, disposées en arc de cercle régulier, en cohérence avec l'axe du Horst de Montalembert Production annuelle estimée de 35 GWh

La variante retenue pour le projet, la variante n°3 est celle permettant une production énergétique moindre en raison du nombre d'éoliennes plus faible. Cependant, l'analyse comparative sur les autres aspects, rend cette solution, la plus intéressante d'un point de vue global. En termes d'impacts paysagers, cette variante présente le moins d'incidences grâce à son implantation favorable. Concernant les incidences sur le milieu naturel, la limitation du nombre d'éoliennes, et leur implantation à bonne distance des sites avec le plus d'enjeux permet de souligner les avantages de cette variante vis-à-vis des autres solutions. Enfin, cette solution limite également le plus les nuisances sonores avec un éloignement des habitations maximal et une réduction du nombre de générateurs.

5 CARACTERISTIQUES DU PROJET

Trois modèles de générateurs sont pressentis :

Nom éolienne	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre (m)	Hauteur en bout de pale (m)
V136	VESTAS	3,6	112	136	180
N131	NORDEX	3,6	114,5	131	180
M122	SENVION	3,4	119	122	180

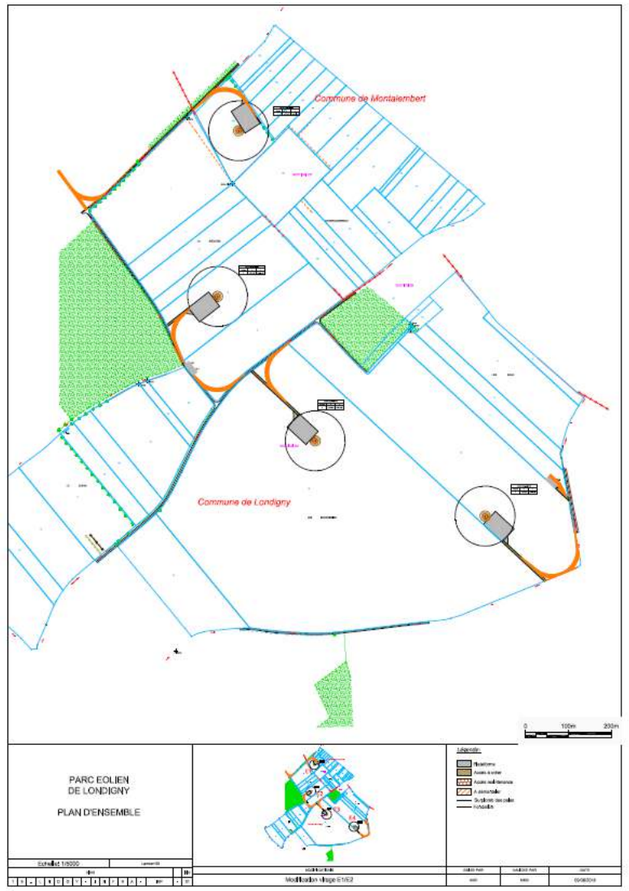
Le parc éolien de Londigny- Montalembert sera donc constitué de 4 éoliennes de 3,4 à 3,6 MW de puissance unitaire, soit 13,6 à 14,4 MW de puissance totale, accompagné de 4 postes de livraison.

Remarque : Pour le chapitre « impacts et mesures », l'étude retiendra l'hypothèse majorante entre les modèles d'éoliennes, pour chaque aspect.

Les caractéristiques des éoliennes qui seront implantées sur le site (type VESTAS V136 3,6 MW ; NORDEX N131 ou SENVION M122 ou équivalent) sont présentées dans le tableau suivant :

Caractéristiques de fonctionnement	
Puissance nominale	3,4 à 3,6 MW
Vitesse de vent au démarrage	A partir de 3 m/s
Vitesse de vent au décrochage	22 à 27,5 m/s
Vitesse de production nominale	12 à 13 m/s
Rotor	
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	122 à 136 m
Vitesse maximale du rotor	De l'ordre de 15 tours par minute
Mât	
Type de mât	Tubulaire
Diamètre de la base de la tour	Selon fabricant
Couleur	Gris RAL 7035
Sécurité	
Régulation de puissance	Contrôle de l'angle d'incidence des pales
Protection anti-foudre	Paratonnerres dans les pales du rotor
	Mise à la terre des composants électriques

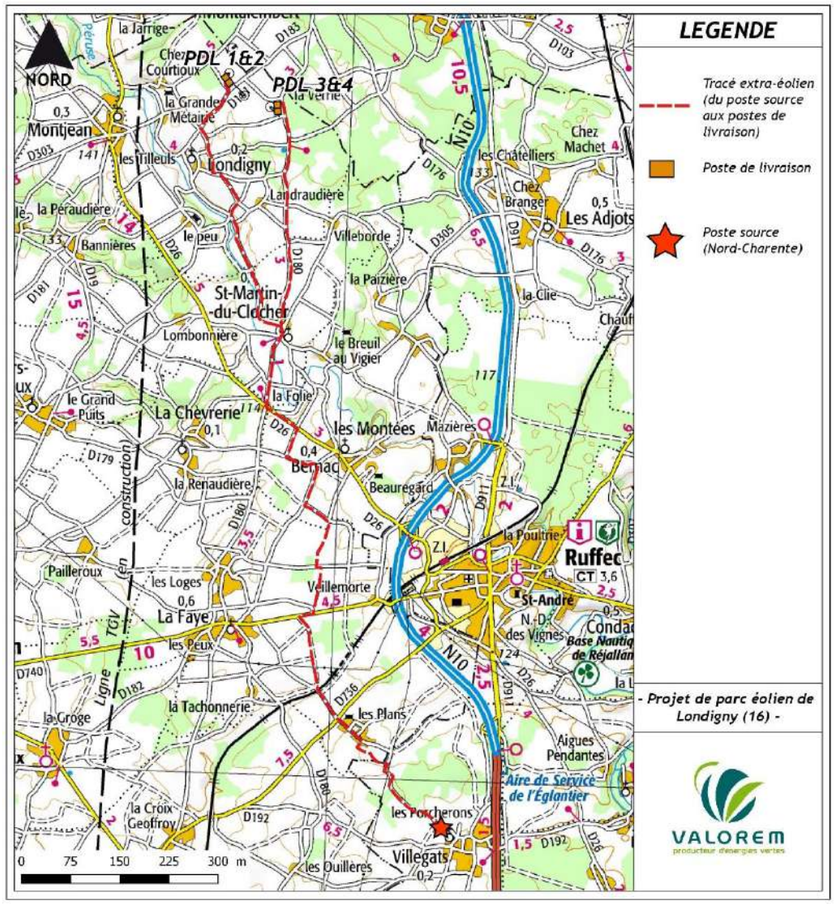
Tableau : Caractéristiques de l'éolienne type



Carte : plan de masse du projet

Eléments technique	Description
Balisage	• Balisage diurne et nocturne composé de feux à éclats installés sur toutes les nacelles des éoliennes (blanc et rouge) • Le montage sera signalé à la DGAC, 3 mois avant le début des travaux
Fonctionnement	• déclenchement automatique et orientation face au vent dès 3m/s de vent • puissance maximale pour un vent compris entre 12 et 13 m/s • arrêt et mise en sécurité à partir d'un vent atteignant 23 m/s
Fondations	• Fondations en béton, enterrée, et de forme circulaire – 40 m² de surface visible • Dimensionnement exact selon le fabricant retenu et les études de sols qui seront conduites

Eléments technique	Description
Eléments de puissance	• La pression du vent sur les pâle entrainera leur rotation et celle du rotor • Au niveau de la nacelle l'énergie mécanique est convertie en énergie électrique (principe de la dynamo)
Contrôle commande	• Chaque éolienne est équipée d'un automate de gestion qui assure leur autonomie et la télésurveillance de leur bon fonctionnement en continue • En cas de défaut constaté, la machine s'arrête et se met en sécurité en attenant l'intervention des services de l'exploitant
Plateforme de maintenance	• Aménagement d'une plateforme d'environ 1925 m² au pied de chaque éolienne pour accueillir toutes les opérations d'entretien ou de maintenance
Raccordement électrique du parc	• Un réseau souterrain privé de raccordement des éoliennes entre elles jusqu'aux postes de livraison • Un raccordement souterrain au réseau public réalisé sous le contrôle du gestionnaire de réseau depuis les poste de livraison du parc jusqu'aux postes sources • S3REnR – capacité réservées sur le poste Nord Charente • 4 postes de livraison répartis sur le site (36 m² chacun)
Equipements de défense incendie*	• Respect des règles relatives aux installations classés (rubrique n°2980)
Circulation de PL	• Environ 210 PL pour chaque éolienne (essentiellement pour le béton des fondations)



Carte: ***Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source***

6 LA PHASE DE CONSTRUCTION

Rq : Les travaux de défrichement éventuels des accès seront conduits préalablement à la phase de travaux détaillée ci-après.

La construction du parc éolien sera étalée sur une période d'environ 16 mois (si l'ensemble de ses phases est réalisé successivement) et comprendra les phases suivantes (estimation) :

PHASE	MOIS															
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
Construction du réseau électrique inter-éolien	■															
Aménagement des pistes d'accès et des plates-formes		■	■	■												
Réalisation des excavations				■	■											
Réalisation des fondations					■	■	■									
Attente durcissement béton								■								
Installation des postes de livraison							■	■								
Raccordement inter-éolien							■	■								
Assemblage et montage des éoliennes									■	■	■	■				
Test et mise en service											■	■	■	■		

Tableau : Phasage du chantier

Phase	Description
Phase 0 **Installation**	• Installation de la base de vie : bureaux, sanitaires, douches, vestiaires • Bâtiments préfabriqués, parkings et clôture • Récupération des eaux usées (dispositif étanche)
Phase 1 **Réseau électrique inter éolien**	• Tirage des câbles entre les machines et les postes de livraison • Câbles enfouis dans des tranchées d'environ 1,2 m de profondeur • Environ 2,2 km de circuit interne
Phase 2 **Piste et plateformes**	• Phase de terrassement des pistes et des plateformes de manière à stabiliser le sol et permettre le passage d'engins lourds • Largeur des pistes 4,5 m et exploitation maximum des pistes existantes • Décapage, remblais et compactage • Création des plateformes au pied de chaque éolienne d'environ 1 925m^2
Phase 3 et 4 **Excavation et fondations**	• Dimensionnement à réaliser sur la base d'étude de terrain • Environ 3 m de profondeur et 700 m^3 de béton armé pour chaque éolienne
Phase 5 **Séchage**	• Durcissement du béton des fondations - environ 2 mois
Phase 6 **PDL**	• Installation des postes de livraison d'environ 36 m^2 chacun • Architecture simple et bardage bois
Phase 7 **Raccordement du réseau interéolien**	• Raccordement des câbles mis en place en phase 1 • Chaque éolienne est équipée d'un transformateur • Raccordement au PDL installés en phase 6
Phase 8 **Montage des éoliennes**	• Livraison en pièces détachés et assemblées sur leur plateforme • Mobilisation d'une grue
Phase 8 **Tests et mis en service**	• Tests électriques et mécaniques

7 L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs. La durée d'exploitation, correspondant à la durée de vie d'une éolienne définie par le constructeur, est d'environ 25 ans.

En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection. Néanmoins pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'installation, il est impératif de procéder à une maintenance régulière.

- La maintenance préventive qui est programmé et optimisé afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne.
- La maintenance curative lorsqu'un incident ou une panne se produisent.

Les chargés d'exploitation ont pour mission de gérer les interventions des prestataires et de veiller à ce que l'ensemble des opérations soient faites dans le respect des obligations réglementaires.

Toute intervention doit être validée par un procès-verbal et respecter les normes de sécurité et de santé.

8 IMPACTS ET MESURES

Les impacts temporaires sur l'environnement des travaux projetés seront examinés, de même que, dans une seconde partie, les impacts potentiels liées à l'exploitation du parc éolien, en se basant sur les enjeux environnementaux et les caractéristiques des aménagements appliquant **la démarche « Eviter, Réduire, Compenser ».**

Il convient d'opérer une différenciation entre les différents types de mesures :

- **Les mesures préventives** ou les mesures visant à éviter une contrainte.
- **Les mesures réductrices** ou les mesures visant à atténuer l'impact.
- **Les mesures compensatoires** lorsqu'une incidence n'a pas pu être évitée ou suffisamment réduite.

Les mesures retenues seront explicitées, thématique par thématique, à la suite des impacts identifiés.

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

8.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux et de la concertation locale.

Pour la plupart, ces mesures sont décrites dans la partie concernant les raisons du choix du projet. Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Niveau d'impact	Code couleur
Positif	
Nul ou négligeable	
Faible	
Faible à modéré	
Modéré	
Modéré à fort	
Fort	

Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet					
Numéro	**Type de milieu**	**Impact potentiel**	**Type de mesure**	**Description**	**Impact résiduel**
Mesure Ev-1	Milieu physique	Dégradation de la ressource en eau	Evitement	Implantation des éoliennes de manière ne pas impacter les ressources en eau souterraines	Nul
Mesure Ev-2	Milieu humain	Aléa sismique	Evitement	Respect des normes parasismiques	Négligeable
Mesure Ev-3	Milieu humain	Aléa retrait-gonflement d'argiles	Evitement	Implantation du projet dans une zone de faible aléa	Négligeable
Mesure Ev-4	Milieu humain	Exploitations agricoles	Evitement	Implantation des éoliennes sur des parcelles non concernées par des exploitations de produits AOC ou AOP.	Négligeable
Mesure Ev-5	Milieu humain	Proximité du projet avec les routes départementales	Evitement	Implantation des éoliennes de manière se situer à au moins 180m vis-à-vis des RD 180 et RD181	Nul
Mesure Ev-6	Milieu humain	Habitation et/ou zones urbanisables situées à moins de 500 mètres de l'aire d'étude	Evitement	Délimitation d'une zone d'exclusion minimale de 500 mètres autour des habitations lors de la définition de l'aire d'étude	Faible à modéré
Mesure Ev-7	Milieu humain	Proximité des éoliennes et d'habitations	Evitement	Choix d'une implantation limitant le nombre d'éoliennes et éloignant celles-ci des habitations les plus proches à au moins 650m	Faible à Nul
Mesure Ev-8	Milieu humain	Nuisances acoustique	Evitement	Respect des émergences maximales autorisées	Faible à Nul
Mesure Ev-9	Milieu naturel	Arbres gîtes chiroptères impactés par le projet	Evitement	Evitement des arbres gîtes potentiels favorables aux chiroptères arboricoles	Faible à modéré
Mesure Ev-10	Milieu naturel	Milieux naturels les plus intéressants	Evitement	Choix d'une implantation des éoliennes évitant les boisements au Nord les plus intéressants d'un point de vue naturaliste	Faible à modéré
Mesure Ev-11	Paysage	Brouillage de la lecture des axes structurants du paysage	Evitement/Réduction	Choisir une implantation harmonieuse depuis un maximum de points de vue, notamment depuis les grands panoramas, proposant régularité et simplicité Souligner la lecture de la géomorphologie depuis les grands panoramas,	Faible à modéré

Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet					
Numéro	Type de milieu	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Impact résiduel
		Superposition des éoliennes avec la silhouette de l'église de Montalembert) Incohérence de l'implantation avec les autres parcs éoliens		notamment de l'axe Nord-Ouest / Sud-Est du relief et de l'axe Nord-Sud de la Vallée de la Charente S'harmoniser avec les parcs éoliens existants et en projet Eviter la superposition entre les éoliennes et des éléments verticaux du paysage (clochers) Limiter les situations de co-visibilité et d'inter-visibilité avec les sites sensibles identifiés (touristique, patrimoniaux)	

8.2 Impact global de l'énergie éolienne

Dans le cas de ce parc éolien, et compte tenu de la capacité nominale envisagée et des prévisions de production, les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à 16000 tonnes de CO2 par an. La production annuelle correspond à l'équivalent de la consommation en électricité de 50 000 foyers hors chauffage électrique et eau chaude.

Les coûts indirects de l'énergie éolienne sur l'environnement sont quasiment nuls par rapport à ceux générés par les énergies fossiles et nucléaires : les éoliennes ne produisent aucun déchet et n'émettent aucun gaz polluant.

Leur démantèlement se fait sans complication technique et le site peut retrouver rapidement et facilement un usage intéressant pour la collectivité ou le particulier.

Enfin, il convient de signaler que dans des conditions climatiques normales, il faut entre 3 et 6 mois (en fonction du potentiel éolien) pour qu'une éolienne produise l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement.

Le parc éolien constitue un élément supplémentaire du territoire national pour réduire les émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine.

8.3 Impacts et mesures en phase travaux

Le tableau proposé ci-après fait la synthèse des mesures qui ont été retenues tout au long de la phase de conception du projet pour réduire au maximum les incidences du projet sur l'environnement. Les thématiques pour lesquelles l'évaluation des impacts potentiels ne nécessitent pas de mesure associée (impact positif, nul ou négligeable) ne figurent pas dans ce tableau de synthèse.

Niveau d'impact	Code couleur
Positif	
Nul ou négligeable	
Faible	
Faible à modéré	
Modéré	
Modéré à fort	
Fort	

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase « Travaux »								
Numéro	Type de milieu	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Coût	Calendrier	Responsable	Impact résiduel
Mesure R-1	Tous milieux	Impacts du chantier sur son environnement	Réduction	Système de Management Environnemental de chantier (SME)	Intégré dans les coûts du chantier	Durée du chantier	Maître d'ouvrage	Faible
Mesure Ev-12	Milieu physique	Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées	Evitement	Localisation et gestion des effluents de la base vie	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-3	Milieu physique	Compactage sol, création ornières, érosion, modification des écoulements	Réduction	Aménager rapidement les pistes de circulation sur le parc	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-4			Réduction	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-5	Milieu humain	Risque sur la sécurité routière	Réduction	Prendre des mesures de sécurité pour le passage des convois exceptionnels - Choix des tracés de desserte et des horaires	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-6	Milieu humain	Nuisance du voisinage	Réduction	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-7	Milieu humain	Détérioration de la voirie	Réduction	Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	-	A l'issue du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Nul
Mesure R-8	Milieu humain	Nuisances visuelles, exposition du réseau aux intempéries et aux incendies	Réduction	Enfouissement des câbles	Intégré dans les coûts de chantier	Phase spécifique du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Nul
Mesure R-9	Milieu physique	Pollution des sols	Réduction	Plan de gestion des déchets	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-10			Réduction	Caractérisation, tri et élimination des déchets	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-11	Milieu physique	Pollution des eaux	Réduction	Protection des eaux souterraines et superficielles, éviter les rejets et les fuites éventuelles, réduire le champ de circulation des engins…	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-2	Milieu physique	Pollution des sols et eaux souterraines	Réduction	Localisation de la base de vie	Intégré dans les coûts de	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Nul

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase « Travaux »								
Numéro	Type de milieu	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Coût	Calendrier	Responsable	Impact résiduel
					chantier			
Mesure R-12	Milieu physique	Modification de la topographie, érosion du sol et drainage	Réduction	Protection des sols : re-végétalisation, éviter l'érosion, réduire le décapage, etc…	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-13	Milieu physique et milieu humain	Modification de la structure du sol et nuisances visuelles	Réduction	Intégrer la fondation dans son environnement : enfouissement, couverture végétale	Intégré dans les coûts de chantier	Lors de la phase dédiée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-14	Milieu physique et milieu naturel	Modification du milieu physique et naturel induites par les mouvements d'engins	Réduction	Aménagement spécifique d'aire de levage	Intégré dans les coûts de chantier	Lors de la phase dédiée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-15	Milieu physique	Transformation de la zone, création de barrières hydrauliques	Réduction	Ré-exploitation au maximum des pistes existantes	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-16	Milieu physique	Pollution de l'air et GES	Réduction	Réduction des émissions de GES : réduction du nombre de véhicules et d'engins, optimisation du planning	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-17	Milieu humain	Envol de poussières	Réduction	Eviter l'envol de poussières : limitation de la vitesse à 30 km/h sur les pistes ; arrosage et gestion du chantier	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-18	Milieu humain	Dégradation et salissure de la voirie	Réduction	Nettoyage des engins et des voiries, décrotteur en sortie de chantier, balayage ponctuel	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-19			Réduction	Plan de déplacement et optimisation du chantier	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-20	Milieu humain	Accident sur le personnel du site	Réduction	EPI, signalisation et information	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure A-1	Milieu humain	Mauvaise acceptabilité du projet	Accompagnement	Communication et information du public	Intégré dans les coûts de chantier	Instruction / Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible à modéré
Mesure Ev-13	Milieu naturel	Mortalité d'individus (chiroptères), dérangement et perte d'habitat vital	Evitement	Evitement d'un arbre gîte dans le cadre de l'aménagement de l'accès à l'éolienne E4	Intégré dans les coûts de chantier	Conception du projet	Maître d'ouvrage	Faible

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase « Travaux »								
Numéro	Type de milieu	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Coût	Calendrier	Responsable	Impact résiduel
Mesure R-21	Milieu naturel	Perte d'habitats d'espèces, destruction directe d'individus, dérangement	Réduction	Adaptation du calendrier des travaux	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Maîtrise d'œuvre - assistance/vérification écologue	Nul à négligeable
Mesure C-1	Milieu naturel	Impact sur une haie lors de l'aménagement de l'éolienne E1	Compensation	Implantation d'un linéaire de haie	6 000€	Dès la mise en exploitation du parc	Maîtrise d'œuvre	Faible à modéré
Mesure R-22	Milieu naturel	Perte d'habitats d'espèces, destruction directe d'individus, dérangement	Réduction	Encadrement écologique des travaux	11 250€	Durée du chantier	Maîtrise d'œuvre - assistance/vérification écologue	Nul à négligeable
Mesure Ev-14	Paysage	Altération des haies arborées limitrophes	Evitement	Protection des haies et boisements limitrophes au projet	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Maîtrise d'œuvre	Nul
Mesure R-23	Paysage	Incidences visuelle induites par le chantier	Réduction	Réalisation des pistes et plates-formes temporaires sur l'emprise des voies de desserte définitives Limiter les terrassements à l'emprise la plus réduite possible Une remise en état du sol sera effectuée après travaux, avec revégétalisation.	Intégré dans les coûts de chantier	Conception du projet / Durée du chantier	Maîtrise d'œuvre Et Maîtrise d'ouvrage	Faible à négligeable

8.4 Impacts et mesures en phase exploitation

Le tableau proposé ci-après fait la synthèse des mesures qui ont été retenues tout au long de la phase de conception du projet pour réduire au maximum les incidences du projet sur l'environnement. Les thématiques pour lesquelles l'évaluation des impacts potentiels ne nécessitent pas de mesure associée (impact positif, nul ou négligeable) ne figurent pas dans ce tableau de synthèse.

Niveau d'impact	Code couleur
Positif	
Nul ou négligeable	
Faible	
Faible à modéré	
Modéré	
Modéré à fort	
Fort	

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase d'exploitation								
Numéro	**Type de milieu**	**Impact identifié**	**Type de mesure**	**Description**	**Coût**	**Calendrier**	**Responsable**	**Impact résiduel**
Mesure R-24	Gestion des déchets	Création de déchets	Réduction	Gestion des déchets de l'exploitation	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Chantier et exploitation	Maître d'Ouvrage	Négligeable à nul
Mesure R-25	Milieu naturel	Risque de collision pour les chiroptères	Réduction	Limiter l'attractivité des plateformes sous les éoliennes Mise en place d'un bridage des éoliennes	Pertes de productivité de l'ordre de 1%	Durée d'exploitation	Maitrise d'œuvre et assistance écologue	Faible
Mesure R-26	Milieu naturel	Risque de collision, perte directe d'habitat et effet barrière pour les oiseaux	Réduction	Limiter l'attractivité des plateformes sous les éoliennes	Intégré dans le coût global	Durée d'exploitation (Juin à Septembre)	Maitrise d'œuvre	Faible à négligeable
Mesure R-27	Milieu humain	Consommation d'espace	Accompagnement / Réduction	Location du foncier	40 000/an	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	Faible à négligeable
Mesure R-28	Milieu humain	Risques naturels	Réduction / Supression	Mesures de constructions sismiques	Intégré dans le coût global	Conception et durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	Faible à négligeable
Mesure Ev-15	Milieu humain	Nuisances sonores	Évitement	Éloignement des habitations	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	Négligeable à nul
Mesure R-29	Milieu humain	Nuisances sonores	Réduction	Suivi des plaintes nuisance acoustique	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	Négligeable à nul
Mesure R-30	Impact paysager	Impact visuel des équipements annexes	Réduction	Intégration paysagère des postes de livraison (bardage bois) Choix d'un revêtement d'aspect naturel (sol stabilisé, compacté ou stabilisé avec liant), respectant le caractère agricole du site. Les matériaux proviendront préférentiellement de carrières locales et leur teinte s'intègrera dans la gamme de couleurs du paysage	Intégrés au coût des postes de livraison	Exploitation	Maître d'Ouvrage	Faible à négligeable
Mesure R-31	Impact paysager	Visibilité quotidienne sur les éoliennes depuis les lieux de vie proches (habitations)	Réduction / Suppression	Renforcement des écrans végétaux des hameaux visuellement impactés (haies bocagères, bosquets, vergers)	Enveloppe de 6 000 à 10 000 €	Exploitation	Maître d'Ouvrage	Faible à négligeable

9 DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE

La mise en service d'une éolienne est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir les opérations de remise en état du site :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité,
- L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation,
- La remise en état qui consiste à décaisser des aires de grutage et les chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Le montant initial des garanties financières exigées est fixé forfaitairement à 50 000 euros par éolienne. Dans le cadre du parc éolien de Londigny - Montalembert, conformément à la règlementation en vigueur, le montant de ces garanties financières s'élève à 200 000 € pour l'ensemble du parc.

Conformément à l'article R516-2 III du code de l'environnement, l'exploitant transmettra au préfet, à la mise en service du parc éolien, un document attestant la constitution des garanties financières.

10 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Le projet éolien de Londigny/Montalembert n'est pas de nature à perturber l'activité agricole du secteur. La perte de surface ne correspond qu'aux emprises des machines et leur plateforme, soit environ 1 Ha au total.

Les photomontages montrent que le projet s'intègre de façon cohérente avec les parcs existants.

Il n'apparaît pas d'effets cumulés négatif identifiable, ni en phase travaux, ni en phase exploitation, entre le projet éolien de et les autres projets du secteur.

En termes de milieu nature, les distances d'éloignement importantes des projets éoliens connus avec le projet éolien de Londigny Montalembert (minimum 2.6 kms) permettent de conclure que les effets cumulés des projets seront faibles. L'absence d'effets cumulés devra être confirmée par les suivis en phase d'exploitation.

Chapitre 1 : Contexte du projet et Cadrage règlementaire

SOMMAIRE

1 PREAMBULE 28

2 CONTEXTE DU PROJET 28
2.1 Contexte réglementaire de l'éolien 28
2.1.1 Enjeux climatiques 28
2.1.2 Politiques internationales et européennes en matière d'énergies renouvelables 29
2.1.3 La politique française en matière d'énergies renouvelables 29
2.1.4 L'énergie éolienne en France 30
2.1.5 Le schéma régional éolien (SRE) 31
2.1.6 Contexte local énergétique 31
2.2 Contexte géographique 31
2.3 Cadrage règlementaire du projet éolien de Londigny/Montalembert 32
2.3.1 La procédure d'autorisation environnementale 32
2.3.2 L'étude d'impact : pièce maîtresse des dossiers de demande d'autorisation 33
2.3.3 Natura 2000 33
2.3.4 La procédure d'instruction avec enquête publique 33

3 PRESENTATION DU DEMANDEUR 35
3.1 Présentation du développeur Valorem 35
3.2 Présentation du Maître d'ouvrage (BAYWA.r.e) 36
3.2.1 Le groupe BayWa 36
3.2.2 Champ d'activité de BayWa 36
3.2.3 Les secteurs d'activités de BayWa r.e. 37
3.2.4 Les prestations de BayWa r.e. France 37

4 LES BUREAUX D'ETUDES 37
4.1 Erea-conseil 37
4.2 BE écologie 37
4.3 Paysage 38
4.4 Autres BE 38

Table des illustrations

Tableau: Programmation du développement éolien (projet de PPE, novembre 2016) 30

Figure :Puissance éolienne raccordée en France à la fin 2015 (RTE) 30

Carte de répartition des objectifs de puissance éolienne en 2020 (Source : SRE Poitou-Charentes) 31

Carte de situation du projet de Londigny/Montalembert 32

Carte : Les agences de VALOREM en France 35

1 PREAMBULE

Le projet éolien de Londigny/Montalembert, porté par la société LONDIGNY ENERGIES, étudié ici est composé d'un parc de 4 éoliennes de 3,4 à 3,6 MW de puissance unitaire (selon le modèle retenu), représentant 13,6 à 14,4 MW de puissance totale installée. Ces générateurs auront une hauteur de 180 mètres et seront accompagnés de 4 postes de livraison.

Aux termes de la loi ENE (Engagement National pour l'Environnement) du 12 Juillet 2010, les projets éoliens, dont les éoliennes présentent un mât d'une hauteur supérieure à 50 mètres, sont soumis au régime de l'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Ils figurent à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées (annexe à l'article R511-9 du code de l'environnement).

Les éoliennes doivent respecter une distance d'éloignement aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 (article L553-1 du Code de l'environnement). Cette distance est au minimum de 500 m.

L'article R122-2 du code de l'environnement prévoit que tout projet relevant du régime d'autorisation au titre des ICPE fait l'objet d'une étude d'impact.

La procédure d'autorisation des installations classées s'accompagne d'une enquête publique (article L512- 2 du code de l'environnement).

La nouvelle réglementation relative aux éoliennes terrestres s'appuie sur :

- Le décret n°2011-984 du 23 août 2011, modifiant la nomenclature des installations classées avec l'inscription des éoliennes terrestres au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).
- 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 déclaration, au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement et ses annexes.
- La circulaire du 29 août 2011, relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes, dans le régime des installations classées.
- Le décret n°2011-985 du 23/08/2011, modifié le 06 Novembre 2014 pris pour l'application de l'article L.533-3 du Code de l'environnement 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, pris en application des articles R. 553-2 et R. 553-5 du Code de l'environnement.
- Dans une optique de simplification des procédures administratives, un nouveau régime d'autorisation, s'appliquant à l'éolien, a été mis en place. Ce régime de l'autorisation unique environnemental, intègre les procédures ICPE décrites ci-dessus ainsi que d'autres procédures administratives. Trois textes régissent actuellement cette procédure :
- L'ordonnance n°2017- 80 du 26 Janvier 2017 qui détaille son régime général ;
- Le décret n°2017- -81 du 26 Janvier 2017 relatif à la procédure d'autorisation environnementale unique ;

Le décret 2017-82 du 26 Janvier 2017 relatif au contenu du dossier.

2 CONTEXTE DU PROJET

2.1 Contexte réglementaire de l'éolien

2.1.1 Enjeux climatiques

En quelques années, les enjeux climatiques et énergétiques sont devenus un sujet de préoccupation majeur.

Les explorations en arctique ont permis de reconstituer le climat depuis 800 000 ans en couvrant 7 successions de périodes glaciaires et interglaciaires. Ces recherches ont confirmé un réchauffement moyen de 1°C depuis 1900.

D'après le CNRS, les mesures enregistrées par les stations météorologiques en différents endroits de la Terre montrent que la température moyenne à la surface de la planète a augmenté d'environ 0,8°C (+/- 0,2°C), au cours des cent vingt dernières années.

Le dernier rapport du GIEC (Groupement Intergouvernemental d'Experts sur le Climat, 5ème, vol. 1 « changements climatiques 2013 ") annonce une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,3 à 4,8 degrés d'ici 2100, par rapport à 1986-2005, avec des périodes/vagues de chaleurs plus fréquentes et/ou plus longues.

Au cours des 40 dernières années, la consommation des ressources fossiles a dépassé celle cumulée de toutes les générations précédentes. Les conséquences de ces choix énergétiques se font de plus en plus fortement sentir :

- Les perspectives de tarissement des gisements d'énergie fossiles
- Les impacts écologiques et notamment climatiques, aux conséquences potentiellement irréversibles sont connus et mesurés.

Une forte initiative de l'ensemble des pays du monde, et plus particulièrement des pays industrialisés et de tous les acteurs impliqués, pourra permettre d'atténuer notre vulnérabilité à ces impacts. L'ampleur des conséquences du changement climatique et la raréfaction des énergies fossiles, au cours des prochaines décennies seront conditionnées par les choix et les décisions pris au cours des deux prochaines décennies.

Il s'agira entre autres de :

- Rechercher une indépendance énergétique vis-à-vis des énergies fossiles ;
- Lutter contre la croissance des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- Réduire notre consommation énergétique
- Favoriser l'accès à l'énergie pour tous dans des conditions qui soient acceptables aux plans économique et environnemental.

2.1.2 Politiques internationales et européennes en matière d'énergies renouvelables

2.1.2.1 LE PROTOCOLE DE KYOTO

En 1990, les émissions de GES étaient estimées à six milliards de tonnes équivalent carbone avec une population mondiale de 6.7 milliards d'individus, susceptible de passer à 8, voire 9 milliards en 2050.

Réunis à Rio pour le sommet de la Terre en 1992, la quasi-totalité des pays du monde a signé la « Convention sur le climat » dont l'une des principales conclusions est « *la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique* ». Cette convention a été adoptée à New York, le 9 mai 1992. Elle a fortement contribué à l'établissement de principes-clés de la lutte internationale contre le changement climatique et au renforcement de la prise de conscience du public. Elle définit notamment le principe des responsabilités communes, mais différenciées.

À la suite de longs travaux, le « Protocole de Kyoto » a été adopté le 11 décembre 1997 à Kyoto (Japon). Il représente un pas en avant important dans la lutte contre le réchauffement planétaire car il contient des objectifs contraignants et quantifiés de limitation et de réduction de ces gaz.

Adopté en 1997, puis ouvert à ratification en mars 1998, le protocole de Kyoto est entré en vigueur en février 2005, après signature de la Russie. Les pays développés et en transition qui ont ratifié ce traité se sont engagés à **réduire leurs émissions de 6 gaz à effet de serre** en moyenne de – 5,2% sur la période 2008-2012, par rapport à leur niveau de 1990.

Prévu initialement jusqu'en 2012 le protocole a été prolongé pour la période 2012/2020, par l'Amendement de Doha (décembre 2012).

2.1.2.2 EUROPE : OBJECTIF DES 3 FOIS 20 A L'HORIZON 2020

Afin de respecter les engagements pris dans le Protocole de Kyoto, l'Europe a promulgué plusieurs textes réglementaires.

Ainsi, en 2001, la directive 2001/77/CE, en faveur de l'électricité d'origine renouvelable fixait pour chaque pays membre un objectif de proportion d'électricité renouvelable dans la consommation totale d'énergie finale. **Cette proportion était de 21% pour la France.**

Le « Paquet Energie Climat » adopté en 2008 fixe, à l'horizon 2020, un objectif européen commun dit des *3 fois 20 :*

- Diminuer de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- Porter la part d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique finale à 20 % d'ici 2020 ;
- Améliorer de 20 % l'efficacité énergétique de l'Union européenne.

La directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, reprend l'objectif de 20 % d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique finale en Europe. Cet objectif global et contraignant est décliné par pays. **Il est de 23 % pour la France**.

Début 2014, l'Union Européenne a proposé de nouveaux objectifs à l'horizon 2030.

Ces objectifs sont les suivants :

- Réduire de 40% les émissions de GES d'ici 2030 par rapport à 1990.
- Porter à 27% la part des énergies renouvelables dans la consommation.

Ces objectifs ont été validés par le Conseil Européen en octobre 2014.

2.1.3 La politique française en matière d'énergies renouvelables

La France, comme l'ensemble des pays membres de l'Union européenne, a ratifié le Protocole de Kyoto le 31 mai 2002. Elle considère qu'il ne faut pas permettre un réchauffement de la température moyenne de la Terre de plus de 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels.

Avec des émissions de GES de l'ordre de **561 millions de tonnes équivalent CO2 en 2000**, le Gouvernement a fixé en concordance avec les ambitions et les engagements pris au niveau international, l'**objectif d'une division par quatre des émissions françaises d'ici 2050** (le facteur 4).

Pour atteindre cet objectif, la loi dite « POPE », Programme d'Orientation de la Politique Energétique du 15 juillet 2005 a défini deux objectifs chiffrés pour la France :

- La réduction des émissions de GES de 3 % par an ;
- La réduction des consommations d'énergie de 2 à 2,5 % par an.

Le Grenelle de l'Environnement, vaste opération de concertation nationale qui s'est déroulée de juillet à novembre 2007, a fait ressortir, sur le plan de l'énergie, les objectifs prioritaires en matière de maîtrise de la consommation et de promotion des énergies renouvelables.

Le groupe de travail, qui s'est réuni suite à cette concertation, a établi un « scénario de référence » pour atteindre l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2020.

Les gisements potentiels mobilisables à l'horizon 2020, pour chaque filière de production d'énergie renouvelable, ont ainsi été identifiés et repris dans les Programmations Pluriannuelles des Investissements (PPI).

La « PPI électricité », adoptée par arrêté du 15 décembre 2009 et modifiée par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables, retient les objectifs suivants pour l'éolien :

- Eolien terrestre : 15 000 MW installés au 31 décembre 2018 et 21 800 MW (option basse) à 26 000 MW (option haute) au 31 décembre 2023 ;
- Eolien en mer : 500 MW installés au 31 décembre 2018 et 3 000 MW installés au 31 décembre 2023.

La « loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte », adoptée le 17 août 2015, renforce les objectifs nationaux en matière d'énergies renouvelables. En effet, ce texte prévoit de **porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation totale d'énergie finale en 2030.**

Dans ce but, la loi table sur une baisse de 50 % de la consommation finale d'énergie en 2050 par rapport à l'année 2012, avec un objectif intermédiaire de 30 % en 2030.

Toujours dans le cadre des « 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale », la production d'électricité renouvelable devra représenter 40 % de la production totale d'électricité.

La loi de transition énergétique instaure une Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) qui fusionne et complète les documents de programmation existants (dont la PPI électricité). La PPE fixera la part d'énergie produite par chaque moyen de production (nucléaire, hydraulique, biomasse, gaz chaleur, carburants, éolien, photovoltaïque, etc.). La première PPE couvrira la période 2016-2018, puis 2019-2023. Les autres PPE seront définies pour 2 périodes consécutives de 5 ans.

La première PPE a été adoptée par décret du 27 octobre 2016. En matière d'électricité d'origine renouvelable, elle reprend pratiquement en totalité les objectifs fixés par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables (arrêté actualisant les objectifs de la PPI 2009).

Concernant l'éolien, les prévisions du projet de PPE sont les suivants :

	2018	2023
Eolien terrestre	14 300 MW (contre 15 000 MW dans l'arrêté du 24 avril 2016)	Hypothèse basse : 21 800 MW Hypothèse haute : 26 000 MW
Eolien en mer posé	500 MW	3 000 MW

Tableau: Programmation du développement éolien (projet de PPE, novembre 2016)

2.1.4 L'énergie éolienne en France

L'énergie éolienne est en pleine expansion à travers le monde : fin 2015, 434 856 GW étaient installés soit un accroissement de plus de 17 % en un an. L'ensemble des éoliennes installées a fourni **4 % de la demande électrique mondiale en 2014.** En 2014, l'Asie est devenue la première région d'accueil de la puissance éolienne. Elle devance désormais l'Europe avec une part de 39,3 % du parc mondial, contre 35,5%.

La France, avec 10 300 MW installés fin 2015 est au 4ème rang européen, derrière l'Allemagne (44 900 MW), l'Espagne (23 000 MW), le Royaume-Uni (13 600 MW) . Fin 2015, la puissance éolienne installée dépassait les 2 000 MW en Alsace/Champagne-Ardenne/Lorraine et dans les Hauts de France (Nord-Pas-de-Calais /Picardie). Ces deux régions produisent ainsi 48 % de l'électricité éolienne métropolitaine et couvrent environ 10 % de leur consommation. Les régions Bretagne, Centre Val de Loire et Languedoc-Roussillon/Midi-Pyrénées ont par ailleurs un parc supérieur à 800 MW. Elles couvrent ainsi de 6% à 10% de leur consommation.

La production française d'électricité éolienne s'est élevée à 21,1 TWh sur l'année 2015. A la fin de l'année, la couverture de la consommation par la production éolienne était de 4,5 %.

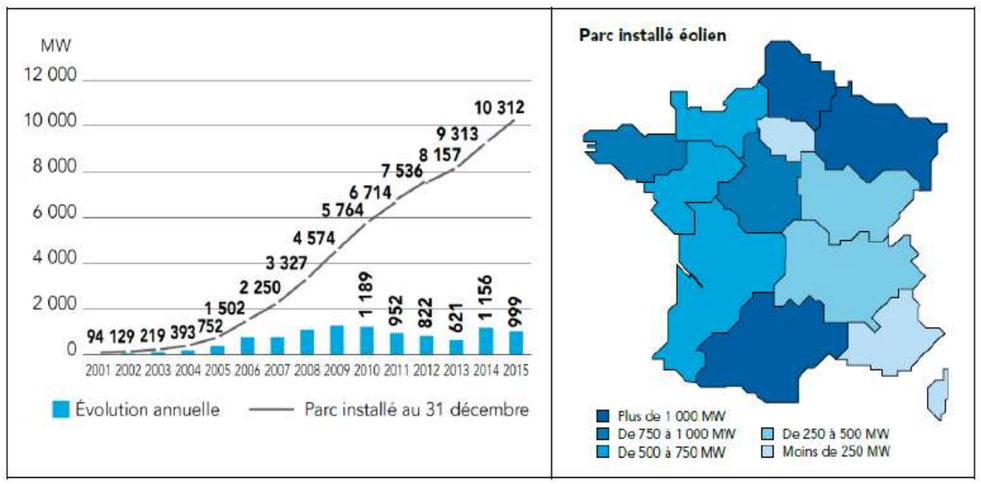


Figure :Puissance éolienne raccordée en France à la fin 2015 (RTE)

Du point de vue de la compétitivité économique, l'électricité éolienne est aujourd'hui, après la production hydraulique, la mieux placée des électricités d'origine renouvelable selon le Ministère de l'écologie. Ses coûts

de production sont du même ordre que ceux des nouvelles centrales thermiques. Ils sont de 1,5 à 2 fois supérieurs au prix de marché (45 à 50 €/MWh en 2014) mais dans un contexte de surcapacités. Les tarifs d'achats de l'électricité renouvelable sont fixés en fonction de la compétitivité des filières. Les contrats d'achat de l'électricité des parcs éoliens sont établis pour une période de 15 ans.

Fin 2016, le parc éolien français s'élève à 11 670MW.

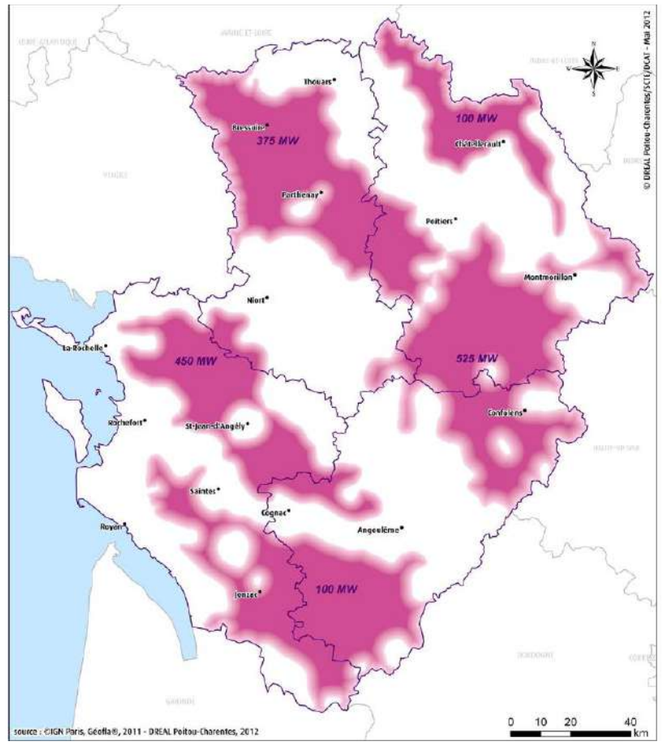
Le projet éolien répond donc à cet objectif national de développement des énergies renouvelables, notamment sur un territoire doté d'un potentiel éolien important.

2.1.5 Le schéma régional éolien (SRE)

Le schéma Régional Eolien Poitou-Charentes a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 Septembre 2012.

Ce schéma a pour vocation d'identifier la contribution du Poitou-Charentes à l'objectif national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre. Il fixe la liste des communes formant les délimitations territoriales du Schéma régional Éolien. Il donne des grandes lignes pour l'instruction des zones de développement de l'éolien et des projets. Les communes de Londigny et Montalembert font partie de la liste des communes ayant une intersection avec les « zones favorables » dans le SRE de 2012.

A horizon 2020, pour la région Poitou-Charentes, le présent schéma aboutit à un objectif d'une capacité de production d'énergie éolienne de 1800 MW y compris le moyen et le petit éolien.



Carte de répartition des objectifs de puissance éolienne en 2020 (Source : SRE Poitou-Charentes)

A noter que le SRE Poitou-Charentes a été annulé par la cour administrative d'appel de Bordeaux le 4 Avril 2017 et à la date de dépôt du présent dossier, aucune nouvelle version du SRE Nouvelle-Aquitaine n'a été approuvée.

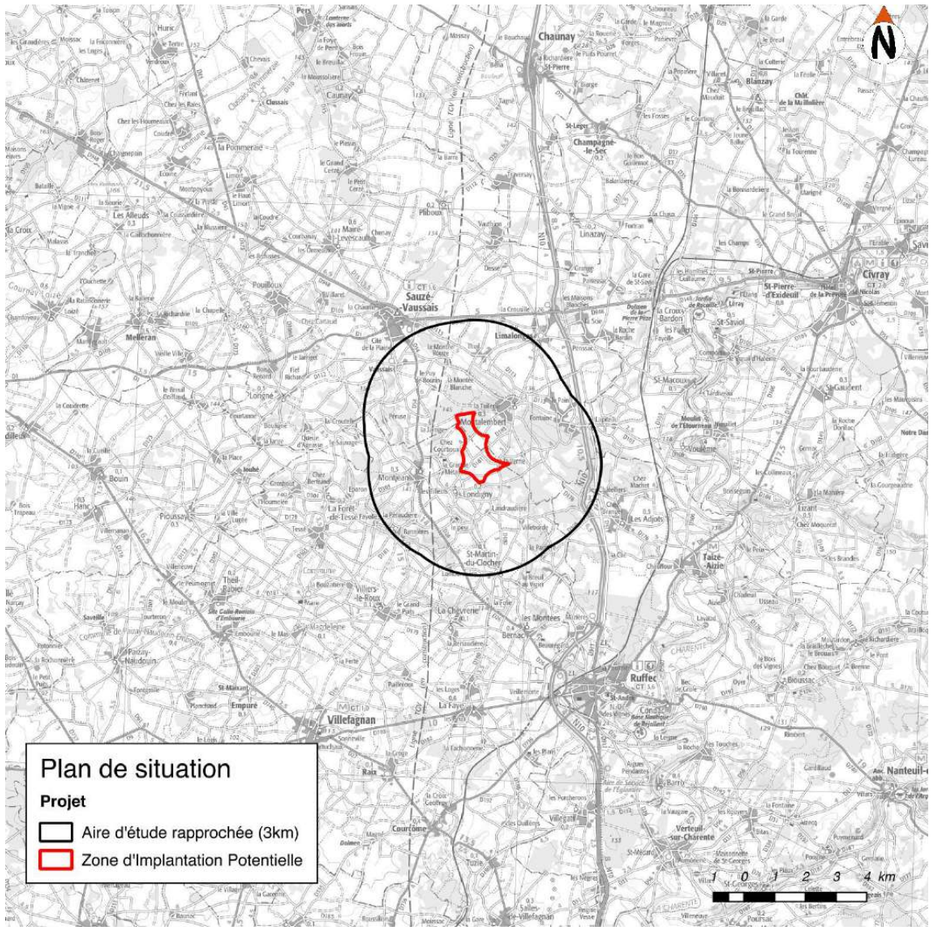
2.1.6 Contexte local énergétique

En 2016, la consommation d'électricité en Nouvelle-Aquitaine a été stable, augmentant de 0,9 % par rapport à 2015. La Nouvelle-Aquitaine présente tout de même une augmentation de 8,6% de la consommation finale corrigée entre 2006 et 2016. Cette demande croissante est intimement liée à l'accroissement démographique de la région. 19,2 % de la consommation a été couvert par les énergie renouvelables. La puissance raccordée en Nouvelle-Aquitaine progresse elle de près de 24% en 2016 avec 689MW éolien raccordés au 31 Décembre 2016.

2.2 Contexte géographique

L'emprise potentielle du projet est localisée au Nord du département de la Charente et dans la partie la plus au Sud du département des Deux-Sèvres à environ 10 km.

Le périmètre d'étude du projet se trouve sur le territoire communal de Londigny et de Montalembert.



Carte de situation du projet de Londigny/Montalembert

2.3 Cadrage règlementaire du projet éolien de Londigny/Montalembert

Comme présenté précédemment, le projet de parc éolien rentre dans la cadre du régime d'autorisation environnementale.

2.3.1 La procédure d'autorisation environnementale

Une procédure d'autorisation unique en matière d'ICPE, expérimentée entre 2014 et 2017 concernait notamment les parcs éoliens. Cette procédure d'autorisation unique avait vocation à fusionner les procédures d'autorisation suivantes : autorisation au titre des ICPE, permis de construire et, éventuellement, autorisation de défrichement, dossier d'incidence au titre de la Loi sur l'Eau, demande de dérogation de destruction d'«espèces protégées » et autorisation au titre du code de l'énergie. Cette procédure unique a été généralisée à l'ensemble du territoire par l'adoption des trois textes susmentionnés. Ce nouveau régime d'autorisation environnementale, en vigueur depuis mars 2017, dispense désormais les parcs éoliens de permis de construire. L'autorisation environnementale comprend ainsi l'autorisation au titre des ICPE, et, éventuellement, autorisation de défrichement, dossier d'incidence au titre de la Loi sur l'Eau, demande de dérogation de destruction d'«espèces protégées ».

L'objectif de l'autorisation environnementale est multiple : réduire les délais pour le porteur de projet, rationaliser la cohérence du dispositif (autorisation en une seule fois et non en plusieurs décisions successives et indépendantes), diminuer le nombre d'interlocuteurs des services de l'état pour le porteur de projet.

L'article R. 181-13 du code de l'environnement issu du décret n°2017-81 du 27 janvier 2017, liste les éléments que doit comprendre la demande d'autorisation environnementale, notamment :

- 1° Lorsque le pétitionnaire est une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;
- 2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;
- 3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;
- 4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;
- 5° L'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1 ;
- 6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;
- 8° Une note de présentation non technique. L'article D. 181-15-2 du code de l'environnement issu du décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 vise les projets qui relèvent du 2° de l'article L. 181-1 du code de l'environnement relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Cet article précise notamment que si l'autorisation environnementale concerne un projet d'ICPE, le dossier de demande doit être complété par certains éléments dont l'étude de dangers et les capacités financières.

2.3.2 L'étude d'impact : pièce maîtresse des dossiers de demande d'autorisation

L'étude d'impact constitue une pièce majeure des dossiers de demande d'autorisation environnementale. Elle répond à trois objectifs principaux :

- La protection de l'environnement : l'intégration des contraintes environnementales permet au maître d'ouvrage de concevoir le projet de moindre impact environnemental ;
- L'aide à la décision pour l'autorité administrative en charge de la délivrance d'autorisation,
- L'information et la participation du public à la prise de décision : l'étude d'impact est systématiquement incluse dans le dossier soumis à l'enquête publique.

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 du code de l'environnement. Pour les ICPE soumises à autorisation, ce contenu est précisé et complété en tant que de besoin conformément aux articles R512-6 et R512-8 du code de l'environnement.

Comme identifié précédemment, l'aménagement du parc éolien relève du régime des Installations Classées. A ce titre, le projet est soumis à la procédure d'autorisation environnementale qui inclue l'autorisation ICPE

2.3.3 Natura 2000

La règlementation prévoit que tout programme, projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement (non prévu dans un contrat Natura 2000), soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et de nature à affecter notablement un site Natura 2000, doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences.

Selon les informations portées à la connaissance du public par la DREAL Nouvelle-Aquitaine, le territoire d'étude est concerné par les sites Natura 2000 suivants :

- ZPS FR5412022 – Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay
- ZPS FR5412021 – Plaine de Villefagnan
- ZSC FR5400447 – Vallée de la Boutonne

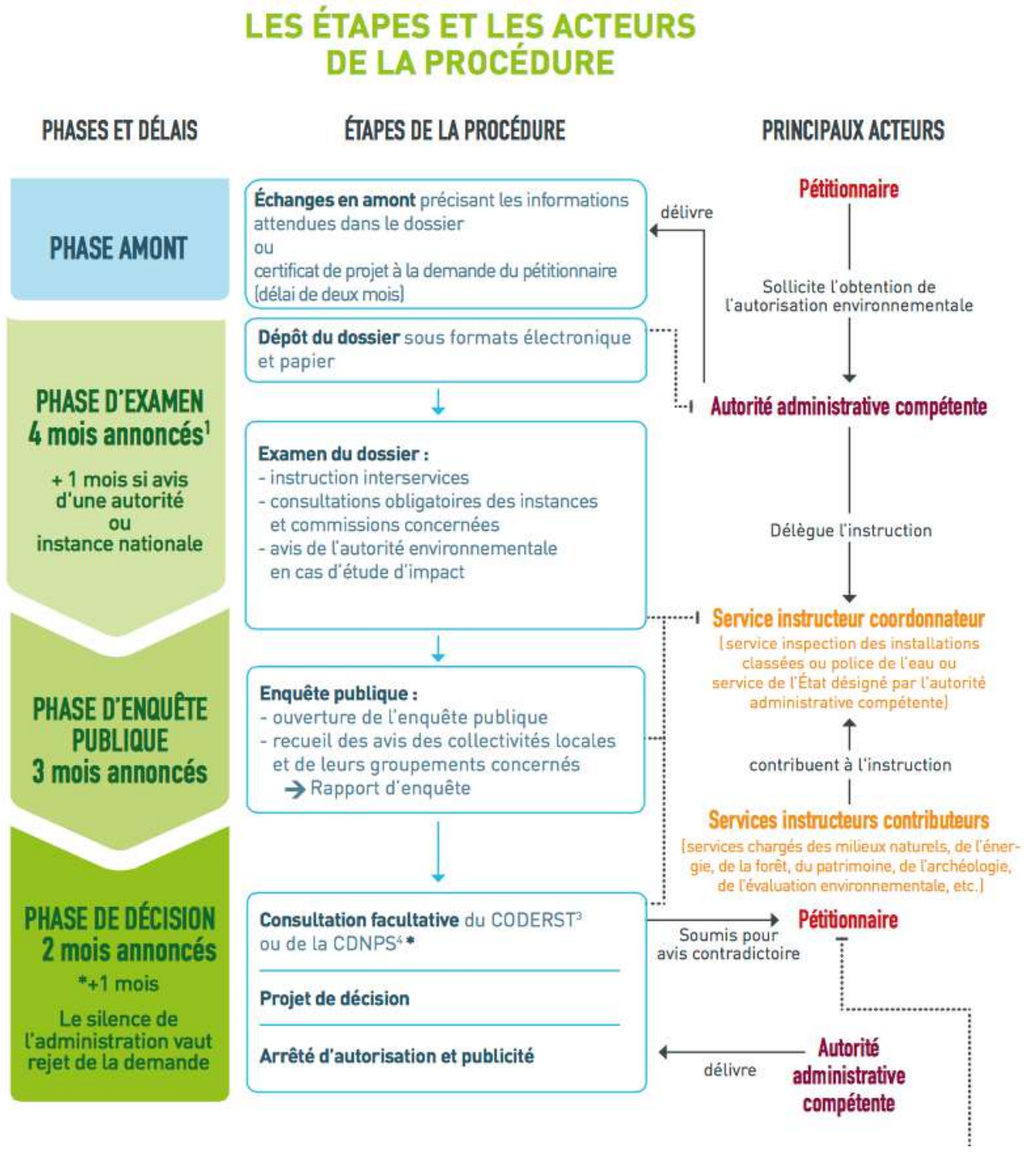
A ce titre, le présent dossier intègre un volet spécifique d'analyse simplifiée des incidences du projet sur les sites Natura 2000 les plus proches.

2.3.4 La procédure d'instruction avec enquête publique

Comme précisé précédemment, l'autorisation environnementale dispense les projets éoliens de permis de construire.

De plus, la centralisation des procédures autour d'un interlocuteur unique devrait permettre de réduire les délais d'instruction (environ 9 mois).

Le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer a diffusé une note de cadrage dans laquelle elle propose un schéma synoptique des étapes successives de la procédure d'instruction des dossiers.



Le déroulé de la procédure passera par l'organisation d'une enquête publique. Cette procédure est destinée à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement.

L'enquête publique a été modernisée par l'ordonnance du 03 Aout 2016 et son décret d'application paru le 27 Avril 2017. Pas de modification radicale mais des ajustements ponctuels dans la procédure et la mise en place d'un dossier d'enquête et d'un registre dématérialisé pour permettre la participation du public par voie électronique.

3 PRESENTATION DU DEMANDEUR

La société LONDIGNY Energies porte le projet de parc éolien et l'ensemble des demandes administratives associées.

3.1 Présentation du développeur Valorem

Le Groupe VALOREM est un « opérateur en énergies vertes » verticalement intégré qui maîtrise de multiples compétences dans les énergies renouvelables et accompagne les collectivités et ses partenaires à tous les stades d'un projet : études, développement, financement, construction, suivi d'exploitation et maintenance.

VALOREM - 213 cours Victor Hugo

33 323 BEGLES CEDEX – FRANCE

Tél : 05 56 49 42 65

Fax : 05 56 49 24 56

Mail : contact@valorem-energie.com

N° de Siret : 395 388 739 00108

APE : 7112B – ingénierie, études techniques

Capital social : 8 386 768,00 euros

Direction :

Président : Jean Yves GRANDIDIER

Directeur Général : Pierre GIRARD

Directeur Général délégué : Frédéric LANOË

VALOREM est née en 1994 d'une volonté affirmée de valoriser les ressources énergétiques renouvelables de tous les territoires comme alternative durable aux énergies fossiles. Pionnier de l'éolien en France, le groupe VALOREM a élargi ses compétences au photovoltaïque, au biogaz et aux énergies marines.

La société VALOREM et ses filiales VALREA, OPTAREL, VALEMO et VALEOL forment un groupe intégré verticalement de près de 180 collaborateurs (ingénieurs, techniciens, paysagistes, géographes, acousticiens, environnementalistes, …).

Les compétences du groupe VALOREM s'étalent de la recherche et développement à la recherche de sites, la réalisation d'études, le développement de projets, leurs financements, l'obtention des autorisations administratives, la maîtrise d'œuvre des chantiers, le suivi d'exploitation et la maintenance des installations.



Carte : Les agences de VALOREM en France

Au sein de VALOREM, une structure est entièrement dédiée à l'assistance des corps de métier qui pilotent le développement, la construction et l'exploitation d'un parc éolien : le bureau d'études. La mission première du bureau d'études est de mesurer le gisement éolien disponible à l'aide d'une équipe d'ingénieurs hydrauliciens et thermodynamiciens qui ont réalisé plus de 150 campagnes de mesure en Europe et qui a participé à la réalisation de 6 atlas éoliens régionaux en collaboration avec Météo-France (Aquitaine, Alsace, Guadeloupe, Limousin, Poitou-Charentes et Provence-Alpes-Côte d'Azur). Les données de vent recueillies à l'aide de mâts de mesure pendant les études de faisabilité permettent de définir avec précision le gisement éolien, notamment pour le choix de l'implantation retenue. Des géographes, paysagistes, acousticiens et environnementalistes font partie intégrante du bureau d'études de VALOREM pour assister à la conception du projet et faciliter le dialogue avec les différents sous-traitants externes intervenant sur chaque dossier. Ces derniers interviennent en phase de conception du projet ainsi que pendant sa réalisation de manière à s'assurer que les chantiers sont respectueux de leurs environnements respectifs.

VALOREM a développé plus de 800MW éolien et 200MWc solaire photovoltaïque, le groupe a en cours de développement fin 2016 près de 1 500 MW. Sur ces 1500 MW solaire et éolien développés, 160 MW appartiennent au groupe fin 2016.

Par ailleurs, le développement de projets éoliens offshores, photovoltaïques (au sol et en toiture) et méthanisation en France représente un portefeuille de plus de 1 000 MW en cours de développement à divers stades d'avancement.

VALEMO, filiale « exploitation » de VALOREM réalise le suivi d'exploitation et/ou la maintenance de plus de 580 MW de parcs en France pour des clients extérieurs au groupe ou pour des sites de production appartenant au groupe VALOREM.

Le groupe VALOREM est certifié aux normes de système de management ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 et OHSAS18001 :2007, pour ses activités de prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables.

Par ailleurs, Jean-Yves GRANDIDIER, président de VALOREM, est co-fondateur et ancien Président de France Energie Eolienne, association représentant plus de 90% du marché des éoliennes en France. Frédéric LANOË, directeur général délégué depuis mai 2017, est également un fervent promoteur du développement de l'éolien français. Il s'est particulièrement investi dans l'action collective auprès de France Energie Eolienne dont il a été élu Président de 2013 à 2016 et a occupé plusieurs postes de direction dans diverses commissions.

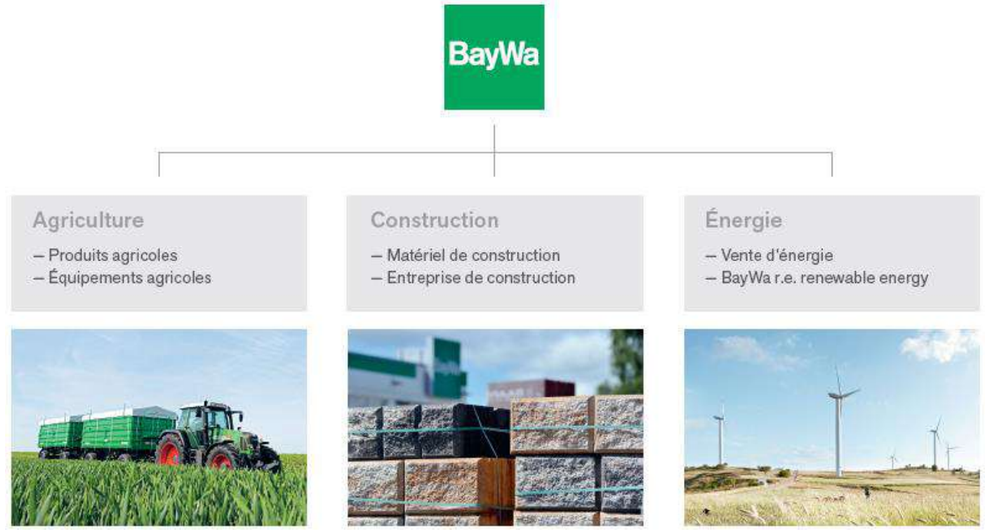
3.2 Présentation du Maître d'ouvrage (BAYWA.r.e)

Londigny Energies SARL, société créée spécialement dans le but de construire et d'exploiter le parc éolien de Londigny - Montalembert situé sur les communes de Londigny et Montalembert, est une filiale à 100% de la société BayWa r.e. France SAS, Maître d'ouvrage délégué de l'opération.

3.2.1 Le groupe BayWa



3.2.2 Champ d'activité de BayWa



3.2.3 Les secteurs d'activités de BayWa r.e.



3.2.4 Les prestations de BayWa r.e. France

La France est un marché clé pour BayWa r.e. qui y a débuté ses activités en 2005. Créée en 2008 sous le nom de Renerco Energies SAS, BayWa r.e. France SAS est une filiale à 100% du groupe allemand BayWa.

D'abord gérée depuis l'Allemagne, la filiale française a recruté en France des professionnels du secteur dès 2012 et compte aujourd'hui 35 collaborateurs, principalement basés à Paris mais également en régions (Nantes, Bordeaux, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse).

BayWa r.e. France SAS investit depuis plusieurs années dans le développement de projets éoliens et solaires en France grâce au financement du groupe BayWa r.e. Le groupe soutient ainsi l'effort de long terme de développement et de construction de projets en France, permettant de garantir la pérennité financière de BayWa r.e. France SAS.

BayWa r.e. France conçoit, développe et exploite des projets éoliens et solaires dits « clé en main » en partenariat avec des développeurs locaux. Toutes les étapes d'un projet sont effectivement prises en charge par nos équipes pluridisciplinaires : de la conception au démantèlement, en passant par les études de faisabilité, le développement, le financement, la construction et l'exploitation.

Développement de projets	Financement	Construction	Exploitation et maintenance
Tous les aspects d'un projet : recherche de sites, rencontre avec les élus, les propriétaires et les exploitants, réunions d'information avec les riverains, réalisation des études techniques (faune/flore, potentiel éolien, solaire …) en collaboration avec des bureaux d'études reconnus, dépôt des demandes d'autorisations (permis de construire, ICPE, …)	20 ans d'expérience acquise par le groupe BayWa r.e. dans le financement et la planification de projets d'énergies renouvelables.	Définition des besoins et budgets propres à chaque projet. Négociation des différents contrats : raccordement électrique, infrastructure et système de productions (éoliennes, panneaux solaires …) en mettant à profit l'expérience acquise par le groupe BayWa r.e. Programmation et coordination des différents intervenants. Etant contractant général, notre objectif est de permettre la réception des projets dans le respect des notions de qualité, sécurité, délais et coûts.	Gestions technique et commerciale de parcs éoliens et photovoltaïques : – Surveillance à distance des centrales – Collecte et analyse des données – Suivi des travaux de réparation – Inspections – Rapports mensuels – Facturation, comptabilité – Gestion des relations avec les assurances, les sous-traitants, l'opérateur réseau, les administrations … – Maintenances préventive et curative de centrales photovoltaïques

BayWa r.e France est une société, qui co-développe des projets, structure le financement, construit et exploite des fermes éoliennes.

Dans cette activité, BayWa r .e. France s'attache régulièrement les services de la société VALOREM.

4 LES BUREAUX D'ETUDES

4.1 Erea-conseil

Le porteur de projet a fait appel à un bureau d'études indépendant pour la réalisation et l'assemblage de l'étude d'impact relative au projet. Il s'agit de :

> **Erea-conseil** - 39 rue Furtado, 33 800 BORDEAUX
>
> Tel : 05.56.31.46.46
>
> Courriel : erea@erea-conseil.fr

L'étude d'impact a été réalisée par Arthur VIGNACQ, chargé d'étude environnement.

4.2 BE écologie

Le diagnostic écologique du site et l'évaluation des enjeux naturalistes ont été réalisés par le bureau d'études Nymphalis.

La partie « impacts et mesures » sur le milieu naturel et le volet « incidences Natura 2000 » ont été confiés au bureau d'étude Nymphalis.

Nymphalis - Bâtiment Agora 1A, 209 rue Jean Bart, 31670 LABEGE

Courriel : contaxt@nymphalis.fr

Christophe SAVON étant le Chef de Projet de cette étude.

Les études environnementales de 2012 et 2015 ont été réalisées par Charente Nature.

Charente Nature : Impasse Georges Lautrette, 16000 Angoulême

4.3 Paysage

La mission Paysage a été prise en charge par Hélène SECHERRE, Paysagiste DPLG au sein du bureau d'étude **erea-conseil**.

4.4 Autres BE

La mission acoustique, qu'il s'agisse de l'état initial du territoire ou des modélisations du bruit généré par les machines, a été conduite par le cabinet VENATHEC.

Chapitre 2 – Etat initial de l'Environnement

SOMMAIRE

1 ZONES ET AIRES D'ETUDE 44
1.1 Zones d'étude – Milieu naturel 44
1.2 Zones d'étude – Paysage 45
1.3 Zones d'étude – Autres thématiques de l'environnement 45

2 MILIEU PHYSIQUE 46
2.1 Contexte climatique 46
2.1.1 Données départementales 46
2.1.2 Précipitations et températures 46
2.1.3 Vents 46
2.1.4 Orages et foudre 46
2.2 Potentiel éolien 47
2.2.1 Atlas éolien 47
2.2.2 Campagnes de mesure 48
2.2.3 Gisement présent sur le site 48
2.3 Relief et topographie 49
2.4 Géologie 49
2.4.1 Géologie départementale 49
2.4.2 Contexte géologique local 49
2.5 Hydrogéologie 50
2.5.1 Masses d'eau souterraines 50
2.5.2 Ressources aquifères 50
2.5.3 Alimentation en eau potable (AEP) 51
2.5.4 Autres captages 51
2.6 Contexte hydrographique 52
2.6.1 Bassin versant et sous bassin versant 52
2.6.2 Réseau hydrographique 53
2.7 Zonages réglementaires 54
2.7.1 Zone de Répartition des Eaux 54
2.7.2 Zone sensible 54
2.7.3 Zone vulnérable 54
2.8 Synthèse générale des enjeux liés au milieu physique 54

3 MILIEU NATUREL 55
3.1 Patrimoine naturel 55
3.1.1 Contexte général 55
3.1.2 Situation par rapport aux périmètres environnementaux 55
3.1.3 Trame Verte et Bleue 61
3.1.4 Habitats naturels 61
3.1.5 Flore 62
3.1.6 Zones humides 63
3.1.7 Invertébrés 64
3.1.8 Amphibiens 65
3.1.9 Reptiles 66
3.1.10 Oiseaux 67
3.1.11 Mammifères 74

4 MILIEU HUMAIN 78
4.1 Données locales 78
4.1.1 Situation départementale 78
4.1.2 Population 78
4.1.3 Logements et cadre bâti 79
4.1.4 Cadrage socio-économique 80
4.2 Activités commerciales, Agriculture et Forêt 80
4.2.1 Tissu économique et commercial local 80
4.2.2 Recensement agricole 81
4.2.3 Forêt 82
4.3 Activité de loisirs 82
4.3.1 Chasse 82
4.3.2 Pêche et loisirs aquatiques 82
4.3.3 Loisirs et Randonnées 82
4.4 Documents d'urbanisme 82
4.4.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 82
4.4.2 Document d'urbanisme en vigueur 82
4.5 Servitudes 83
4.5.1 Servitude d'utilité publique de Londigny et Montalembert 83
4.5.2 Servitude radar 83
4.5.3 Servitude aéronautique et militaire 83
4.5.4 Règlement départemental de voirie 83
4.5.5 Autres servitudes potentielles 83
4.6 Réseaux AEP et assainissement 83
4.7 Infrastructures de transport 83
4.8 Risques majeurs naturels et technologiques 84
4.8.1 Risques naturels 84
4.8.2 Risques technologiques 88
4.9 Acoustique 88
4.9.1 Généralités 88
4.9.2 Mesures de l'état initial 90
4.9.3 Résultats des mesures 90
4.10 Qualité de l'air 91
4.10.1 Notions générales et cadre réglementaire 91
4.10.2 Contexte régional 91
4.10.3 Contexte départemental et local 91
4.11 Synthèse générale des enjeux liés au milieu humain 92

5 PAYSAGE ET PATRIMOINE 93
5.1 Préambule 93
5.1.1 Définition des termes de « paysage » et de « patrimoine » 93
5.1.2 Nouveaux paysages et perception des éoliennes 93
5.1.3 Méthodologie et objectifs du volet paysager 94

5.1.4 Cadrage préalable des aires d'étude 94
5.2 Contexte paysager (aire d'étude très éloignée) 95
5.2.1 Contexte géomorphologique 95
5.2.2 Modélisation d'une Zone d'Influence Visuelle fictive 96
5.2.3 Définition des limites de l'aire d'étude éloignée 96
5.3 Analyse des enjeux paysagers à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 97
5.3.1 Les fondements naturels et anthropiques du paysage 97
5.3.2 Caractérisation et enjeux des entités paysagères 100
5.3.3 Contexte éolien territorial 108
5.3.4 Les sensibilités patrimoniales du territoire de l'aire d'étude éloignée 110
5.3.5 Perception sociales et sensibilités touristiques du paysage de l'aire d'étude éloignée 120
5.3.6 Synthèse des sensibilités du grand paysage vis-à-vis de l'éolien 122
5.4 Analyse des enjeux paysagers à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 124
5.5 Analyse des enjeux paysagers à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 128
5.6 Synthèse des enjeux paysagers et préconisations pour le projet 129

6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS SCHEMAS ET PROGRAMMES 129
6.1 Inventaire des plans, schémas et programmes 129
6.2 Compatibilité avec les principaux plans, schémas et programmes 129
6.2.1 Documents relatifs à la gestion de l'Eau 129
6.2.2 Documents relatifs à la gestion des déchets 130
6.2.3 Le Schéma Régional Climat Air Energie 130
6.2.4 Le Schéma Régional Eolien 132
6.2.5 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique 132
6.2.6 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables 132

Table des illustrations

Carte : Localisation de la zone d'étude (fond IGN) 44

Carte : Localisation de la ZIP (fond IGN)....45

Figure : Diagramme climatique de la station de Ruffec (16)....46

Figure : Rose des vents – station de Ruffec (16) 46

Carte : Nombre d'impact moyen de foudre au sol par km²/an (période 2000-2009) 47

Carte : Potentiel éolien en France (source : ADEME)....47

Carte : Gisement éolien régional à 100m de hauteur (Source : METEO FRANCE/ Schéma Régional Éolien de la région Poitou-Charentes) 48

Figure : Rose des vents du site 48

Carte : Vitesse moyenne du vent à 112 m de hauteur....48

Carte – Topographie générale de la zone d'étude (source : BD_Alti). 49

Carte : Contexte géologique....50

Figure : Coupe dans l'aquifère Civraisien/Dogger (Source : Notice n°109A2 - BRGM) 50

Figure : Périmètre de protection de Coulonge (Source : ARS Poitou-Charentes)....51

Carte: Autre captages (Source : BRGM) 51

Carte: Bassin versant (Source : SIE Adour-Garonne)....52

Carte : Réseau hydrographique (Source : DREAL, IGN, SIE Adour-Garonne) 53

Carte: Localisation de l'aire d'étude par rapport aux sites Natura 2000 59

Carte: Localisation de l'aire d'étude par rapport aux ZNIEFF 60

Carte: Localisation de l'aire d'étude par rapport aux éléments de continuités écologiques 61

Carte: Cartographie des habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée 61

Tableau: Espèces de flore à enjeu relevées au sein de l'aire d'étude....63

Carte: Localisation des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude rapprochée 63

Tableau: Espèces d'invertébrés à enjeu relevées au sein de l'aire d'étude....65

Tableau: Espèces d'amphibiens à enjeu relevées au sein et à proximité de l'aire d'étude....66

Tableau: Espèces de reptiles à enjeu relevées au sein et à proximité de l'aire d'étude 67

Carte: Localisation des observations de reptiles au sein de l'aire d'étude rapprochée....67

Tableau: Espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu relevées au sein et à proximité de l'aire d'étude 70

Carte: Localisation des enjeux liés à l'avifaune au sein de l'aire d'étude rapprochée 71

Tableau: Espèces et effectifs des oiseaux contactés en migration active 72

Carte: Localisation des gîtes favorables aux chauves-souris et des corridors de chasse et déplacement....77

Carte: Densité de population par commune (INSEE)....78

Tableau : Données démographiques – répartition de la population par tranche d'âge (source : INSEE 2017)....79

Carte : Les habitations ou hameaux les plus proches de la ZIP 79

Tableau : Activités économiques - Établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (source : INSEE) 80

Tableau : Appellations AOC / IGP (Source INAO)....81

Carte : Réseaux de transport 84

Carte : Risque inondation (source : AZI Charente) 85

Carte : Risque remontée de nappe (source http://www.inondationsnappes.fr) 85

Carte : Représentation de la sismicité au niveau national (source BRGM) 86

Carte : Aléa retrait-gonflement d'argiles (source BRGM)....87

Figure : Echelle des niveaux sonores de bruits usuels (source : ADEME)....89

Carte : Localisation des groupes d'habitations pour lesquels a été établi l'état initial 90

Tableau: Niveaux de bruits résiduels....90

Carte des grands ensembles géologiques (Source : SIGES Poitou-Charentes-Limousin) 95

Carte de la géomorphologie et du paysage....96

Carte de la définition de l'aire d'étude éloignée 97

Carte des grands ensembles paysagers (Source : Inventaire régional des paysages du Poitou-Charentes)....100

Carte des ensembles paysagers et des entités paysagères 100

Carte: Carte de synthèse des sensibilités visuelles....107

Carte: Carte du contexte éolien et du paysage 109

Carte: Monuments historiques 112

Tableau: Liste des Monuments Historiques 113

Carte: Patrimoine archéologique 117

Carte: Sensibilités touristiques 121

Carte: Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 123

Carte: Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.....127

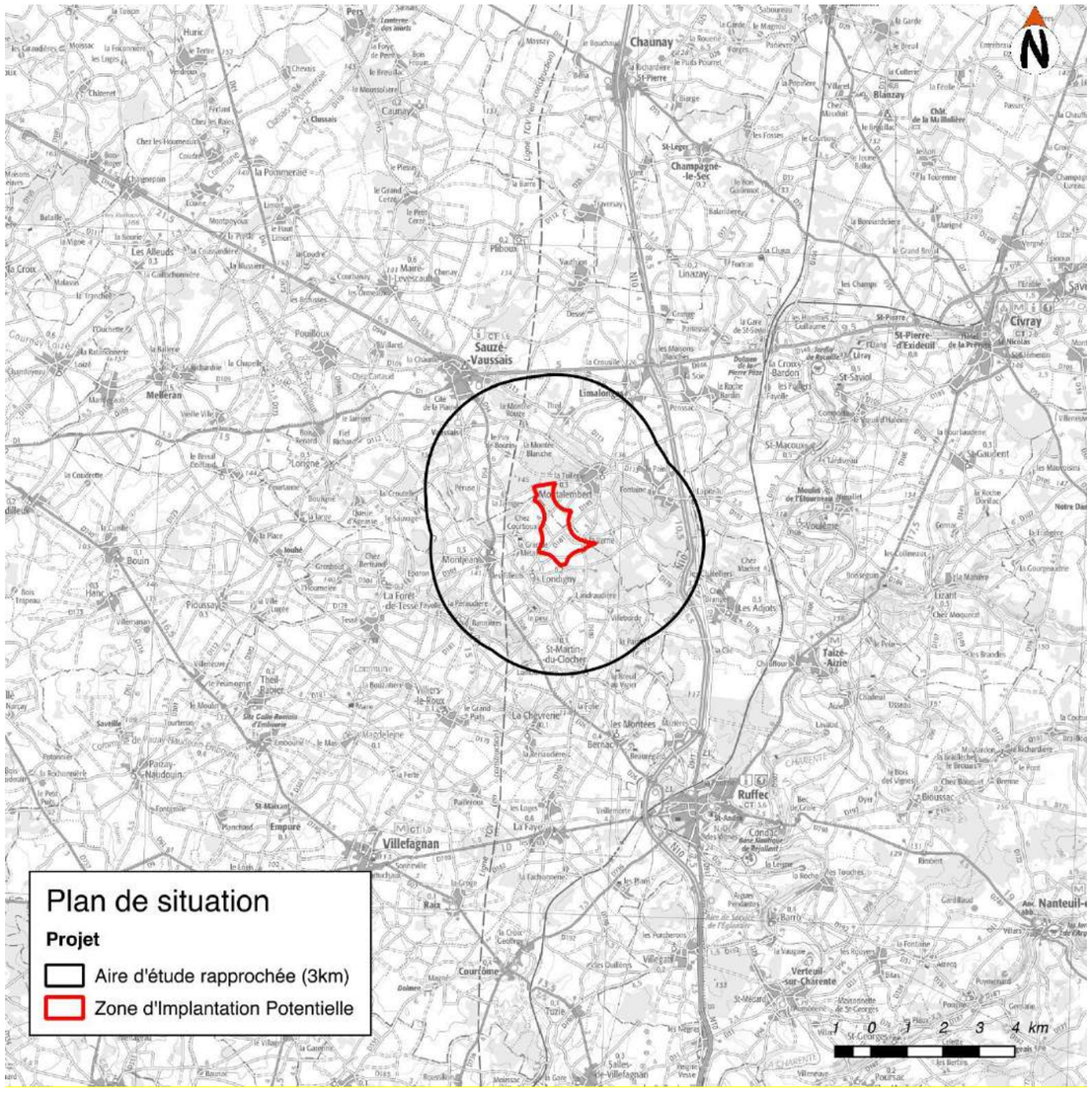
1 ZONES ET AIRES D'ETUDE

La zone d'étude du projet a été délimitée progressivement :

- En respectant les zones favorables à l'éolien, déterminées dans le Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes en 2012 ;
- En excluant les zones non adaptées à l'implantation d'un parc éolien (zones urbaines, zones Natura 2000 et de protection, etc.) sur la base de données générales (DREAL Nouvelle-Aquitaine) ;
- En s'éloignant d'au moins 500m des habitations et des zones destinées à l'habitation,
- En se focalisant sur les zones compatibles avec l'aménagement de ce type d'infrastructures.

La zone d'étude est située à cheval sur la partie Nord du département de la Charente (16) sur la commune de Londigny et la limite Sud du département des Deux-Sèvres (79) sur la commune de Montalembert.

D'après le Schéma Régional Eolien de 2012, le projet est localisé dans une zone favorable à l'implantation d'éoliennes associée à un objectif de puissance cumulée en 2020 de 525 MW.



Carte : Localisation de la zone d'étude (fond IGN)

Il est possible de faire la synthèse des aires d'étude thématique par thématique :

1.1 Zones d'étude – Milieu naturel

Les zones de protection environnementale et les zonages d'inventaire ont été prospectés sur une aire de 20km autour du site de projet. Les inventaires naturalistes de terrain ont pour leur part été réalisés sur le périmètre de la ZIP.

1.2 Zones d'étude – Paysage

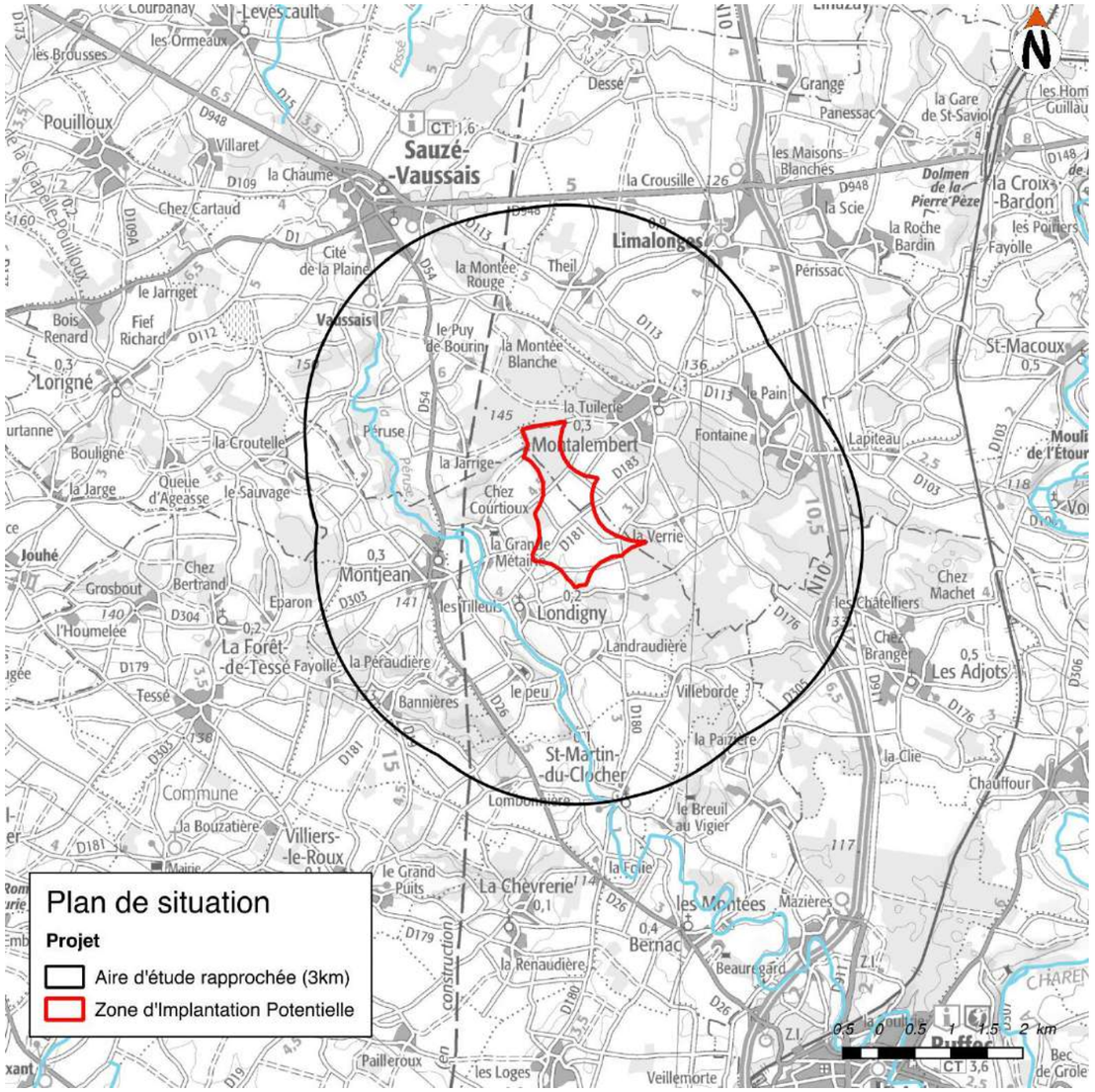
Dans le cadre l'analyse paysagère, **quatre échelles de lecture seront utilisées**, pour évaluer la sensibilité et la capacité d'accueil du paysage. Chacune d'elle permettra d'identifier différents niveaux d'enjeux paysagers :

- Une **aire d'étude très éloignée**, correspondant au contexte paysager territorial et doté d'un rayon de 30 kilomètres autour du périmètre de projet éolien. Cette échelle très large permet d'effectuer une première analyse du contexte paysager, afin de définir une aire d'étude éloignée adaptée au projet. Cette approche s'appuie sur l'étude de la géomorphologie et de l'occupation du sol, ainsi que sur la réalisation d'une zone d'influence visuelle fictive ;
- Une **aire d'étude éloignée**, d'un rayon de près de 17 kilomètres autour du site de projet, qui correspond à la zone effective d'impact visuel potentiel des éoliennes. L'analyse à cette échelle permet de vérifier la compatibilité du paysage avec le projet éolien, en identifiant les entités paysagères, les éléments majeurs du territoire (sites et monuments historiques, grands axes de déplacement, zones d'habitat,…), ainsi que les représentations touristiques du paysage. Les effets de cumul et de co-visibilités lointaines avec les autres parcs éoliens seront également examinés ;
- Une **aire d'étude rapprochée**, correspondant à la zone la plus fortement confrontée au projet éolien. Elle s'étend dans un rayon de 3 à 4 kilomètres autour du site du projet. Cette échelle permet d'étudier précisément les structures paysagères dans lesquelles s'insère le site de projet, ainsi que leur fonctionnement visuel (formes, lignes de force, points d'appel, points de vue majeurs,…). Elle permet aussi d'identifier les éléments de paysage directement concernés par le projet éolien et les perceptions quotidiennes du paysage (visuelles et sociales) depuis les zones riveraines, habitées et fréquentées. L'analyse à cette échelle sert également à mettre en lumière les éléments qui pourront orienter les choix d'implantation des futures éoliennes ;
- Une **aire d'étude immédiate,** correspondant, dans le cas du volet paysager, à la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) du parc éolien. C'est à l'intérieur de cette aire, que sera recherchée l'insertion fine des éoliennes, au travers différentes variantes. Elle permet d'identifier avec précision les éléments paysagers et patrimoniaux présents sur le site même du projet, qui doivent être préservés, ou qui pourraient faire l'objet d'opérations de mise en valeur dans le cadre des mesures d'accompagnement, de réduction ou de compensation.

1.3 Zones d'étude – Autres thématiques de l'environnement

En ce qui concerne les autres thématiques de l'environnement, il n'y a pas d'aires d'études prédéfinies, l'analyse porte sur le territoire qui apparaît le plus pertinent en regard du contexte.

Dans la suite de ce document, la zone d'implantation potentielle (ZIP – cf. Carte ci-après) pourra également être appelée « aire d'étude immédiate ». Il s'agit de la zone d'étude minimale retenue dans le cadre de cet état initial, puisque c'est la zone qui est susceptible d'accueillir les éoliennes. Une zone d'étude rapprochée de 3km pourra être utilisée en fonction des thématiques.



Carte : Localisation de la ZIP (fond IGN)

2 MILIEU PHYSIQUE

2.1 Contexte climatique

2.1.1 Données départementales

Les départements de la Charente et des Deux-Sèvres sont situés en « milieu tempéré océanique », marqué par des hivers doux et des étés relativement chauds. Les pluies sont réparties en toutes saisons, rarement violentes, mais importantes notamment en automne et en hiver.

Les données présentées ci-après sont celles issues du modèle météorologique de Meteoblue[1] pour la période 1985-2015 pour la zone de Ruffec.

2.1.2 Précipitations et températures

La température maximale moyenne s'élève à 27°C lors des mois de Juillet et Août et les mois les plus froids s'étalent de Novembre à Mars avec des minimales moyennes de 2 à 5°C.

Chaque année, 41 jours de gel sont relevés en moyenne.

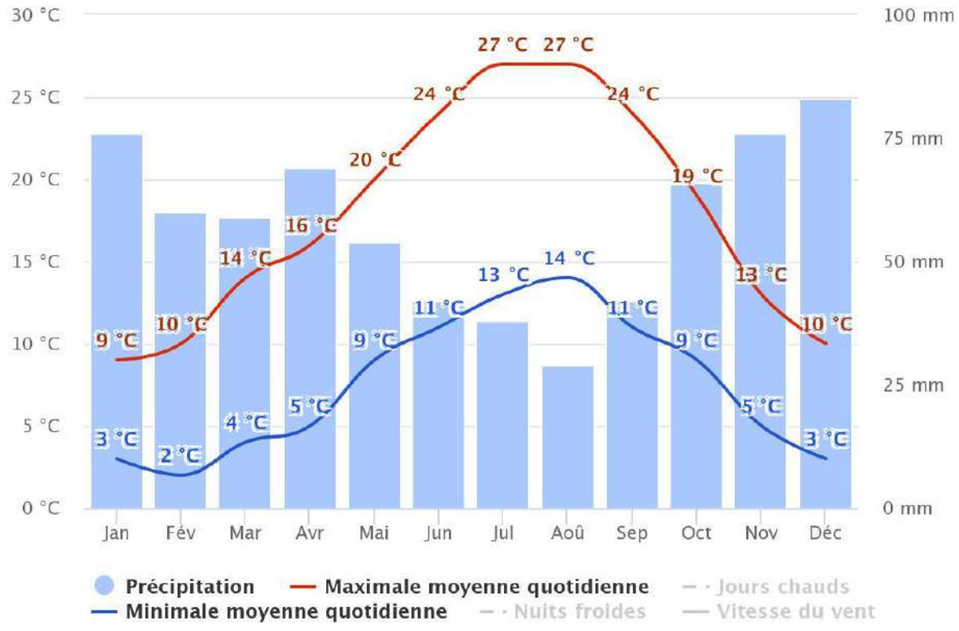


Figure : Diagramme climatique de la station de Ruffec (16)

Comme mis en évidence dans l'histogramme ci-dessus, les précipitations sont relativement fréquentes et abondantes tout au long de l'année, avec une période plus sèche durant l'été, et un hiver assez pluvieux. Le mois le plus sec est le mois d'Août avec 29 mm en moyenne, alors que Décembre est le mois le plus arrosé avec 83mm.

2.1.3 Vents

L'axe Nord-Est/Sud-Ouest représente l'axe principal des vents mesurés sur la station météo de Ruffec.

Les vents les plus puissants sont concentrés sur les mois d'hiver, tandis que les vents « moyens » entre 19 et 28 km/h sont répartie de manière homogène sur l'année.

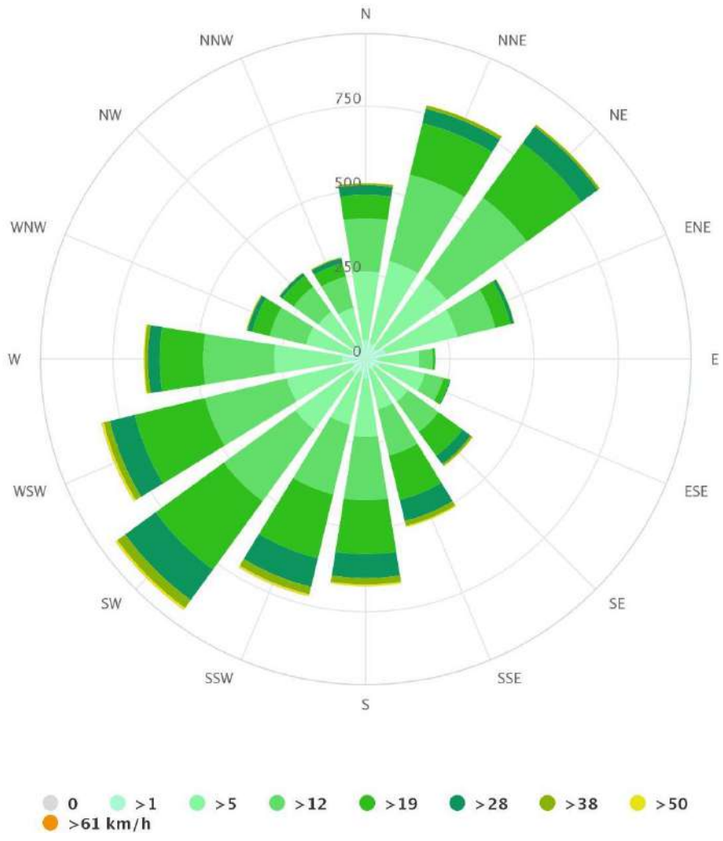


Figure : Rose des vents – station de Ruffec (16)

2.1.4 Orages et foudre

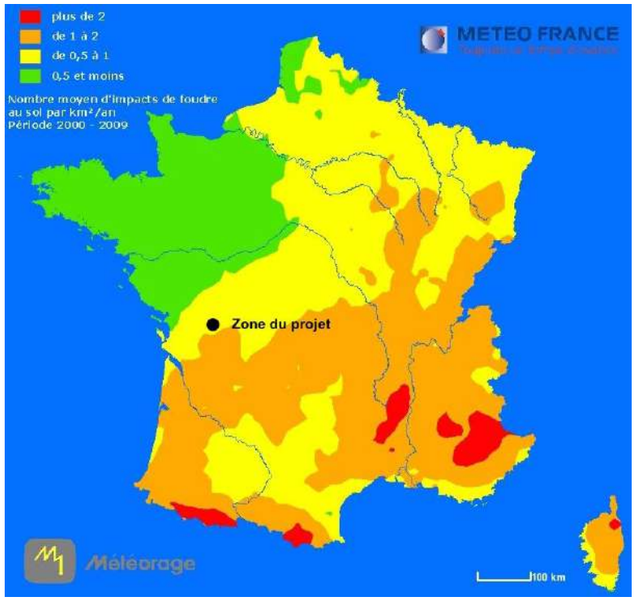
L'activité orageuse est appréciée par la densité d'arcs (Da) qui représente le nombre d'arcs de foudre par km² et par an. La moyenne française est de 1,59 arc/km²/an. A titre de comparaison, la commune de France la plus foudroyée est Beauvezer (04) avec une Da de 7,97 arcs/km²/an. La commune la moins foudroyée est Guilvinec (29) avec une Da de 0,06 arc/km²/an.

[1] www.meteoblue.com

La densité d'arcs pour le département de la Charente est variable. Plus localement, celle de la zone d'étude, est comprise entre 0,5 et 1 arc/km²/an ce qui représente une densité d'arcs inférieure à la moyenne nationale (1,59 arc/km²/an).

La **foudre est liée à l'orage**, qui est un phénomène naturel d'origine climatique. Les orages naissent du recouvrement d'un air anormalement chaud, par un air anormalement froid. Cette anomalie génère des courants d'air verticaux qui entraînent avec eux des fragments de glace et de gouttelettes d'eau. Les frottements produits entre l'air et l'eau créent un déséquilibre entre les charges électriques ; déséquilibre qui provoque une décharge électrique et l'éclatement d'un orage lorsqu'il est trop important.

La foudre, puissant courant électrique, présente des dangers à la fois directs pour l'Homme et l'Environnement (incendie, électrocution,…) et indirects sur certains biens matériels notamment électriques les rendant défectueux.



Carte : Nombre d'impact moyen de foudre au sol par km²/an (période 2000-2009)

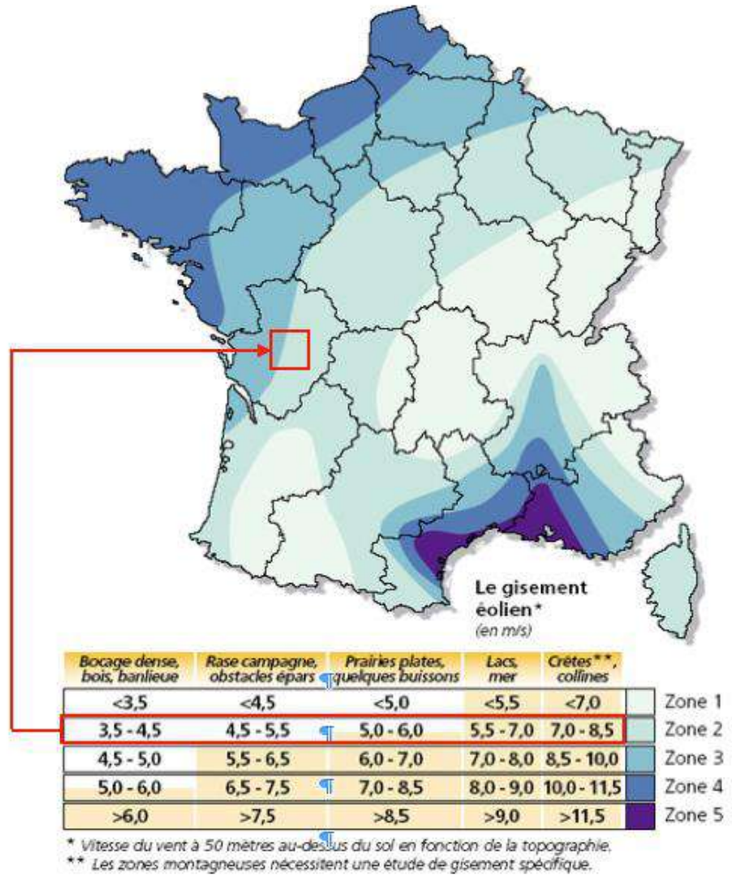
Le site projeté est implanté sur une zone où l'activité orageuse est inférieure à la moyenne française.

2.2 Potentiel éolien

2.2.1 Atlas éolien

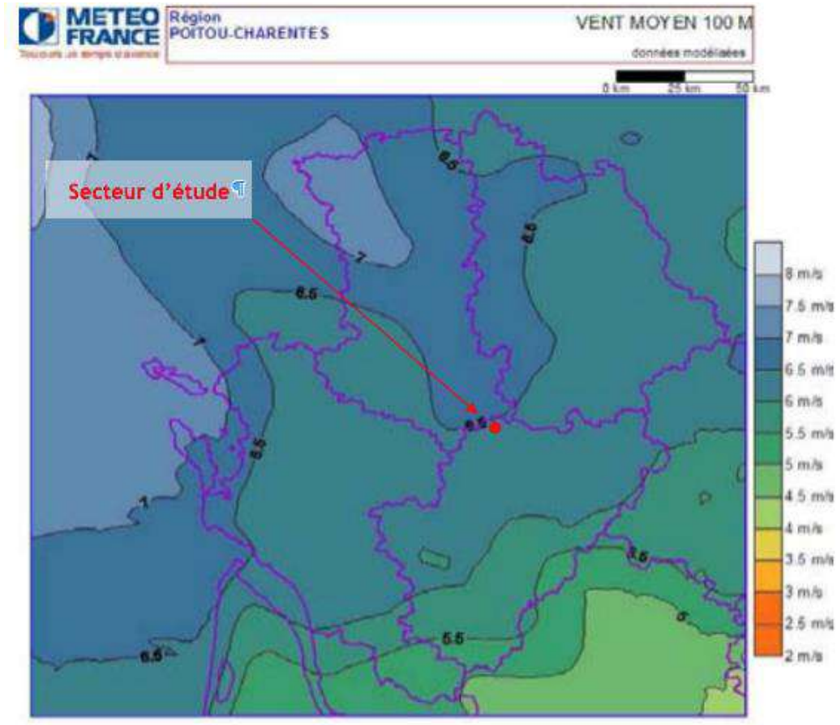
La France bénéficie d'un potentiel éolien remarquable. Elle possède en effet le deuxième potentiel éolien en Europe, après celui du Royaume-Uni. Ce potentiel est estimé à 66 TWh sur terre et 90 TWh en mer.

Les départements de la Charente et des Deux-Sèvres possèdent un potentiel éolien intéressant avec des vents suffisamment intenses et réguliers pour l'exploitation de l'énergie éolienne.



Carte : Potentiel éolien en France (source : ADEME)

La première estimation de la vitesse des vents s'effectue à l'aide de l'atlas éolien Météo France disponible dans le Schéma Régional Éolien de la région Poitou-Charentes. L'atlas éolien régional (cf. carte xx) indique que le secteur retenu dans le cadre du projet bénéficie de conditions favorables au développement de projets éoliens, puisque le potentiel éolien du secteur est vraisemblablement de l'ordre de 6 à 6,5 m/s à 100m de hauteur.



Carte : Gisement éolien régional à 100m de hauteur (Source : METEO FRANCE/ Schéma Régional Éolien de la région Poitou-Charentes)

2.2.2 Campagnes de mesure

Le porteur de projet connaît bien le gisement éolien de Poitou-Charentes puisque plus d'une quinzaine de mâts de mesures de vent ont été installés par VALOREM dans la région depuis 2004. Par ailleurs, deux mâts de mesures de vent de 80m ont été installés à moins d'une dizaine de kilomètres de la zone d'étude durant des périodes d'un et deux ans. Leur instrumentation était constituée de plusieurs anémomètres et girouettes, dont les données ont été enregistrées toutes les 10 minutes pour un échantillonnage de mesure de 2 secondes, et suivies à distance par connexion GSM.

2.2.3 Gisement présent sur le site

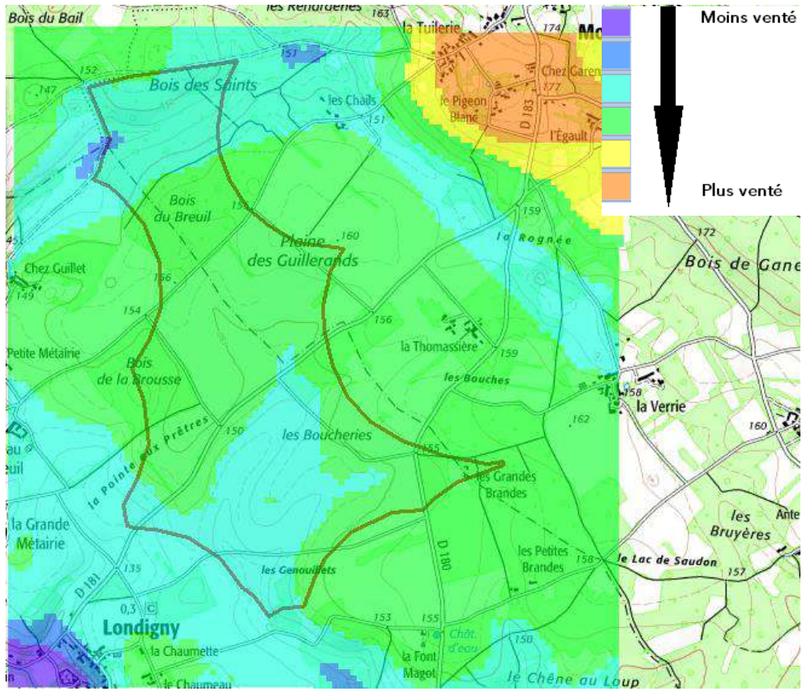
Une analyse fine des données enregistrées sur les mâts de mesures environnants a été réalisée. Celle-ci a notamment été complétée par l'établissement de corrélations avec les stations Météo-France régionales ainsi que par des modélisations numériques d'écoulement réalisées à partir de codes de calcul spécialisés : Le porteur de projet a donc pu estimer avec une bonne précision le régime des vents présent sur le site.

Comme le montre la rose des vents ci-après, les vents prédominants proviennent des secteurs Ouest, Sud-Ouest, Sud et dans une moindre mesure Nord-Est ; les vents d'Ouest, Sud-Ouest et Sud étant également les plus énergétiques.



Figure : Rose des vents du site

La vitesse moyenne à 100 m de hauteur est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 22 km/h. La turbulence sur le site est suffisamment faible, située à moins de 10 % à 112 m, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales pour les éoliennes.



Carte : Vitesse moyenne du vent à 112 m de hauteur

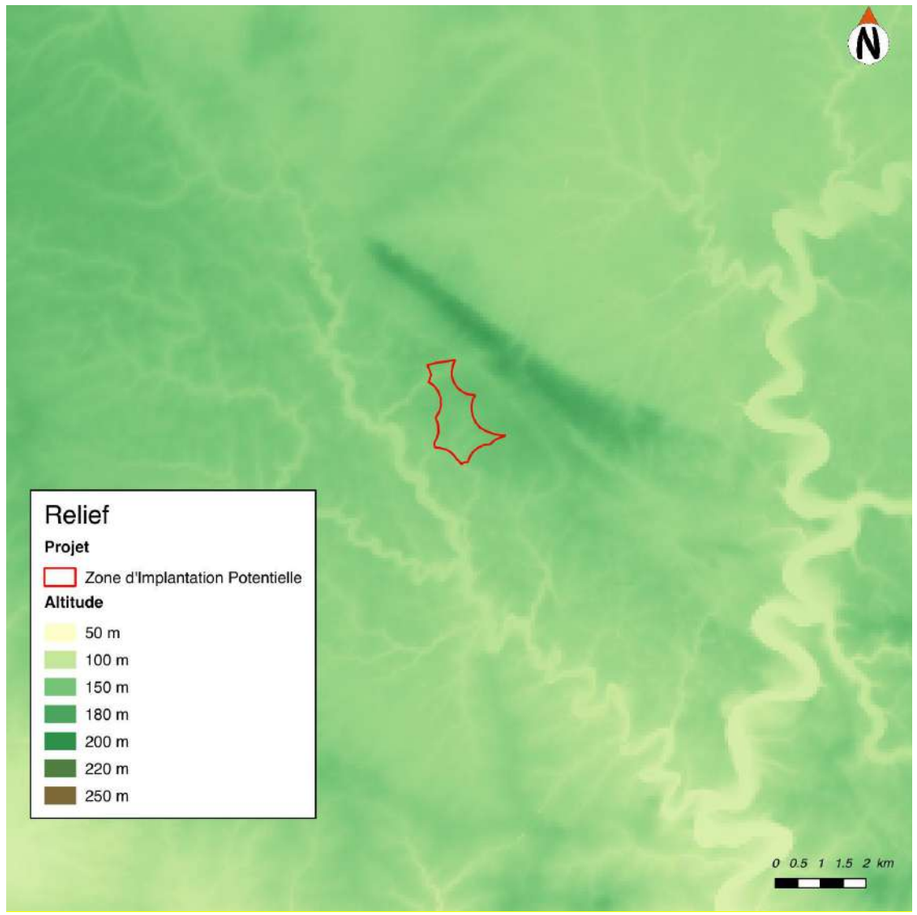
La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site de Londigny-Montalembert un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité.

2.3 Relief et topographie

Située à l'extrémité Nord de la Charente et à la limite des Deux-Sèvres, la zone d'étude se situe dans le vaste bassin aquitain à la rencontre du Massif Armoricain et du Massif Central créant un socle d'altitude modérée.

La zone est marquée par une forte déclivité (avec des pentes à plus de 10%) dans le sens Est-Ouest au niveau du ruisseau de la Péruze et de la ligne à grande vitesse et une déclivité dans le sens Nord-Sud fortement marquée à la limite communale Sud.

Les altitudes au sein de la Zone d'Implantation Potentielle varient de 140 m NGF à 150 m NGF.



Carte – Topographie générale de la zone d'étude (source : BD_Alti).

2.4 Géologie

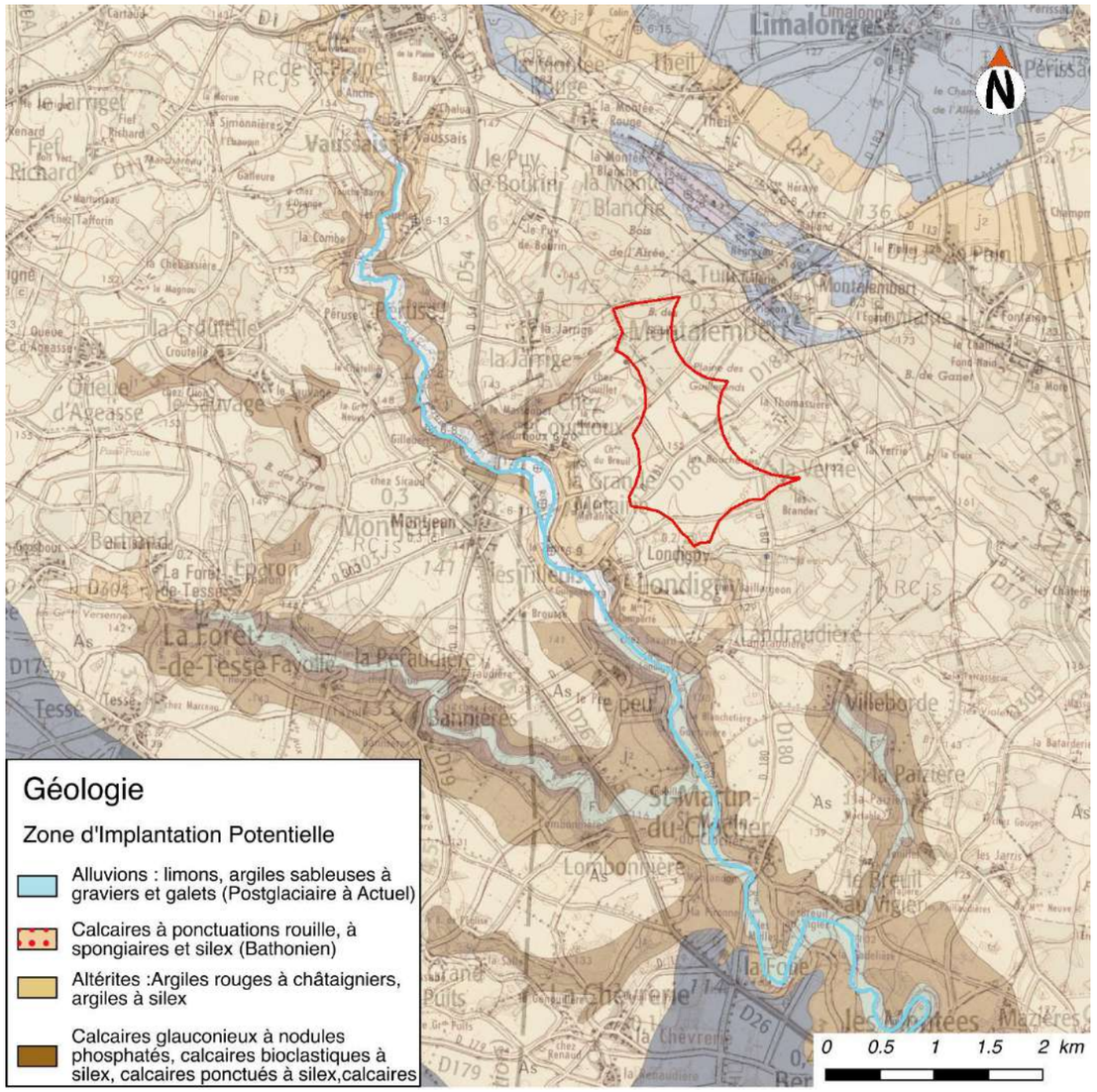
2.4.1 Géologie départementale

Le Bassin d'Aquitaine, au sens large, se présente sous la forme d'une dépression triangulaire, ouverte à l'Ouest sur l'Océan Atlantique et dont les marges Nord, Est et Sud sont constituées par des reliefs plus ou moins importants : au Nord, le Bocage Vendéen et la Gâtine ; au Nord-Est et à l'Est, le Massif Central et la Montagne Noire ; au Sud, les Pyrénées.

2.4.2 Contexte géologique local

La carte géologique du BRGM n° 637 de « Civray» couvre le secteur d'étude. Ce territoire correspond à une vaste région de plaines et plateaux. Il s'agit d'un secteur de « confluence géologique » entre Massif Armoricain, Massif Central, Bassin Aquitain et Bassin Parisien. La longue « histoire géologique » a vu l'accumulation de sédiments marins durant le jurassique, qui se sont érodés lors du Crétacé.

Les terrains rencontrés sur le site d'étude, « Argiles rouges à châtaigniers » (RCj) sont composés d'argiles sableuses contenant des silex et recouvrant partiellement les plateaux de l'Ouest du Poitou. Dans le périmètre d'étude rapproché on retrouve également des alluvions regroupées le long de la Péruze et des formations calcaires sur les franges de cette dépression.



Carte : Contexte géologique

Le contexte géologique observable au droit de la zone d'étude est caractéristique du secteur. Les enjeux liés au contexte géologique sont faibles pour le projet.

2.5 Hydrogéologie

2.5.1 Masses d'eau souterraines

Deux masses d'eau souterraines sont identifiées au droit de la Zone d'Implantation Potentielle :

- Calcaires du jurassique moyen en rive droite de la Charente amont (FRFG**014) ;**
- Sables, grés, calcaires et dolomies de l'infra-toarcien (FRFG**078**).

2.5.2 Ressources aquifères

Un seul aquifère est rencontré dans la zone :

- Le complexe aquifère CIVRAISIEN / DOGGER

Cet important système aquifère s'étend sur trois départements : Deux-Sèvres, Vienne et Charente. Il constitue la principale ressource en eau souterraine de ce secteur.

La nature lithologique de l'aquifère est la suivante de la base vers le sommet :

- Aalénien : 2 m de calcaires argileux et marnes compactes ;
- Bajocien : 30 à 50 m de calcaires ;
- Bathonien : 15 à 20 m de calcaires à ponctuations rouille ;
- Callovien : 36,50 m d'épaisseur, ensemble de calcaires fins.

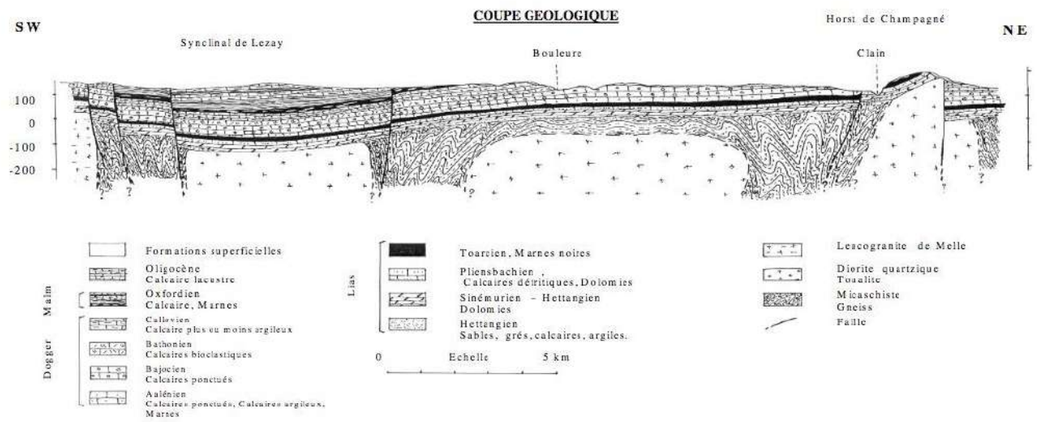


Figure : Coupe dans l'aquifère Civraisien/Dogger (Source : Notice n°109A2 - BRGM)

2.5.3 Alimentation en eau potable (AEP)

La commune de Londigny (comme les ¾ du département de la Charente) est située dans le périmètre de protection du captage de Coulonge qui capte l'eau directement de la Charente pour l'alimentation en eau potable de l'Agglomération de la Rochelle.

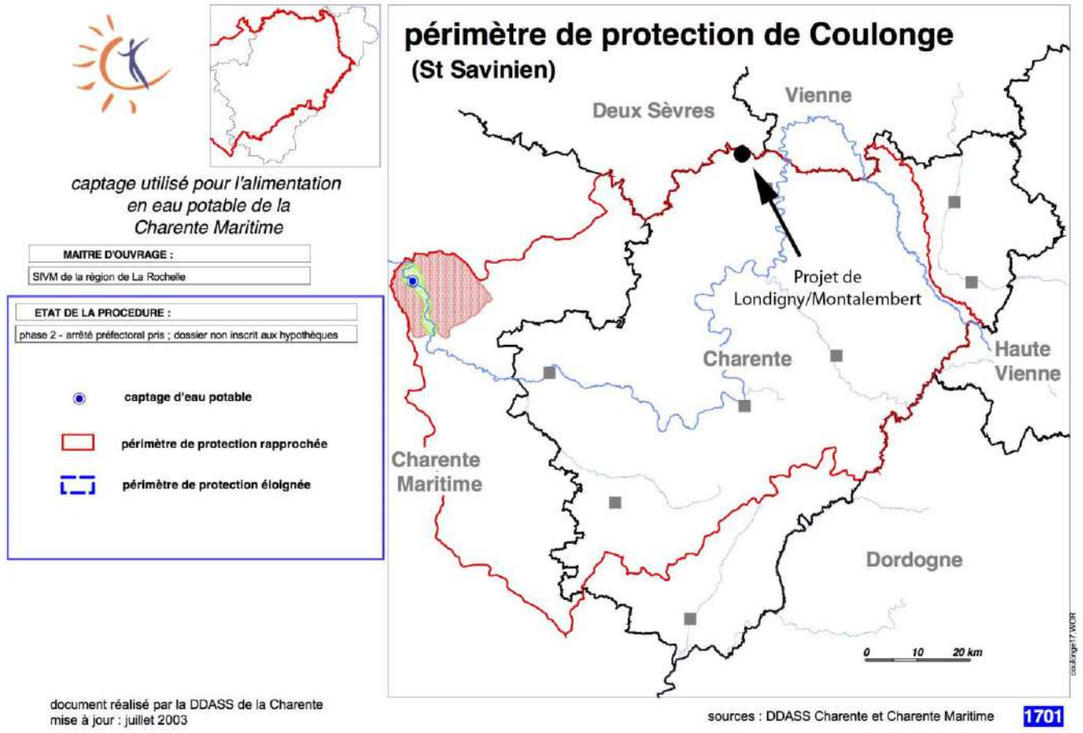


Figure : Périmètre de protection de Coulonge (Source : ARS Poitou-Charentes)

La protection de la qualité des eaux dans le périmètre de la zone de protection du captage est donc un enjeu.

Sur la commune de Londigny, c'est le SIAEP de la Région de Villefagnan qui est en charge de la distribution d'eau potable tandis que sur Montalembert il s'agit du Syndicat Mixte d'Alimentation en Eau Potable 4B.

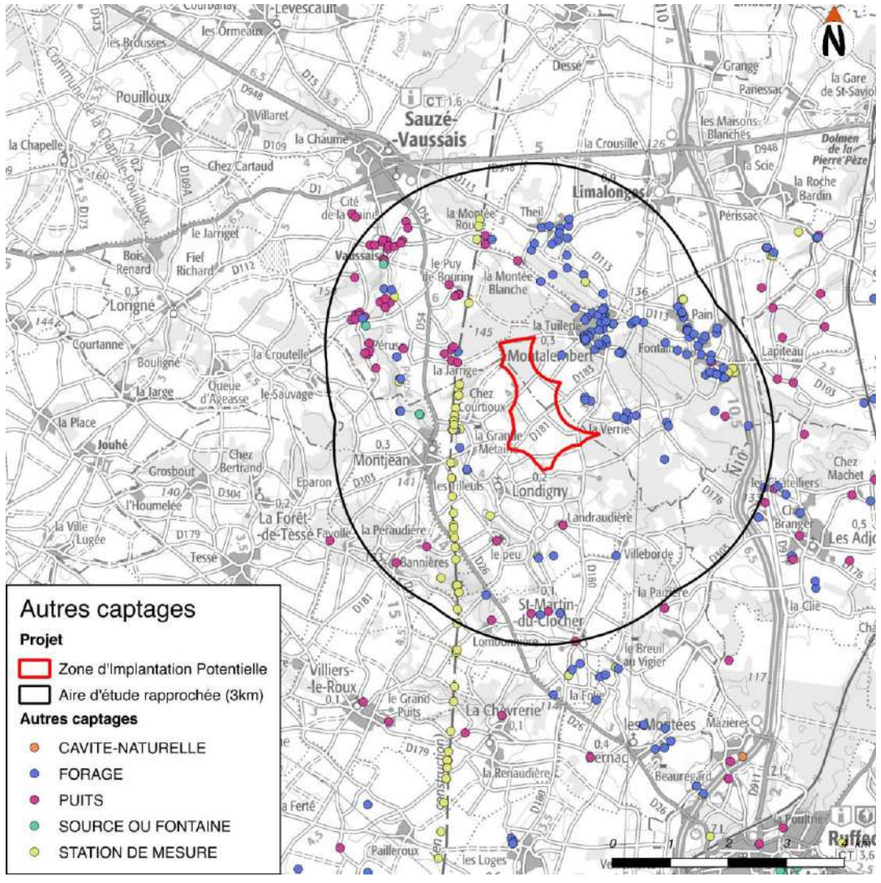
2.5.4 Autres captages

232 captages et forages (non destinés à l'usage d'alimentation en eau potable) sont recensés par le BRGM dans l'aire de 3 km autour du projet. Il s'agit principalement de forages et de puits privés pour une utilisation soit agricole soit personnelle et de stations de mesures le long de la LGV Bordeaux-Paris qui ont servis tout au long de la phase chantier.

Code commune	Forage	Puits privés	Sondage et piézomètre	Source	Total
16002	1				**1**
16039		3			**3**
16189	6		31		**37**
16229	2	1	8	2	**13**
16335	4	5	2		**11**
79108	1				**1**
79150	17		1		**18**
79180	82	3	4		**89**
79307	8	44	6	2	**60**
Total général	121	56	52	4	**233**

Tableau de présentation des sondages et captages sur l'aire d'étude

Tel que visible sur la carte ci-dessous, aucun captage ou forage n'est directement inventorié au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.

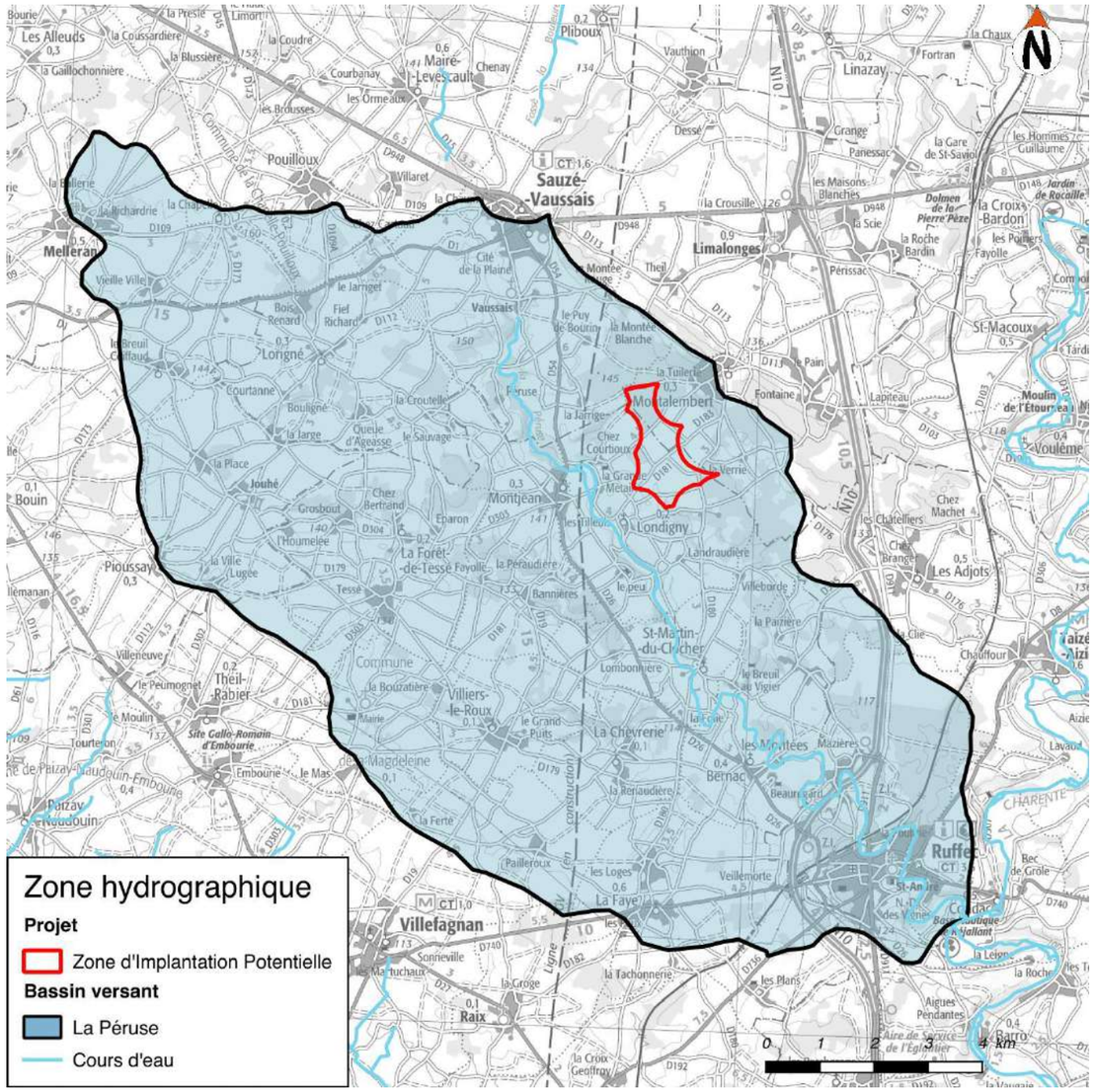


Carte: Autre captages (Source : BRGM)

2.6 Contexte hydrographique

2.6.1 Bassin versant et sous bassin versant

L'aire d'étude immédiate se situe dans le bassin hydrographique de « la Péruze » de près de 145 km².



Carte: Bassin versant (Source : SIE Adour-Garonne)

Selon les données disponibles auprès de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, ce bassin versant semble subir des pressions agricoles « significatives » (azote et pesticides) ainsi que des pressions liées aux rejets de stations d'épurations domestiques. L'état écologique de la masse d'eau est qualifié de « moyen » et son état chimique comme « bon ».

2.6.2 Réseau hydrographique

Compte tenu du relief marqué de la zone d'implantation potentielle le réseau hydrographique local est très peu développé et se concentre au niveau des points bas en fond de vallée.

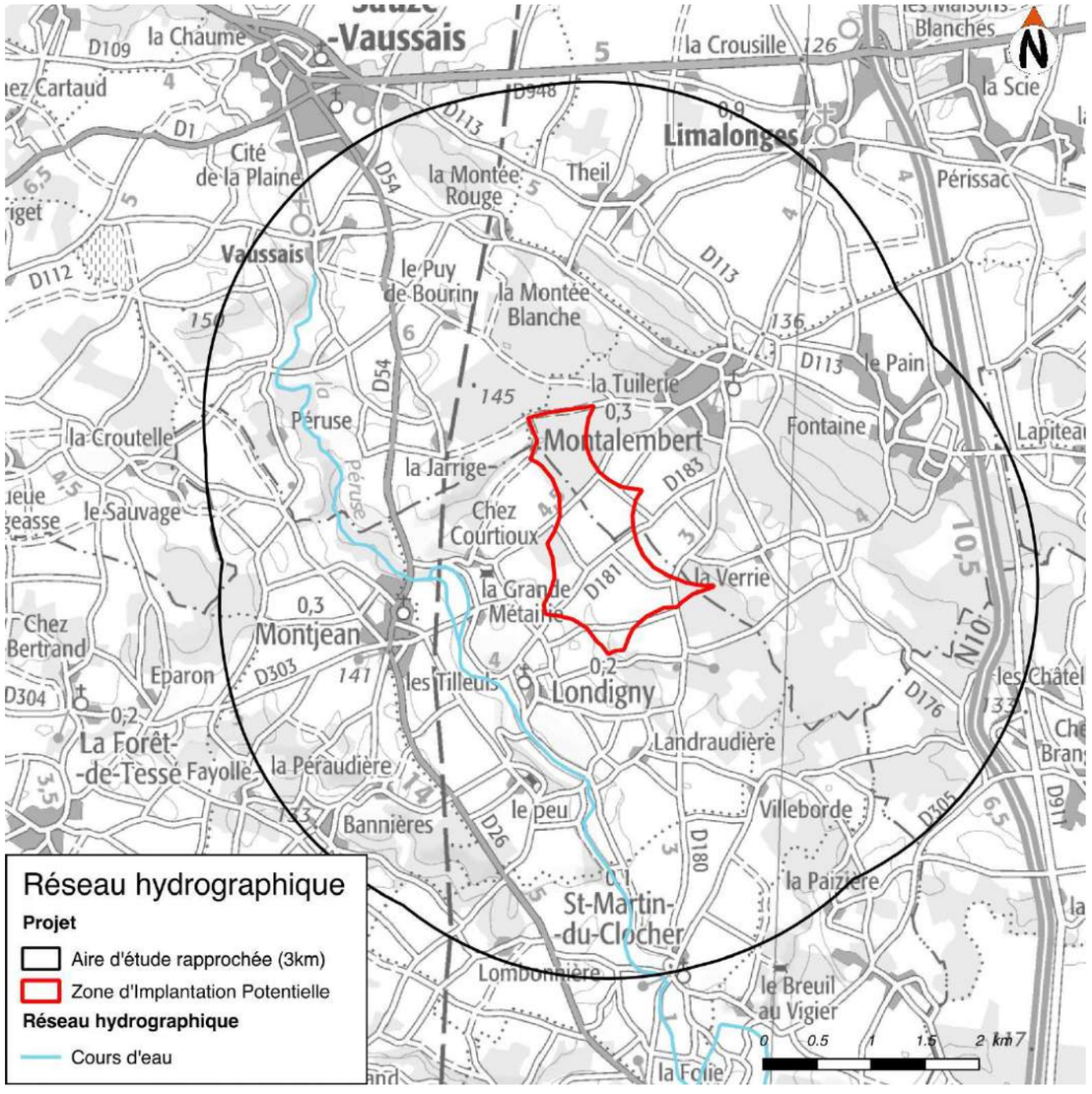
2.6.2.1 Les ruisseaux et cours d'eau

Le ruisseau de la Péruze, qui s'écoule sur près de 24km est le principal cours d'eau du secteur d'étude. Il traverse 7 communes (Sauze-Vaussais, Londigny, Bernac, Condac, Montjean, Saint-Martin-du-Clocher, Ruffec) avant de se jeter dans la Charente.



Photo : La Péruze au niveau de l'aire d'étude

La carte du réseau hydrographique est proposée ci-après.



Carte : Réseau hydrographique (Source : DREAL, IGN, SIE Adour-Garonne)

2.6.2.2 Les crastes et fossés

Peu de crastes et fossés sont observables dans la Zone d'Implantation Potentielle en raison du relief et de l'activité agricole développée.





Illustrations de l'absence de fossés sur la ZIP

2.6.2.3 Piézométrie

Les données disponibles, notamment sur la base de données « Infoterre », laissent apparaître des variations très importantes quant aux niveaux des nappes. En effet, en fonction des données relevées sur les piézomètres les plus proche de la ZIP, le niveau de la nappe superficielle la plus proche est située entre 6 m et 27 m de la surface.

2.7 Zonages réglementaires

2.7.1 Zone de Répartition des Eaux

La Zone d'Implantation Potentielle se trouve en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), qualifiant une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins.

Remarque : Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau. Dans une ZRE, pour les aquifères concernés, les prélèvements d'eau supérieurs à 8m^3/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau.

2.7.2 Zone sensible

La Zone d'Implantation Potentielle est classée également en zone sensible (Londigny et Montalembert sont toutes deux classées en zone sensible).

Les zones sensibles sont des bassins versants, lacs ou zones maritimes qui sont particulièrement sensibles aux pollutions. Il s'agit notamment des zones qui sont sujettes à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits. Il peut également s'agir de zones dans lesquelles un traitement complémentaire (traitement de l'azote ou de la pollution microbiologique) est nécessaire afin de satisfaire aux directives dans le domaine de l'eau (directive "eaux brutes", "baignade" ou "conchyliculture").[2]

2.7.3 Zone vulnérable

La commune de Londigny est considérée en zone vulnérable par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.
Montalembert n'est pas concernée.

Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable. Sont désignées comme zones vulnérables les zones où :

- Les eaux douces superficielles et souterraines, notamment celles destinées à l'alimentation en eau potable, ont une teneur en nitrates supérieure à 40 mg/l ;
- Les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines et les eaux douces superficielles qui ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote et qui présentent une teneur en nitrates supérieures à 18mg/L.

Les enjeux liés aux milieux aquatiques sont associés globalement à la qualité des eaux en lien avec les rejets agricoles et domestiques.

2.8 Synthèse générale des enjeux liés au milieu physique

- Pas d'enjeux particuliers liés aux conditions météorologiques ;
- Sols à dominante d'argiles sableuses sur la zone sans enjeu particulier ;
- La ressource en eau est très sensible sur le secteur avec un classement en zone de répartition des eaux, zone sensible et zone vulnérable et dans la zone de protection de captage AEP de Coulonge ;
- Aucun cours d'eau ou fossé ne traverse la ZIP.

[2] Description des zones sensibles par l'Agence de l'eau Adour-Garonne

3 MILIEU NATUREL

3.1 Patrimoine naturel

3.1.1 Contexte général

L'aire d'étude s'inscrit sur les territoires communaux de Londigny et de Montalembert, à la frontière entre les départements de la Charente, au sud, et des Deux-Sèvres, au nord, au niveau du Seuil du Poitou, zone de transition entre les deux grands bassins sédimentaires – aquitain et parisien – français.

La zone d'étude se situe à l'interface entre un paysage d'openfield (plaine de Villefagnan) et un paysage plus bocager, où alternent encore quelques boisements et rares prairies pacagées.

Le sous-sol y est essentiellement composé de formations marnocalcaires plus ou moins argileuses du Jurassique moyen ; le sol, issu de l'altération en place (phénomène de brunification) de ce substrat, est constitué d'argiles rouges sableuses à silex (appelées « argiles rouges à châtaigner » par les géologues) à pH acide à neutre. La végétation qui s'y développe est ainsi neutrophile à faiblement acidophile avec une faible abondance en éricacées (*Erica sp., Calluna vulgaris*) au sein des lisières et coupes forestières.

Le relief est assez uniforme localement avec une altitude moyenne de 140 m. L'aire d'étude se situe au sein du bassin-versant de la Péruse, petit cours d'eau sinueux qui se jette dans la rivière Charente au niveau de Ruffec.

Le climat y est de type océanique, doux et humide.

La végétation potentielle est composée d'une chênaie-charmaie à Chêne pédonculé et Charme acidophile sur sol lessivé. A ce jour, cette formation apparaît de façon ténue et relictuelle en quelques localités de l'aire d'étude qui est dominée par des cultures annuelles et des taillis sylvicoles de châtaigniers à révolution rapide

3.1.2 Situation par rapport aux périmètres environnementaux

La position du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut environnemental a été étudiée. Nous nous sommes plus particulièrement attachés à la prise en compte des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de seconde génération et des sites Natura 2000.

Le tableau ci-après formule une analyse du lien écologique entre l'aire d'étude et les différents périmètres à statut localisés dans un espace de 20 km. Les cartes ci-après permettent de localiser l'aire d'étude par rapport à ces périmètres.

Nom du site	Distance avec l'aire d'étude	Caractéristiques	Lien écologique
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZPS FR5412022 – Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay	5,4 km	Site de près de 25 000 ha constituant une des huit zones de plaine à Outarde canepetière retenues comme majeures pour la désignation de ZPS en Poitou-Charentes. Il s'agît ici d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Le site abrite 15 espèces d'intérêt communautaire dont 7 atteignent des effectifs remarquables.	Lien écologique possible concernant seulement des espèces à large rayon d'action : rapaces.
ZPS FR5412021 – Plaine de Villefagnan	6 km	Ce site de plus de 9 500 ha abrite 7,5% des effectifs régionaux de l'Outarde canepetière. Au-delà de celle-ci, 16 espèces d'intérêt communautaire sont également présentes sur le site telles que le Milan noir, le Pluvier doré, l'Œdicnème criard, etc. A noter que plusieurs milliers de Vanneau sont présents en hivernage ou en migration sur le site.	Lien écologique possible concernant seulement des espèces à large rayon d'action : rapaces.
ZSC FR5400447 – Vallée de la Boutonne	13,6 km	Site de plus de 7 300 ha regroupant l'ensemble du réseau hydrographique primaire et secondaire de la Haute Vallée de la Boutonne et de plusieurs de ses affluents. Il est composé de ruisseaux et petites rivières de plaine, à eaux courantes dont les lits majeurs sont constitués d'une mosaïque de prairies naturelles humides, de ripisylves en cours de remplacement par les cultures céréalières et la populiculture.	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.
La(es) zone(s) naturelle(s) d'intérêt écologique floristique et faunistique			
ZNIEFF de type I « Forêt de Ruffec »	4,5 km	Forêt atlantique à peuplements variés (hêtre, chênaie-hêtraie, chênaie-charmaie) de 379 ha. L'intérêt botanique y est très fort avec un important cortège de plantes de l'Asperulo-	Lien écologique inexistant : éloignement du

Nom du site	Distance avec l'aire d'étude	Caractéristiques	Lien écologique
		Fagenion comme la Dentaire bulbifère. On note également un intérêt ornithologique certain avec la présence d'un cortège d'espèces sylvicoles dont l'Autour des palombes, la Bondrée apivore, le Pic mar, le Pouillot siffleur, etc.	site.
ZNIEFF de type II « Plaine de la Mothe Saint-Héray Lezay »	5,9 km	Site dominé par de vastes parcelles cultivées, essentiellement céréalières, sur sol argileux, interrompues par quelques zones bocagères. Cette ZNIEFF de près de 25 000 ha présente un intérêt majeur pour plusieurs compartiments biologiques : les oiseaux et notamment les espèces de plaine dont l'Outarde canepetière (2/5 des effectifs nicheurs départementaux), l'Œdicnème criard, la Pie-grièche écorcheur, etc. ; la flore avec des pelouses calcicoles riches en orchidées et les prairies hygrophiles à Fritillaire pintade ; et les amphibiens avec la seule station connue des Deux-Sèvres de Sonneur à ventre jaune, présence également du Pélodyte ponctué, et de 7 autres espèces d'amphibien dont le Triton crêté.	Lien écologique inexistant : éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Bois de Glassac »	6 km	Petite chênaie-charmaie calcicole atlantique de 6 ha, riche en géophytes et présentant un intérêt botanique certain avec présence d'importantes populations de Jonquille.	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Prairies de Leigne »	6 km	Dépression de 917 ha dans la plaine de Villefagnan. On y retrouve des habitats devenant rares, les bas-marais alcalins, abritant des espèces végétales rares comme le Gaillet boréal, la Gentiane pneumonanthe, l'Epipactis des marais, etc. mais également des espèces d'oiseaux en régression	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du

Nom du site	Distance avec l'aire d'étude	Caractéristiques	Lien écologique
		comme le Courlis cendré et l'Outarde canepetière.	site.
ZNIEFF de type II « Plaine de Brioux et de chef Boutonne »	6,4 km	Plaine agricole à vocation céréalière des près de 17 000 ha avec quelques prairies relictuelles et accueillant quelques villages traditionnels à murs de pierre calcaire. On y retrouve un cortège remarquable d'oiseaux de plaines agricoles avec l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard, le Busard cendré, etc.	Lien écologique possible concernant seulement des espèces à large rayon d'action : rapaces.
ZNIEFF de type I « De Chevais aux rivières »	7,8 km	Réseau de zones humides, en particulier de prairies, sur 1 270 ha composés de prairies hygrophiles à fortes variations d'hydromorphie, étangs, friches et bosquets humides. Cette ZNIEFF présente un intérêt ornithologique avec des espèces comme le Courlis cendré, la Pie-grièche écorcheur, la Bondrée apivore, etc. ; un intérêt botanique avec 19 taxons d'orchidées recensés sur le site et un intérêt batrachologique.	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Côteau de l'Etourneau »	7,8 km	Chênaie-charmaie de pente de 12 ha, présentant une flore diversifiée : Lathraea squamaria, Corydalis solida, Adoxa moschatellina, Stachys alpina, Isopyrum thalictroides, etc.	Lien écologique inexistant : éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Bois de Leray »	8,6 km	Parc de château composé d'une chênaie-charmaie de 26 ha connue pour accueillir une station de Jonquille, de la forme sauvage, à petites fleurs.	Lien écologique inexistant : aucune espèce en commun et éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Vallée de la Charente entre Condac et Barro »	9 km	ZNIEFF de 190 ha comprenant le lit majeur de la Charente, y compris quelques coteaux boisés, entre Condac et Barro. La zone est connue pour être un	Lien écologique inexistant : éloignement du

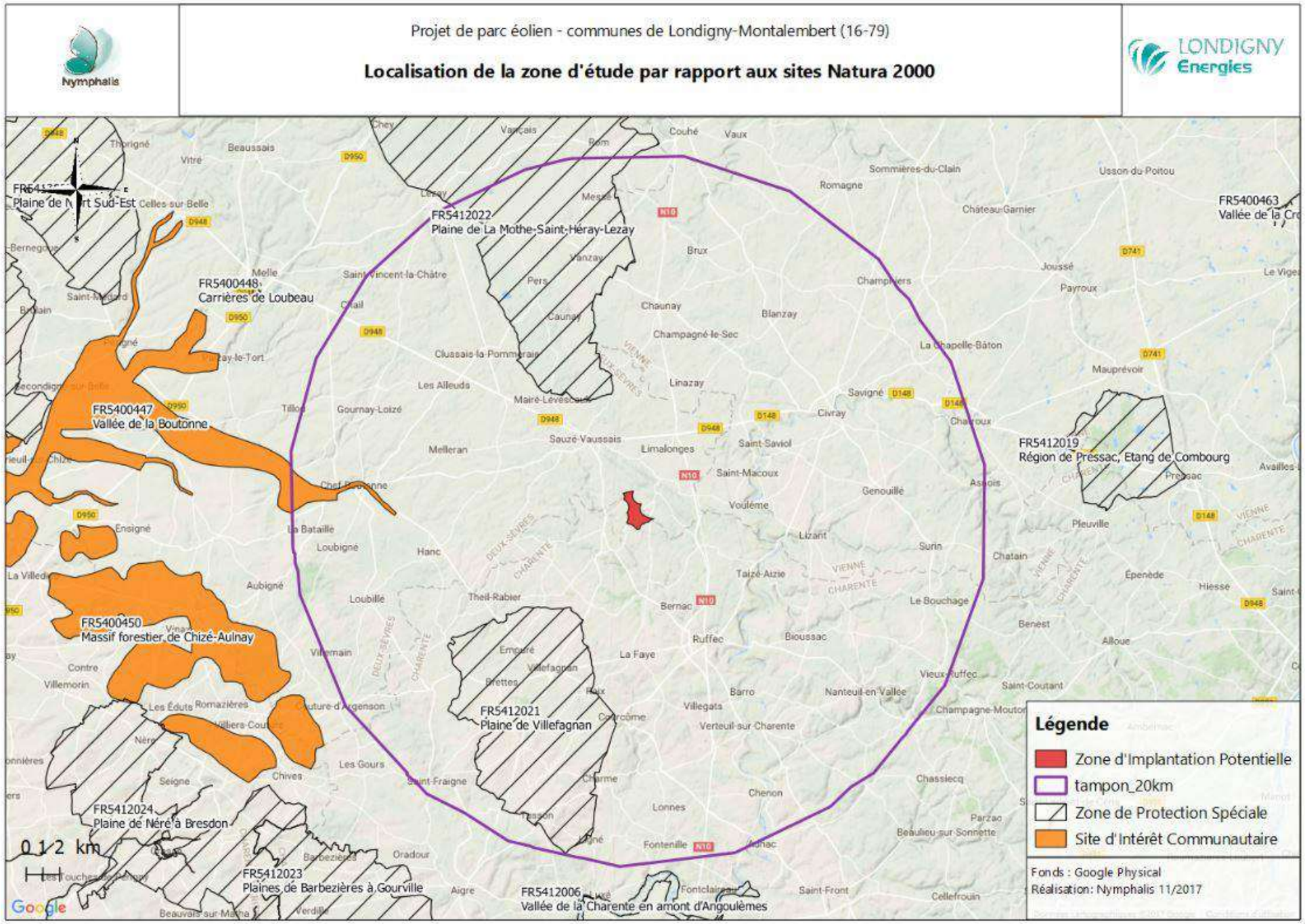
Nom du site	Distance avec l'aire d'étude	Caractéristiques	Lien écologique
		terrain de chasse de chauves-souris. Plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs fréquentent aussi la zone au printemps.	site.
ZNIEFF de type II « Plaine de Villefagnan »	10 km	Cette ZNIEFF de plus de 9 500 ha, reprend les contours de la ZPS du même nom. Elle est essentiellement occupée par des cultures céréalières et quelques haies et boisements de feuillus relictuels. Elle abrite entre 28 et 32 mâles cantonnés d'Outarde canepetière, ainsi que d'autres oiseaux du même cortège tels que l'Œdicnème criard, les busards cendré et Saint-Martin, etc.	Lien écologique inexistant : éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Vallée de la Bouleure »	10,4 km	Site de 44 ha englobant cette petite rivière de plaine calcaire à débit intermittent bordée de prairies humides, de friches, des cultures céréalières et de fragments de frênaie alluviale. Plusieurs espèces de flore rares ou menacées y sont connues comme l'Agripaume faux-marrube, l'Inule d'Angleterre, le Gaillet boréal, etc.	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.
ZNIEFF de type « Les près Thomas et côteau de Villemanan »	11,6 km	ZNIEFF de 67 ha composée de prairies humides et de pelouses-friches. On y retrouve un riche cortège d'orchidées (26 taxons différents), de nombreuses espèces d'oiseaux avec le Râle des genêts, Courlis cendré etc., des amphibiens avec le Triton crêté ainsi que plusieurs Lépidoptères et Coléoptères protégées et ou figurant sur liste rouge régionale.	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Les Couradeaux »	12,9 km	ZNIEFF de 18 ha composée de pelouses calcicoles mésophiles et ourlets thermophiles. L'intérêt du site est essentiellement botanique avec une importante diversité d'orchidées (17 espèces).	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Près en Prade »	14,7 km	Ensemble alluvial de 82 ha composé de prairies de fauche, mégaphorbiaies et frênaie alluviale. La ZNIEFF abrite encore un intéressant cortège d'oiseaux de zones humides avec notamment le Râle des genêts malgré la forte régression subie ces dix dernières années.	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.
ZNIEFF de type II « Haute Vallée de la Boutonne »	14,7 km	Contours calés sur le périmètre du site Natura 2000 du même nom présenté plus haut. Il s'agît de l'ensemble du réseau hydrographique primaire et secondaire de la Haute Vallée de la Boutonne et de plusieurs de ces affluents. On y retrouve tout un cortège d'espèces menacées inféodées aux cours d'eau planitiaires aux eaux de bonne qualité : Loutre, Rosalie des Alpes, Cuivré des marais, poissons, amphibiens.	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Vallée de la Charente en amont d'Angoulême »	16 km	ZNIEFF de plus de 5 000 ha, reprenant les contours de la ZPS du même nom ainsi que quelques coteaux boisés riverains. Cet ensemble comprend les ripisylves, les prairies méso-hygrophiles de fauche et les parcelles boisées sur coteaux riverains. Nombreuses espèces de faune et de flore remarquable, que ce soit en terme ornithologique (importante population de Râle des genêts), mammalogique (près de 14 espèces utilisent le secteur comme territoire de chasse),	Lien écologique inexistant : éloignement du site.

Nom du site	Distance avec l'aire d'étude	Caractéristiques	Lien écologique
		entomologique (Rosalie des Alpes et Cordulie à corps fin) que botanique (*Jonquille, Lathrée écailleuse*, etc.)	
ZNIEFF de type I « Bois de Breuil »	17,9 km	Petit site de 22 ha composé d'une chênaie-hêtraie de pente. Son intérêt est essentiellement botanique puisqu'il abrite l'une des quatre stations de la Vienne de Cardamine bulbifera, espèce protégée, ainsi que *Lathraea* squamaria et *Lathraea clandestina, Stachys alpina* et *Isopyrum thalictroides*.	Lien écologique inexistant : éloignement du site.
ZNIEFF de type I « Prairie de Lezay »	19,2 km	Site constitué d'un ensemble de prairies humides sur 58 ha présentant un riche cortège d'espèces floristiques liées aux prairies oligotrophes, dont plusieurs orchidées, ainsi que la Rainette verte et la Grenouille agile ainsi que plusieurs espèces nicheuses peu communes comme la Chouette chevêche, le Pipit farlouse, la Bouscarle de Cetti, etc.	Lien écologique inexistant : aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.

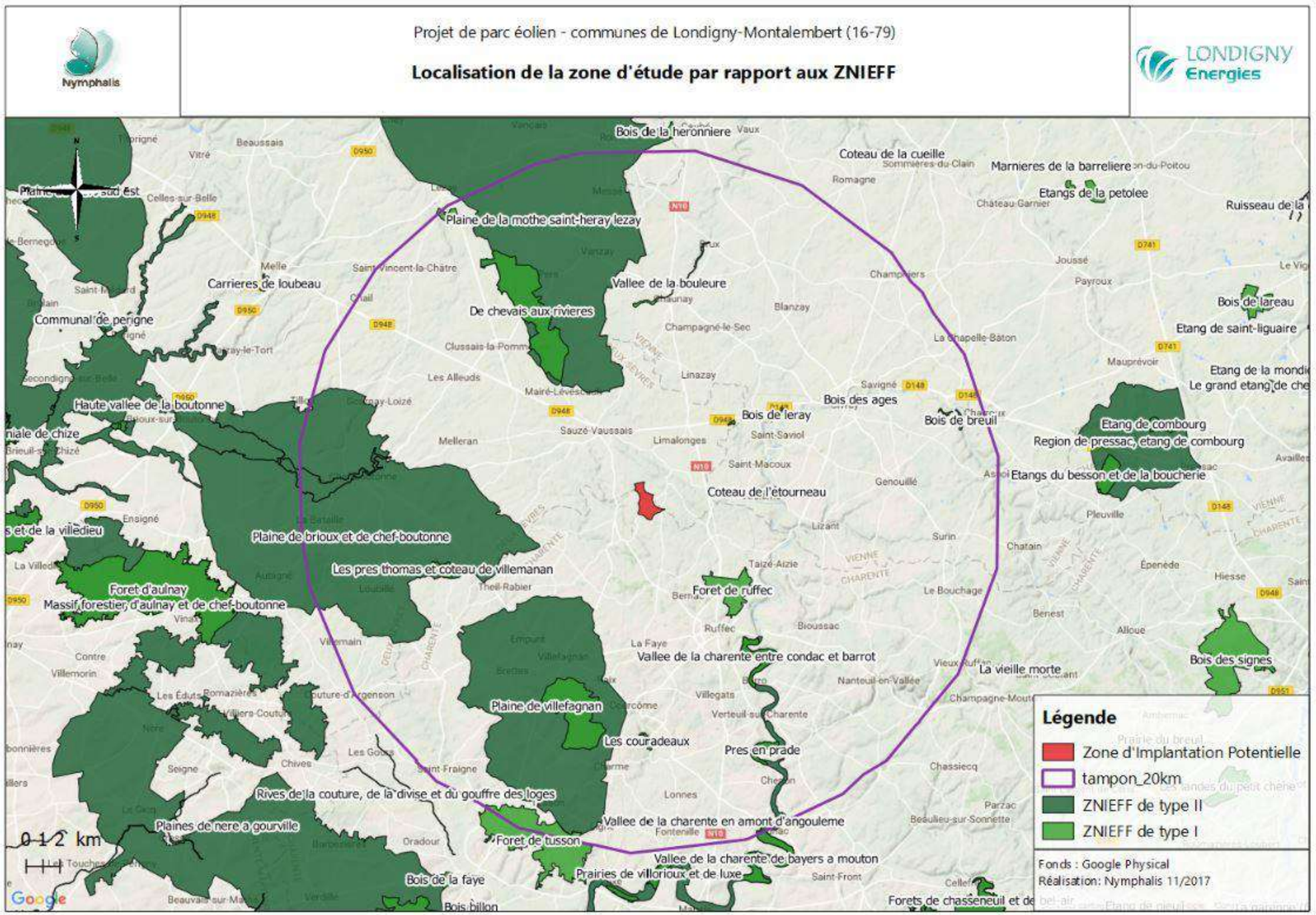
Tableau: Lien entre l'aire d'étude et les périmètres environnementaux

L'aire d'étude n'intercepte aucun périmètre à statut environnemental. De plus, le lien écologique entre l'aire d'étude et certains périmètres distants est possible mais toutefois limité à certaines espèces à large rayon de prospection alimentaire.

Une évaluation des incidences Natura 2000, en accord avec l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement, a été produite et intégrée à ce document.



Carte: Localisation de l'aire d'étude par rapport aux sites Natura 2000



Carte: Localisation de l'aire d'étude par rapport aux ZNIEFF

3.1.3 Trame Verte et Bleue

Pour l'analyse des continuités écologiques, Nymphalis s'est basé sur le SRCE de la Nouvelle Aquitaine et les observations de terrain.

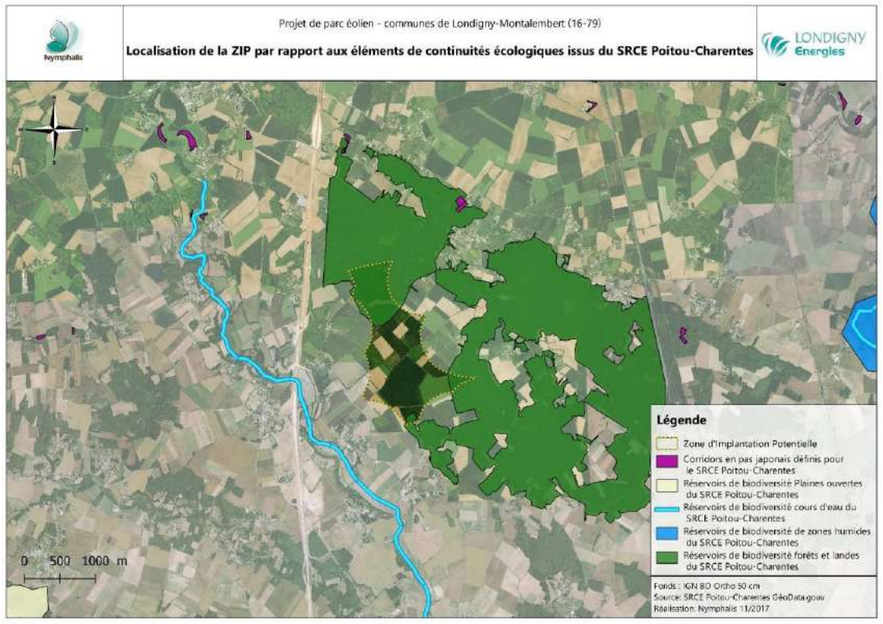
Les boisements de l'aire d'étude sont considérés comme des réservoirs de biodiversité à l'échelle du SCRE et s'inscrivent dans l'ensemble forestier et bocager qui s'étend entre les communes de Londigny et Montalembert.

Les populations d'espèces observées, et leur fonctionnement supposé, sont cohérents avec cette synthèse régionale réalisée à plus grande échelle. En effet, certains boisements de l'aire d'étude, bien que ténus à ce jour, sont en assez bon état de conservation et peuvent servir de réservoir à tout un cortège d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères).

Les taillis de châtaigniers ne présentent quant à eux pas d'intérêt particulier pour l'accueil de la faune du fait de la gestion sylvicole qui s'y opère (exploitation en taillis, révolution régulière, peuplement paucispécifique, absence de sous-strates, absence de clairières, …).

Aucun corridor d'importance régionale n'est relevé par le SRCE localement. Les corridors sont représentés par les haies et les lisières arborées qui permettent le déplacement de certaines espèces comme les chauves-souris notamment. Là encore, cette analyse est assez cohérente avec les observations de terrain.

D'autant plus qu'à une échelle plus large, l'aire d'étude apparaît comprimée entre un axe routier d'importance, la Route Nationale 10, à l'ouest, et la Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe-Atlantique, à l'est. Ces deux voies de communication peuvent faire office de barrière écologique pour certaines espèces.



Carte: Localisation de l'aire d'étude par rapport aux éléments de continuités écologiques

3.1.4 Habitats naturels

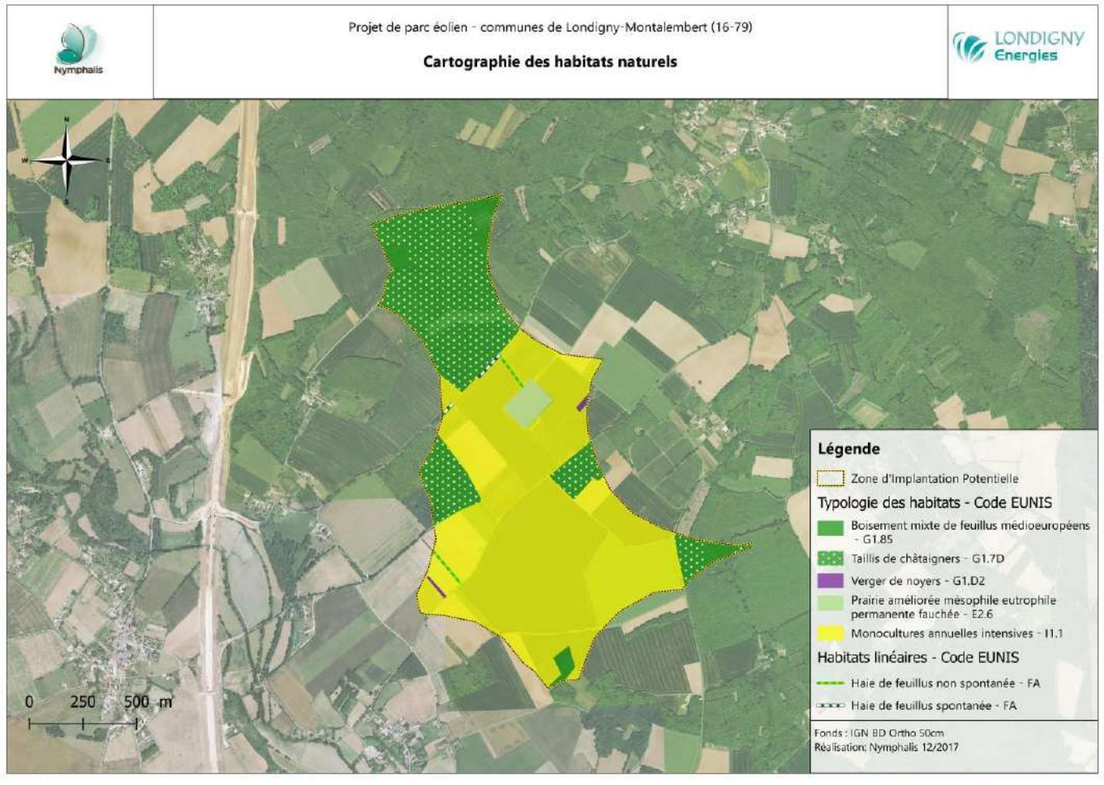
L'expertise du site met en évidence la présence de 6 types d'habitats élémentaires qui peuvent être regroupés selon 3 grands types physionomiques d'habitats :

- Les boisements ;
- Les habitats ouverts herbacés (prairies) ;
- Les cultures, habitats dominants.

Pratiquement tous sont issus de perturbations anthropiques plus ou moins récentes. Même les boisements qui semblent totalement naturels et spontanés, mais qui ne sont pas des forêts très anciennes, sont soit largement exploités, soit issus de landes et prairies en déshérence depuis des années et qui se boisent naturellement.

A noter, qu'au sein de la catégorie « prairie », nous y avons intégré une prairie permanente « améliorée » à Raygrass qui, d'un point de vue de sa biodiversité, est assez équivalente aux monocultures.

La carte ci-après présente les différents habitats identifiés au sein de l'aire d'étude.



Carte: Cartographie des habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée

3.1.5 Flore

Les espèces végétales relevées (221 espèces) sont en très grande majorité des espèces communes non menacées au sein des domaines atlantique et continental de la région biogéographique euro-sibérienne. Les habitats recensés n'offrent en effet aucune singularité à l'échelle locale. Ce sont pour la plupart des habitats communs semi-naturels dont les usages agricoles et sylvicoles intensifs ne sont pas favorables à l'expression d'une diversité floristique élevée et à la présence d'espèces patrimoniales.

Concernant les espèces à statut particulier, nous pouvons relever :

- La présence de 2 espèces végétales déterminantes ZNIEFF dans l'ex Région Poitou-Charentes :

  L'Epiaire des Alpes Stachys alpina : lamiacée vivace de taille moyenne (30 à 60 cm) qui apprécie les lisières de bois mésophiles et les milieux ombragés sous climat frais. Un pied a été observé au nord-est de l'aire d'étude par Charente Nature en 2011 (lisière du Bois de la Brousse »). Ce pied n'a pas été observé par Nymphalis qui a observé en 2018 deux pieds au sein d'une récente coupe de châtaigniers, toujours au niveau du bois de la Brousse ;

  Le Gypsophile des murailles Gypsophila muralis : petite caryophyllacée annuelle qui peut passer facilement inaperçue du fait d'une floraison tardive mais aussi de sa taille. Quelques pieds ont été inventoriés par Nymphalis en octobre 2017 sur un chemin plutôt sablonneux plus ou moins humide au sud-est de la zone d'étude.

Ces deux espèces présentent un enjeu qualifié de faible au sein de l'aire d'étude. Elles sont décrites et cartographiées ci-après

- La présence de 7 espèces végétales exotiques reconnues comme, ou pouvant se révéler, invasives.
- La présence de 15 espèces végétales hygrophiles caractéristiques d'une zone humide (selon l'annexe 2 table A de l'Arrêté du 24 juin 2008 caractérisant la végétation d'une zone humide). Les stations de ces espèces sont localisées :

  D'une part au niveau des fossés d'accotement routier avec la présence d'espèces végétales eutrophiles comme le Liseron des haies Convolvulus sepium, l'Eupatoire à feuilles de chanvre Eupatorium cannabinum, la Menthe à feuilles rondes Mentha suaveolens ou encore la Douce-amère Solanum dulcamara et l'Epilobe à petites fleurs Epilobium parviflorum et la Ronce bleue Rubus caesius ;

  D'autre part au niveau d'un chemin forestier sur substrat plus sableux, tassé, inondé en période hivernale avec la présence du Gnaphale des marais Gnaphalium uliginosum, du Jonc diffus Juncus effusus, de la Menthe pouliot Mentha pulegium et de la Renouée poivre d'eau Persicaria hydropiper.

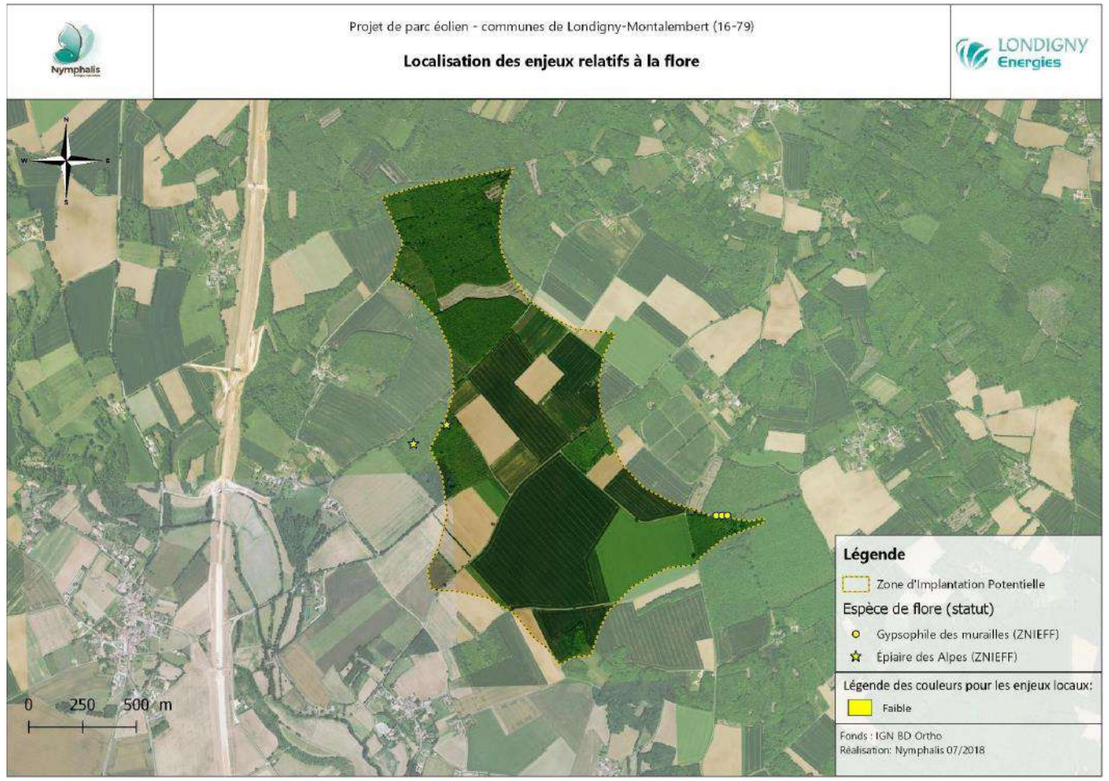
  Et enfin au niveau des coupes forestières avec la présence ponctuelle d'un cortège pionnier au sein de dépressions temporaires humides représenté notamment par le Jonc des crapauds Juncus bufonius et le Millepertuis couché Hypericum humifusum avec en plus le Cirse des marais Cirsium palustre, le Souchet long Cyperus longus et l'Epilobe à tige carrée Epilobium tetragonum.

Les stations de ces espèces sont très localisées et peu étendues, formant une bande le long de fossés et d'un chemin.

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
 Epiaire des Alpes *Stachys alpina*	ZNIEFF	C'est une lamiacée vivace de taille moyenne, aux feuilles inférieures et médianes à limbe profondément cordé, aux fleurs verticillées, qui fleurit entre les mois de juin et d'août. L'espèce est présente sur l'ensemble des massifs montagneux de France et présente une répartition plus fragmentaire en plaine. Elle est absente de la zone méditerranéenne. Elle affectionne les ourlets mésophiles, les coupes forestières, les allées forestières et les mégaphorbiaies L'espèce a été localisée en deux secteurs au niveau du bois de la Brousse qui a récemment fait l'objet d'une coupe forestière (taillis de chataîgniers). Elle peut y être présente en d'autres localités de ce même bois. Les activités sylvicoles du site semblent lui être favorables au moins transitoirement, le temps que le taillis ne soit pas trop développé.	Faible
 Gypsophile des murailles *Gypsophila muralis*	ZNIEFF	C'est une caryophyllacée eurasiatique annuelle fine et discrète (5 à 20 cm) qui fleurit en juillet-septembre dont la répartition française couvre pratiquement tout le territoire. Cependant, elle est en très forte régression et devenue très rare en dehors des départements qui couvrent le Massif Central et ses principaux émissaires (Loire, Allier). Elle affectionne les sols limoneux pionniers à hygrophilie hivernale marquée. Ainsi, ses habitats primaires sont essentiellement représentés par les basses grèves à exondation tardive des systèmes alluviaux. Elle s'est	Faible

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
		également adaptée aux cultures annuelles au sein desquelles ses exigences écologiques sont satisfaites. Ce sont ces populations messicoles qui ont le plus régressé au cours du siècle dernier. L'espèce est localisée au sud-est de la ZIP sur un chemin sablonneux humide en hiver (quelques pieds seulement). L'espèce se développe plutôt au niveau des quelques plages de sol nu.	

Tableau: Espèces de flore à enjeu relevées au sein de l'aire d'étude



Carte: Localisation des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

3.1.6 Zones humides

Aucun habitat caractérisé au sein de l'aire d'étude n'est de cotation H. selon l'annexe 2 table B de l'Arrêté du 24 juin 2008. Aucun habitat n'est donc considéré comme une zone humide.

Du point de vue de la végétation, 15 espèces végétales hygrophiles, listées à l'annexe 2 table A de l'Arrêté du 24 juin 2008, ont été recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces sont limitées aux fossés de l'aire d'étude mais également aux quelques dépressions humides des coupes forestières, et ne sont pas dominantes (recouvrement inférieur à 50 %).

Du point de vue de la végétation, aucune zone humide n'a donc été mise en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La végétation de l'aire d'étude ne peut être considérée comme une végétation spontanée au sein des cultures annuelles. En effet, la végétation présente résulte d'une action anthropique marquée. Au sein de ces habitats, le critère pédologique doit être étudié.

Une campagne de 4 sondages pédologiques (cf. carte 4) a été menée au sein de l'aire d'étude rapprochée, au droit des emprises projetées des éoliennes. Les sols rencontrés présentent de grandes similitudes qui sont exprimées ci-après :

	**Description :** Le solum, dans les 50 à 60 cm sondés, est composé d'un seul horizon indifférencié tant du point de vue chromatique que textural. Il est profondément altéré par des labours répétés (horizon L). Sa structure est essentiellement particulaire à dominance limoneuse. Il est à noter parfois la présence d'éléments grossiers de type graviers qui contraignent la pénétration de la tarière. Aucune trace d'oxydation et de réduction n'a été décelée dans les 50 premiers centimètres.
SONDAGES NEGATIFS	

Aucun sondage réalisé au sein de l'aire d'étude rapprochée ne s'est révélé positif.

Aussi, du point de vue de la pédologie, aucune zone humide n'a été mise en évidence au droit des emprises des éoliennes.

L'expertise du critère de végétation au sein de l'aire d'étude rapprochée permet d'écarter la présence d'une zone humide du fait de l'absence d'habitats indicateurs d'une zone humide et d'un recouvrement en espèces végétales hygrophiles inférieur à 50 %.

Au droit des emprises des éoliennes, la végétation y étant considérée comme non spontanée (cultures annuelles) une campagne de 4 sondages pédologiques a été menée. Les 4 sondages réalisés se sont révélés négatifs.

En cumulant les deux critères, nous pouvons conclure à l'absence de zones humides au sein de l'aire d'étude rapprochée, et plus particulièrement au droit des emprises des éoliennes.

3.1.7 Invertébrés

Une liste de 77 espèces d'invertébrés a été dressée comptant 20 espèces d'orthoptères, 38 espèces de lépidoptères, 5 espèces d'odonates et 10 espèces de mollusques gastéropodes pour les groupes les mieux représentés et les plus connus.

L'ensemble de ces espèces sont communes à très communes à l'échelle locale et plus largement au sein des domaines atlantiques et continentaux.

Au sein de la liste dressée, trois espèces se démarquent en étant déterminantes ZNIEFF en région Poitou-Charentes : l'Azuré des Anthyllides *Cyaniris semiargus*, la Thécla de l'Orme *Satyrium w-album* et l'Azurée des coronilles *Plebejus argyrognomon*. Elles sont décrites dans le tableau ci-après.

Deux espèces de coléoptères présentant un statut ont également été observées au sein et aux abords de l'aire d'étude. Il s'agit notamment :

- Du Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*, espèce protégée et de l'annexe II de la directive Habitat-Faune-Flore. Des cavités d'émergence des larves, de forme elliptique, ont été observées au niveau de chênes et châtaigniers de l'aire d'étude rapprochée,
- Du Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, espèce de l'annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore. Une femelle a été observée par Charente Nature en 2011 aux abords de l'aire d'étude au niveau des bordures du Bois des Saints.

Ces deux espèces, communes localement, ne présentent pas d'enjeu particulier. Elles peuvent fréquenter les quelques arbres isolés au sein du paysage agricole mais aussi les boisements de feuillus mélangés avec présence de chênes. Les taillis de châtaigniers ne présentent pas d'enjeu particulier pour ces deux espèces de coléoptères.

Une dernière espèce est mise en exergue dans l'étude de Charente Nature, l'Ecaille chinée *Euplagia quadripunctaria*. Ce lépidoptère hétérocère fréquente les allées forestières, les landes et les jardins. Les chenilles se nourrissent sur les orties. Au sein de l'aire d'étude, il peut fréquenter l'ensemble des lisières ainsi que les fossés avec végétation herbacée.

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
 Demi-Argus *Cyaniris semiargus*	ZNIEFF, LC	Lépidoptère de la famille des lycaenidés répandu dans toute l'Europe avec toutefois une répartition morcelée en certaines localités au niveau national. Il fréquente les prairies fleuries et champs de trèfles. L'espèce, observée en 2011, peut fréquenter les abords des cultures annuelles et les prairies pâturées proches de l'aire d'étude qui accueillent des stations de trèfles, la chenille se nourrissant surtout de Trèfle des prés *Trifolium pratense* (photo ci-contre). C'est une espèce en régression en plaine au niveau national malgré une écologie apparemment assez peu spécialisée et l'abondance de sa plante-hôte. Elle n'est désormais rencontrée communément que dans les régions de relief.	Faible
 Azuré des coronilles *Plebejus argyrognomon*	ZNIEFF, LC	Lépidoptère de la famille des lycaenidés à répartition morcelée en France. Il fréquente les prairies fleuries et la chenille se nourrit de Coronille bigarrée *Coronilla varia* (photo ci-contre). L'espèce a été observée en 2011 par Charente Nature. Elle peut fréquenter les abords des cultures mais surtout les prairies et ourlets mésophiles. C'est une espèce en régression sur tout le territoire national, encore présente surtout dans l'Est de la France.	Faible
Thécla de l'Orme *Satyrium w-album*	ZNIEFF, LC	Lépidoptère de la famille des lycaenidés localisé en France. L'espèce fréquente les lisières, ripisylves, haies et parcs qui sont fournis en ormes (plantes nourricières des chenilles). L'espèce a été observée en 2011 par Charente-Nature. Elle y fréquente les haies spontanées ou pas et présentant des ormes (Ulmus minor notamment).	Faible

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
		C'est une espèce en régression sur tout le territoire national et présente par poches dans des régions encore bocagères.	

Tableau: Espèces d'invertébrés à enjeu relevées au sein de l'aire d'étude

3.1.8 Amphibiens

Une liste de 6 espèces d'amphibiens, observés ou entendus avec certitude au sein de l'aire d'étude, a été dressée.

Au sein des boisements, nous pouvons noter la présence de quelques ornières, issues du passage d'engins forestiers, qui sont favorables à l'accueil de la Salamandre tachetée Salamandra salamandra mais aussi de la Grenouille agile Rana dalmatina ou encore du Triton palmé Lissotriton helveticus.

La Salamandre tachetée se reproduit avec certitude au sein de ces ornières (observation de quelques larves). En marge de ces ornières, nous retrouvons également des souches, arbres morts, qui sont favorables à l'espèce en phase terrestre (abri diurne par exemple).

Les conditions hydrologiques locales sont très sélectives et il semble que la Salamandre soit la plus adaptée à une reproduction au sein de ces ornières. Ceci en lien avec une écologie ovovivipare, une fécondation pouvant être différée par la femelle grâce à une spermathèque, ce qui peut l'adapter à des aléas météorologiques, une longévité (> à 20 ans) et à un développement larvaire, en conditions favorables, assez rapide.

Les autres espèces recensées, le Rainette arboricole Hyla arborea, le Crapaud commun Bufo bufo ou encore le Grenouille verte Rana kl. esculentus doivent fréquenter les domaines bâtis qui peuvent abriter quelques mares non observées sur photographies aériennes, qui peuvent servir par exemple d'abreuvoirs.

Au sein et dans un environnement proche de l'aire d'étude, il n'est pas relevé de pièces d'eau (mares notamment) favorables à l'accueil d'un cortège patrimonial d'amphibiens, comme celui que nous pouvons observer au sein d'un bocage humide (Triton marbré, Alyte accoucheur, Rainette arboricole, …).

A l'exception des cultures annuelles, les boisements, leurs lisières et les haies sont favorables à l'accueil de certaines espèces d'amphibiens soit en reproduction, soit en phase terrestre (dispersion, abri, hivernage).

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
 Rainette arboricole Hyla arborea	PNH, LC, BE2, DH4, ZNIEFF	Espèce d'Europe moyenne en forte régression en France essentiellement du fait de l'intensification de l'agriculture (conversion de bocages en openfields), de la destruction des marais et bras morts alluviaux et de la compétition exercée par des espèces plus compétitives. L'espèce est assez ubiquiste en phase terrestre mais préfère nettement les biotopes offerts au sein des paysages bocagers ou plus forestiers. En phase de reproduction, on la trouve essentiellement dans des pièces d'eau eutrophes riches en végétation et notamment celles qui possèdent des roselières. L'espèce est considérée comme reproductrice au niveau d'une mare située au sud-est, en dehors de la ZIP, comptant des dizaines d'individus mâles chanteurs en période de reproduction. Des individus en phase terrestre peuvent se retrouver partout au sein de la zone d'étude sauf au cœur des massifs de cultures annuelles.	Modéré

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
 Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	PN, LC, BE3	La Salamandre tachetée est une espèce essentiellement forestière d'Europe occidentale liée plus particulièrement aux eaux bien oxygénées, donc le plus souvent courantes et fraîches. Elle fréquente ainsi essentiellement les mares forestières, les ruisseaux et les sources. Elle est encore commune en France mais est en très nette régression dans les plaines agricoles. C'est une espèce longévive, donc les populations sont capables de se maintenir même en l'absence de reproduction annuelle régulière. L'espèce a été observée par Charente Nature en 2011 sur la RD 180, à la hauteur du « Bois des Brandes » en mai. La plupart des espaces forestiers de l'aire d'étude peuvent être fréquentés par l'espèce.	Faible
 Grenouille agile *Rana dalmatina*	PNH, LC, BE2, DH4	Petite grenouille sédentaire de la famille des ranidés, c'est une espèce de plaine associée aux boisements et aux fourrés. Elle se reproduit tôt en saison (début mars). Elle est dispersée dans toute la France et évite les secteurs montagneux. L'espèce a été observée au sein d'une ornière forestière au niveau du Bois du Breuil. L'état de conservation de son habitat est jugé altéré au regard de son caractère artificiel, d'autant plus qu'il n'est sans doute pas favorable chaque année, mais seulement lors d'années pluvieuses, comme cela a été le cas pour l'année 2018.	Faible

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
 Triton palmé *Lissotriton helveticus*	PN, LC, BE3	Le Triton palmé est l'urodèle le plus commun en France. C'est une des seules espèces d'amphibiens qui survit après l'intensification agricole d'un secteur donné. Un individu de Triton palmé a été observé au sein d'une ornière forestière, également au niveau du Bois du Breuil. L'état de conservation de son habitat est jugé altéré pour les raisons évoquées précédemment pour la Grenouille agile.	Faible

Tableau: Espèces d'amphibiens à enjeu relevées au sein et à proximité de l'aire d'étude

3.1.9 Reptiles

Une liste de 2 espèces de reptiles a été dressée lors des prospections de 2011 par Charente Nature et de 2017 par Nymphalis. Elle comprend le Lézard des murailles *Podarcis muralis* et la Couleuvre à collier *Natrix natrix*.

Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste, volontiers anthropophile, qui se développe préférentiellement au sein d'habitats secs de lisières de toutes natures pourvu qu'un sol meuble, assez dénudé, existe à proximité. Quelques individus de Lézard des murailles ont été dénombrés au sein des lisières de l'ensemble des boisements de l'aire d'étude rapprochée.

La Couleuvre à collier est une espèce amphibie mais qui peut s'éloigner à des distances importantes de l'élément aquatique. C'est l'un des serpents les plus communs sur le territoire national avec la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*.

Les lisières et les haies bien exposées sont les habitats les plus favorables au cortège herpétologique local tant en termes d'habitat d'insolation, que d'habitat de gîte et de rechercher alimentaire.

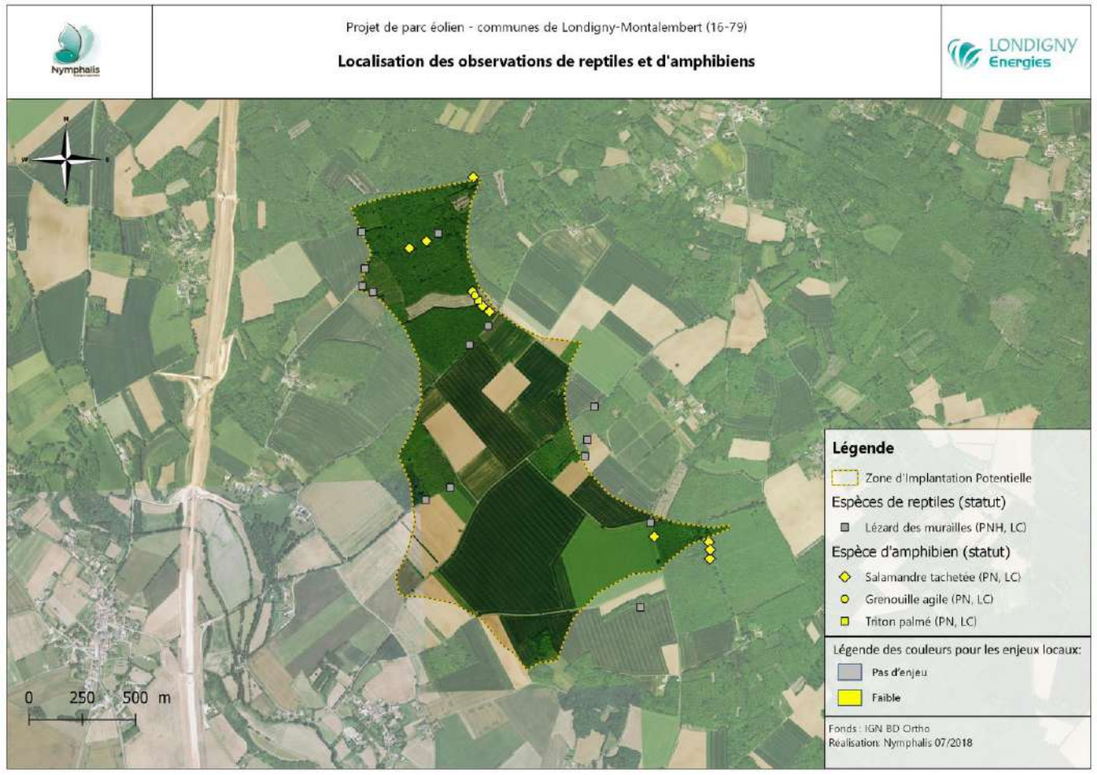
Certaines lisières présentent des amas de blocs rocheux issus de l'épierrage des cultures qui peuvent servir de gîtes favorables aux reptiles.

Les cultures annuelles quant à elles ne présentent pas d'intérêt pour l'herpétofaune au même titre que les taillis de châtaigniers qui sont gérés de façon trop intensive.

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
 Couleuvre à collier *Natrix natrix*	PNH, LC, BE3	La couleuvre à collier est une espèce amphibie mais qui peut s'éloigner à des distances conséquentes de l'élément aquatique. C'est l'une des espèces de serpent la plus commune en France. Elle se raréfie seulement dans les régions de grandes cultures des Bassins Parisien et Aquitain. Un individu de Couleuvre à collier a été observé par Charente Nature en 2011 sans être localisée sur le rapport. L'espèce n'a pas été observée ensuite. Elle peut fréquenter l'ensemble des haies et lisières de l'aire d'étude rapprochée. Des individus en provenance du ruisseau de la Péruse peuvent être rencontrés au sein de l'aire d'étude rapprochée du fait de connexions par l'intermédiaire de haies et boisements. L'état de conservation des habitats de l'espèce est jugé bon.	Faible

Tableau: Espèces de reptiles à enjeu relevées au sein et à proximité de l'aire d'étude



Carte : Localisation des observations de reptiles au sein de l'aire d'étude rapprochée

3.1.10 Oiseaux

3.1.10.1 Oiseaux nicheurs

Lors de leurs prospections, les ornithologues de Charente Nature ont recensé 62 espèces d'oiseaux en période de nidification. Ces espèces sont soit nicheuses au sein même de l'aire d'étude rapprochée, soit nicheuses à proximité et utilisent cette dernière comme territoire de prospection alimentaire. Au sein de cette liste, nous retrouvons :

- Des espèces de milieux forestiers, comme le Pinson des arbres, le Pic vert, la Tourterelle des bois, le Pic épeiche, le Loriot d'Europe ou encore le Grimpereau des jardins.

Les boisements de l'aire d'étude sont relativement jeunes ce qui exclut la présence d'espèces forestières exigeantes, comme le Pic mar, le Pic noir ou encore le Gobemouche noir, qui n'ont pas été contactées en période de nidification.

Ces boisements, même jeunes, sont favorables à la nidification de deux espèces de rapaces, la Buse variable et l'Epervier d'Europe.

Précisons toutefois que quelques espèces, plus exigeantes que les espèces communes citées précédemment, ont été contactées comme notamment le Gobemouche gris, le Rougequeue à front blanc, le Bouvreuil pivoine ou encore le Grosbec casse-noyaux. Ces espèces peuvent nicher au sein des chênaies-charmaies matures mais aussi se satisfaire de quelques alignements d'arbres âgés.

- Des espèces de milieux agricoles, comme le Bruant zizi, le Bruant proyer, l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Tarier pâtre ou encore la Linotte mélodieuse ;

La plupart de ces espèces ont connu d'importantes régressions de leurs effectifs ces dernières années du fait de l'intensification des pratiques agricoles. Cette régression est notamment très marquée dans les plaines agricoles.

Certaines espèces de ce cortège peuvent présenter un enjeu comme notamment l'Œdicnème criard, nicheur probable au sein de l'aire d'étude rapprochée, ou encore le Busard Saint-Martin.

A ces espèces, nous pouvons ajouter la Chouette chevêche qui a été contactée par Charente Nature au nord de l'aire d'étude mais dont un individu cantonné a été contacté par Nymphalis à l'automne 2017.

Nous ne retrouvons pas toutefois le cortège d'espèces typiques d'un agrosystème diversifié avec alternance entre friches, jachères et cultures représenté par l'emblématique Outarde canepetière mais aussi l'Alouette lulu ou encore le Pipit rousseline.

- Des espèces de haies et lisières arborées avec la Fauvette à tête noire, le Troglodyte mignon, l'Hypolaïs polyglotte, la Fauvette grisette, l'Accenteur mouchet, le Bruant jaune ou encore le Rossignol philomèle.

Les espèces de ce cortège ont également connu une régression notable ces dernières décennies du fait de l'arasement des haies entraînant une simplification paysagère, alors qu'il est relaté dans la bibliographie que la richesse spécifique mais aussi l'abondance de l'avifaune, sont étroitement liées à la présence d'une hétérogénéité d'habitats avec présence de boisements, de haies et de parcelles agricoles.

L'aire d'étude est aussi utilisée pour la quête alimentaire de certaines espèces de rapaces nichant localement comme notamment le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Circaète Jean-le-Blanc ou encore le Milan noir. Aucun comportement particulier (parades, cris, apports de proies, …), n'est venu confirmer la nidification de ces quatre espèces au sein de l'aire d'étude. Cette dernière est utilisée seulement à des fins de recherche alimentaire.

Un individu de Circaète Jean-le-Blanc a été observé au nord de l'aire d'étude rapprochée. Il peut nicher localement au sein des boisements et exploiter l'ensemble des lisières et haies favorables aux reptiles. Sa présence est en effet directement corrélée avec la diversité et l'abondance en serpents, ses principales proies (espèce spécialisée).

Le Milan noir est sans doute nicheur localement au sein des boisements. Des individus en quête alimentaire peuvent fréquenter les cultures et prairies de l'aire d'étude à la recherche de proies. Le labour des terres agricoles avant semis est notamment une source d'attractivité pour l'espèce qui est assez opportuniste dans son régime alimentaire convoitant de nombreuses proies vivantes ou mortes

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
 Chouette chevêche *Athene noctua*	PNH, LC, PNA	La Chouette chevêche est une espèce de rapace nocturne, avec toutefois une activité diurne marquée, sédentaire, de la famille des strigidés, répartie sur une grande partie du Paléarctique. En France, elle est de répartition dispersée sur l'ensemble du territoire national. L'espèce est cavicole mais peut également se satisfaire d'habitats anciens pour nicher (anfractuosités des vieux murs, granges, …). Un individu de Chouette chevêche a été contacté auditivement lors d'un inventaire de septembre 2017 au sud de l'aire d'étude rapprochée. L'individu semblait cantonné. Il peut utiliser un arbre avec cavités pour nidifier. Un noyer en bordure de route présente des cavités intéressantes pour la nidification de l'espèce (photo ci-contre). Les inter-champs, les haies et les bermes ceinturant les parcelles agricoles sont importants pour la recherche alimentaire de l'espèce dont le régime est partagé entre des mammifères et des insectes (Orthoptères, Coléoptères, …). Un autre individu non cantonné a également été contacté au nord de l'aire d'étude.	Faible
	PNH, DO1, ZNIEFF, LC	L'Œdicnème criard est le seul représentant de la famille des burhinidés en France. Il affectionne les habitats à végétation rase, voire lacunaire, pour nicher, avec une préférence pour les substrats caillouteux plus drainants et permettant un camouflage efficace des œufs qui sont pondus au sol. L'Œdicnème criard est en France une espèce	Faible

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*		d'agrosystèmes, dans le sens où il peut nicher au sein de cultures (maïs, tournesol, vigne). Il est également rencontré au sein d'habitats rudéraux de types carrières ou friches industrielles. Un individu d'Œdicnème criard a été contacté auditivement par Charente Nature en avril 2011. Un autre individu a été contacté par Nymphalis en août 2017. En 2018, aucun individu n'a été contacté malgré des inventaires crépusculaires menés à la bonne période (mars-avril) pour détecter efficacement l'espèce. Les habitats fréquentés sont des cultures annuelles de type maïs et tournesol, cultures ensemencées tardivement, qui laissent à l'espèce l'impression d'un terrain dénudé à son arrivée en février-mars. Ces habitats sont connus pour accueillir la nidification de l'espèce (Jourde et al., 2015). La nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée dépend donc étroitement de l'assolement des terres agricoles. En 2018, la nidification de l'espèce n'a pas été possible au sein de l'aire d'étude du fait d'un recouvrement important en blé et colza. Au regard de ces variations interannuelles dans la fréquentation de l'Œdicnème criard, aucun habitat favorable à la nidification de l'espèce ne peut être cartographié.	
Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*	PNH, DO1, LC	L'Engoulevent d'Europe est un passereau migrateur élancé de la famille des caprimulgidés dont l'aire de répartition s'étend à toute l'Europe. L'espèce niche au sol et apprécie les espaces semi-ouverts, semi-boisés avec des zones buissonnantes et des taches de sol nu. Il chasse d'un vol silencieux les lépidoptères nocturnes. Un individu d'Engoulevent a été entendu puis observé en chasse au niveau d'une coupe forestière récente au sein du bois du Breuil au printemps 2018. L'espèce	Faible

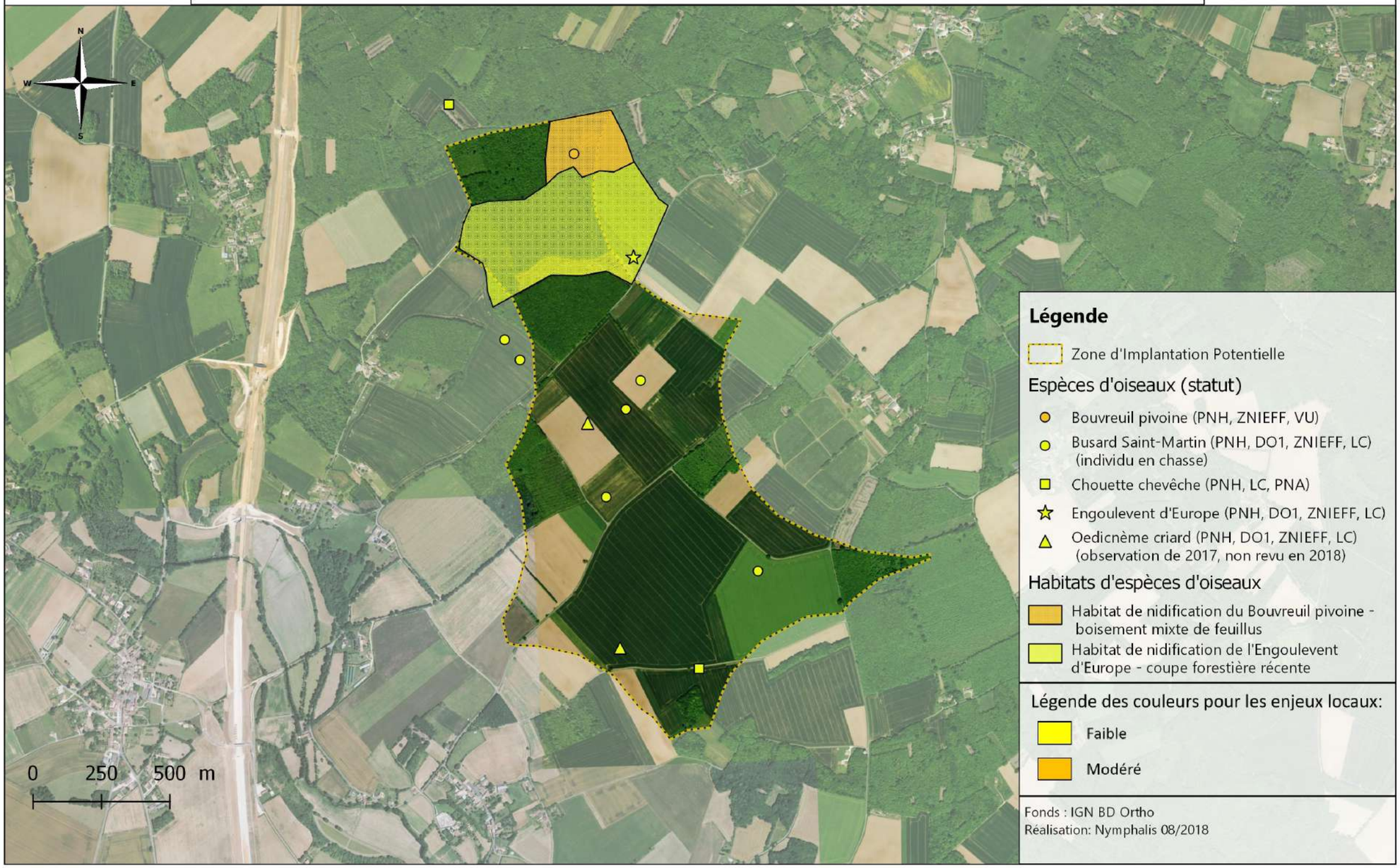
Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
		affectionne ces récentes coupes forestières et s'intègre au cortège d'espèces pionnières qui colonisent ces habitats rapidement après perturbation. Les lisières des boisements et haies constituent des habitats de chasse de l'espèce.	
 Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	PNH, ZNIEFF, DO1, LC	Le Busard Saint-Martin est un rapace sédentaire à erratique qui niche au sein de landes arbustives, mais aussi au sein de cultures annuelles (blé notamment) avec le risque d'une mortalité des nichées en période de moisson. Un individu de Busard Saint-Martin a été observé en comportement de chasse au nord de l'aire d'étude rapprochée en 2011. Cette dernière peut être exploitée par l'espèce pour sa quête alimentaire. L'espèce a été contactée aussi bien en période de nidification qu'en période hivernale. Aucun comportement trahissant une nidification au sein de l'aire d'étude n'a été observé (parades aériennes, apports de proies). L'espèce niche sans doute dans les environs de l'aire d'étude considérant qu'elle dispose d'un domaine vital de l'ordre de 2 500 ha à 3 800 ha, en fonction de la disponibilité alimentaire.	Faible
 Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	PNH, ZNIEFF, VU	Le Bouvreuil pivoine est un passereau paléarctique qui se reproduit en Europe depuis la Scandinavie jusqu'aux montagnes du nord de l'Espagne, aux Apennins et aux Balkans. Il affectionne les boisements mixtes de résineux et feuillus, à strate arbustive et herbacée dense. L'espèce a connu un net recul ces dernières décennies expliquant son classement en espèce « Vulnérable » selon la liste rouge des oiseaux menacés de France métropolitaine. Le Bouvreuil pivoine a été contacté par Charente Nature	Modéré

Espèce	Statut*	Contexte dans l'aire d'étude rapprochée	Niveau d'enjeu local
		en 2011 sans précision sur sa localisation. Il fréquente sans doute les boisements et leurs lisières.	

Tableau: Espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu relevées au sein et à proximité de l'aire d'étude

Projet de parc éolien - communes de Londigny-Montalembert (16-79)

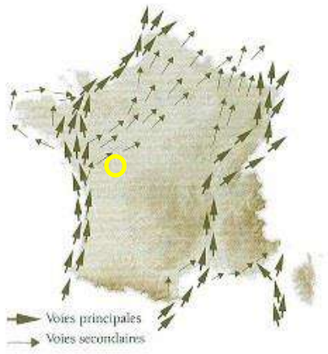
Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux nicheurs



Carte: Localisation des enjeux liés à l'avifaune au sein de l'aire d'étude rapprochée

3.1.10.2 Oiseaux migrateurs

L'ensemble du territoire national est utilisé par les oiseaux migrateurs.
Toutefois, certains sites se démarquent par un flux plus prononcé.
Nous pouvons notamment citer les franges littorales atlantiques et méditerranéennes ou encore la vallée du Rhône comme précisé sur la carte ci-contre, issue du site Migraction, qui cartographie les voies principales et secondaires de migration prénuptiale.



L'aire d'étude rapprochée n'intercepte aucune voie de migration reconnue comme principale ou secondaire à l'échelle du territoire national. Elle se trouve donc au sein d'un couloir de migration diffus.

Lors des prospections de 2011, 2015, 2017 et 2018, ce sont **38 espèces d'oiseaux** qui ont été contactées en migration active au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Cette liste est dressée ci-après en précisant les effectifs recensés par année d'inventaire, sur la base du classement effectué par Charente Nature :

Nom vernaculaire	Effectifs notés en 2011	Effectifs notés en 2015	Effectifs notés en 2017	
Accenteur mouchet	-	-	A	
Alouette des champs	B	B	B	
Alouette lulu	A	-	-	
Balbuzard pêcheur	A	-	-	
Bergeronnette des ruisseaux	-	-	A	
Bergeronnette grise	B	B	A	
Bergeronnette printanière	A	B	A	A
Bondrée apivore	-	-	A	A
Bruant jaune	-	-	A	
Busard cendré	A	-	A	
Busard des roseaux	-	A	A	
Busard Saint-Martin	A	A	-	
Buse variable	A	A	A	
Chardonneret élégant	-	A	A	
Choucas des tours	-	A	-	
Circaète Jean-le-Blanc	-	-	A	
Épervier d'Europe	-	-	A	
Étourneau sansonnet	-	A	B	
Faucon émerillon	A	A	-	
Faucon hobereau	A	-	A	
Grand Cormoran	B	B	A	
Grive draine	B	-	A	
Grive musicienne	-	A	-	
Grosbec casse-noyaux	-	-	A	
Hirondelle de fenêtre	B	-	A	
Hirondelle rustique	C	B	C	
Linotte mélodieuse	B	B	B	
Milan royal	A	-	-	
Pigeon ramier	B	-	-	
Pinson des arbres	B	B	B	
Pipit des arbres	A	-	B	A
Pipit farlouse	B	C	A	A
Pipit rousseline	-	-	A	
Pipit spioncelle	-	-	A	
Serin cini	-	-	A	
Tourterelle des bois	A	-	A	
Vanneau huppé	A	A	-	
Verdier d'Europe	-	A	-	

Légende « Effectifs » : A = 1-10 ; B = 11-100 ; C =101-1000 ; D = > 1000

Tableau: Espèces et effectifs des oiseaux contactés en migration active

Au regard de ces résultats et comparativement à d'autres sites suivis en région, sur le littoral notamment, nous pouvons affirmer que l'aire d'étude se situe au sein d'un couloir secondaire de migration pour l'avifaune.
Les effectifs de rapaces comptabilisés dans le cadre de l'inventaire du 12 septembre 2017 lors de conditions météorologiques très favorables (vent de secteur sud-ouest, opposé au flux migratoire avec alternance entre éclaircies et temps couvert) en témoignent (Bondrée apivore : 3 ; Busard cendré : 1 ; Busard des roseaux : 1 ; Epervier d'Europe : 1).
Deux espèces d'oiseaux se démarquent du tableau précédent, avec des effectifs constatés supérieurs à 100 individus :

- L'Hirondelle rustique, espèce migratrice transsaharienne, avec un effectif total de 696 individus contactés à l'automne 2017 ;
- Le Pipit farlouse, espèce septentrionale qui fréquente le territoire national en période hivernale (chaumes, prairies halophiles littorales, …).

Nous pouvons également noter l'observation d'une certaine diversité en rapaces avec l'observation de 11 espèces (Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Circaète Jean-le-Blanc, Epervier d'Europe, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Milan royal), en effectifs toutefois limités.
Concernant le flux migratoire, aucune trajectoire ne se démarque. Ce dernier est diffus, et non concentré, sur l'ensemble de l'aire d'étude. Ceci s'explique par l'absence d'une topographie marquée localement. Les oiseaux utilisant le vol plané migrent ainsi au gré des ascendances thermiques dont la localisation peut varier dans le paysage en fonction notamment de l'occupation du sol (plans d'eau, milieux forestiers, parcelles agricoles).
Quant aux oiseaux utilisant le vol battu (passereaux notamment), l'ensemble de l'aire d'étude est utilisé pour leur migration.
Le flux migratoire moyen mesuré lors des inventaires automnaux de 2017 est de 46 oiseaux/heure ce qui est peu comparativement à d'autres sites régionaux.
Les trajectoires de vol observées sont majoritairement orientées du sud-ouest vers le nord-est.
Concernant les hauteurs de vol, celles-ci sont variables en fonction de l'espèce mais aussi des conditions météorologiques.

La plupart des passereaux ont été observés à faible altitude, inférieure à 80 m, mais il peut exister un « biais observateur » dans cette affirmation (l'acuité visuelle et auditive de l'observateur à détecter un passereau est moins élevée à haute altitude, supérieure à 200 m par exemple). Certaines espèces s'élèvent toutefois comme notamment les hirondelles ou encore le Martinet noir et les alouettes.
Les rapaces utilisant le vol plané migrent quant à eux à une altitude moyenne de l'ordre de 200 à 300 m. Ils profitent d'une ascendance thermique pour s'élever et se laisser glisser jusqu'à la prochaine. Les sols cultivés de l'aire d'étude sont favorables à la création et la prise d'ascendances thermiques. Toutefois, lorsque les conditions aérologiques s'intensifient, les oiseaux abaissent leur hauteur de vol, le vent contraire les aidant à maintenir une constance altitudinale avec une prise limitée d'ascendances.
Enfin, concernant les périodes de vol, les passereaux migrent préférentiellement en matinée et en fin de journée, alors que les rapaces préfèrent migrer en pleine journée (10 h – 16 h), en lien avec la prise d'ascendances thermiques.

3.1.10.3 Oiseaux hivernants

Lors des prospections hivernales menées par Charente Nature, une liste de 56 espèces d'oiseaux a été établie.
Au sein de cette liste, nous observons les cortèges suivants :

- Cortège des espaces agricoles (chaumes) représenté par l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Pipit farlouse, le Pinson des arbres, la Bergeronnette grise ou encore la Linotte mélodieuse,

Au sein de l'aire d'étude, des rassemblements de passereaux sont constatés, notamment au sein des chaumes. Les espèces les plus représentées sont l'Alouette des champs, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse ou encore la Linotte mélodieuse. Ces rassemblements attirent des prédateurs comme notamment le Faucon émerillon ou encore le Busard Saint-Martin.

- Cortège des haies et lisières avec l'Accenteur mouchet, le Rougegorge familier, le Bruant jaune, le Bruant zizi, le Bruant des roseaux, le Troglodyte mignon, la Fauvette à tête noire ou encore les grives,

Les haies et lisières, tant en période de nidification qu'en période migratoire et hivernale, revêtent une certaine importance pour l'avifaune passériforme en qualité de zones refuges (protection contre les prédateurs et le mauvais temps) et de zones de gagnage aussi bien pour les insectivores que pour les granivores.

- Cortège des boisements avec le Pic épeiche, la Mésange à longue queue, la Mésange nonette, la Sitelle torchepot, le Roitelet triple bandeau et le Grimpereau des jardins.

Les boisements abritent une grande part de la diversité avifaunistique en période hivernale. Ils sont des zones refuges pour tout un cortège d'espèces souvent sédentaires.
Au sein de cette liste, il est à noter la présence :

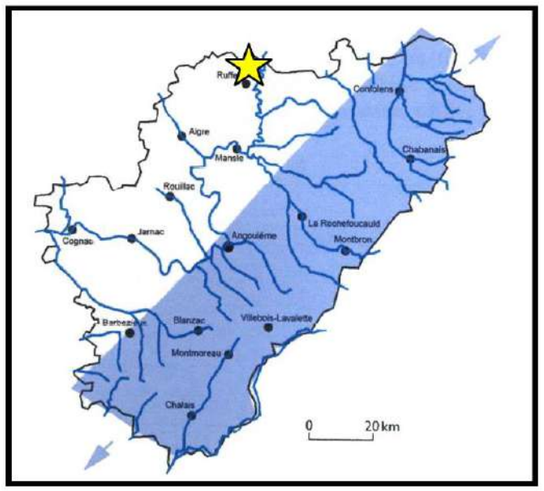
- Du Busard Saint-Martin, observé à plusieurs reprises en chasse au sein des chaumes, les passereaux en stationnement constituant des proies attractives ;
- De l'Alouette lulu, un individu observé en décembre 2011 et en février 2012. L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude et doit ainsi être erratique localement ;
- De la Grue cendrée, dont un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012. L'espèce n'est pas hivernante en Charente mais seulement de passage ;
- Du Pluvier doré avec 20 individus observés en mars 2012 et un individu observé en février.

Le Pluvier doré, en période hivernale, se joint régulièrement à d'autres espèces de limicoles, et notamment au Vanneau huppé. Cette dernière espèce n'a pas été observée en stationnement au sein de l'aire d'étude mais seulement en mouvement. Les plus gros effectifs (moins de 100 individus toutefois) ont été observés en décembre 2011 et janvier 2012.
L'aire d'étude ne présente pas un enjeu prégnant pour les limicoles en stationnement comme en atteste l'absence de rassemblements de Vanneau huppé et les effectifs très aléatoires de Pluvier doré constatés en 2012.
Concernant plus spécifiquement la Grue cendrée, l'aire d'étude rapprochée se situe au sein d'une zone régulière d'observation de la Grue cendrée et n'intercepte pas le couloir principal de migration.
Lors des prospections, seul un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012 ce qui est peu et vient ainsi conforter le fait que l'aire d'étude n'est pas située au sein d'un couloir de migration d'importance pour l'espèce.

L'aire d'étude ne présente pas un enjeu prégnant pour les limicoles en stationnement comme en atteste l'absence de rassemblements de Vanneau huppé et les effectifs très aléatoires de Pluvier doré constatés en 2012. Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée, des zones de stationnement de limicoles (vanneaux et pluviers) ont été mises en évidence en 2018. Elles correspondent à des chaumes de cultures inondées en zones d'expansion de crue de la rivière La Péruze sur la commune de Saint-Martin-du-Clocher. Ces zones sont cartographiées ci-après.



Zone d'expansion de crue de La Péruze, secteur de stationnement de limicoles en hiver



Carte : Localisation de l'aire d'étude par rapport au couloir principal de migration de la Grue cendrée (Source : Charente Nature)

3.1.10.4 Synthèse

Une liste de **96 espèces d'oiseaux** a été dressée à l'issue des différentes prospections ornithologiques comprenant :

- 64 espèces en période de nidification ;
- 38 espèces en migration active ;
- 56 espèces en période hivernale.

En période de nidification, les enjeux relatifs à l'avifaune sont représentés par la nidification d'un couple d'Engoulevent d'Europe au sein d'une coupe forestière, la nidification occasionnelle de l'Œdicnème criard (non effective en 2018), en lien avec l'assolement des terrains agricoles (nécessité d'être en présence de cultures de type maïs et/ou tournesol), l'utilisation de la zone d'étude en quête alimentaire par le Busard Saint-Martin, la nidification du Bouvreuil pivoine au sein d'une chênaie-charmaie.
Du point de vue de la migration, l'aire d'étude rapprochée ne se situe pas au sein d'un couloir migratoire privilégié, au regard des effectifs constatés et comparativement à d'autres sites en région. La topographie plane exclut la présence d'ascendances orographiques. Le flux migratoire observé était assez diffus à l'échelle de l'aire d'étude.
Concernant l'avifaune hivernante, l'aire d'étude rapprochée est utilisée par une avifaune commune avec notamment stationnement de passereaux au niveau des chaumes de cultures annuelles, stationnements qui peuvent être attractifs à des prédateurs comme le Faucon émerillon ou encore le Busard Saint-Martin. Concernant les limicoles, seul un stationnement de quelques pluviers dorés a été constaté mais seulement lors d'un inventaire ornithologique. L'aire d'étude rapprochée ne représente pas un site très favorable à l'accueil de limicoles en période hivernale. Enfin, les haies, lisières et boisement constituent des habitats favorables à l'accueil d'une avifaune passériforme.
Pour une synthèse cartographique des enjeux avifaunistiques, nous pouvons diriger le lecteur vers la carte de synthèse relative à l'avifaune nicheuse car l'aire d'étude ne présente pas d'enjeux prégnants concernant l'avifaune migratrice et hivernante.

3.1.11 Mammifères

Une liste de 24 espèces de mammifères a été dressée lors des prospections naturalistes comprenant 14 espèces de chiroptères.
Concernant ce dernier groupe, une expertise spécifique leur a été dédiée. Les résultats en sont présentés ci-après.

3.1.11.1 Les gîtes favorables aux chauves-souris

Les espèces de chauves-souris recensées sont liées à :

- Des gîtes anthropophiles (bâtis, ponts, …) : pipistrelles, rhinolophes (en période estivale), Sérotine commune, Grand Murin, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées (en période estivale), Oreillard gris ;
- Des gîtes arboricoles : Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoe, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, pipistrelles, Noctule de Leisler, Noctule commune.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée et dans ses environs proches, un recensement des gîtes potentiels a été effectué. Une carte en dresse la synthèse.
Précisons qu'au sein de la zone d'étude et dans ses environs (10 km autour), Charente Nature ne relève pas la présence de gîtes connus et d'importance régionale accueillant des colonies hivernales, de halte migratoire et de parturition.
Du point de vue des gîtes arboricoles, l'aire d'étude rapprochée accueille quelques arbres, souvent isolés, soit en marge de boisements, soit au sein même de cultures, qui présentent les caractéristiques favorables à l'accueil d'espèces de chauves-souris (décollement d'écorce, cavités, bourrelets cicatriciels, cavités de pics, …).
Ces arbres sont favorables à l'accueil, notamment temporaire, de noctules en migration (Noctule commune, Noctule de Leisler). Ils correspondent le plus souvent à de vieux châtaigniers, des noyers mais également quelques chênes en lisières de boisement. Il existe localement tout un réseau de gîtes arboricoles favorables à l'accueil d'individus de noctules en migration.
Au sein des boisements, les taillis de châtaigniers sont trop jeunes pour être favorables à l'accueil de chauves-souris arboricoles. Seules les chênaies-charmaies sont favorables, avec quelques sujets pouvant présenter des cavités de pics par exemple, au même titre que de vieux châtaigniers. Ces gîtes sont notamment favorables au Murin d'Alcathoe, à la Barbastelle d'Europe, au Murin à oreilles échancrées, au Murin de Daubenton mais aussi aux noctules.




Vieux châtaigniers en bord de cultures, favorables au gîte temporaire des noctules

Du point de vue des gîtes anthropiques, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de bâtiments, ponts ou autre structures favorables à l'accueil de chiroptères en gîte.
Dans les environs proches de l'aire d'étude (3 000 m), nous pouvons noter la présence de plusieurs fermes, édifices (églises notamment, château) et ponts qui peuvent être utilisés par les chauves-souris comme gîtes anthropiques.
Les villages de Londigny et de Montalembert sont susceptibles d'accueillir par exemple les pipistrelles, la Sérotine commune ou encore l'Oreillard gris.
Les fermes aux lieux-dits « Chez Guillet » et « La Thomassière » peuvent accueillir des espèces comme les rhinolophes, les pipistrelles, le Murin à oreilles échancrées, la Sérotine commune ou encore l'Oreillard gris. Le Château du Breuil est également favorable.
Concernant les rhinolophes, ces trois sites ont la particularité de présenter quelques prairies pâturées ceinturées de haies arborées, habitats appréciés du Grand rhinolophe notamment. Les points d'écoute proches ont livré quelques enregistrements de ces espèces qui disposent d'un terrain de prospection alimentaire réduit autour de leurs gîtes.



La Thomassière – bâti agricole entouré de prairies pâturées – site favorable à l'accueil du Grand et Petit rhinolophe

Enfin, 8 ponts enjambant le cours d'eau La Péruse ont été prospectés et seul un, le pont du « Pré Rond », à l'ouest du château du Breuil, se démarque en présentant des caractéristiques favorables à l'accueil de chauves-souris (Murin de Daubenton par exemple).

3.1.11.2 Les corridors de transit

Les données d'enregistrements acquises lors des différents inventaires permettent d'attester de l'importance des lisières et haies au niveau local pour le transit des chauves-souris. C'est au sein de ces habitats que nous retrouvons les niveaux d'activité les plus élevés. Le transit correspond au déplacement des chauves-souris entre leurs gîtes et leurs terrains de chasse. Les axes migratoires ne peuvent pas être cartographiés ici considérant notamment que les chauves-souris peuvent migrer sans utiliser les éléments linéaires du paysage (cas des noctules notamment).
Les cultures annuelles ne sont traversées que par les pipistrelles mais aussi les noctules avec l'observation d'un individu de Noctule commune en transit/migration, presque au centre de l'aire d'étude, à la tombée de la nuit du 27 septembre 2017 (hauteur 80 m environ).
Les autres espèces (Barbastelle, murins, Oreillard gris, Sérotine commune, rhinolophes) ont été contactées au sein des boisements (allées forestières) ou au niveau des lisières et haies en périphérie des cultures.



Allée forestière favorable à la chasse et au transit des espèces forestières

L'analyse paysagère globale, aidée de la photographie aérienne, nous amène ainsi à conclure que l'aire d'étude, située au sein d'un système de boisements entrecoupés de cultures, est favorable au transit/déplacement des chauves-souris.

3.1.11.3 Les terrains de chasse

Les analyses acoustiques permettent de révéler :

- L'importance des haies et lisières comme terrains de chasse pour la grande majorité des espèces recensées et tout particulièrement les pipistrelles, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule de Leisler ;

C'est au sein de ces habitats que nous retrouvons notamment les plus forts taux d'activité. Ceci est en accord avec la bibliographie qui atteste d'une activité corrélée à la distance aux haies, dans un contexte de paysage agricole avec plus de 80 % de l'activité des chauves-souris mesurée dans les 50 mètres (Kelm et al., 2014).
Les lisières de chênaie-charmaie semblent plus favorables à la chasse des chauves-souris que les lisières des taillis de châtaigniers. A noter également que les haies et lisières, en fonction de leur orientation, servent d'abri utile contre le vent.

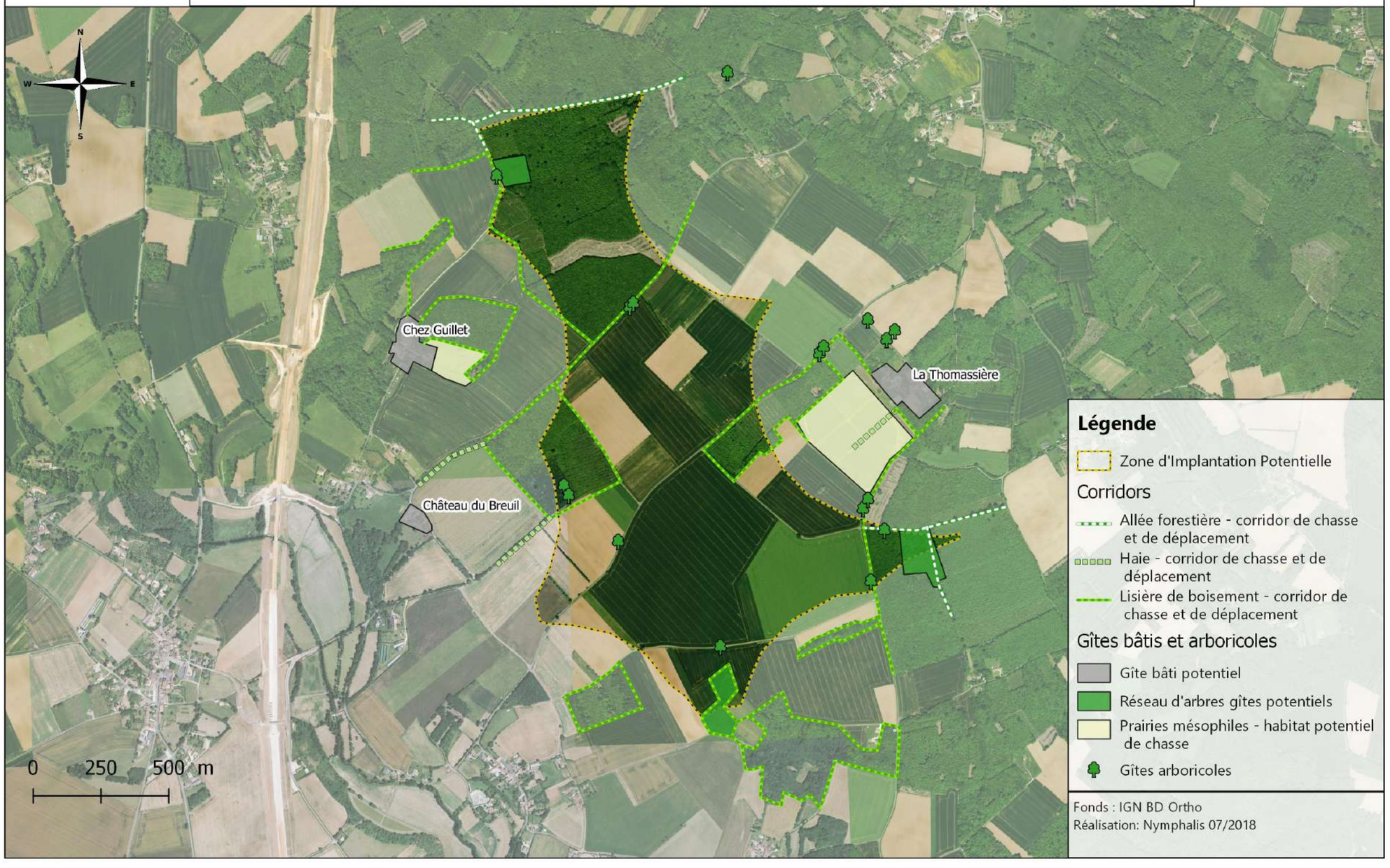
- L'importances des allées forestières pour le Murin d'Acathoe et la Barbastelle d'Europe.

Les pipistrelles et la Noctule commune ont toutefois été contactées en activité de chasse au sein des cultures annuelles.

La Noctule de Leisler, quant à elle, a préféré chasser au niveau d'une lisière de chênaie (127 contacts avec l'espèce la nuit du 27/09/2017 au sein d'un point d'écoute au sud de l'aire d'étude).
L'aire d'étude ne présente pas de points d'eau, mares, étangs favorables à la chasse des chauves-souris.

Projet de parc éolien - communes de Londigny-Montalembert (16-79)

Localisation des gîtes bâtis et arboricoles potentiels



Carte: Localisation des gîtes favorables aux chauves-souris et des corridors de chasse et déplacement

4 MILIEU HUMAIN

4.1 Données locales

4.1.1 Situation départementale

Le département de la Charente compte 354 000 soit 6% de la population régionale tandis que les Deux-Sèvres accueillent 372 600 habitants. Ces deux départements sont caractérisés par une densité de population inférieure à la moyenne nationale (104hab/km^2).

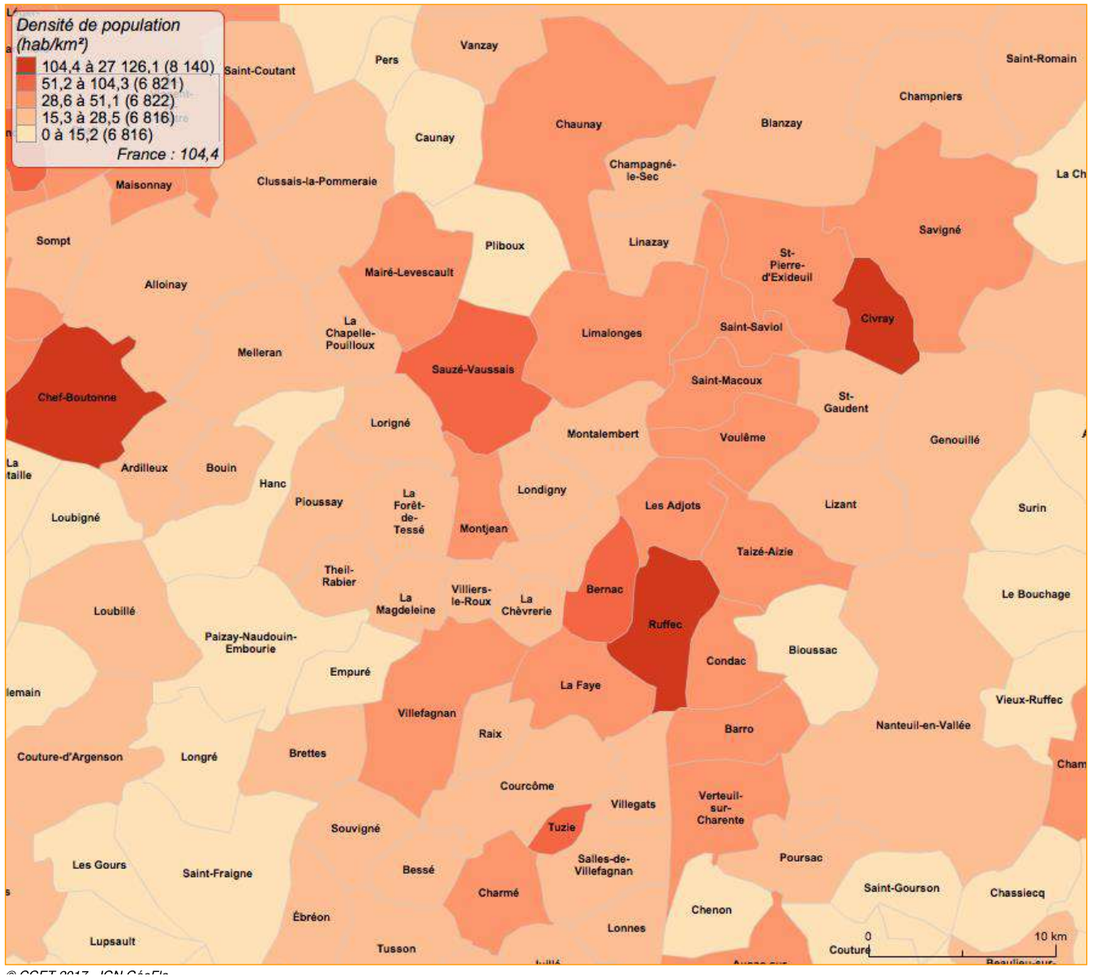
4.1.2 Population

Les données ci-dessous sont issues des statistiques établies par l'INSEE lors du dernier recensement de 2014 ; elles replacent les communes du projet dans leur contexte démographique.

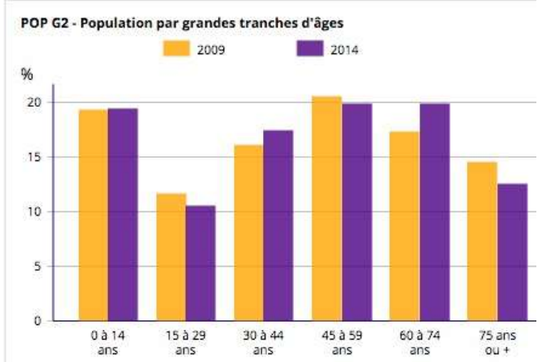
	Population (2014)	Population (2009)	Densité (hab/km2)	Nb de logements
LONDIGNY	247	252	26	107
MONTALEMBERT	258	278	22	179

Tableau: Données démographiques – recensement de la population 2014 (source : INSEE 2017)

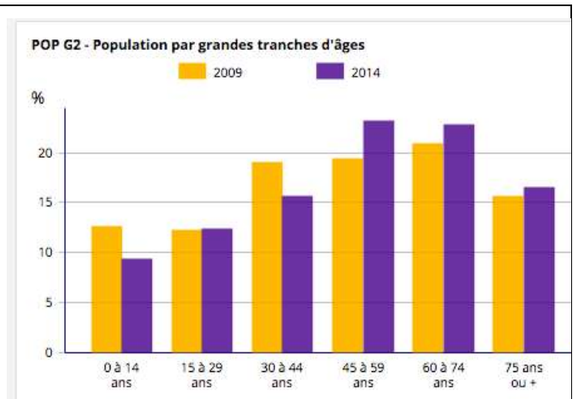
Entre 2009 et 2014, on constate une légère régression de la population sur les 2 communes. Les densités de populations sont semblables entre Londigny et Montalembert et se situent largement en dessous de la moyenne départementale de la Charente (59 hab/km^2) et des Deux-Sèvres (62 hab/km^2). Ces deux communes sont donc très peu densément peuplées.



Carte: Densité de population par commune (INSEE)



Londigny



Montalembert

Tableau : Données démographiques – répartition de la population par tranche d'âge (source : INSEE 2017)

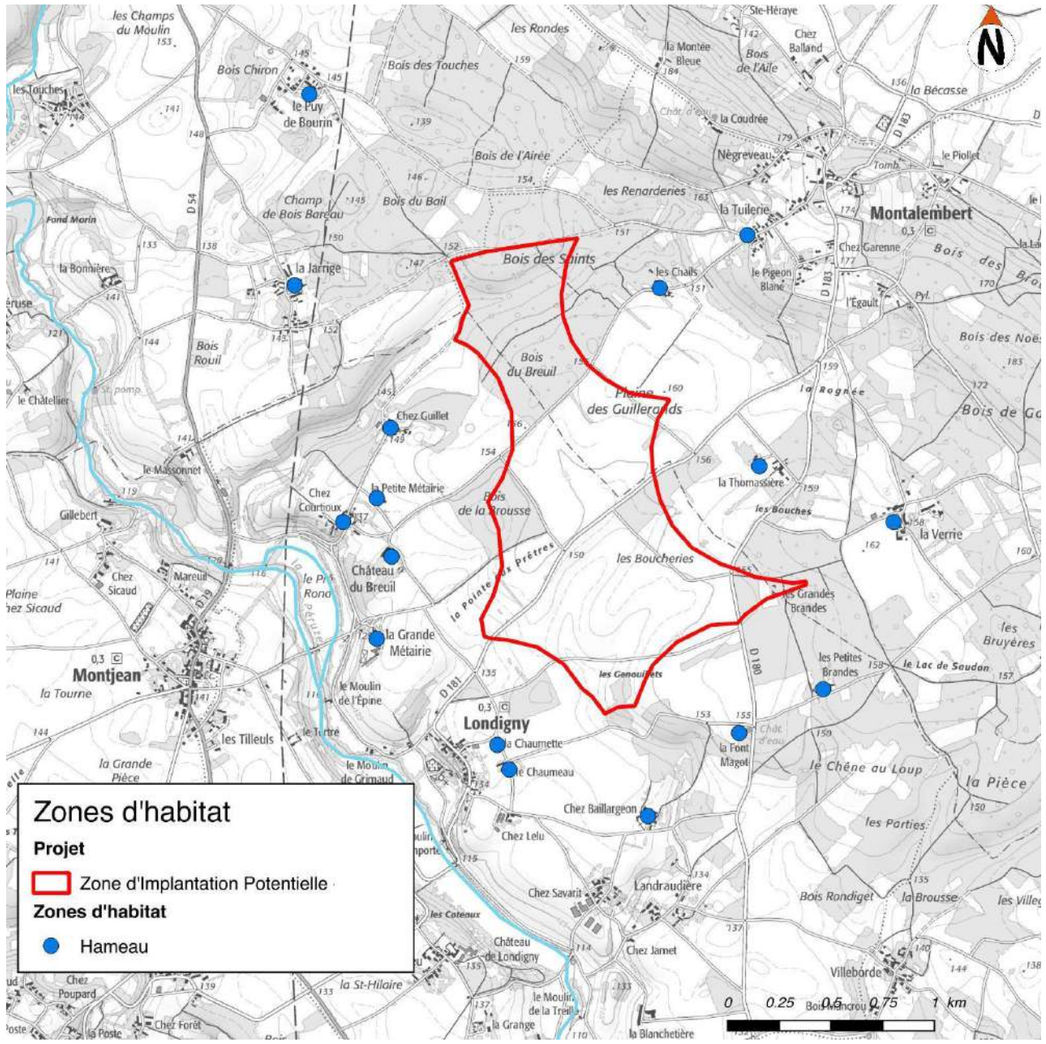
La population sur la commune de Londigny est légèrement plus jeune qu'à Montalembert avec une part assez importante d'enfants de 0 à 14 ans (près de 20%).

4.1.3 Logements et cadre bâti

La commune de Londigny compte 144 logements dont 74% de résidences principales, 19% de résidences secondaires et 7% de logements vacants. Il s'agit exclusivement de maisons et aucune construction nouvelle n'est recensée entre 2009 et 2014. La commune de Londigny est une petite commune avec un centre-bourg modeste. Les logements sont répartis en hameaux sur le territoire communal.

La commune de Montalembert compte 179 logements dont 64% de résidences principales, 26% de résidences secondaires et 10% de logements vacants. Les logements sont là aussi constitués à 100% des maisons et les constructions nouvelles sont peu nombreuses.

La densité d'urbanisation est très faible aux environs du site. Elle est principalement constituée de petits hameaux regroupant moins de cinq à dix habitations. Ce territoire rural est préservé des problématiques de développement que l'on retrouve à proximité des grands centres urbains.



Carte : Les habitations ou hameaux les plus proches de la ZIP

Les bâtiments des lieux-dits de « La Chaumette » et « Les Chails » sont les plus proches à environ 500m des limites de la Zone d'Implantation potentielle. L'implantation exacte du projet fera l'objet de nouvelles mesures précises de distance aux habitations.

Le bourg de Londigny est lui situé entre 600m et 1,1km de la Zone d'Implantation Potentielle.

Il n'y a pas de bâtiment à usage de locaux d'activité à proximité immédiate du projet. La présence humaine à proximité du site retenu pour le projet, est essentiellement localisée dans des hameaux ou habitations isolées, distants à environ 500 mètres de la Zone d'Implantation Potentielle.

4.1.4 Cadrage socio-économique

4.1.4.1 Population active

Selon les données de l'INSEE issues du recensement de la population de 2014, les actifs représentent 75% des habitants de la commune, soit 10% de plus qu'en 2009 sur Londigny et les actifs de Montalembert représentent 69% de la population en âge de travailler.

Les salariés représentent l'essentiel des actifs (plus de 70% des actifs) et cela est encore plus vrai chez les femmes que chez les hommes.

4.1.4.2 Secteurs d'activités

L'activité économique est majoritairement liée aux activités de commerce, de transport et de services, et dans les secteurs de l'agriculture, la sylviculture et la pêche.

Les entreprises de Londigny et Montalembert sont très majoritairement des structures unipersonnelles sans employé :

	Total	%	0 salarié	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 salariés ou plus
Ensemble	**58**	**100,0**	**48**	**9**	**1**	**0**	**0**
Agriculture, sylviculture et pêche	23	42,4	21	2	0	0	0
Industrie	4	6,1	4	0	0	0	0
Construction	7	9,1	4	3	0	0	0
Commerce, transports, services divers	21	39,4	18	2	1	0	0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	3	3,0	1	2	0	0	0

Tableau : Activités économiques - Établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (source : INSEE)

Le pôle économique le plus proche est Ruffec à près de 8km de la zone. Seule une petite proportion des actifs de Londigny et de Montalembert travaille sur leur commune de résidence (environ 20%).

4.2 Activités commerciales, Agriculture et Forêt

4.2.1 Tissu économique et commercial local

La ville de Ruffec concentre la majeure partie de l'offre commerciale du secteur et joue un rôle important à l'échelle locale. Le site de projet est situé à environ 8km au Nord-Ouest de Ruffec.

4.2.2 Recensement agricole

La commune de Londigny est une commune rurale centrée sur l'activité agricole avec plus de 90% du territoire commune classé comme Surface Agricole Utile (SAU). Pour Montalembert ce taux se situe proche de la moyenne nationale avec 52% du territoire en SAU.

Selon les données issues du recensement agricole de 2010, les cultures de céréales représentent la majorité de la SAU avec plus de 50%, puis viennent les cultures d'oléo-protéagineux avec près de 30% et enfin la surface toujours en herbe (fourrage et bétail) avec plus 5%. La superficie en vignoble est négligeable (0,1%).

Les parcelles concernées par le projet sont des parcelles agricoles.

4.2.2.1.1 AOC et IGP

L'AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) identifie un produit agricole, brut ou transformé, qui tire son authenticité et sa typicité de son origine géographique, possède une notoriété établie, et fait l'objet d'une procédure d'agrément. Les conditions de production attachées à l'utilisation de ce signe d'identification sont définies en référence à des usages locaux, loyaux et constants.

Une **IGP** (Indication Géographique Protégée) est le nom d'une région, d'un lieu déterminé ou, dans des cas exceptionnels, d'un pays qui sert à désigner un produit agricole ou une denrée alimentaire originaire de cette région, de ce lieu déterminé ou de ce pays et dont une qualité déterminée, la réputation ou une autre caractéristique peut être attribuée à cette origine géographique et dont la production et/ou la transformation et/ou l'élaboration ont lieu dans l'aire géographique délimitée.

Après consultation des services de l'Institut National des Appellations d'Origine, les communes de l'aire d'étude sont concernées par les aires géographiques des différents produits suivants :

Type d'appellation	Nom du produit
AOC-AOP	Beurre Charentes-Poitou
AOC-AOP	Beurre des Charentes
AOC-AOP	Beurre des Deux-Sèvres
AOC-AOP	Chabichou du Poitou
IGP	Agneau du Poitou-Charentes
IGP	Atlantique blanc
IGP	Atlantique primeur ou nouveau blanc
IGP	Atlantique primeur ou nouveau rosé
IGP	Atlantique primeur ou nouveau rouge
IGP	Atlantique rosé
IGP	Atlantique rouge
IGP	Charentais (blanc rosé ou rouge, primeur blanc rosé ou rouge, Charente blanc, Charente primeur blanc rosé ou rouge, Charente rosé, Charente rouge, Charente-Maritime blanc rosé ou rouge, Ile d'Oléron blanc rosé ou rouge, Ile de Ré blanc rosé ou rouge, Saint-Sormun blanc rosé ou rouge)
IGP	Jambon de Bayonne
IGP	Porc du Limousin
IGP	Porc du Sud-Ouest
IGP	Veau du Limousin

Tableau : Appellations AOC / IGP (Source INAO)

Dans son courrier de réponse du 6 Septembre novembre 2017, l'INAO a précisé que « dans le périmètre d'étude, il n'y a pas de parcelles viticoles en production, ni d'exploitation de lait (…) De plus, l'exploitation caprine la plus proche est située à près de 2,5 km du périmètre d'étude »

L'aire d'étude immédiate est en dehors des zones concernées par des exploitations de production en appellations AOC / IGP.

4.2.3 Forêt

La Nouvelle Aquitaine est la première région forestière française. Les principales essences sont le pin maritime (71,6 %), le chêne, le châtaignier, l'aulne, le robinier et le peuplier.

La partie Ouest et Nord de la commune de Londigny est composé d'une forêt de feuillus et des sujets se développent également le long de la ripisylve de la Péruze. Sur la commune de Montalembert le couvert forestier est plus important mis à part dans sa partie la plus à l'Ouest moins densément boisée.

La Zone d'Implantation Potentielle ne concerne quasiment pas d'espaces boisés hormis le Bois de la Brousse et le Bois du Breuil.

L'aire d'étude immédiate ne se situe pas en majorité en zone forestière.

4.3 Activité de loisirs

4.3.1 Chasse

L'activité de chasse est développée sur les communes qui disposent d'Associations de Chasse Communales Agréées. Sur l'aire d'étude immédiate, les principales espèces de gibier rencontrées sont liées aux plaines cultivées telles que les lièvres ou perdrix.

Une « société de chasse » sur Londigny et Montjean regroupe les chasseurs de ce territoire et une ACCA est présente sur Montalembert.

4.3.2 Pêche et loisirs aquatiques

Cette activité est quasiment inexistante sur le territoire d'étude en raison de la faible dimension des cours d'eau et de leur nombre restreint.

4.3.3 Loisirs et Randonnées

Les communes de Londigny et de Montalembert ne proposent pas d'hébergements touristiques professionnels (hôtel, camping, résidence de vacances). Quelques gîtes sont recensés sur la commune de Montalembert.

Un circuit de randonné local passe le long de la limite Nord de la Zone d'Implantation Potentielle et le circuit de randonnée agrémenté le plus proche, un circuit PR, est situé sur la commune de Bernac à près de 3km de la ZIP.[3]

Les terrains retenus pour le projet sont actuellement occupés par des cultures et aucune habitation n'est à moins de 500m du site ce qui limite fortement la présence humaine.

4.4 Documents d'urbanisme

4.4.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune de Londigny fait partie du SCoT du Pays du Ruffécois. Le Pays du Ruffécois est un syndicat mixte créé en 1979.

C'est un ensemble de 90 communes, 4 intercommunalités et plus de 37 000 habitants.

L'élaboration du SCoT a été engagée en 2014, fin 2017, le document est toujours en cours d'élaboration.

La commune de Montalembert pour sa part est incluse dans le périmètre du ScoT du pays Mellois. Le Pays Mellois fédère 4 communautés de communes du Sud Deux-Sèvres et regroupe 85 communes. Il s'est lancé dans une démarche d'élaboration du SCoT en 2014, fin 2017, le document est toujours en cours d'élaboration.

4.4.2 Document d'urbanisme en vigueur

Les communes de **Londigny et de Montalembert** ne disposent d'aucun document d'urbanisme en vigueur (au 15/12/2017). Par conséquent, les « Règles Générales de l'Urbanisme » (RNU) s'appliquent.

Ces règles sont transcrites aux articles R 111-1 à R 111-24 du code de l'urbanisme.

Une des principales règles du RNU est la constructibilité limitée, elle veut que :

« En l'absence de plan local d'urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seules sont autorisées, en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune :

- *L'adaptation, le changement de destination, la réfection ou l'extension des constructions existantes ;*
- ***Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs**, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à l'exploitation agricole, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;*
- *Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;*
- *Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publique, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 110 et aux dispositions des chapitres V et VI du titre IV du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application ».*

[3] Pour plus de détail voir partie paysage et patrimoine

Selon la jurisprudence, validée par le Conseil d'Etat depuis 2012, les éoliennes peuvent être qualifiées d'ouvrage ou d'équipements d'intérêt public par leur « contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public ».

Par conséquent, le règlement national d'urbanisme permet bien la construction d'éoliennes au sein de la zone d'implantation potentielle de Londigny et de Montalembert. Le projet éolien de Londigny – Montalembert est donc compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.

4.5 Servitudes

Note : Les différents courriers reçus sont joints en annexes.

4.5.1 Servitude d'utilité publique de Londigny et Montalembert

Etant donné l'absence de document d'urbanisme, aucune servitude publique n'est annexée sur les communes de la zone d'implantation. Aussi, sur la ZIP, nous n'avons identifié aucun élément susceptible de donner lieu à une servitude publique.

4.5.2 Servitude radar

L'arrêté du 26 Aout 2011 précise que les projets d'éoliennes n'ont pas besoin de l'approbation des gestionnaires de radar a conditions qu'ils soient situés à plus de 30 km de ces derniers.

Météo France, dans un courrier en date du 12 Septembre 2017, informe le Maître d'Ouvrage que le projet se situe à une « *distance supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet…* »

Le Centre d'Etudes Techniques, Maritimes et Fluviales (CETMEF) n'a pas été consulté car la zone d'implantation retenue est en-dehors de toutes les servitudes de leurs radars maritimes.

4.5.3 Servitude aéronautique et militaire

Aucune aéroport ou aérodrome n'est situé à moins de 40 km du site de projet. Aucune servitude en regard de la circulation aérienne n'est donc à prendre en compte.

La direction générale de l'aviation civile, dans son courrier du 15 février 2012 a informé le Maître d'Ouvrage que ses services ont émis un avis favorable au projet.

Le Ministère de la Défense, via le commandement de la défense aérienne et des opérations aérienne, dans un courrier du 9 Mai 2009 a également émis un avis favorable au projet. Cet avis favorable a été renouvelé en 2017.

4.5.4 Règlement départemental de voirie

Le Département de la Charente, dans son Règlement de Voirie Départemental, à l'article 22, vise à intégrer une marge de recul des éoliennes égale à la hauteur hors tout de celles-ci par rapport aux routes départementales.

Au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, on recense le passage de la RD 181 et de la RD180. Un recul égal à la hauteur hors tout d'une éolienne sera donc à prévoir le long de ces 2 axes. Cette demande a été confirmée par le courrier du Conseil Départemental de la Charente en date du 11 Octobre 2017 présenté en annexe.

4.5.5 Autres servitudes potentielles

L'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), Télédiffusion De France (TDF), la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), l'Armée de l'Air, Orange, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP) ont été informés dès 2009 du lancement des études relatives à un projet de parc éolien.

Les différents services et organismes gestionnaires des réseaux ou installations à l'origine de servitudes et obligations réglementaires ont été consultés. Les points importants à signaler sont les suivants :

- Selon un courriel de Mars 2015, la station de contrôle de l'ANFR de Montalembert a été démontée, aucune servitude n'est liée à ce site.
- Aucune infrastructure électrique haute tension ou gaz n'est située au sein de l'aire d'étude immédiate.
- Aucune servitude n'est située à moins de 500 m du projet selon un courrier de l'opérateur VEOLIA en date d'Août 2017.
- Absence d'oléoduc et de pylône de radio transmission sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate.
- Présence d'une artère téléphonique souterraine le long d'une route de la ZIP.

La ZIP se situe dans un secteur relativement isolé avec peu de servitudes. Les différents services et organismes contactés n'ont mis en lumière aucune servitude de nature à contraindre un projet sur la ZIP.

Seules sont à intégrer les servitudes liées au réseau télécom et la marge de recul vis-à-vis de la RD 181.

4.6 Réseaux AEP et assainissement

D'après les éléments collectés auprès des communes, l'aire d'étude immédiate ne comprend aucun réseau d'Eau Potable ou d'assainissement. C'est une zone rurale isolée, dépourvue de tout équipement.

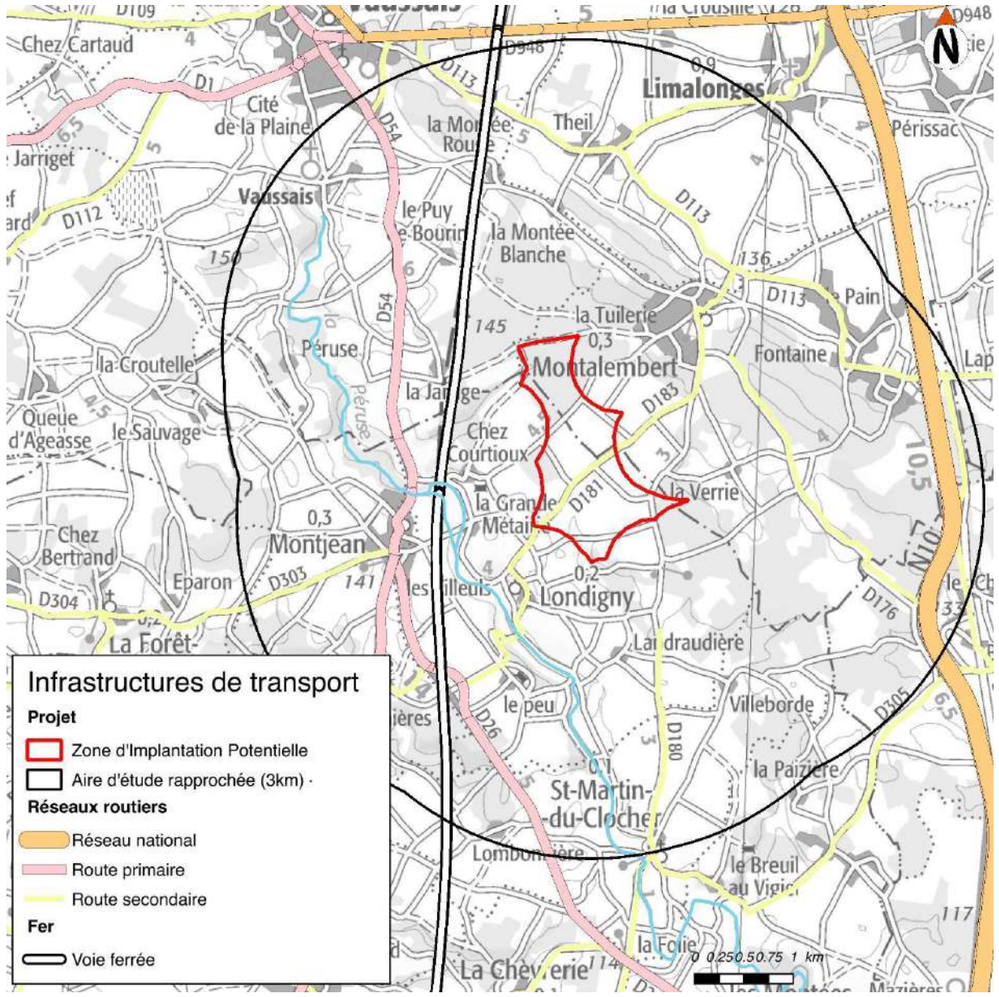
4.7 Infrastructures de transport

Les principaux axes de communication aux alentours du projet de Londigny sont :

- La LGV Bordeaux-Paris à l'Ouest du projet ;
- A un peu plus de 3 km à l'Est la RN10 entre Poitier et Angoulême ;
- La RD26 qui relie Ruffec et Montjean à l'Ouest du site potentiel d'implantation;
- Des axes secondaires comme la RD180 et la RD181 qui densifient le maillage routier du territoire ;
- Ainsi que les voies communales.

Le réseau routier local permet une desserte adaptée des zones habitées du secteur d'étude, ainsi que de la zone du projet.

La RD181, et la RD180 (très ponctuellement au Sud-Est de la ZIP) sont les seules routes traversant la Zone d'Implantation Potentielle. Ces 2 routes départementales ne sont pas classées comme route à grande circulation. Aucune servitude liée à la « loi Barnier » (codifiée à l'art L.111-6 à 10 du CU) n'est donc à prendre en compte.



Carte : Réseaux de transport

Une campagne de comptage automatique réalisée en mars 2011, le long de la RD736 à Charmé (situé à une quinzaine de kilomètres au Sud), a recensée 1 513 véhicules en moyenne journalière et un autre capteur a mesuré 16 340 véhicules par jour en moyenne sur la N10 au Nord de Ruffec.

4.8 Risques majeurs naturels et technologiques

Le risque majeur représente la possibilité de survenue d'un évènement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son importante gravité.

4.8.1 Risques naturels

D'après le portail de la prévention des risques majeurs : www.prim.net, les communes de Londigny et de Montalembert sont exposées aux risques naturels d'inondation, de séismes et de mouvement de terrain. On abordera également ici l'aléa retrait-gonflement des argiles susceptible d'influencer le projet, le risque tempête qui concerne l'ensemble de la Charente et le risque feu de forêt.

4.8.1.1 Risque inondation

L'inondation correspond à la submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle dépend directement de la position du bassin versant. La stagnation des eaux pluviales, due à une faible infiltration ou à une évacuation insuffisante, dans les secteurs de faible altitude ou d'altitude négative, est un facteur de retenue supplémentaire.

Souvent bénéfique au fonctionnement des écosystèmes, l'inondation peut avoir des effets catastrophiques dans les espaces occupés par l'homme. En effet, l'essor de l'urbanisme et de l'industrialisation s'est largement effectué depuis les années 1950 dans le lit majeur des cours d'eau, en raison de leur attrait économique (proximité des voies de communication, terrains souvent plats et aisés à viabiliser, ressources en eau…).

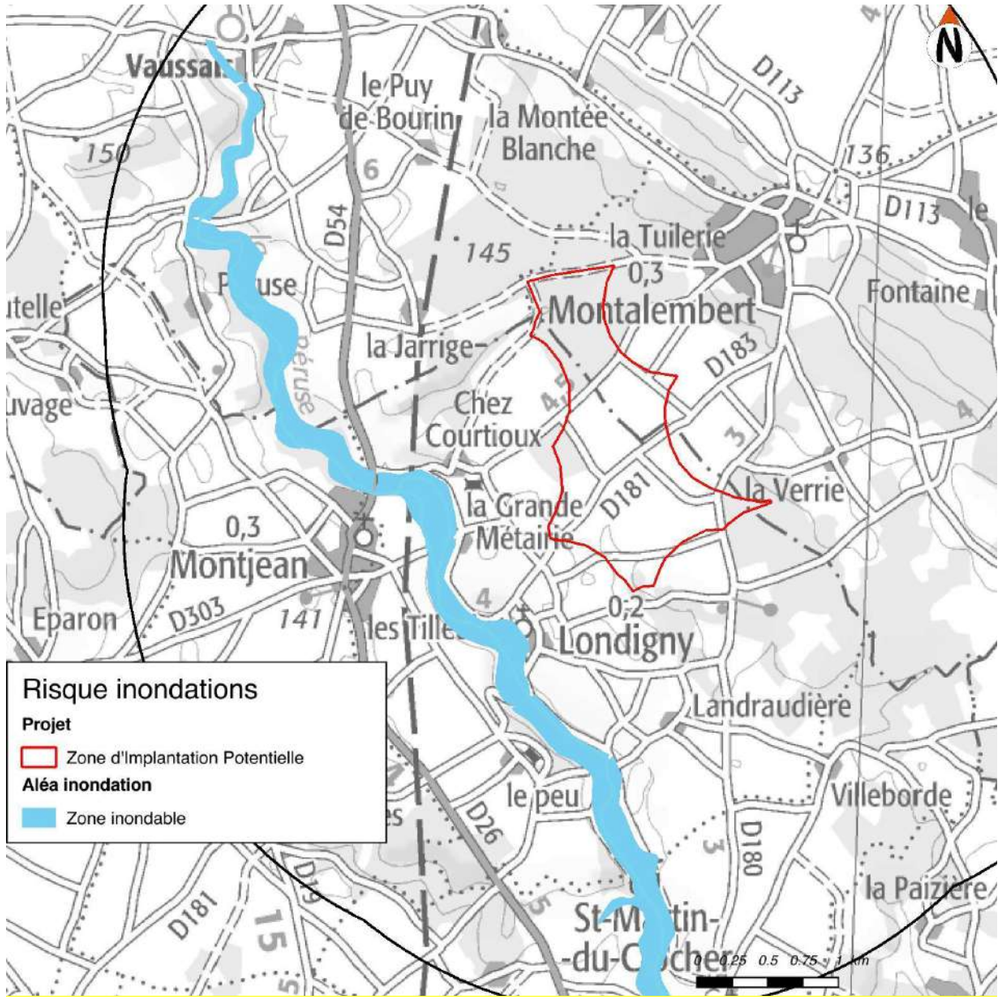
Elle peut se traduire par :

- Un débordement du cours d'eau, une remontée de la nappe phréatique, une stagnation des eaux pluviales,
- Des crues torrentielles,
- Un ruissellement en secteur urbain.

La commune de Londigny est concernée par le risque inondation au titre de la submersion lente par la Péruze. Toutefois la commune n'est pas considérée comme un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI), ni par un programme de prévention (PAPI) ou un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi).

Seul un Atlas des Zones Inondables est disponible sur la commune afin de localiser les secteurs de la commune pouvant être impactés par ce risque.

La Zone d'Implantation Potentielle se situe à plus d'1 km des zones concernées par l'aléa inondation, aucune mesure spécifique n'est donc à prévoir.

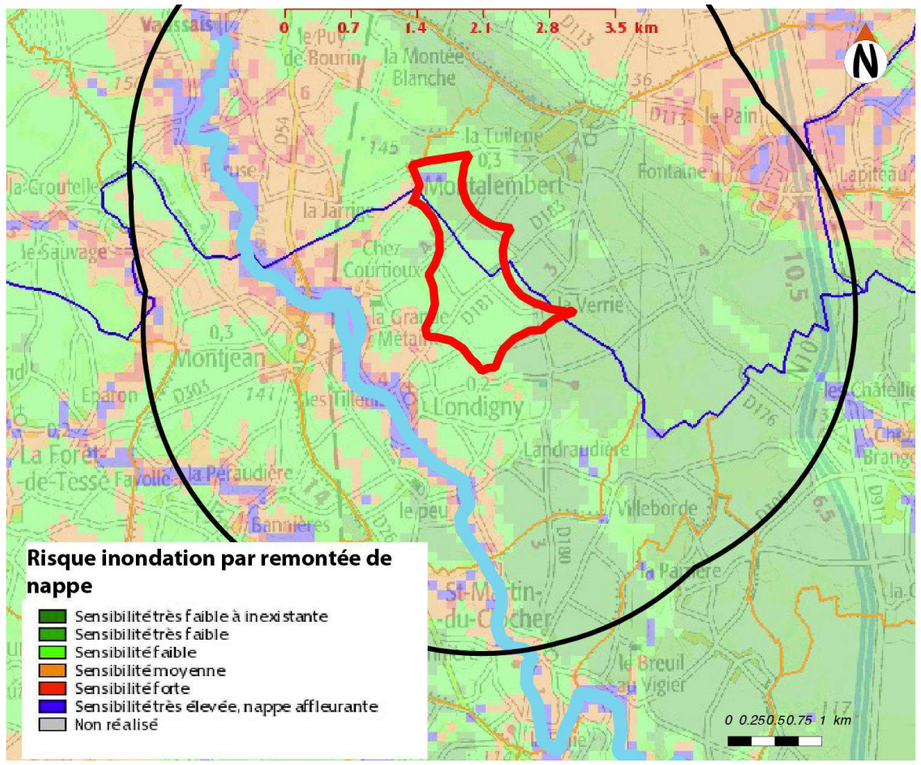


Carte : Risque inondation (source : AZI Charente)

4.8.1.2 Risque remontée de nappe

Lorsqu' une nappe phréatique dite libre (sans aucune couche imperméable qui ne la sépare du sol) déjà chargée, voit des éléments pluvieux exceptionnels s'infiltrer jusqu'à elle, le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol, la zone est alors totalement envahie par l'eau, c'est l'inondation par remontée de nappe.

Certains secteurs du territoire communal de Londigny et de Montalembert sont concernés par un aléa inondation provoqué par la « remontée de nappe ». Toutefois, ces espaces sont concentrés le long de la vallée de la Péruze et **la Zone d'Implantation Potentielle pour sa part est concernée par une sensibilité très faible.**



Carte : Risque remontée de nappe (source http://www.inondationsnappes.fr)

4.8.1.3 Sismicité

Un séisme est une vibration du sol liée à une fracture brutale des roches profondes. Ce phénomène crée des failles dans le sol et parfois en surface. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations. Indirectement, les séismes, ou tremblements de terre peuvent induire des glissements de terrain, des crevasses dans le sol, des chutes de blocs et de pierres.

Les conséquences sur les personnes et les biens :

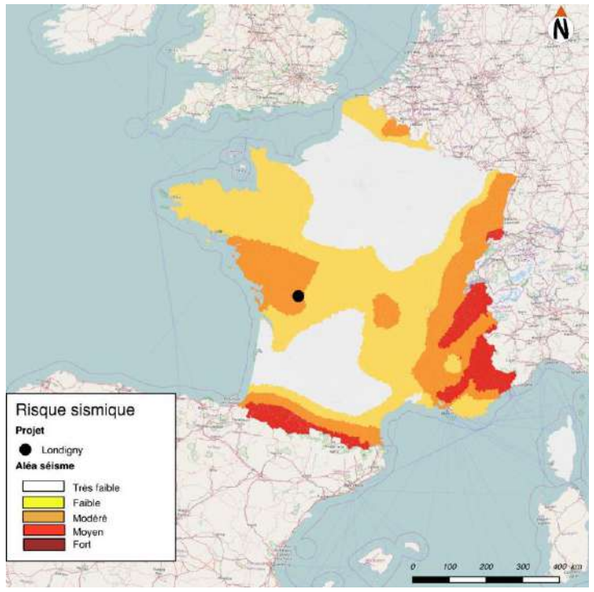
- Les conséquences sur l'homme : le séisme est le risque naturel majeur le plus meurtrier, tant par ses effets directs (chutes d'objets, effondrements de bâtiments) que par les phénomènes qu'il peut engendrer (mouvements de terrain, raz-de-marée, etc.). De plus, outre les victimes possibles, un très grand nombre de personnes peuvent se retrouver blessées, déplacées ou sans abri,
- Les conséquences économiques : si les impacts sociaux, psychologiques et politiques d'une possible catastrophe sismique en France sont difficiles à mesurer, les enjeux économiques, locaux et nationaux peuvent, en revanche, être appréhendés. Un séisme et ses éventuels phénomènes annexes peuvent engendrer la destruction, la détérioration ou l'endommagement des habitations, des usines, des ouvrages (ponts, routes, voies ferrées, etc.), ainsi que la rupture des conduites de gaz qui peut

provoquer des incendies ou des explosions. Ce phénomène est la plus grave des conséquences indirectes d'un séisme.

- Les conséquences environnementales : un séisme peut se traduire en surface par des modifications du paysage, généralement modérées, mais qui peuvent, dans les cas extrêmes, occasionner un changement total de paysage.

Pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite « à risque normal », le territoire national est divisé en 5 zones de sismicité croissante :

- Zone de sismicité 1 (très faible),
- Zone de sismicité 2 (faible),
- Zone de sismicité 3 (modérée),
- Zone de sismicité 4 (moyenne),
- Zone de sismicité 5 (forte).



Carte : Représentation de la sismicité au niveau national (source BRGM)

Les communes de Londigny et de Montalembert sont situées en zone de sismicité 3 « modérée ».

4.8.1.4 Mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol : il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau, du vent, du gel, de la végétation et de l'homme.

Du fait de son altitude modérée, le principal risque présent sur le territoire d'étude est le **ravinement** (érosion plus ou moins importante du sol par les eaux de ruissellement). Il est aggravé par la violence des évènements climatiques et par des périodes de sécheresse. Il peut également y avoir des **glissements de terrain et des chutes de blocs.**

Cependant, ces mouvements de terrain sont majoritairement **ponctuels, de faible ampleur et d'effets limités**.

Le niveau de risque est étroitement lié à la vitesse de déplacement : les mouvements lents sont ainsi distingués des mouvements rapides :

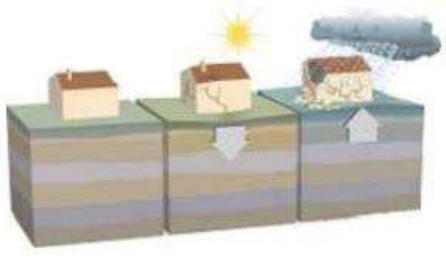
- Les mouvements lents : affaissements, glissements de talus, phénomènes de gonflement ou de retrait lié aux changements d'humidité des sols argileux.
- Les mouvements rapides : effondrement, chute de blocs, écroulement de masses rocheuses, ravinement.

4.8.1.4.1 Mouvements rapides : Effondrement de cavités

Sur la commune de Londigny on dénombre 5 évènements recensés en 1990, il s'agit de phénomènes d'effondrement de cavités à proximité de la Peruze. Aucun évènement de mouvement de terrain n'a été recensé sur la commune de Montalembert.

4.8.1.4.2 Aléa retrait-gonflement des argiles

Les sols les plus sensibles à ce risque sont principalement d'assise argileuse. Ils se comportent comme « une éponge » en se gonflant (augmentant leur volume) lorsqu'ils s'humidifient et au contraire, en se tassant (rétractation) en période de sécheresse.

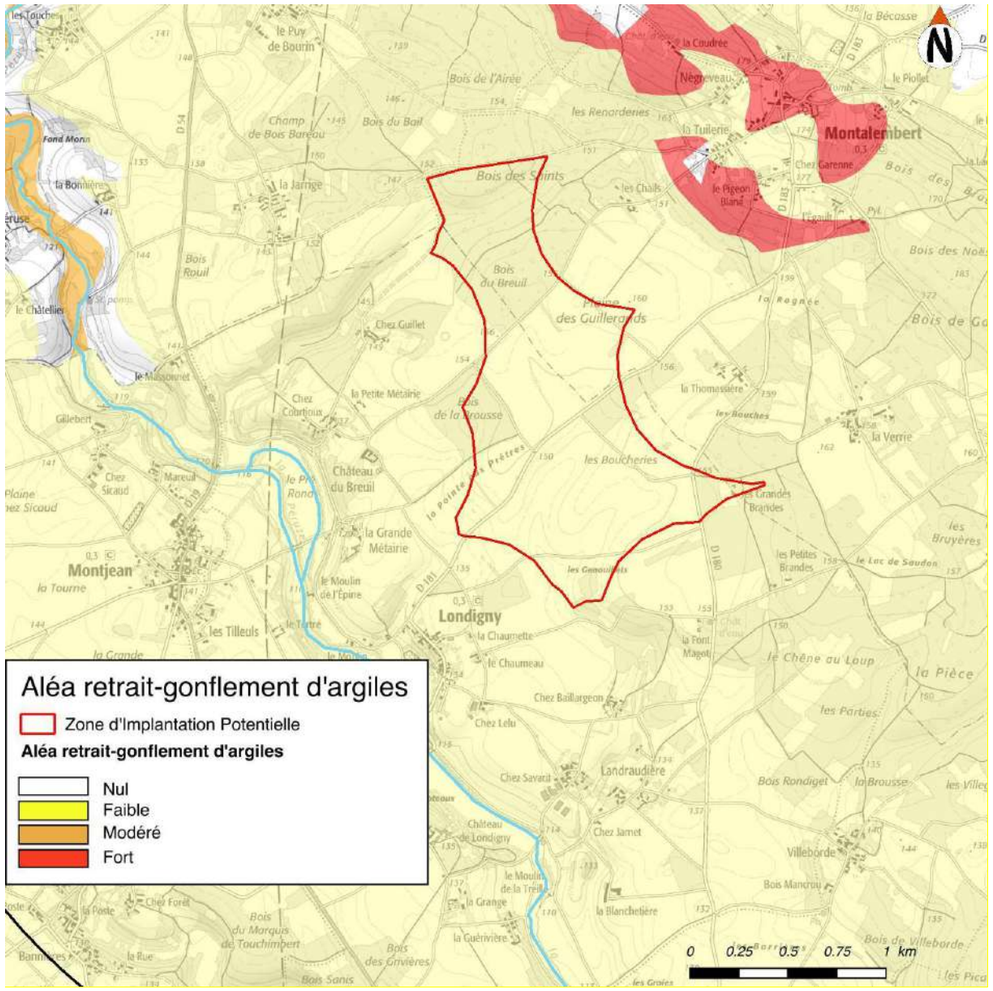


Phénomène retrait-gonflement des argiles

Ce retrait-gonflement successif de matériaux argileux engendre des dommages importants sur les constructions, qui peuvent compromettre la solidité de l'ouvrage : fissures des murs et cloisons, dislocation de dallage, rupture de canalisations enterrées, ...

Ce phénomène génère des dommages nombreux et coûteux pour la collectivité avec des conséquences humaines, économiques et environnementales.

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est concernée par un aléa faible. Afin de valider cette information, des sondages géotechniques seront réalisés au droit de chaque implantation d'éoliennes, préalablement à la phase travaux pour dimensionner précisément les fondations.



Carte : Aléa retrait-gonflement d'argiles (source BRGM)

4.8.1.5 Risque Tempête

L'ensemble du territoire départemental est soumis à un risque tempête.

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique (ou dépression). On parle de tempête lorsque la vitesse des vents moyens dépasse 89 km/h (soit 48 nœuds - degré 10 de l'échelle de Beaufort).

Une tempête se forme lorsque deux masses d'air, aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau), se confrontent. De cette rencontre naissent des vents pouvant être très violents. Contrairement aux cyclones, les tempêtes peuvent continuer à se renforcer lors de leur passage sur terre.

Les tempêtes « classiques » des régions tempérées surviennent surtout au cours des mois d'automne et d'hiver ce qui explique la dénomination de « tempêtes d'hiver ». Elles sont notamment dues au fait que les océans étant encore relativement chauds et l'air polaire déjà froid, le gradient de température (taux de variation d'un élément météorologique en fonction de la distance) entre les deux masses d'air en jeu est important ; la puissance d'une tempête est d'autant plus forte que ce gradient est élevé.

Les pluies potentiellement importantes associées aux tempêtes peuvent également générer des inondations plus ou moins rapides, des glissements de terrain et des coulées boueuses.

Les caractéristiques techniques du projet devront prendre en compte cet aléa en proposant des niveaux de résistance mécaniques suffisants.

4.8.1.6 Risque feu de forêt

Un feu de forêt est un incendie qui se déclare et se propage dans une végétation de forêt, de maquis ou de garrigue. Pour progresser, le feu a besoin de trois conditions :

- Une source de chaleur (flamme, étincelle).
- Un apport d'oxygène.
- Un combustible (végétation).

Deux périodes de l'année sont plus propices aux feux survenant en forêt : la fin de la période de sécheresse de l'hiver et la sécheresse des mois d'été.

Les conséquences d'un feu de forêt peuvent être très graves pour les écosystèmes et les paysages, détruisant faune et flore, stérilisant les sols et appauvrissant le couvert végétal. Indirectement, les incendies vont également conduire à une aggravation de la sécheresse et à la désertification. Ils peuvent aussi représenter une atteinte aux personnes et aux biens, lorsqu'ils atteignent une zone habitée.

Même si la Charente est un département plutôt exposé au risque « feu de forêt », on peut en revanche considérer ce risque comme mineur sur le territoire d'étude de par la couverture boisée assez restreinte.

Les Plans de Prévention des Risques d'Incendie de forêt (PPRIF) permettent de prescrire des mesures de prévention et, si nécessaire, d'interdire toute construction ou de les soumettre à des dispositions particulières. Aucune commune du périmètre d'étude ne dispose d'un PPRIF.

Aucun PPRIF ne touche les communes du secteur d'étude.

4.8.2 Risques technologiques

4.8.2.1 Risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

Le risque industriel peut ainsi se développer dans chaque établissement dangereux. Afin d'en limiter l'occurrence et les conséquences, l'État a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à réglementation. Ainsi, la loi de 1976 sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E) distingue :

- les installations soumises à déclaration ;
- les installations soumises à enregistrement (régime d'autorisation simplifiée, créé en 2009) ;
- les installations soumises à autorisation et devant faire l'objet d'études d'impact et de dangers ;
- les plus dangereuses, dites "installations Seveso", sont assujetties à une réglementation spécifique (loi de juillet 1987).

Cette classification s'opère pour chaque établissement en fonction de différents critères : activités, procédés de fabrication, nature et quantité des produits élaborés, stockés, etc...

D'après les informations disponibles sur la base de données GEORISQUE, aucun site pollué ou potentiellement pollué (BASOL) ni aucun anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) n'est recensé sur la commune.

Une installation ICPE (enregistrement) non SEVESO est identifiée au Sud de la commune. Il s'agit d'une installation d'élevage de porcs située à 1,8 km de la zone d'implantation potentielle.

Aucune ICPE a autorisation n'est identifiée sur un rayon de 3 km autour de la ZIP[4].

Aucun site SEVESO, ni Installation Nucléaire de Base (INB) n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate et dans un périmètre de 3 km.

4.9 Acoustique

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études VENATHEC, expert en acoustique. Elle est présentée en totalité en annexe. Une synthèse de la partie « état initial » est présentée ci-après.

4.9.1 Généralités

4.9.1.1 Définitions et notions d'acoustique

Deux éléments permettent de caractériser un bruit :

- *La fréquence* : elle s'exprime en Hertz (Hz) et correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Une émission sonore est composée de nombreuses fréquences qui constituent son spectre. Le spectre audible s'étend environ de 20 Hz à 20 000 Hz et se décompose comme suit :
    - < 20 Hz : infrasons
    - de 20 à 400 Hz : graves
    - de 400 à 1 600 Hz : médiums
    - de 1 600 à 20 000 Hz : aigus
- *L'intensité* : elle s'exprime en décibels (dB) ou en décibels pondérés "A" notés dB(A). L'oreille procède naturellement à une pondération qui varie en fonction des fréquences. Cette pondération est d'autant plus importante que les fréquences sont basses. Par contre, les hautes fréquences sont perçues telles qu'elles sont émises : c'est pourquoi nous y sommes plus sensibles. Le dB(A) correspond donc au niveau que nous percevons (spectre corrigé de la pondération de l'oreille), alors que le dB correspond à ce qui est physiquement émis.

La mesure de pression sonore exprimée en dB ou en dB(A) à l'aide d'un sonomètre permet de quantifier le niveau sonore perçu.

Par ailleurs, le niveau de pression sonore diminue avec la distance de façon logarithmique. Ainsi plus on s'éloigne de la source et plus le bruit perçu diminue, cette décroissance étant maximale au cours des premières centaines de mètres. Cela est valable pour les éoliennes comme pour n'importe quelle source sonore.

D'autre part, la sensation auditive n'est pas linéaire, ainsi ajouter deux sons identiques n'entraîne pas un doublement du bruit perçu mais une augmentation de celui-ci de 3 dB.

30 dB + 30 dB = 33 dB

Le son le plus faible est masqué par le son le plus fort, qui reste le seul perçu (effet de masque).

30 dB + 40 dB = 40 dB

[4] Source : http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/

L'échelle ci-dessous illustre les niveaux sonores en décibels de différents environnements sonores usuels :

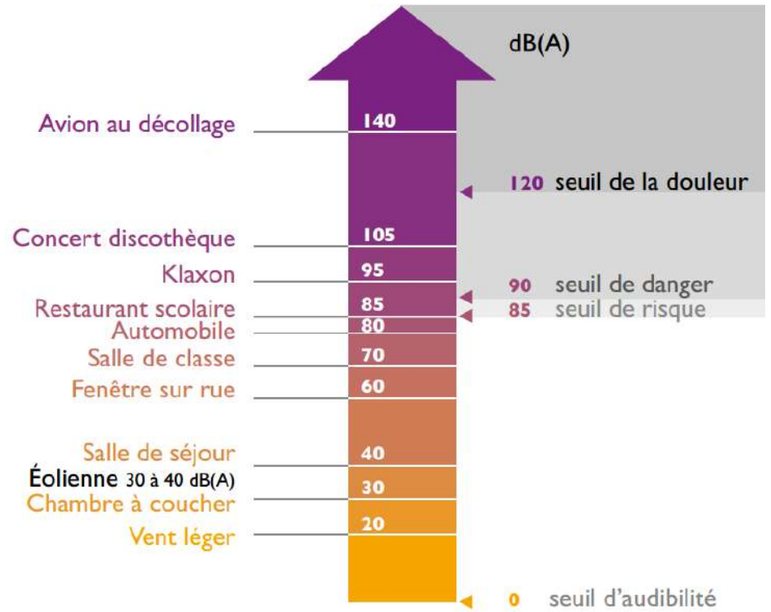


Figure : Echelle des niveaux sonores de bruits usuels (source : ADEME)

On note que les niveaux émis par les éoliennes, généralement compris entre 30 et 40 dB(A), sont de l'ordre de grandeur de niveaux mesurables à l'intérieur d'habitations calmes. Une conversation humaine produit généralement des niveaux compris entre 50 à 60 dB(A).

4.9.1.2 Contexte règlementaire

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de 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 au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Concernant l'acoustique, les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence règlementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

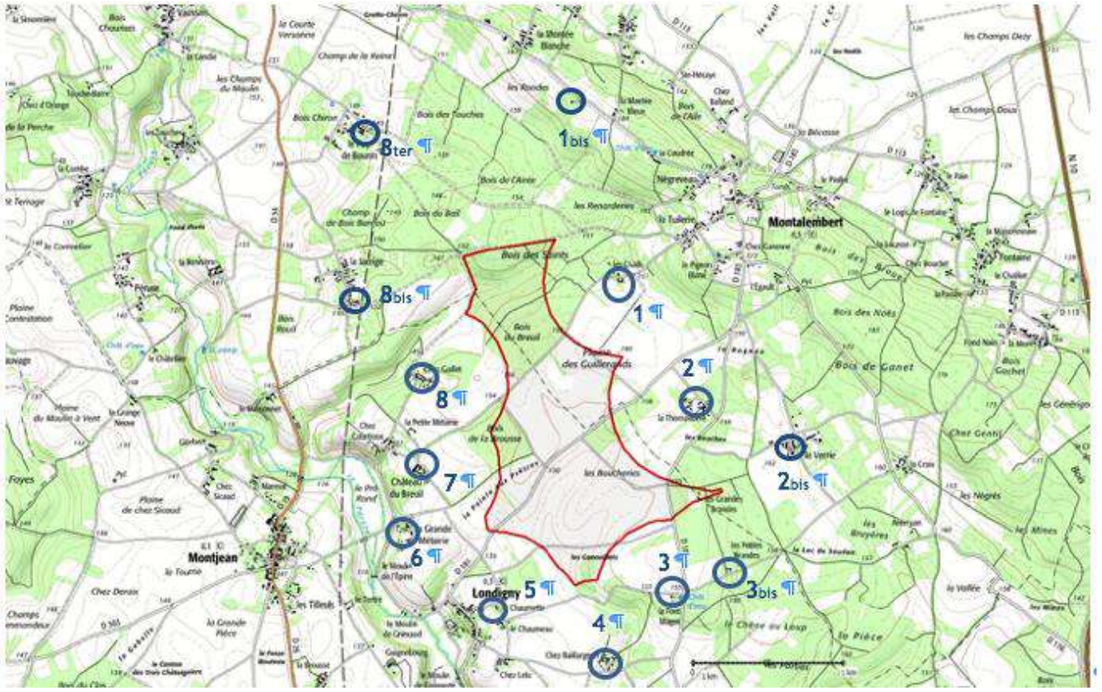
4.9.1.3 Démarche et méthodologie retenues

L'étude acoustique s'articule en trois étapes :

- ✓ *mesures des niveaux sonores résiduels* au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent.
- ✓ *simulation des niveaux sonores induits par le parc éolien* au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent.
- ✓ *quantification des émergences globales* au droit des groupes d'habitations riveraines en fonction de la vitesse du vent, puis conclusion au regard du cadre réglementaire.

4.9.2 Mesures de l'état initial

Les calculs d'émergences ont été réalisés par la société VENATHEC (bureau d'études spécialisé en acoustique) au droit des habitations ou groupes d'habitation identifiés sur la carte ci-dessous pour lesquels un état initial a été établi.



Carte : Localisation des groupes d'habitations pour lesquels a été établi l'état initial

Les mesures ont été effectuées du 7 au 27 septembre 2017.

Le bruit résiduel variant avec la vitesse du vent, des corrélations sont établies entre les mesures acoustiques et les mesures de vent effectuées conjointement sur la zone d'implantation potentielle, permettant ainsi d'exprimer les niveaux de bruits résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Les classes de vitesses de vent de calcul des émergences permettant de couvrir la plage de fonctionnement acoustique des futures éoliennes, vont de 3 à 10 m/s à la hauteur normalisée de 10 m. Les niveaux de bruit résiduel seront donc exprimés pour chacune d'elles. L'analyse a été réalisée selon la version de juillet 2011 du projet de norme NF S 31-114 pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne). Ce sont les groupes d'habitations les plus proches du projet dans toutes les directions qui ont été pris en compte pour le calcul des émergences du projet.

4.9.3 Résultats des mesures

A l'issue des corrélations établies avec la vitesse du vent, les niveaux de bruit résiduels définis en fonction de la vitesse du vent s'établissent comme suit (en dB(A)) :

✓ ***Période nocturne***

n°	Lieu Dit / V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Le Chails	23.0	23.5	24.0	25.0	26.0	29.5	35.0	36.0
2	La Thomassière	24.5	25.0	25.5	26.5	27.5	31.5	40.5	41.5
3	La Font Magot	35.5	35.5	35.5	35.0	35.0	36.5	39.0	39.5
4	Chez Baillargeon	23.0	23.5	24.5	25.0	26.5	29.0	31.5	32.0
5	La Chaumette	26.5	27.5	27.5	29.0	29.0	31.0	36.5	36.5
6	La Grande Métairie	22.5	22.5	23.5	23.5	23.5	25.0	31.0	31.0
7	Château du Breuil	32.5	33.0	33.5	34.5	36.5	37.0	37.0	37.0
8	Chez Guillet	23.5	23.5	24.0	24.0	28.5	29.5	30.5	31.0
1bis	La montée Bleue	23.0	23.5	24.0	25.0	26.0	29.5	35.0	36.0
2bis	La Verrie	24.5	25.0	25.5	26.5	27.5	31.5	40.5	41.5
3bis	Les Petites Brandes	35.5	35.5	35.5	35.0	35.0	36.5	39.0	39.5
8bis	La Jarrige	23.5	23.5	24.0	24.0	28.5	29.5	30.5	31.0
8ter	Le Puy de Bourin	23.5	23.5	24.0	24.0	28.5	29.5	30.5	31.0

✓ ***Période diurne***

n°	Lieu Dit / V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Le Chails	30.0	30.5	32.0	35.0	36.5	38.0	39.5	41.0
2	La Thomassière	34.5	35.5	36.0	38.0	40.5	43.0	45.5	47.5
3	La Font Magot	36.5	37.0	39.5	41.0	44.0	44.5	47.5	52.5
4	Chez Baillargeon	31.5	32.0	34.5	37.0	41.5	44.0	47.5	51.5
5	La Chaumette	34.0	35.0	37.0	38.5	41.5	44.0	45.5	48.5
6	La Grande Métairie	31.5	32.5	34.5	36.0	38.0	40.0	42.0	44.5
7	Château du Breuil	30.5	33.0	33.5	36.0	36.5	38.0	40.0	43.0
8	Chez Guillet	33.0	33.5	33.5	36.5	38.0	39.5	41.0	42.5
1bis	La montée Bleue	30.0	30.5	32.0	35.0	36.5	38.0	39.5	41.0
2bis	La Verrie	34.5	35.5	36.0	38.0	40.5	43.0	45.5	47.5
3bis	Les Petites Brandes	36.5	37.0	39.5	41.0	44.0	44.5	47.5	52.5
8bis	La Jarrige	33.0	33.5	33.5	36.5	38.0	39.5	41.0	42.5
8ter	Le Puy de Bourin	33.0	33.5	33.5	36.5	38.0	39.5	41.0	42.5

Tableau: Niveaux de bruits résiduels

Les résultats de mesures complets sont présentés en détail dans le rapport VENATHEC présent en annexe.

Le bureau d'Etude expert en acoustique VENATHEC a réalisé le constat sonore de l'état initial du site au droit des groupes d'habitations les plus proches. Les niveaux sont globalement compris entre 22,5 et 41,5 dB(A) la nuit et entre 30 et 52,5 dB(A) le jour, pour des vents compris entre 3 et 10 m/s à 10 m de hauteur.

4.10 Qualité de l'air

4.10.1 Notions générales et cadre réglementaire

Au sens de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, est considérée comme pollution atmosphérique : « *l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives* ».

Les différentes directives européennes ont fixé des valeurs guides et des valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants. Ces normes ont été établies en tenant compte de celles fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé. L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998 modifié par celui du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, et à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites.

4.10.2 Contexte régional

Les orientations du Plan Régional de la Qualité de l'Air en Nouvelle-Aquitaine portent notamment sur les points suivants :

- L'organisation de la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé humaine et les milieux ;
- Contribuer à l'identification des problèmes émergents et des attentes sociétales;
- Des actions de communication et d'information.

Par ailleurs, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) Poitou-Charentes approuvé par arrêté préfectoral en 2012 fixe les objectifs suivants :

- Une réduction de 20% (objectif européen et national) à 30 % des émissions de Gaz à Effet Serre à l'horizon 2020 ;
- Une réduction de 75% (facteur 4) à 80 % à l'horizon 2050 ;
- Améliorer la connaissance de la qualité de l'air.

4.10.3 Contexte départemental et local

AIRAQ est une association loi 1901 chargée par ses membres de mettre en œuvre les moyens opérationnels de la surveillance de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine. Cette association dispose de stations de mesure mobiles et de stations de mesures fixes. Ces stations de mesures sont équipées d'analyseurs automatiques (mesure continue) et de préleveurs actifs (mesure périodique) permettant de déterminer principalement les concentrations des polluants réglementés comme le dioxyde et monoxyde d'azote (NO_2 et NO), dioxyde de soufre (SO_2), ozone (O_3), monoxyde de carbone (CO), particules (PM_{10} et $PM_{2,5}$) et le benzène (C_6H_6).

Aucune campagne de mesures n'a été réalisée au droit de la zone d'étude. La station rurale de mesure la plus proche est localisée à Temple, à environ 45 km au Nord-Ouest du site.

Les émissions moyennes sur la zone d'étude obtenues via la cartographie régionale des émissions de polluants atmosphériques sont les suivantes :

- CO2 : moins de 117 371 kg/km2/an ;
- NOx : entre 1 062 et 1 826 kg/km2/an ;
- PM10 : entre 676 et 1 041 kg/km2/an.

En l'absence de relevés de qualité de l'air à proximité ou dans le périmètre de la zone d'étude, il est difficile d'avancer des niveaux précis de concentrations de polluants dans l'air ambiant. Par conséquent, nous baserons principalement cette analyse sur une approche qualitative.
En dehors des émissions d'origine industrielle, caractérisées par leur forte teneur en dioxyde de soufre (SO_2), la qualité de l'air d'un secteur donné est fonction :

- De l'importance des trafics routiers, dont les émissions sont essentiellement caractérisées par leur teneur en oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO) et en particules ;
- Des conditions météorologiques ou micro-climatiques qui interviennent directement sur leur dispersion dans l'atmosphère ;
- Des obstacles naturels (relief, …) ou artificiels (fronts bâtis continus, …) à cette dispersion.

En ce qui concerne l'activité industrielle du secteur, la DREAL ne recense pas d'installation effectuant des rejets atmosphériques importants. En ce qui concerne les rejets atmosphériques liés à la circulation automobile, les émissions de polluants n'ont un impact significatif sur la qualité de l'air qu'aux abords immédiats des routes, c'est-à-dire, en l'absence de facteurs défavorables à la dispersion, sur quelques mètres uniquement de part et d'autre des voies.

A proximité de la zone d'étude, la route départementale RD181 avec sa faible circulation est la principale source de rejets atmosphériques ainsi que la RD180. La route nationale RN10 présente le trafic routier le plus important, mais son impact sur la qualité atmosphérique du site est extrêmement limité du fait de son éloignement de plus de 4,5 km. Située en zone rurale, l'aire d'étude bénéficie d'un espace ouvert et bien ventilé favorisant la dispersion des polluants.

4.11 Synthèse générale des enjeux liés au milieu humain

L'aire d'étude immédiate, susceptible d'accueillir des éoliennes se situe dans une zone relativement isolée, distante de plus de 500 m des premières habitations et peu fréquentée, à l'exception des exploitants agricoles des parcelles à proximité.

Cette zone se situe dans des communes potentiellement concernées par des AOC/AOP mais aucune exploitation de ce type ne se trouve en activité.

La ZIP est implantée sur 2 communes sans documents d'urbanisme en vigueur, où s'applique par conséquent le Règlement National d'Urbanisme. Les projets d'intérêt collectif tel que le parc éolien de Londigny – Montalembert est donc compatible avec les règles d'urbanisme, et peut donc s'inscrire sur le territoire communal.

Peu de servitudes intersectent l'aire d'étude en dehors de la marge de recul vis-à-vis des routes départementales induite par le Règlement de voirie de Charente.

Enfin seul le risque sismique devra faire l'objet d'une attention particulière et le pétitionnaire devra appliquer les recommandations législatives relative à ce niveau de risque.

5 PAYSAGE ET PATRIMOINE

5.1 Préambule

5.1.1 Définition des termes de « paysage » et de « patrimoine »

La Convention européenne du paysage définit le **paysage** comme « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ». Le paysage constitue ainsi un élément essentiel de ce que l'on appelle communément le cadre de vie. La représentation paysagère recouvre une dimension esthétique forte, essentiellement visuelle, mais elle est aussi représentative des réalités économiques, sociales et culturelles du territoire. Elle est un mélange de composantes physiques objectives (relief, végétation, couleurs,…) et de composantes immatérielles subjectives (culture, histoire, usages,…). Ces deux composantes évoluent constamment, de manière temporaire (cycles quotidiens, saisonniers), ou permanente (remembrement agricole, mitage urbain, enfrichement, projet d'infrastructure,…). Lors de transformations rapides et marquées (éoliennes, coupe forestière rase, creusement d'une carrière, construction d'un lotissement,…), un décalage peut survenir entre la réalité paysagère physique et la représentation paysagère sociale, parfois difficile à accepter.

Le **patrimoine** est, au sens du Code du Patrimoine, « *l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique* ». Le patrimoine est considéré comme indispensable à l'identité et à la pérennité de la communauté dont il résulte. Il est reconnu comme digne d'être sauvegardé et mis en valeur, afin d'être partagé par tous et transmis aux générations futures. Le patrimoine bâti, visible, participe à l'identité des paysages. Pour autant, le patrimoine ne doit pas être prétexte à figer le paysage, au risque de muséifier le cadre de vie. Un dosage équilibré entre « protection » et « évolution » doit être recherché.

Il est évident que l'implantation d'éoliennes modifie la perception visuelle des paysages et celle des éléments bâtis patrimoniaux. Impossibles à dissimuler en raison de leur taille, les éoliennes participent nécessairement à la création de nouveaux paysages. La prise en compte de la représentation collective et locale du paysage est donc essentielle, dans une démarche de diagnostic et de projet partagés.

5.1.2 Nouveaux paysages et perception des éoliennes

L'implantation d'éoliennes participe depuis plus d'une dizaine d'années en France à une transition vers des énergies renouvelables, associée à la création de nouveaux paysages.

Les modifications engendrées par les parcs éoliens ne concernent que très peu le socle naturel du territoire et ses usages. De par la faible emprise au sol des aérogénérateurs, ni la trame végétale, ni la géomorphologie ne se trouvent modifiées. Seul leur acheminement peut engendrer une modification ponctuelle de l'occupation du sol ; une fois les travaux terminés, le site est remis en état.

En revanche, les éoliennes, par leur gabarit et leur identité exceptionnels, deviennent des composantes incontournables du paysage. La transformation qu'elles opèrent s'évalue sous l'angle de différentes notions :

- La « **visibilité** » des éoliennes peut être totale ou partielle, permanente ou intermittente. Différents facteurs font varier la visibilité des éoliennes dans le paysage : la distance de l'observateur, l'angle et le champs de vision, la présence ou non d'écrans visuels (bâti, masses végétales), la composition des plans paysagers, les caractéristiques des éléments environnants et l'accessibilité au point de vue. Les éoliennes introduisent généralement de nouveaux repères visuels, à la dimension technique et énergétique, qui impliquent un rapport d'échelle paysager différent.

- La notion de « **permanence visuelle** », liée à la fréquence de la vue sur les éoliennes, est également importante. Ainsi, la permanence visuelle des éoliennes est généralement plus élevée lors de déplacements (trajet domicile travail, itinéraire touristique,…) que depuis un lieu de vie (point de vue fixe et souvent cloisonné). De plus, le mode de déplacement influe nettement sur la perception (axe visuel frontal en voiture, latéral en train,…).

- Au-delà de la visibilité elle-même des éoliennes, celles-ci induisent une modification de la « **perception** » paysagère par les populations, dépendante du regard de chacun et de la sensibilité des points de vue. De façon générale, les regards portés sur les éoliennes sont divers, de l'ordre de la haute technologie pour certains, de l'ordre de l'élégance esthétique et de la poésie pour d'autres. La co-visibilité avec des éléments du paysage ou du patrimoine influence la perception.

- La visibilité et la perception participent à la définition de la « **prégnance** » des éoliennes. Cette notion s'apprécie selon le rapport d'échelle que les éoliennes entretiennent avec les principales composantes paysagères, selon des critères quantitatifs (distance, tailles apparentes relatives, champs de visibilités, nombre de machines,...) et des critères qualitatifs liés à la perception (ambiance, valeur patrimoniale,…).

- Par ailleurs, le degré de présence éolienne sur un territoire a conduit à distinguer deux types de nouveaux paysages :

    - Les « paysages avec éoliennes », correspondant à des territoires dans lesquels les éoliennes constituent un ensemble d'éléments de paysage, dont l'implantation n'en modifie pas fondamentalement les qualités paysagères ;

    - Les « paysages éoliens », correspondant à des territoires dans lesquels les éoliennes en viennent à devenir les éléments de paysage prépondérants, le faisant ainsi évoluer vers de nouvelles spécificités et qualités paysagères.

  La distinction entre ces deux types de paysages s'appuie sur les notions d'« effet de cumul » et de « co-visibilité » entre les parcs éoliens.

L'analyse paysagère de l'état initial s'appuiera sur ces différentes notions, qui permettront de guider et donner du sens au projet éolien, en rendant le plus évident possible son rapport au site.

5.1.3 Méthodologie et objectifs du volet paysager

Rappelons que la dimension des aérogénérateurs rend toute tentative de dissimulation de ces éléments impossible. Le projet éolien correspond à l'introduction de nouvelles composantes paysagères, de nature technologique et à la visibilité permanente.

*« Dans ce contexte, **la meilleure position à adopter est celle qui se donne pour objectif la réussite d'un aménagement des paysages, et moins celle de la conservation et de la protection des paysages** (au sens classique du terme) vis-à-vis de l'éolien. »* [5]

Le projet de parc éolien se traduit donc par un aménagement du paysage, avec une recherche d'intégration du parc éolien dans la composition générale. Dans ce sens, la Convention Européenne du Paysage invite à engager des **« *actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création de paysage* »**.

La capacité d'accueil éolien d'un paysage varie en fonction de nombreuses caractéristiques : géomorphologie, trame végétale, formes bâties, profondeur de champ visuel, rapports d'échelle, repères, sensibilités patrimoniales, etc. Le nombre et l'implantation optimale des éoliennes (entre elles et par rapport aux structures paysagères) doivent permettre au parc éolien de bien s'intégrer au paysage, en créant des liens avec les autres composantes visuelles (plans d'horizon, lignes de relief structurantes, points de fuite,…).

Par ailleurs, le paysage ne correspond pas seulement à des composantes physiques, mais aussi à des composantes immatérielles, portées par la représentation paysagère sociale. Ainsi, la réussite de l'insertion du projet éolien dans le paysage dépend autant d'une implantation réfléchie, respectant les caractéristiques du paysage, que d'une concertation avec les populations concernées, permettant la correspondance entre « évolution du paysage » et « évolution du regard » porté sur le paysage.

Dans ce cadre, l'étude du paysage et du patrimoine aura pour objectifs principaux de :

- Mettre en évidence les qualités paysagères principales du territoire, naturelles et anthropiques, qui caractérisent chacune des différentes échelles d'étude ;
- Recenser et évaluer les sensibilités patrimoniales et paysagères vis-à-vis de l'éolien ;
- Dresser l'inventaire du patrimoine paysager, bâti et archéologique reconnu, sur la base des protections et des inventaires existants ;
- Déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir de nouvelles éoliennes et selon quelles modalités de projet (implantation, nombre, hauteur,…), en tenant compte des parcs éoliens existants et en projet, ainsi que des dynamiques d'évolution paysagères ;
- Dégager et justifier un parti pris paysager d'implantation des éoliennes, sur la base de plusieurs variantes ;
- Mesurer les effets visuels produits, ainsi que les effets sur la perception du territoire par la population, au travers notamment la réalisation de photomontages depuis les points de vue présentant un intérêt paysager et identifiés lors des investigations préalables (zone d'habitat, patrimoine bâti, points de vue majeurs, routes principales, paysage identitaire et zones touristiques).

5.1.4 Cadrage préalable des aires d'étude

Dans le cadre de cette étude, **quatre échelles de lecture seront utilisées**, pour évaluer la sensibilité et la capacité d'accueil du paysage. Chacune d'elle permettra d'identifier différents niveaux d'enjeux paysagers :

- Une **aire d'étude très éloignée**, correspondant au contexte paysager territorial et doté d'un rayon de 30 kilomètres autour du périmètre de projet éolien. Cette échelle très large permet d'effectuer une première analyse du contexte paysager, afin de définir une aire d'étude éloignée adaptée au projet. Cette approche s'appuie sur l'étude de la géomorphologie et de l'occupation du sol, ainsi que sur la réalisation d'une zone d'influence visuelle fictive ;
- Une **aire d'étude éloignée**, d'un rayon de près de 17 kilomètres autour du site de projet, qui correspond à la zone effective d'impact visuel potentiel des éoliennes. L'analyse à cette échelle permet de vérifier la compatibilité du paysage avec le projet éolien, en identifiant les entités paysagères, les éléments majeurs du territoire (sites et monuments historiques, grands axes de déplacement, zones d'habitat,…), ainsi que les représentations touristiques du paysage. Les effets de cumul et de co-visibilités lointaines avec les autres parcs éoliens seront également examinés ;
- Une **aire d'étude rapprochée**, correspondant à la zone la plus fortement confrontée au projet éolien. Elle s'étend dans un rayon de 3 à 4 kilomètres autour du site du projet. Cette échelle permet d'étudier précisément les structures paysagères dans lesquelles s'insère le site de projet, ainsi que leur fonctionnement visuel (formes, lignes de force, points d'appel, points de vue majeurs,…). Elle permet aussi d'identifier les éléments de paysage directement concernés par le projet éolien et les perceptions quotidiennes du paysage (visuelles et sociales) depuis les zones riveraines, habitées et fréquentées. L'analyse à cette échelle sert également à mettre en lumière les éléments qui pourront orienter les choix d'implantation des futures éoliennes ;
- Une **aire d'étude immédiate,** correspondant, dans le cas du volet paysager, à la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) du parc éolien. C'est à l'intérieur de cette aire, que sera recherchée l'insertion fine des éoliennes, au travers différentes variantes. Elle permet d'identifier avec précision les éléments paysagers et patrimoniaux présents sur le site même du projet, qui doivent être préservés, ou qui pourraient faire l'objet d'opérations de mise en valeur dans le cadre des mesures d'accompagnement, de réduction ou de compensation.

[5] Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs l'éolien, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de la Mer, 2010

5.2 Contexte paysager (aire d'étude très éloignée)

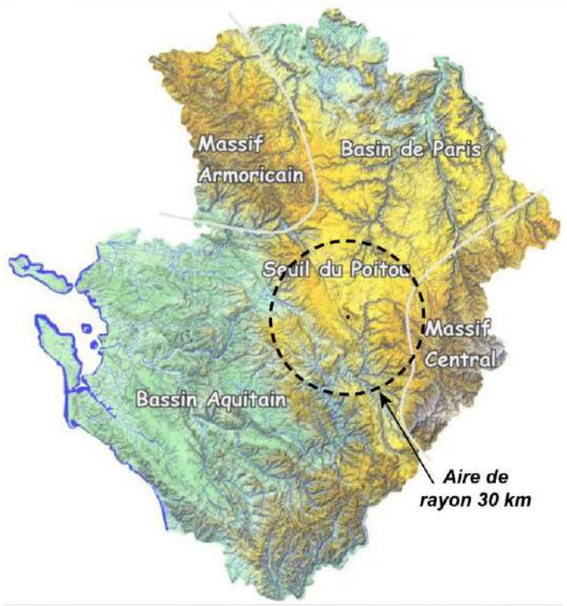
Afin de définir l'aire d'étude éloignée la mieux adaptée à l'échelle du projet, la sensibilité paysagère du territoire sera estimée sur la base d'une analyse de la géomorphologie et de la modélisation d'une Zone d'Influence Visuelle fictive.

5.2.1 Contexte géomorphologique

Le périmètre d'étude s'inscrit dans le « Seuil du Poitou », un secteur de confluence géologique résultant de la formation de deux massifs anciens (Armoricain et Central) et de deux plateaux sédimentaires (Bassin Aquitain et Bassin Parisien).

La rencontre entre les deux massifs a créé un socle d'altitude modérée, découpé par des failles tectoniques orientées Nord/Ouest – Sud/Est. Ces failles génèrent un relief « en escalier » descendant vers les bassins et, plus localement, des horsts[6]. Le horst de Montalembert apparaît lisiblement, comme une étroite colline au Nord de Ruffec. La faille de Vilhonneur, en limite Sud de l'aire d'étude, s'accompagne d'une chaîne collinaire orientée Nord-Ouest/Sud-Est.

A l'Est, les contreforts du Massif Central engendrent un relief plus important et découpé, en limite de l'aire d'étude très éloignée.

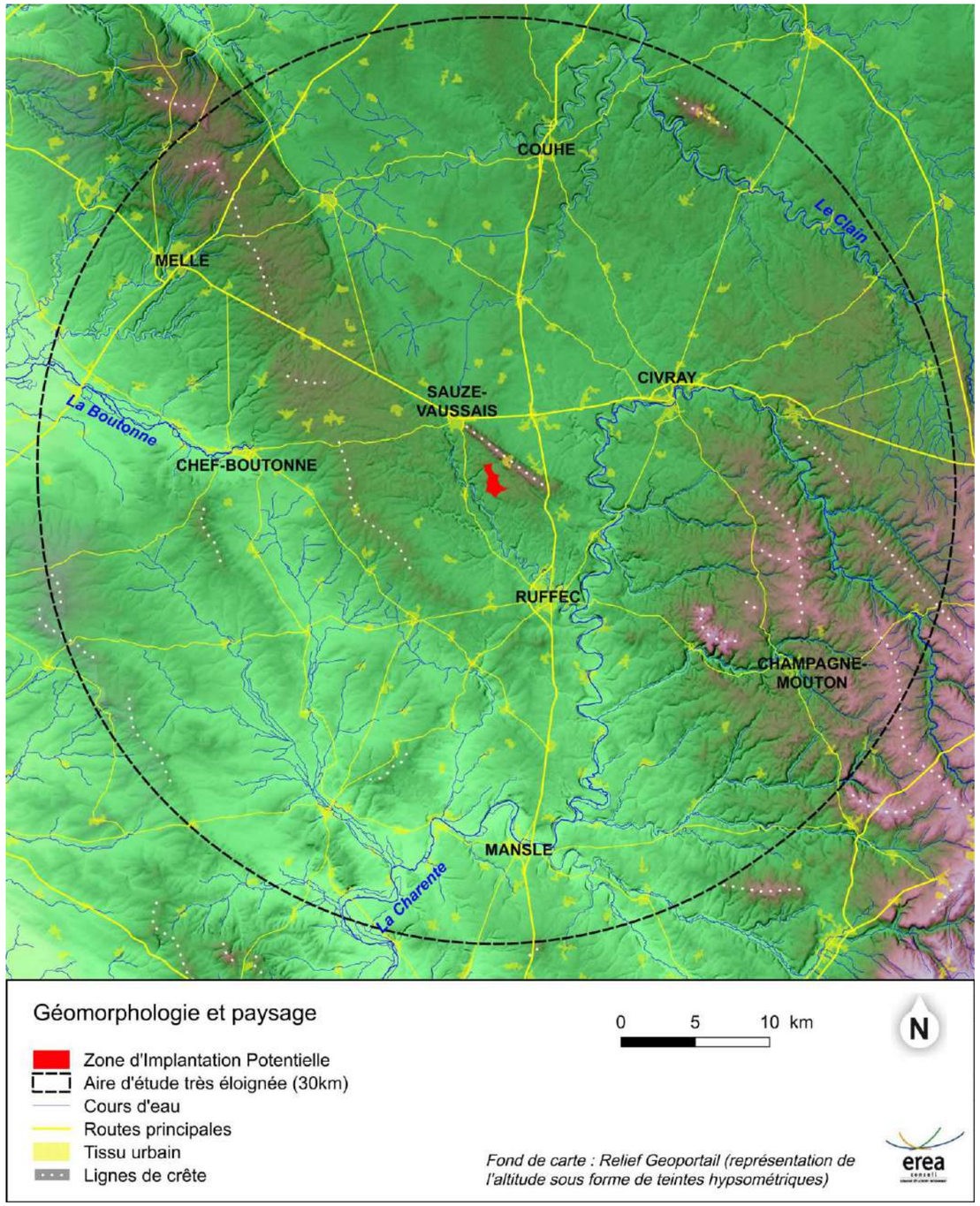


Carte des grands ensembles géologiques (Source : SIGES Poitou-Charentes-Limousin)

En dehors des plis tectoniques, orientés Nord-Ouest/Sud-Est, le territoire est modelé dans les dépôts sédimentaires du Bassin Aquitain, en plaines doucement vallonnées. La dominance des sédiments marins calcaires explique l'infiltration des eaux et la faible densité du réseau hydrographique.

En conclusion, la géomorphologie ne favorise pas les panoramas embrassant l'ensemble du paysage de l'aire d'étude très éloignée. En effet, les variations d'altitude restent modérées, limitées à un doux vallonnement. L'existence de failles tectoniques a cependant généré des accidents de relief, orientés Nord-Ouest/Sud-Est, susceptibles de générer des points de vue importants. De même, les contreforts du Massif Central, constituent des points hauts. Les lignes de crête de chacun de ces reliefs cadrent des bassins de vue en limitant la profondeur de champ visuel de certains panoramas.

[6] Horst = compartiment soulevé par jeux de failles, lors de l'extension de la croûte terrestre.



Carte de la géomorphologie et du paysage

5.2.2 Modélisation d'une Zone d'Influence Visuelle fictive

Afin d'affiner les résultats de l'analyse de la géomorphologie, une ZIV (Zone d'Influence Visuelle) a été modélisée à partir d'éoliennes fictives de 180 m, localisées sur le site d'implantation potentielle.

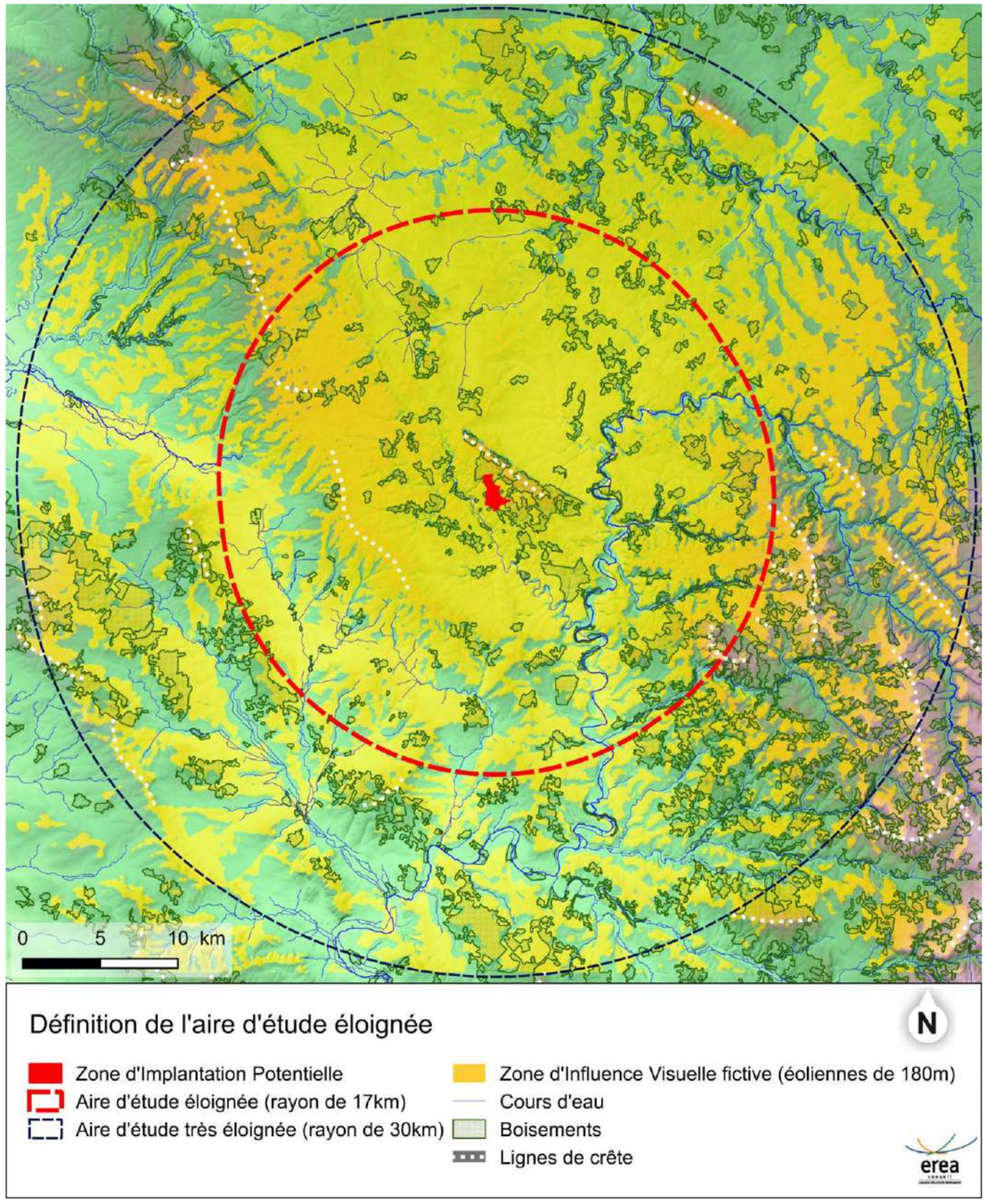
La carte de la ZIV fait apparaître les zones offrant potentiellement des vues sur les éoliennes fictives, ou sur une partie d'éolienne fictive (bout de pale, nacelle, mât), en tenant compte uniquement des données de topographie numérique. Elle ne prend pas en compte les obstacles dus au micro-relief, à la végétation et aux constructions, ni les limites de l'acuité visuelle humaine en fonction de la distance. C'est pourquoi l'on peut considérer que les quelques zones, au-delà de l'aire d'étude très éloignée (30 Km) ne sont pas pertinentes. De même, la plupart des zones de visibilité potentielle dans l'aire d'étude très éloignée restent hypothétiques. Si une ZIV ne permet pas de conclure à une visibilité effective des éoliennes, elle permet en revanche d'exclure avec certitude les zones pour lesquelles la topologie empêche toute visibilité sur les éoliennes.

La mise en parallèle entre la carte de la géomorphologie et la carte de la ZIV révèle que le socle géomorphologique joue un rôle majeur dans la perception des paysages. Ainsi, les fonds de vallées méandreuses (la Charente et le Clain) sont exclus de la ZIV, en raison de leur encaissement qui limite la portée des vues. Les lignes de crêtes composent partiellement des obstacles visuels et participent plus ou moins nettement à la délimitation d'un bassin de vues potentielles. Le relief s'élevant sensiblement vers le Nord-Est, la ZIV est plus étendue dans cette direction. A l'inverse, la ZIV se délite progressivement au Sud-Ouest, en limite de l'aire d'étude très éloignée, derrière le relief généré par la faille de Vilhonneur. A l'Est et au Nord-Ouest, le zonage de la ZIV est fragmenté, suivant les contours tortueux du ravinement des plateaux.

5.2.3 Définition des limites de l'aire d'étude éloignée

A l'intérieur de la ZIV, les espaces cloisonnés par du bâti et/ou de la végétation créent des angles morts, empêchant la vue en direction du site éolien. Certains points hauts identifiés dans la ZIV sont en réalité couverts de boisements, lesquels suppriment ou réduisent les panoramas. Le Horst de Montalembert, les reliefs au Sud et à l'Est, le plateau au Nord-Est, sont ainsi parsemés de forêts et bosquets. Leur prise en compte, parallèlement à la ZIV permet de définir une aire d'étude éloignée adaptée au projet éolien, d'un rayon de 17 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle.

Au-delà de l'aire d'étude éloignée ainsi définie, les éoliennes pourront être visibles de façon très ponctuelle, depuis certains points hauts et avec des conditions météorologiques optimales. Ces points de vue ne présentent pas d'enjeu élevé, car un tel éloignement rend difficile la visibilité d'éoliennes : à plus de 10 km, l'angle de perception des éoliennes devient faible (moins de 2°) et ces dernières tendent à se confondre avec l'horizon.



Carte de la définition de l'aire d'étude éloignée

5.3 Analyse des enjeux paysagers à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

5.3.1 Les fondements naturels et anthropiques du paysage

5.3.1.1 Géomorphologie et grandes entités naturelles

Le projet s'inscrit dans une région de plaines et de plateaux vallonnés, agricoles et boisés. Les principaux axes structurants du paysage de l'aire d'étude éloignée sont dessinés par la géomorphologie et le réseau hydrographique :

- Au centre et au Nord-Ouest, le relief impose une direction Nord/Ouest - Sud/Est, dite « armoricaine », soulignée par l'horizon des crêtes, souvent boisées, ainsi que par l'axe de la vallée de la Péruze et le Horst de Montalembert ;
- Au Sud-Ouest, cette orientation est maintenue mais elle est complexifiée par les vallées de l'Aume et du Bief, qui offrent aussi des axes de lecture Nord – Sud. Plus généralement, les multiples ramifications des cours d'eau redécoupent le système collinaire ;
- Dans la moitié Est de l'aire d'étude, le fleuve de la Charente creuse une vallée dans le sens Nord – Sud, rompant la direction armoricaine et marquant une transition topographique nette. La perception de cet axe est cependant complexifiée par les nombreux méandres du fleuve ;
- A l'Est de la Vallée de la Charente, la topographie s'élève progressivement vers le Massif Central, formant un relief collinaire découpé d'Est en Ouest par les affluents de La Charente.

Les variations d'altitude étant progressives et modérées (écart maximal de 150 m à l'échelle de l'aire d'étude éloignée), la perception des grandes directions du relief reste subtile. Les reliefs structurants apparaissent à la lecture de l'horizon, sous forme de plans paysagers continus, en arrière-plan. Cette perception est plus évidente pour un observateur situé en hauteur et placé perpendiculairement à la direction « armoricaine ». Depuis d'autres points d'observation, les boisements et les vallonnements tendent à limiter la vue sur ces reliefs. Au final, ce sont les vallées qui sont les plus perceptibles et qui marquent davantage un effet de « seuil paysager ».



Plans paysagers superposés à l'horizon, révélant le relief de « direction armoricaine », notamment le Horst de Montalembert ; les éoliennes de Theil Rabier suivent cette direction



Vallée de la Charente, ouvrant des panoramas et induisant un nouvel axe de lecture du paysage

5.3.1.2 Entités urbaines et grandes infrastructures

La zone d'implantation potentielle du projet éolien prend place au Nord du département de la Charente, à mi-parcours entre les villes de Poitiers et d'Angoulême. La Ville de Ruffec, distante de près de 8 km du projet, constitue l'agglomération urbaine la plus importante du secteur d'étude, avec près de 3 500 habitants. La ville la plus proche du site est Sauzé-Vaussais, à environ 3,5 km au Nord-Ouest. Les autres agglomérations principales sont éloignées et correspondent à Civray, Chef-Boutonne, Nanteuil-en-Vallée et Chaunay. Sur le reste du territoire, l'habitat est regroupé sous forme de bourgs et de hameaux dispersés. De façon générale, le développement des bourgs a été favorisé par un emplacement en fond de vallée et/ou le long des grandes infrastructures de transport.



Ville de Ruffec

Deux axes routiers majeurs traversent l'aire d'étude éloignée : la RN10 du Nord au Sud et la RD948 de l'Est à l'Ouest. Elles présentent un caractère routier marqué, incitant davantage à traverser le territoire qu'à s'y arrêter : vitesses élevées, larges voies de circulation, contournements des villes. La RN10 offre très peu de panoramas sur le paysage, la voie étant souvent encaissée et cloisonnée par une végétation arborée. Ainsi, le paysage n'y est que faiblement apprécié et ressenti. La RD948 est plus ouverte sur son environnement paysager, présentant ponctuellement des situations dégagées, qui offrent des panoramas.

Les routes départementales secondaires forment un réseau en étoile, organisé autour des principaux bourgs. Elles correspondent à des voies au tracé relativement rectiligne, animées par les ondulations du relief et régulièrement ouvertes sur le paysage.



Paysage cadré de la RN10, dissocié du territoire traversé



La RD740 est en lien avec le paysage environnant

Le chemin de fer a joué un rôle important dans l'économie et le développement urbain de Ruffec, par l'intermédiaire de sa gare.

La voie ferrée s'intègre discrètement dans le paysage en raison de l'écrin arboré qui l'accompagne, de son tracé respectueux des courbes de niveau et des nombreux passages routiers, surélevés ou inférieurs.



La récente LGV (Ligne à Grande Vitesse) est, au contraire de l'ancienne voie ferrée, fortement présente dans le paysage. Son tracé rectiligne incise parfois avec violence le territoire traversé, par des terrassements massifs et la coupure des petites routes rurales. Ces « cicatrices paysagères » devraient cependant s'atténuer avec la re-végétalisation des abords de la ligne. Les caténaires et les mâts qui les soutiennent sont parfois visibles au-dessus de l'horizon.

Les passages routiers supérieurs, créés pour traverser la LGV, constituent des accidents de relief inattendus dans le paysage. S'ils offrent des points de vue intéressants sur le paysage, par leur position dominante, ils constituent aussi des obstacles visuels massifs.



Incision du relief pour l'aménagement de la LGV



Passage supérieur routier au-dessus de la LGV

L'aire d'étude éloignée est traversée par quatre lignes à haute-tension, qui se rejoignent au niveau du poste source de Ruffec. Ces infrastructures tracent des lignes droites, imprimant une direction dans la lecture paysagère.

Les pylônes dessinent des composantes verticales fortes dans le paysage. La taille, la largeur et la couleur grise de leur structure en font des éléments très visibles. Entre les pylônes, les câbles aériens intersectent souvent la vue sur les paysages.





La confluence des lignes haute-tension à Ruffec

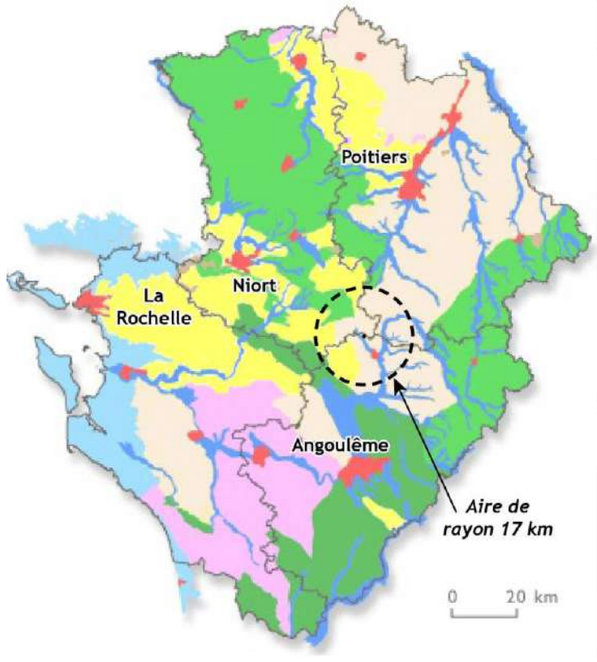
5.3.2 Caractérisation et enjeux des entités paysagères

5.3.2.1 Description des grands ensembles et des entités paysagères

Le jeu de la tectonique, associé aux différentes phases sédimentaires du Bassin Aquitain, a engendré une grande diversité de sols dans la région du Seuil du Poitou. A ce socle naturel, se superposent différentes occupations du sol, définies par les activités humaines, qui participent à la définition « d'entités paysagères ».

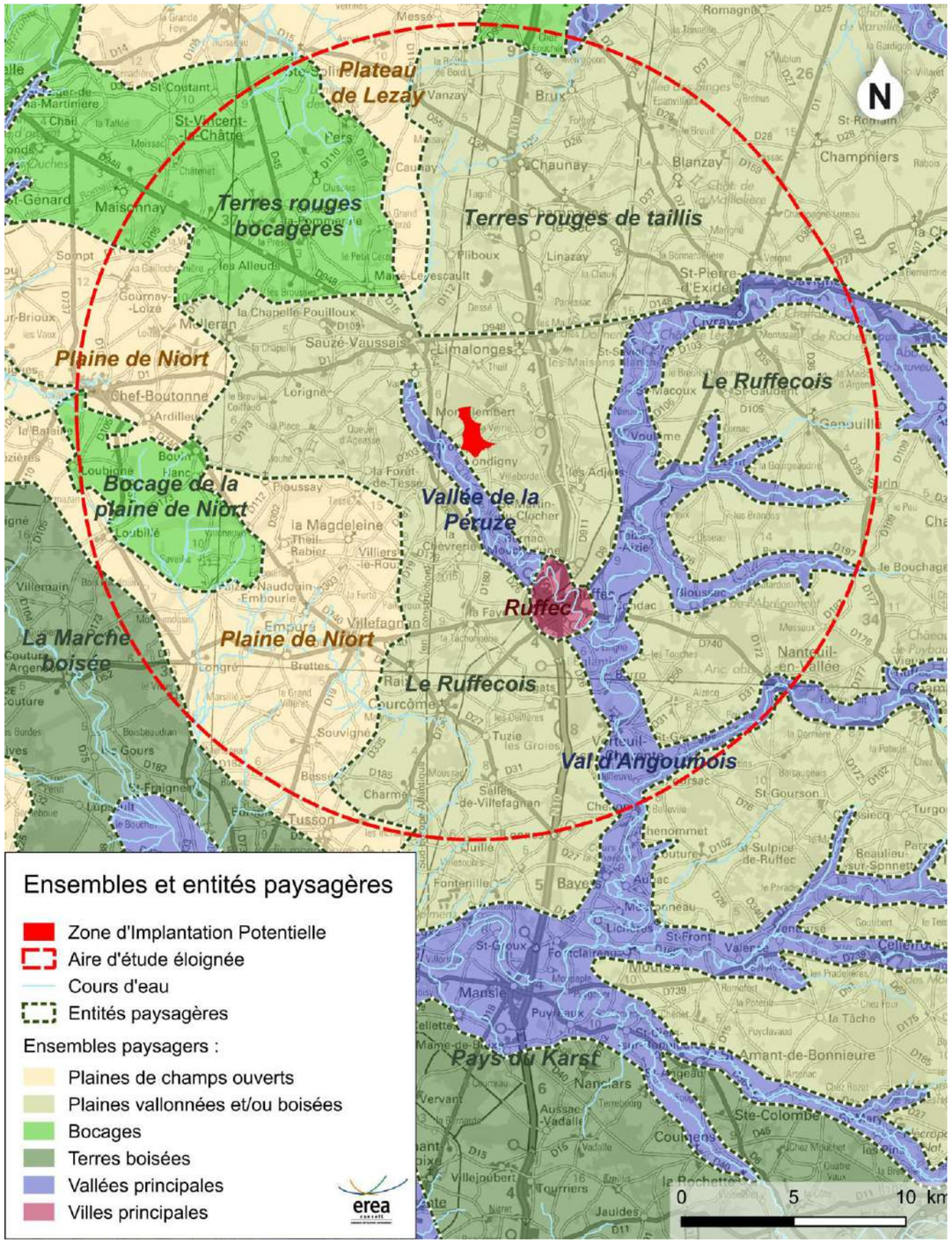
Les ensembles paysagers concernés par la présente étude sont décrits dans « l'Inventaire des paysages de Poitou-Charentes », édité en 1999. Ce document est librement consultable sur les sites internet du Conseil Régional et de la DIREN, constituant un outil de référence pour l'état initial du paysage. La carte des grands ensembles paysagers, tels que définis par l'inventaire régional, montre que l'aire d'étude éloignée comprend 6 grands ensembles homogènes, déclinés en plusieurs entités paysagères. Les limites de ces dernières seront ajustées à une échelle plus précise, d'après les observations de terrain.

Au total, dix entités paysagères participent au paysage de l'aire d'étude éloignée :



ENSEMBLES	ENTITES
Les plaines vallonnées et boisées	Le Ruffécois Les Terres rouges de taillis
Les plaines de champs ouverts	Plaine de Niort Plateau de Lezay
Les bocages	Les Terres rouges bocagères Bocage de la Plaine de Niort
Les terres boisées	La Marche boisée
Les vallées principales et leurs affluents	Le Val d'Angoumois La Vallée de la Péruze
Les villes principales	La Ville de Ruffec

Carte des grands ensembles paysagers (Source : Inventaire régional des paysages du Poitou-Charentes)



Carte des ensembles paysagers et des entités paysagères

5.3.2.2 Les plaines vallonnées et boisées



Les plaines vallonnées boisées se composent des entités paysagères des « Terres rouges de taillis » et du « Ruffécois », qui accueille la zone d'implantation potentielle du projet. Globalement, il existe peu de représentations iconographiques sur ces ensembles, qui sont de fait peu présents dans l'imaginaire collectif. Pourtant, le secteur présente les qualités d'un territoire rural, dont les images de campagne authentique ont aujourd'hui un prix.

Le « Ruffécois » s'étend de part et d'autre de la Vallée de la Charente et de ses affluents. Il correspond à un paysage de plaines agricoles ondulées, ponctuées de boisements, de bourgs et de hameaux ruraux.

La topographie associe d'amples vallonnements à des accidents de relief plus nets, tels le Horst de Montalembert, les hauteurs de Nanteuil-en-Vallée et les vallées sèches encaissées (Montjean, Courcôme, Verteuil-sur-Charente). Il en résulte une alternance entre positions dominantes et en contrebas, ce qui multiplie les points de vue sur le paysage et fait varier la profondeur de champ visuel : panoramas lointains depuis les versants dégagés et horizons rapprochés, au ciel omniprésent, depuis les vallons. Le long de la LGV, les passages routiers supérieurs créent aussi des situations en belvédère, qui offrent de larges panoramas.

Les pentes douces sont dominées par des champs céréaliers, tandis que les secteurs plus escarpés sont boisés. Le paysage ne relève ni de la vaste plaine ouverte, ni du bocage : des bosquets, des haies et des arbres isolés sont présents, répartis de façon hétérogène. De ce fait, la perception du paysage est séquencée, au grès des bosquets fermés, des clairières plus ou moins grandes et des espaces cultivés ouverts.



Point dominant et dégagé, offrant un large panorama



Perception dominée par un horizon rapproché au ciel omniprésent



Paysage rapproché, cloisonné par la trame arborée



Large panorama depuis un passage routier au-dessus de la LGV

Les « Terres rouges à taillis » présentent des particularités paysagères similaires à celles du « Ruffécois », mais avec un regroupement marqué de la végétation, en bois et bosquets. Par effet de contraste, les ouvertures visuelles sont plus fréquentes et révèlent de grandes étendues cultivées, ourlées par des masses boisées qui se succèdent en coulisses jusqu'à l'horizon.



Succession de boisements en coulisses dans les « terres rouges »

L'habitat des plaines vallonnées boisées se répartie en bourgs et en hameaux groupés. L'architecture traditionnelle, de type rural, se compose de murs en moellons calcaires avec des ouvertures étroites et peu

nombreuses. Un mur en pierre sèche, en continuité du bâti, dessine généralement une cour fermée sur laquelle donnent de nombreuses dépendances agricoles.

Les hameaux s'intègrent discrètement dans le paysage, du fait de leur accompagnement végétal (arbres, potagers, vergers, jardins, bosquets), de leur faible hauteur bâtie et de l'usage de pierres locales. Ils sont généralement localisés à mi pente des versants et très peu souvent en surplomb du paysage environnant. De ce fait, ils ne dessinent pas de repère paysager bâti spécifique. De même, les clochers peuvent être visibles au loin, mais ils sont la plupart du temps dissimulés dans l'écrin arboré.



Hameau rural dans son écrin végétal

La Ville de Courcôme fait exception à cette analyse, par sa disposition au sommet d'un vallonnement et la hauteur de son clocher, qui dépasse l'horizon. Les alentours relativement dégagés, ainsi que la proximité de points de vue panoramiques, permettent une mise en scène paysagère du bourg de Courcôme.



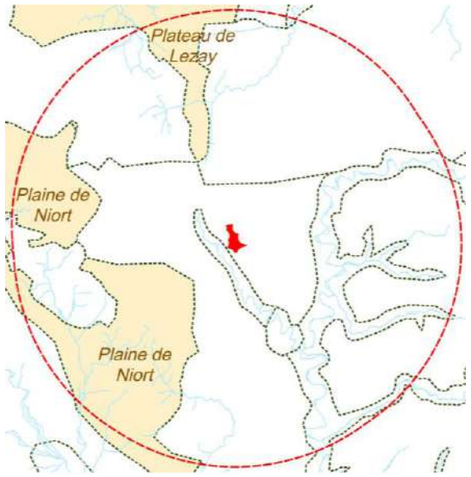
Panorama en direction de Courcôme

La principale agglomération (à l'exception de Ruffec) correspond à Sauzé-Vaussais, située à près de 3,5 km du site d'implantation potentielle de projet. En raison de ses caractéristiques paysagères urbaines, la ville de Sauzé-Vaussais peut être considérée comme une sous-unité paysagère à l'intérieur des plaines vallonnées boisées. L'agglomération comprend un noyau ancien, autour duquel se sont développés des quartiers pavillonnaires et des zones d'activités, le long des routes départementales. De façon générale, le bâti cadre le paysage perçu depuis l'espace public. Seules les sorties de ville offrent un contact avec le paysage des plaines vallonnées boisées.



Ville de Sauzé-Vaussais

5.3.2.3 Les plaines de champs ouverts



Les plaines de champs ouverts succèdent aux paysages de plaines vallonnées boisées, sans rupture brutale. Elles concernent les parties orientales de la « Plaine de Niort » et du « Plateau de Lezay ».

Ces deux entités accueillent des grandes parcelles de culture, où les obstacles visuels sont moins présents. Dans l'horizontalité de ces paysages, le moindre élément vertical constitue un événement notable. Les plus courants d'entre eux, clochers, silos, châteaux d'eau, pylônes électriques et éoliennes, viennent capter le regard à l'horizon. Des cours d'eau parcourent les plaines, accompagnés de boisements, qui offrent localement des ambiances champêtres et refermées.

Les plaines de champs ouverts ne possèdent cependant pas l'étendue « infinie » des openfields traditionnels. Elles s'inscrivent entre les rebords boisés des vallées qui les parcourent et des entités voisines (Marche boisée, bocages et Ruffécois). Le paysage est aussi ponctué de bosquets, haies, arbres isolés, ripisylves des cours d'eau et écrin arboré des bourgs. Ainsi, la profondeur des dégagements reste toujours limitée, cadrée par un horizon boisé ou interrompue par un élément arboré. Les plaines ouvertes apparaissent donc de façon fugace, comme des parenthèses dans un bocage irrégulier.

La topographie présente des ondulations de faible amplitude, moins marquées que celles des plaines vallonnées boisées. De ce fait, il existe peu de panoramas en position dominante sur le paysage. Ce sont surtout les franges au contact des autres entités paysagères, notamment de la Marche boisée, qui offrent des points de vue en belvédère. Cependant, les bombements du relief permettent une variation sensible des perceptions paysagères et de la profondeur du champ visuel, permettant par exemple d'isoler des objets sur l'horizon.



Panorama sur la Plaine de Niort, en bordure de la Marche boisée



L'horizon des plaines ouvertes est toujours cadré par un moutonnement boisé



Les bombements des plaines ouvertes isolent et valorisent certains éléments verticaux



Vallon pâturé pittoresque d'un cours d'eau



Paysage cloisonné d'un vallon

L'habitat des plaines ouvertes présente les mêmes caractéristiques que celui des plaines vallonnées boisées, en matière d'architecture et d'intégration paysagère. Néanmoins, la répartition des bourgs et des hameaux se différencie, par un regroupement et une compacité plus marquée. Villefagnan, en particulier, compose un bourg important mais qui maintient sa relation avec le paysage alentour.



Bourg d'Empuré dans son écrin arboré

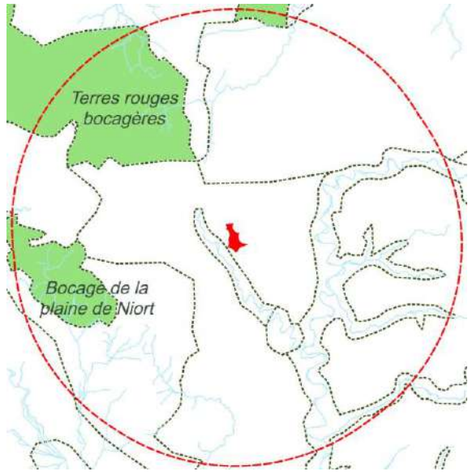


Bourg de Villefagnan



La principale agglomération, Chef-Boutonne, compose une sous-unité paysagère à caractère urbain. La ville est éloignée de près de 16 km du site d'implantation potentielle de projet et se situe dans un creux, à la naissance de la Vallée de la Boutonne. Cette localisation, ainsi que le cloisonnement visuel induit par la densité du bâti, ne permettent pas d'interaction visuelle entre les espaces publics de Chef-Boutonne et les plaines ouvertes.

5.3.2.4 Les bocages



Les « terres rouges bocagères » et le « bocage de la plaine de Niort » composent deux entités bocagères aux caractéristiques propres. La continuité et la densité des haies arborées, notamment le long des routes et des chemins, génèrent un paysage refermé sur lui-même. Le cloisonnement visuel, proche ou lointain, induit une absence de relation paysagère avec les plaines cultivées, qui entourent les ensembles bocagers.

Les **terres rouges bocagères** présentent une trame arborée variée, composée de boisements, bosquets, arbres isolés, haies arborées et arbustives, répartis de façon irrégulière.

La discontinuité du bocage des terres rouges implique une perception changeante du paysage : les espaces cloisonnés resserrés alternent avec les espaces ouverts, révélant un paysage rural pittoresque. Les différents modes de gestion du bocage participent également à la variété des formes végétales : haies libres, basses, hautes et verticales, discontinues ou non, etc. La répartition de l'habitat est distincte de celle des plaines : aux villages groupés, s'oppose une dispersion en bourgs, hameaux, fermes et manoirs isolés. Le cloisonnement de l'espace, par la trame arborée, camoufle le plus souvent les éléments bâtis.



Trame arborée variée des Terres rouges bocagères

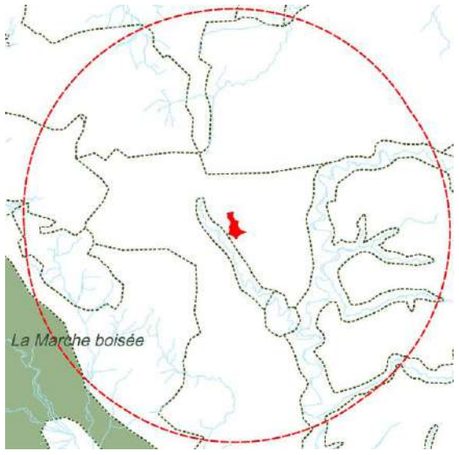
Dans le **bocage de la plaine de Niort**, la densité et la continuité des haies arborées est particulièrement marquée. Le paysage reste le plus souvent limité au premier plan végétal, qui fait écran à la vue. Il en résulte une perception d'espaces restreints et la moindre ouverture dans la haie revêt une importance toute particulière. Contrairement aux terres rouges bocagères, les rares bourgs et hameaux sont regroupés.





Ouverture visuelle sur le bocage de la plaine de Niort, révélant la continuité des haies

5.3.2.5 Les terres boisées



L'entité paysagère de la « **Marche boisée** » correspond à un ensemble de massifs boisés, découpés par de multiples clairières. Elle se situe sur un relief d'axe Nord/Ouest-Sud/Est, qui borde la vallée du Ruisseau de la Couture, affluent à la Charente.

Du fait de son caractère boisé cloisonné et de son éloignement, la Marche boisée ne présente pas de sensibilité vis-à-vis du projet. En revanche, elle participe au paysage en dessinant l'horizon des plaines ouvertes et boisées riveraines. Ses franges, à mi-hauteur du bombement topographique, offrent des grands panoramas sur les plaines.



La Marche boisée compose l'horizon des plaines ouvertes



Paysage rapproché cloisonné des massifs

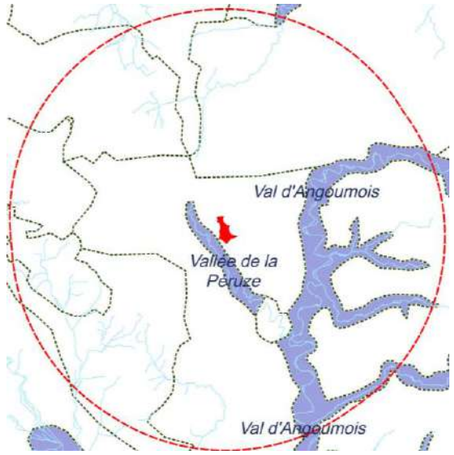


Clairière cloisonnée à l'horizon



Point de vue sur les plaines depuis la frange de la Marche boisée, à proximité de Tusson

5.3.2.6 Les vallées principales et leurs affluents



Les vallées principales du territoire d'étude correspondent au « **Val d'Angoumois** » et à la « **Vallée de la Péruze** », son affluent à l'Ouest. Dans un territoire au sol karstique, ces entités abritant un cours d'eau possèdent un caractère unique.

La **Val d'Angoumois** équivaut à la **Vallée de la Haute Charente et à ses affluents, à l'Est** (la Sonette, la Lizonne et l'Argentor). **La Charente** creuse le plateau du Ruffécois selon un axe général Nord-Sud, dessinant d'amples méandres, à l'origine de l'importante largeur de la vallée. Ses affluents entaillent sa rive gauche perpendiculairement.

Délimitées par des coteaux boisés, les terrasses alluviales sont occupées par un patchwork de champs, de prairies et de peupleraies, tissé par des motifs bocagers. Le fleuve y est perceptible grâce au ruban continu de ripisylve qui l'accompagne. La perception du paysage varie selon la position de l'observateur. Depuis le fond de la vallée, au niveau du lit de la Charente, les vues sont courtes et cadrées par la ripisylve. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne du fleuve, l'espace se dilate au grès des clairières cultivées. En gravissant les coteaux, des routes offrent des panoramas qui englobent l'ensemble de la vallée. Ces points de vue sont parfois aménagés, tel celui des Touches, sur la commune du même nom. La profondeur de champ visuel s'étend parfois au-delà de la vallée, révélant les composantes paysagères des entités voisines : moutonnements boisés, éoliennes, pylônes, châteaux d'eau.

L'habitat est présent sous forme de bourgs et de hameaux, implantés à l'abri des crues, à flancs de coteaux et tournés vers la vallée. Civray, la principale agglomération, a largement investi la plaine alluviale et les coteaux des deux rives. Les communes de Verteuil-sur-Charente et Nanteuil-en-Vallée descendent également dans la vallée ; elles se distinguent par la richesse de leur patrimoine et sont référencées comme villages pittoresques.



Perception cloisonnée sur le lit de la Charente



Paysage ouvert sur les terrasses alluviales cultivées, délimité par les coteaux boisés



Panorama sur la vallée de la Charente et perception lointaine des éoliennes des plaines

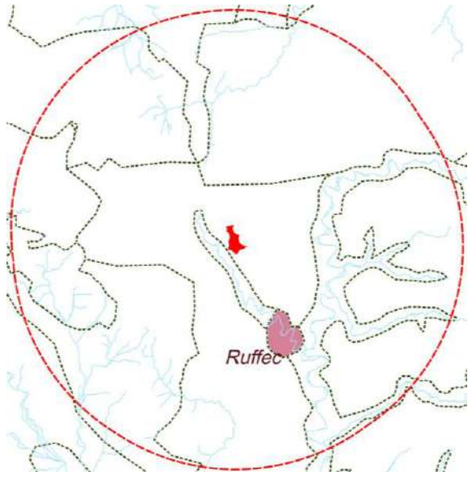
La « **Vallée de la Péruze** » entame les terres du Ruffécois, immédiatement au Sud du site d'implantation potentielle, parallèlement au Horst de Montalembert. Au sein du paysage de plaines, la vallée est plus ou moins perceptible, en raison de son étroitesse et du caractère intermittent de son cours d'eau. En effet, seule la section comprise entre Montjean et Londigny correspond à une rivière permanente ; les autres tronçons sont secs durant l'été.



Entre les coteaux boisés, des petites parcelles de prairie et de polyculture, ainsi que quelques peupleraies, occupent la vallée.

De la même façon que pour la vallée de la Charente, mais à plus petite échelle, la perception de la vallée de la Péruze s'ouvre depuis le lit du cours d'eau jusqu'en haut des coteaux ; les panoramas sont cependant peu nombreux et dirigés vers les plaines au Sud.

5.3.2.7 La Ville de Ruffec



La Ville de Ruffec est l'agglomération la plus importante de l'aire d'étude éloignée, avec 3 600 habitants. Le centre ancien s'organise en fond de vallée, en rive droite de la Péruze et autour d'une ancienne motte castrale. Le paysage y est cadré par le bâti, composé de murs et de maisons traditionnelles en pierre. En périphérie, des lotissements récents et des zones d'activités progressent vers le plateau, limités à l'Ouest par la RN10. A l'Ouest, une forêt de pylônes, reliés au poste électrique, marque le paysage.

La ville est visuellement isolée du grand territoire, par sa situation « en creux », en fond de vallée. Elle ne se découvre partiellement qu'en arrivant sur la commune, depuis les vallonnements et les coteaux qui l'entourent.

Les points de vue sur les plaines sont essentiellement présents aux sorties de la ville, lorsque l'absence de bâti provoque l'ouverture du paysage. Ils sont néanmoins fréquemment limités par la végétation arborée.





Centre ancien de Ruffec



Perception de la Ville de Ruffec en fond de vallée



Forêt de pylônes électriques en périphérie Ouest de la ville

5.3.2.8 Sensibilités visuelles du territoire par rapport au projet

Il n'existe pas de bassin de vue parfaitement lisible, aux limites nettes, autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Les perspectives visuelles varient continuellement en fonction du relief, de la trame arborée, des formes bâties et des infrastructures routières (notamment les passages supérieurs de la LGV). L'analyse des entités paysagères a cependant permis de hiérarchiser et localiser les zones de sensibilité visuelle, par rapport au projet. Certaines d'entre elles sont corrélées avec les grands axes de lecture du paysage, liés au relief et aux vallées.

Le site d'implantation potentiel prend place dans les **plaines vallonnées boisées du Ruffécois**. Dans cette entité paysagère, les perspectives visuelles varient constamment au fil des ondulations et de la trame arborée : paysages cloisonnés, dégagés, proches, lointains, compartimentés, etc. Depuis quelques points de vue panoramiques, le vallonnement complexe et les masses boisées découpent la profondeur de champ en une succession de plans. Ainsi, la lecture paysagère n'est pas globale, le paysage est découvert « par séquences ».

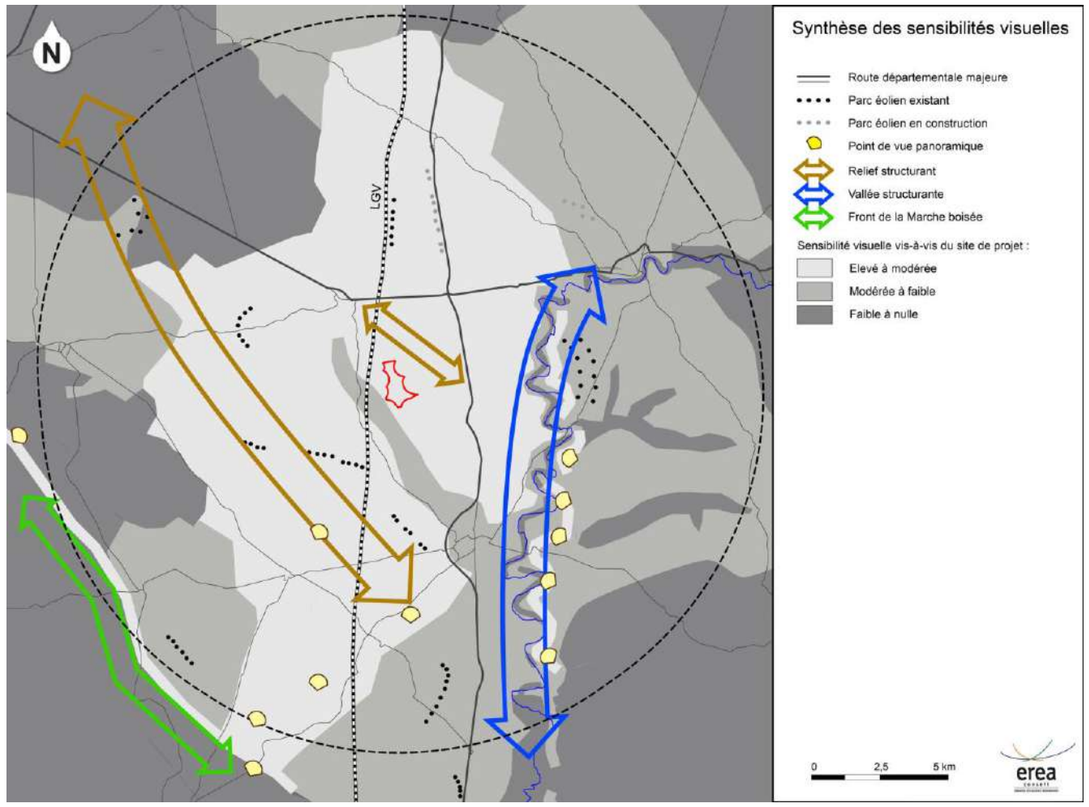
L'organisation des **plaines ouvertes,** à l'échelle du grand paysage, est davantage compréhensible que celles des plaines vallonnées boisées. Les variations de perspectives visuelles y sont plus subtiles, en fonction des bombements topographiques, qui font varier la profondeur de champ visuel.

Les **bocages de la plaine de Niort et de terres rouges** sont des paysages refermés sur eux-mêmes. Le cloisonnement visuel par la trame arborée, proche ou lointain, induit une quasi-absence de relation paysagère avec l'extérieur. De la même façon, la **Marche boisée** est un paysage fermé et cloisonné. Seules ses franges, situées sur un vallonnement, offrent ponctuellement des panoramas sur les plaines.

Les perspectives visuelles de la **Vallée de la Charente** évoluent en s'élargissant, depuis le lit du fleuve jusqu'en haut des coteaux. Sur ces derniers, en rive gauche, des panoramas majeurs s'ouvrent en direction de l'Ouest, révélant la vallée et les entités paysagères au-delà.

La **Vallée de la Péruze** possède un fonctionnement visuel identique à la vallée de la Charente, mais à plus petite échelle. Les points de vue majeurs se situent en rive gauche et portent sur les plaines situées au Sud. Selon ce schéma, le village de Londigny regarde vers le Sud, tournant le dos au Horst de Montalembert.

La **Ville de Ruffec**, malgré son importance, est relativement confidentielle dans le grand paysage. Sa situation en fond de vallée l'isole visuellement. Ses interactions paysagères avec les plaines environnantes concernent essentiellement sa périphérie et les entrées de ville.



Carte: Carte de synthèse des sensibilités visuelles

5.3.3 Contexte éolien territorial

Le présent projet prend place dans un territoire où l'éolien est déjà une composante du paysage. Différents parcs éoliens ont en effet vu le jour, le choix de leur localisation s'étant appuyé sur le Schéma Régional Eolien. Ce document de cadrage, approuvé en 2012, a été annulé en avril 2017 par la cour administrative d'appel, en raison du manque d'évaluation environnementale du schéma (sans remise en cause du contenu du document).

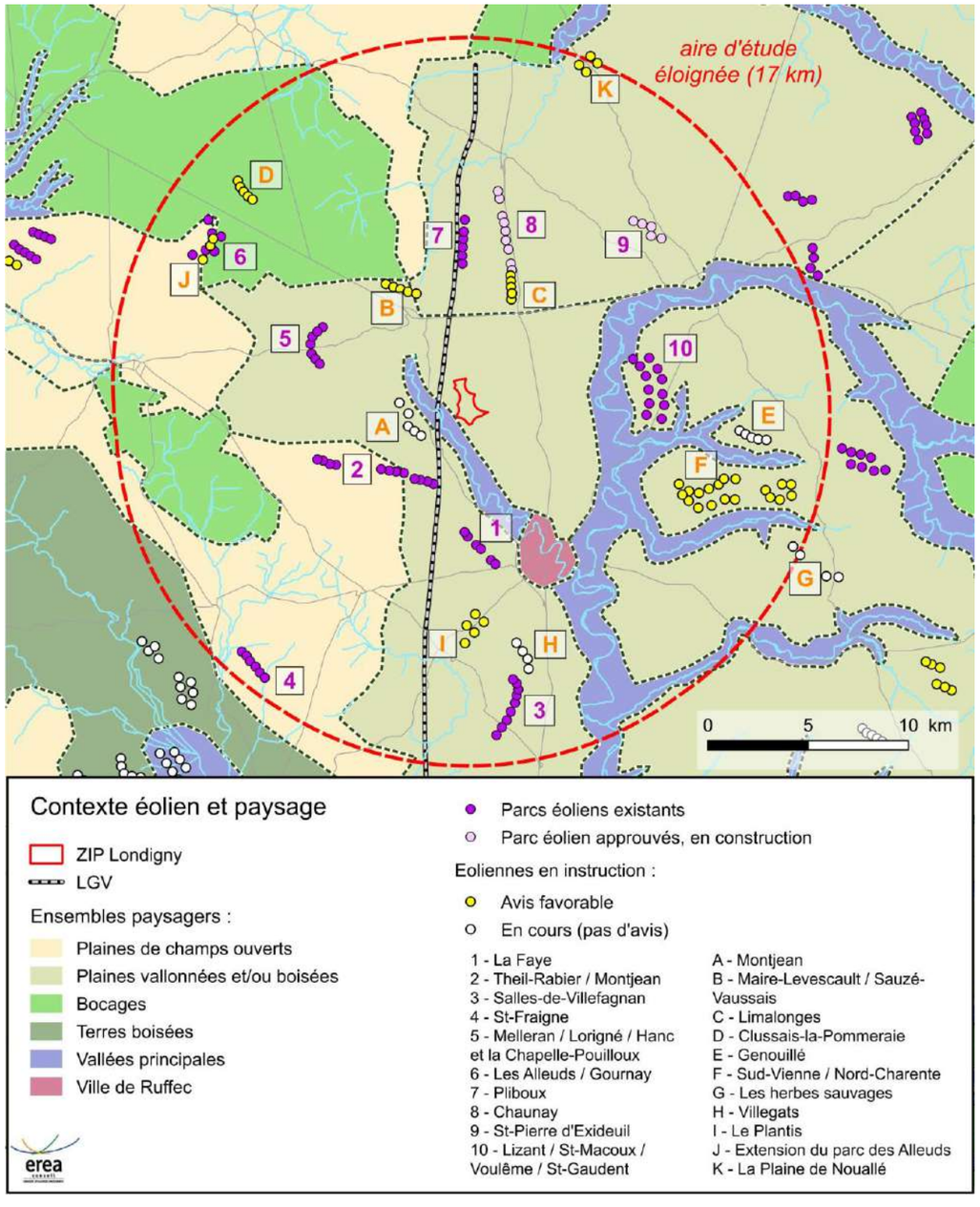
Les parcs éoliens en activité sont tous situés dans les ensembles paysagers de plaines. Ces plaines, ouvertes ou boisées, plus ou moins vallonnées, constituent les paysages les mieux adaptés aux proportions des projets éoliens, contrairement aux vallées et aux bocages. Le territoire de l'aire d'étude très éloignée est d'ailleurs, à l'échelle régionale, l'un des plus favorables à l'installation des parcs éoliens.

Les éoliennes constituent aujourd'hui de nouvelles composantes paysagères, ponctuant l'horizon des plaines, soulignant des éléments de relief, les axes routiers et ferroviaires. Ils créent de nouveaux repères visuels et ont introduit une nouvelle échelle de lecture du paysage. Certains parcs se superposent à l'horizon, parfois de façon homogène et dans le même alignement, parfois de manière contrastée (axes et implantations distincts). A l'exception des secteurs paysagers cloisonnés et fermés (fonds de vallée, boisements, bocages), l'ensemble du territoire offre souvent une vue sur un ou plusieurs parcs éoliens. Leur perception varie selon le vallonnement, la présence d'éléments arborés et bâti et les conditions de luminosité et météorologiques. Par ailleurs, la présence éolienne ne s'impose jamais dans la totalité du champ de vision, l'implantation des différents parcs permettant le maintien de « silences éoliens » sur tout ou partie de l'horizon.

Différents parcs éoliens prennent place autour de la zone d'implantation potentielle. Les six parcs les plus proches sont distants de 3,5 à 10 km ; l'implantation de leurs aérogénérateurs suit des logiques distinctes :

- Les parcs éoliens de La Faye (6 éoliennes) et de Theil-Rabier/Montjean (12 éoliennes), au Sud, suivent la direction Nord-Ouest / Sud-Est, correspondant aux grandes lignes du relief (Horst de Montalembert, Vallée de la Péruze) ;
- Au Nord, les parcs de Pliboux (6 éoliennes) et de Chaunay (9 éoliennes) sont disposés selon deux axes orientés Nord-Sud, respectivement le long de la LGV et de la RN10 ;
- A l'Est, le parc de Lizant/St-Macoux/Voulême/St-Gaudent (12 éoliennes) dessine un arc de cercle orienté Nord-Sud, qui suit la forme du plateau et encadre la Vallée de la Charente ;
- A l'Ouest, le parc de Melleran/Lorigné/ Hanc et la Chapelle-Pouilloux (7 éoliennes) présente une implantation en arc de cercle, orienté Nord-Sud.

Le choix d'implantation des futures éoliennes de Londigny sera déterminé selon des critères d'intégration paysagère, mais aussi de cohérence avec les parcs éoliens existants. La disposition retenue pour les aérogénérateurs devra être conforme au projet paysager éolien du territoire, notamment en matière d'axes de lecture et d'échelle paysagère. Le projet veillera à limiter les situations de cumul éolien et évitera toute saturation éolienne à l'horizon. Dans le cadre de l'évaluation du cumul éolien, il sera aussi tenu compte des autres projets de parcs éoliens (en cours d'instruction) ; le plus proche est situé sur la commune de Montjean (projet EDPR), à environ 1,5 km du site de projet.



Carte: Carte du contexte éolien et du paysage



Parc éolien de La Faye (1)



Parc éolien de Theil-Rabier / Montjean (2)



Parc éolien de Salles-Villefagnan (3)



Parc éolien de Saint-Fraigne (4)



Parc éolien de Melleran / Lorigné / Hanc et la Chapelle-Pouilloux (5)



Parc éolien de Pliboux (7)



Parc éolien de Chaunay, en cours de construction (8)



Parc éolien de Lizant / St-Macoux / Voulême / St-Gaudent (10)

5.3.4 Les sensibilités patrimoniales du territoire de l'aire d'étude éloignée

Le patrimoine est, au sens du Code du Patrimoine, « *l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique* ». Le patrimoine est considéré comme indispensable à l'identité et à la pérennité de la communauté dont il résulte. Il est reconnu comme digne d'être sauvegardé et mis en valeur, afin d'être partagé par tous et transmis aux générations futures. Les patrimoines bâtis et paysagers, visibles, participent à l'identité des paysages.

« *La notion de patrimoine inclut aussi bien les éléments bâtis que ceux du patrimoine paysager et culturel.* » (Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, 2016). Elle s'applique à des éléments isolés, comme à des ensembles et compositions paysagères offrant un équilibre et une harmonie dans le site.

Les sites patrimoniaux faisant l'objet d'une protection réglementaire, telle que les sites inscrits ou classés, ou les monuments historiques, témoignent d'une certaine reconnaissance et d'une appartenance à une mémoire collective. Ce sont également, dans bien des cas, des lieux de fréquentation touristique, qui contribuent ainsi à la fabrication d'une représentation sociale du paysage qui les entoure. Il est donc important de recenser les différents éléments et sites protégés sur le territoire d'étude et d'analyser leur insertion dans le paysage, afin d'apprécier si le projet éolien est susceptible d'affecter la perception des paysages, depuis et vers ces sites patrimoniaux. L'analyse des points de vue depuis ces différents éléments de patrimoine permettra, en plus, de prendre en compte les perceptions touristiques du paysage.

L'aire d'étude éloignée (rayon de 17 km) compte 61 Monuments Historiques protégés, 1 Site classé et 7 Sites inscrits, répartis de façon homogène sur l'ensemble du territoire. Seul le Village de Tusson présente une sensibilité paysagère vis-à-vis du projet éolien.

Plusieurs zones de protection archéologique sont également inventoriées, l'une d'entre elles intersectant la zone d'implantation potentielle.

5.3.4.1 Sites classés et inscrits

Les sites, inscrits ou classés, constituent « *des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général* » (Article L.341-1 du code de l'Environnement).

L'inscription et le classement sont une reconnaissance de la valeur patrimoniale d'un site, justifiant une surveillance de son évolution. Elles ne comportent pas de règlement, mais elles ont pour effet de déclencher des procédures de contrôle spécifique, concernant les activités susceptibles d'affecter le bien.

L'inscription entraine, pour les maîtres d'ouvrages, l'obligation d'informer l'administration de tous les projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site, quatre mois au moins avant le début des travaux.

L'Architecte des Bâtiments de France est consulté et émet un avis simple, sauf dans le cas de travaux de démolition, qui sont soumis à un avis conforme.

Le classement concerne des sites dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national. Toute modification de l'état ou de l'aspect d'un site classé est soumise à autorisation spéciale, délivrée en fonction de la nature des travaux, soit par le ministre chargé des sites, soit par le préfet, après consultation de l'ABF.

Selon les données de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, l'aire d'étude éloignée comprend 1 Site classé et 6 Sites inscrits. Un septième site inscrit, en limite de l'aire d'étude éloignée, sera également pris en compte, en raison de sa situation en surplomb des plaines ouvertes : le village de Tusson.

5.3.4.1.1 Site inscrit du Moulin des Ages (Civray, Savigné)

Le Site inscrit ne se limite pas au moulin mais comprend aussi le hameau dit « Les Ages » et la Charente en aval du moulin, sur environ 800 m. Le hameau est constitué d'habitations et d'annexes agricoles, bâties sur le modèle traditionnel charentais, en pierre crépie. Les constructions associées au moulin occupent trois îlots et correspondent à deux biefs, une maison basse qui porte la roue à aube, un appentis et un pont.

En raison de sa situation en fond de vallée, entouré de boisements, le site inscrit n'entretient pas de relation visuelle avec le grand paysage.



Le moulin : grand bief et maison basse

5.3.4.1.2 Site inscrit des Grottes du Chaffaud (Savigné)



Grottes du Chaffaud *(source : www.tourisme-vienne.com)*

Situées sur la rive droite de la Charente, à flanc de coteau, les quatre grottes du Chaffaud ont livré de nombreux vestiges préhistoriques : silex taillés, harpons aiguilles, ainsi que de nombreuses œuvres d'art datées de l'époque magdalénienne. Un sentier d'interprétation permet de découvrir les grottes en suivant le cours de la Charente.

Localisées dans une section étroite de la vallée et dans un environnement boisé, le site n'entretient aucune relation avec le grand paysage.

5.3.4.1.3 Site inscrit de la Madeleine (Lizant)



Ce site inscrit s'organise autour de l'Eglise de Lizant. Il comprend l'église, plusieurs maisons anciennes et les berges du cours d'eau, le Cornac, qui traverse le bourg. Ce site est relativement confidentiel et ne présente pas de caractère paysager exceptionnel. Par ailleurs, situé dans un renfoncement de la vallée de la Sonnette, affluent à la Charente, il n'entretient pas d'interaction visuelle avec le grand paysage.

5.3.4.1.4 Sites inscrits de la Place et l'Ancienne abbaye (Nanteuil-en-Vallée)

Ces deux sites inscrits, distants d'environ 100 m, sont localisés dans le bourg de Nanteuil-en-Vallée.



Maison médiévale bordant la place



Tour du Trésor de Nanteuil-en-Vallée

Le premier site concerne l'environnement des ruines de l'ancienne abbaye, dont les vestiges de l'Eglise abbatiale et de la Tour du trésor, classés monuments historiques. Le second site correspond à une place publique et s'organise autour de l'église paroissiale Saint-Jean Baptiste, monument historique inscrit. La place est bordée de maisons médiévales et du XVIIIe siècle.

Situés au cœur du village et en fond de vallée, les deux sites inscrits n'entretiennent de relations paysagères qu'avec leur environnement proche.

5.3.4.1.5 Site classé de la Place de l'ancien champ de foire et terrasse de verdure (Verteuil-sur-Charente)

Dans le bourg de Verteuil-sur-Charente, en rive droite de la Charente, le site classé concerne la Place de l'ancien champ de foire et la terrasse de verdure en contrebas.

La place de l'ancien champ de foire est située en surplomb du bourg, sur le haut de coteau. Elle offre des panoramas sur le bourg, la vallée de la Charente et sa rive gauche. La configuration du site ne permet cependant pas de points de vue dégagés en direction du Nord/Ouest, où se situe le site d'implantation potentielle du projet. La visibilité ou non du projet sera néanmoins étudiée dans la partie sur les incidences paysagères, sur la base d'un photomontage spécifique.



Place de l'ancien champ de foire de Verteuil-sur-Charente

5.3.4.1.6 Site inscrit du Village de Tusson

Le périmètre du site inscrit protège l'ensemble du bourg de Tusson et ses abords. Le village se situe en bordure de la Marche boisée et en surplomb des plaines ouvertes. Sa situation en promontoire est à l'origine de panoramas vers le Nord, susceptibles de porter jusqu'au site de projet. L'évaluation des incidences tiendra compte des vues potentielles en direction du projet, depuis les espaces protégés du bourg, mais aussi depuis ses franges, pour vérifier les éventuelles co-visibilités entre le projet et la silhouette du village.



Village de Tusson et ses fortifications

5.3.4.2 Monuments Historiques Classé et Inscrits

« Les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public sont classés comme monuments historiques en totalité ou en partie par les soins de l'autorité administrative » (Article L.621-1 du Code du Patrimoine).

Les monuments historiques, inscrit ou classés à l'inventaire, sont dotés d'un périmètre de protection au titre des abords, ayant un caractère de servitude d'utilité publique. Dans le périmètre délimité des abords, les travaux sont soumis à autorisation préalable, avec avis de l'ABF. Le périmètre des abords correspond par défaut au territoire compris dans un rayon de 500 m autour du patrimoine. Le tracé de ce périmètre peut être modifié, sur proposition de l'ABF et avec l'accord de la commune.

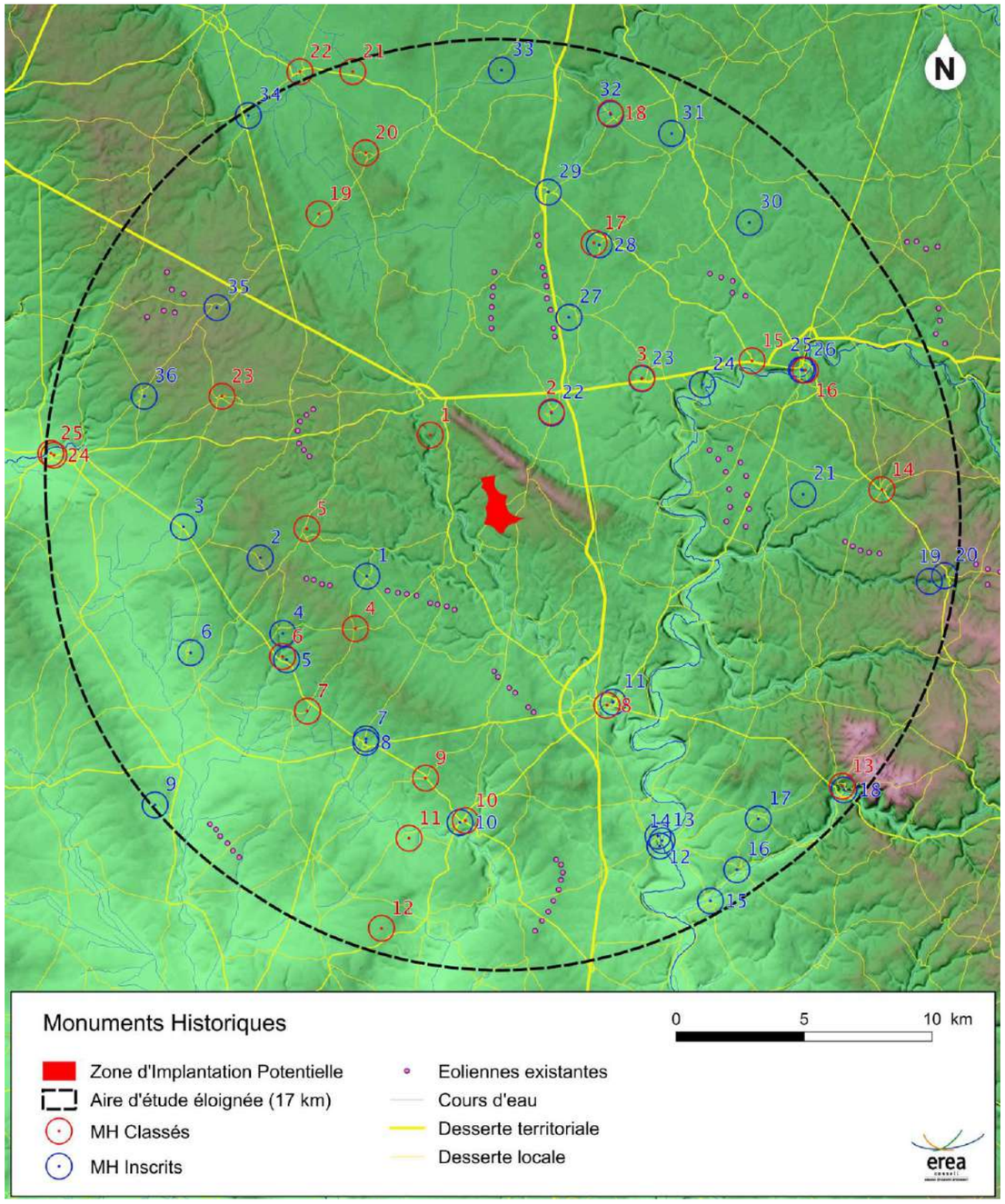
L'aire d'étude éloignée comprend 25 Monuments Historiques Classés et 36 Monuments Historiques Inscrits. Les églises romanes (XIe-XIIIe siècle) représentent une large part des Monuments Historiques (50%).

La zone d'implantation potentielle ne comprend aucun monument historique et ne recoupe aucun périmètre des abords. L'essentiel des monuments est localisé au-delà d'un périmètre de 6 km autour de la ZIP (seuls 4 MH sont éloignés de 2,6 km à 5 km de la ZIP). L'étude des incidences paysagères concernera donc l'analyse des visibilités et des co-visibilités potentielles vis-à-vis du projet, pour chaque monument présentant une sensibilité paysagère.

La totalité des monuments historiques a fait l'objet d'une analyse sur le terrain, dans le cadre des investigations paysagères. Ces investigations ont révélé que la topographie, la végétation et/ou le bâti environnant encadrent un grand nombre des monuments historiques, limitant les vues depuis et en direction du patrimoine. La sensibilité paysagère des monuments varie aussi en fonction de leur nature : église au clocher érigé, composant un repère dans le paysage, ou dolmen de faible taille, caché au fond d'une forêt. Enfin, la fréquentation des sites patrimoniaux, liés à leur valorisation touristique (patrimoine identifié sur un itinéraire de découverte, abords aménagés pour l'accueil du public), participe à définir leur sensibilité paysagère.

Selon ces critères, les tableaux ci-après indiquent le niveau de sensibilité paysagère évaluée pour chacun des monuments historiques recensé (sensibilité sans rapport avec le projet éolien) :

A	Sensibilité très élevée (repère paysager incontournable, site touristique majeur, grands panoramas)
B	Sensibilité élevée à modérée (monument participant au grand paysage, ou site panoramique)
C	Sensibilité modérée à faible (monument visible surtout dans un environnement proche et n'offrant pas de panorama)
D	Sensibilité faible à nulle (monument peu visible et confidentiel, n'offrant aucun panorama)



Carte: Monuments historiques

MONUMENTS HISTORIQUES CLASSES				
Commune	**N°**	**Nom du Monument Historique**	**Distance au site d'étude**	**Sensibilité paysagère**
Sauzé-Vaussais	1	Eglise Saint-Junien de Vaussais (XIIe siècle)	2,6 km	B
Limalonges	2	Eglise Saint-Jean-Baptiste (XIIe- XVe siècles)	3,3 km	C
	3	Dolmen dit La Pierre Pèse (néolithique)	6,8 km	D
La Magdeleine	4	Eglise de La Magdeleine	6,5 km	C
Pioussay	5	Château de Jouhé	7 km	B
Paizay-Naudouin-Embourie	6	Substructions gallo-romaines	9,5 km	B
Empuré	7	Eglise Saint-Maixent (XIIe siècle)	10 km	C
Ruffec	8	Eglise Saint-André (XIIe siècle)	7,8 km	C
Raix	9	Eglise Saint-Barthélémy (XIIe siècle)	9,9 km	D
Courcôme	10	Eglise Notre-Dame (XIIe – XVe siècles)	11,3 km	B
	11	Dolmens de Magnez	12,4 km	D
Bessé	12	Dolmen de la Pierre Blanche (néolithique)	16 km	D
Nanteuil-en-Vallée	13	Ancienne abbaye (XIIe – XIVe siècles)	16,6 km	C
Genouillé	14	Eglise Notre-Dame (XIIe siècle)	14,1 km	C
Saint-Pierre-d'Exideuil	15	Eglise Saint-Pierre (XIIe siècle)	10,8 km	C
Civray	16	Eglise Saint-Nicolas (XIIe siècle)	12,5 km	C
Champagné-le-Sec	17	Eglise Saint-Léger (XIIe siècle)	9,9 km	C
Brux	18	Eglise Saint-Martin (XIIe siècle)	14,8 km	C
Clussais-la-Pommeraie	19	Eglise Notre-Dame (XIIe siècle)	12,1 km	C
Pers	20	Lanterne des morts et tombeaux (XIIe siècle)	13,5 km	D
Sainte-Soline	21	Tumulus du Montioux (néolithique moyen)	16,6 km	D
	22	Eglise et prieuré Sainte-Soline (XIIe siècle)	17,3 km	C
Melleran	23	Eglise Notre-Dame (XIIe – XVe siècles)	10,6 km	C
Chef-Boutonne	24	Eglise St-Chartier de Javarzay (XIIe siècle)	16,7 km	B
	25	Château de Javarzay (XVIe siècle)	16,8 km	C

Tableau: Liste des Monuments Historiques

Monuments Historiques Classés :


Eglise Saint-Junien de Vaussais (1)


Eglise Saint-Jean-Baptiste (2)


Dolmen La Pierre pèse (3)


Eglise de La Magdeleine (4)


Château de Jouhé (5)


Substructions gallo-romaines (6)


Eglise Saint-Maixent (7)


Eglise St-André, Ruffec (8)


Eglise St-Barthélémy (9)


Eglise Notre-Dame, Courcôme (10)


Dolmens de Magnez (11)

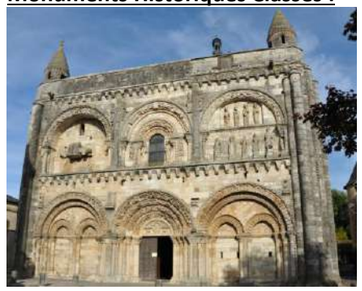

Dolmen de la Pierre Blanche (12)


Ancienne abbaye (13)


Eglise Notre-Dame, Genouillé (14)

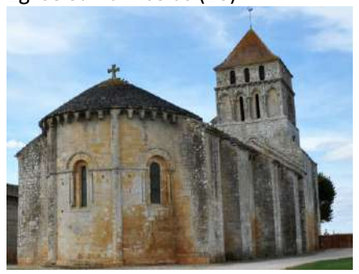

Eglise Saint-Pierre (15)

Monuments Historiques Classés :


Eglise Saint-Nicolas (16)


Eglise Saint-Léger (17)


Eglise Saint-Martin (18)


Eglise Notre-Dame, Clussais (19)


Lanterne des morts (20)


Tumulus du Montioux (21)


Eglise et prieuré Sainte-Soline (22)


Eglise Notre-Dame, Melleran (23)


Eglise St-Chartier de Javarzay (24)


Château de Javarzay (25)

Parmi les 25 monuments historiques classés, aucun ne présente de sensibilité paysagère très élevée. Cinq d'entre eux sont caractérisés par une sensibilité paysagère élevée à modérée :

- **Eglise Saint-Junien de Vaussais (Sauzé-Vaussais)** : son clocher est visible depuis plusieurs points de vue dans un rayon d'1km et constitue un repère paysager. Certains de ces points de vue, notamment en sortie de Sauzé-Vaussais, devront faire l'objet de photomontages ;
- **Château de Jouhé** : la haute silhouette du Château de Jouhé est visible à l'approche du village, à une distance de près d'1 km. Ses abords immédiats, relativement dégagés peuvent présager d'une éventuelle co-visibilité avec le projet et devront faire l'objet d'un photomontage ;
- **Substructions gallo-romaines (Paizay-Naudouin-Embourie)** : les vestiges gallo-romains sont perceptibles uniquement depuis les environs immédiats, mais le site, situé en surplomb du village d'Embourie, offre des panoramas sur le grand paysage ;
- **Eglise Notre-Dame (Courcôme)** : l'Eglise Notre-Dame constitue le « point culminant » du village de Courcôme, lequel marque déjà sans cela le grand paysage, par sa situation sur un bombement ;
- **Eglise St-Chartier de Javarzay (Chef-Boutonne)** : son clocher est visible depuis différents points de vue, sur les points hauts des alentours de Chef-Boutonne. Néanmoins, il est nécessaire de souligner qu'aucun de ces points de vue n'est orienté en direction du site potentiel d'implantation du projet.

Les autres monuments historiques classés présentent une sensibilité modérée à faible, voire faible à nulle. Il s'agit de constructions encadrées par d'autres éléments bâtis ou par la végétation, ou bien de vestiges néolithiques de faible hauteur, dissimulés par la trame arborée alentour. Par conséquent, ils ne concernent qu'un environnement proche.

MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS				
Commune	**N°**	**Nom du Monument Historique**	**Distance au site d'étude**	**Sensibilité paysagère**
La Forêt-de-Tessé	1	Logis de Tessé	5 km	C
Pioussay	2	Eglise St-Martin (XIIe – XVe siècles)	8,8 km	B
Bouin	3	Eglise Notre-Dame (Xe siècle)	11,7 km	C
Theil Rabier	4	Eglise Sainte-Radegonde (XIIe –XIIIe siècles)	8,9 km	C
Paizay-Naudouin-Embourie	5	Eglise Saint-Génis d'Embourie (XIIe siècle)	9,4 km	C
	6	Château de Saveille (XVe – XIXe siècles)	12,5 km	C
Villefagnan	7	Temple protestant	9,6 km	C
	8	Logis des Tours	9,7 km	C
Longré	9	Logis de Cherconnay (XVe siècle)	17 km	D
Courcôme	10	Chapelle St-Antoine du cimetière (XVIIe siècle)	11,4 km	D
Ruffec	11	Ancienne église Saint-Blaise (XIIe siècle)	7,9 km	D
Verteuil-sur-Charente	12	Château (XIe – XVe siècles)	13,3 km	B
	13	Ancien couvent des Cordeliers (XVe siècle)	13,5 km	C
	14	Eglise Saint-Médard (XIIe siècle)	13,7 km	B
Poursac	15	Eglise Saint-Pierre (XIIe – XVIe siècles)	16,6 km	C
Saint-Georges	16	Eglise Saint-Georges (XIIe siècle)	16 km	C
Nanteuil-en-Vallée	17	Manoir d'Aizecq (XVIIe siècle)	15 km	C
	18	Eglise paroissiale St-Jean-Baptiste (XIII siècle)	16,5 km	C
Surin	19	Château de Cibioux	16 km	C
	20	Portail de l'église (XIIe siècle)	16,6 km	D
Saint-Gaudent	21	Ancien Château de la Roche-d'Orillac (XVe siècle)	11 km	C
Limalonges	22	Maison des templiers (XIIIe siècle)	3,2 km	C
	23	Tumulus de Nouverteils (préhistoire)	6,8 km	D
Saint-Pierre-d'Exideuil	24	Château de Léray (XVIe – XVIIe siècles)	8,7 km	D
Civray	25	Maison rue Louis XIII (XVe siècle)	12,3 km	D
	26	Maison Place d'Armes (XVe siècle)	12,3 km	D
Linazay	27	Logis du Magnou (XVe – XVIe siècles)	6,8 km	C
Champagné-le-Sec	28	Maison noble (XVe – XVII e siècles)	9,9 km	D
Chaunay	29	Eglise Saint-Pierre (XIIe – XVIe siècles)	11,2 km	C
Blanzay	30	Château de la Maillollière (XVe – XVIIe siècles)	14 km	C
Brux	31	Château d'Epanvilliers (1770)	15 km	C
	32	Maison du XVe siècle	14,8 km	D
	33	Logis des Chémerault (XVe siècle)	15,8 km	D
Saint-Coutant	34	Château de Germain	16,8 km	D
Alloinay	35	Eglise Notre-Dame (Moyen Age)	12,3 km	C
	36	Eglise Saint-Pierre de Loizé (Moyen Age)	13,6 km	C

Monuments Historiques Inscrits :


Logis de Tessé (1)


Eglise St-Martin à Pioussay (2)


Eglise Notre-Dame (3)


Eglise Sainte-Radegonde (4)


Eglise Saint-Génis d'Embourie (5)


Château de Saveille (6)


Temple de Villefagnan (7)


Logis des Tours (8)


Logis de Cherconnay (9)


Chapelle St-Antoine (10)


Vestige de l'Eglise Ste-Blaise (11)


Château de Verteuil (12)


Ancien couvent des Cordeliers (13)


Eglise Saint-Médard (14)


Eglise Saint-Pierre de Poursac (15)


Eglise Saint-Georges (16)


Manoir d'Aizecq (17)


Eglise St-Jean-Baptiste (18)


Château de Cibioux (19)


Portail de l'église de Surin (20)


Château de la Roche-d'Orillac (21)


Maison du XIIIe siècle (22)

(photo non disponible : site non accessible en cœur de forêt)
Tumulus de Nouverteils (23)


Château de Léray (24)


Maison rue Louis XIII, Civray (25)


Maison Place d'Armes, Civray (26)


Logis du Magnou (27)


Maison noble (28)


Eglise Saint-Pierre (29)


Château de la Maillollière (30)


Château d'Epanvilliers (31)


Maison du XVe siècle, Brux (32)


Logis des Chémerault (33)


Château de Germain (34)


Eglise Notre-Dame, Les Alleuds (35)


Eglise Saint-Pierre de Loizé (36)

Parmi les 36 monuments historiques inscrits, aucun ne présente de sensibilité paysagère très élevée. Trois d'entre eux sont toutefois caractérisés par une sensibilité paysagère élevée :

- **Eglise St-Martin (Pioussay)** : son clocher-mur à deux cloches se détache de l'horizon depuis quelques points de vue, dans un rayon d'environ 1 km. L'un de ces points de vue, orienté en direction du site potentiel d'implantation du projet, devra faire l'objet d'un photomontage ;
- **Château de Verteuil-sur-Charente** : la superbe silhouette du Château de Verteuil-sur-Charente est visible depuis des points dégagés, dans le village (place de l'ancien champ de foire, pont sur la Charente,…) et depuis les routes alentours (RD76). Certains de ces points de vue devront faire l'objet de photomontages ;
- **Eglise Saint-Médard** (Verteuil-sur-Charente) : sa haute silhouette surplombe la ville de Verteuil-sur-Charente, depuis la Place de l'ancien champ de foire (site classé). Néanmoins, les vues en direction de l'Eglise ne sont pas communes aux vues en direction du site potentiel de projet.

5.3.4.3 Patrimoine archéologique

« Constituent des éléments du patrimoine archéologique tous les vestiges et autres traces de l'existence de l'humanité, dont la sauvegarde et l'étude, notamment par des fouilles ou des découvertes, permettent de retracer le développement de l'histoire de l'humanité et de sa relation avec l'environnement naturel » (Article L.510-1 du Code du Patrimoine).

Dans le cadre de l'archéologie préventive, deux types de zonages sont mis en place par la DRAC :

- Les ZPPA (Zones de Présomption de Prescription Archéologique), de portée règlementaire et définies par arrêté préfectoral au titre de l'article L.522-5 du Code du Patrimoine. Il s'agit d'entités archéologiques attestées et recensées dans la carte archéologique nationale. Dans ces zones, les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, de démolir, d'aménager) et la création de ZAC, de moins de 3 ha, font l'objet d'une consultation de la DRAC (Service de l'archéologie). Ce permis peut être refusé ou assorti de prescriptions d'archéologie préventive spéciales, si le projet est de nature, par sa localisation et ses caractéristiques, à compromettre la conservation ou la mise en valeur d'un site ou de vestiges archéologiques (Article R.111-4 du Code de l'Urbanisme) ;
- Les « zones de sensibilité archéologique », qui relèvent du porter à connaissance au titre du Code de l'Urbanisme et qui doivent, à terme, devenir des ZPPA.

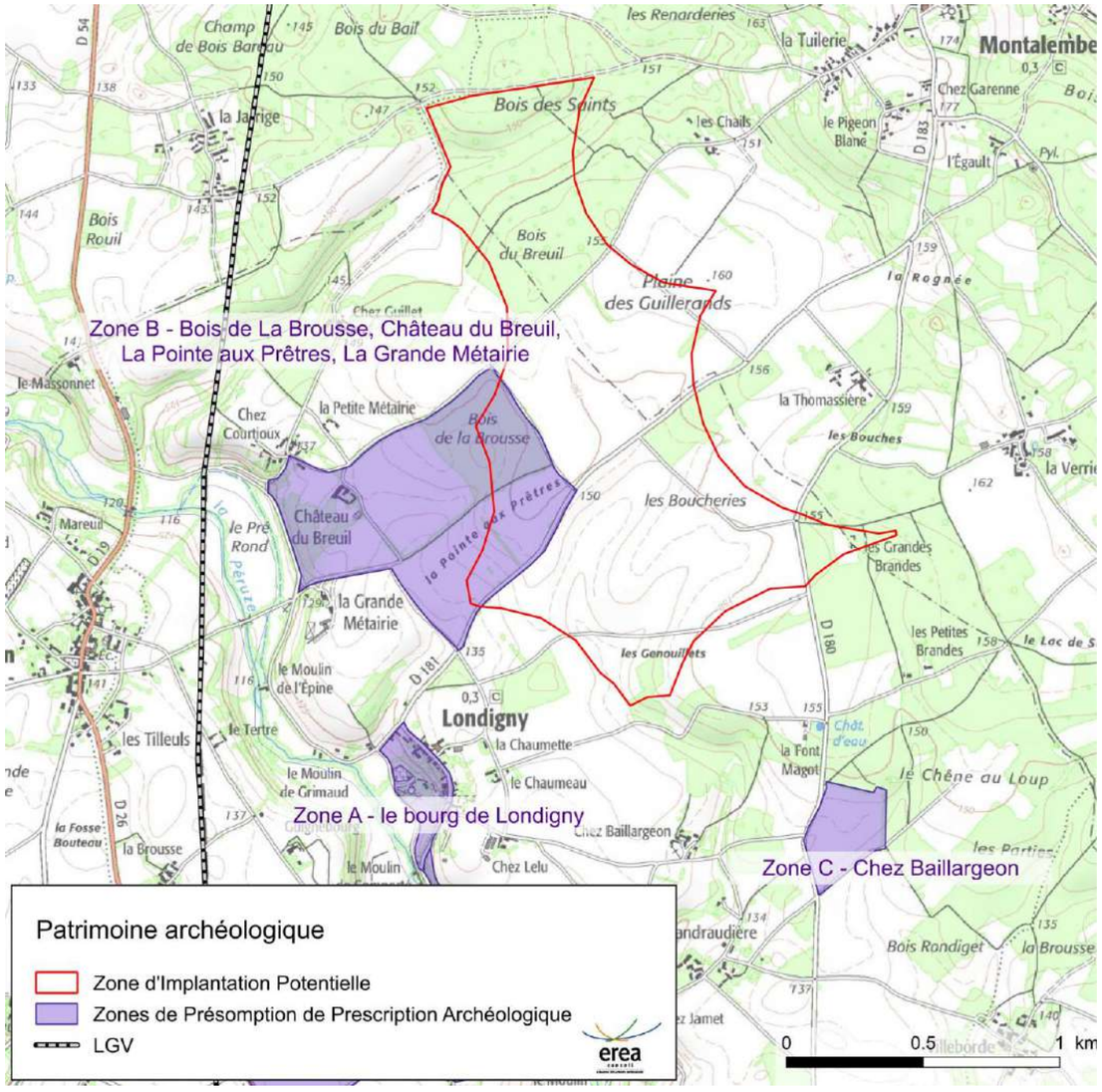
Le Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la DRAC Nouvelle-Aquitaine a indiqué la présence d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique, qui recoupe le périmètre du site d'implantation potentielle : Zone B – « Bois de la Brousse, Château du Breuil, La Pointe aux Prêtres, La Grande Métairie ».

Une consultation du Service Régional de l'Archéologie de la DRAC Nouvelle-Aquitaine est donc obligatoire.

Il convient aussi de noter que la carte archéologique ne reflète que l'état actuel des connaissances. Le site d'implantation potentielle, n'ayant pas encore fait l'objet d'études approfondies, son potentiel archéologique ne peut être précisément déterminé. De ce fait, les périmètres hors des ZPPA ne sont pas exempts de tout contrôle des services de la DRAC. Conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le Service régional de l'archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Outre l'archéologie préventive, l'article L.531-14 du Code du Patrimoine impose la déclaration de toute découverte archéologique fortuite auprès du Maire de la commune, qui en avertit sans délai le préfet. Celui-ci avise l'autorité administrative compétente en matière d'archéologie.

Les articles L.114-1 à L.114-6 du Code du Patrimoine, protègent également les vestiges archéologiques de toute dégradation ou destruction intentionnelle.



Carte: Patrimoine archéologique

5.3.4.4 Petit patrimoine non protégé

En ce qui concerne le patrimoine vernaculaire, on relève des éléments de patrimoine non protégés, qui participent néanmoins à l'identité et à la diversité du paysage : châteaux, croix de chemin, églises, fermes, maisons de maître, moulins, lavoirs, pigeonniers, etc. Ces éléments de patrimoine sont nombreux et souvent en bon état, la plupart appartenant à des propriétés privées. Témoins des usages et des savoir-faire passés, ils sont souvent emprunts de spécificités régionales.

Aucun inventaire exhaustif de ce patrimoine local n'a été réalisé. Un tel recensement devrait faire l'objet d'une étude cartographique complète, distincte de la présente étude d'impact et à l'échelle du grand territoire. Seules quelques communes ont identifié des éléments de patrimoine au travers l'application, dans le PLU, de l'article L.123-1-5 7° du Code de l'Urbanisme (aujourd'hui Article L.151-19).

Les investigations de terrain ont permis de faire ressortir des thématiques patrimoniales récurrentes, illustrant les formes du patrimoine et leur sensibilité :

- **Patrimoine lié à l'eau** (lavoirs, moulins à eau, canaux en pierre, puits de différents types, fontaines) : souvent située en fond de vallée et dans les bourgs, cette typologie de patrimoine s'intègre discrètement dans le paysage. Elle présente donc une **sensibilité paysagère faible.**



Puits en pierre traditionnel



Roue à aube du moulin de Ruffec



Lavoir de St-Martin du Clocher



Lavoir de Montjean



Puits avec levier



Puits avec pompe

- **Patrimoine rural** (fermes et granges anciennes, fours à pain, moulin à vent, minoteries, pigeonniers) : ce patrimoine, de foncier privé, est dispersé et omniprésent sur l'ensemble du territoire d'étude. Il tend à s'intégrer discrètement dans les plans paysagers, du fait de l'habituel écrin végétal qui accompagne les hameaux ruraux, à l'exception de certains éléments tels le Moulin des Pierres Blanches. Selon sa nature, le patrimoine rural possède une **sensibilité paysagère faible à élevée.**



Moulin des Pierres Blanches



Four à pain de la Bouzatière



Pigeonnier de la Portalière



Ancien moulin à vent



Pigeonnier de Sauzé-Vaussais



Ancienne ferme à cour fermée

- **Châteaux et manoirs** : cet habitat de prestige se distingue de l'habitat rural traditionnel, en raison de son architecture, de sa situation souvent isolée et de la hauteur de ses bâtiments. Ces éléments patrimoniaux sont disséminés dans l'ensemble de l'aire d'étude éloignée. Ils présentent une **sensibilité paysagère modérée.**



Château de Londigny



Château des Plans à Ruffec



Manoir de la Métairie (Longré)

- **Petit patrimoine religieux** (églises, croix de mission, chapelles,…) : si un grand nombre d'églises est déjà protégé au titre des Monuments Historiques, quelques édifices religieux moins exceptionnels et des croix de mission sont relevés ponctuellement. Le petit patrimoine religieux possède une **sensibilité paysagère faible à modérée.**



Vierge de Londigny



Croix de mission



Croix de chemin



Eglise de Souvigné



Mur clocher de l'Eglise de Londigny



Eglise de Saint-Saviol

- **Patrimoine industriel** (anciennes usines, fonderies, scieries,…) : ce type de patrimoine est localisé essentiellement en périphérie urbaine de Ruffec. Il est présent dans un contexte paysager urbain cloisonné, ou en limite ville/campagne, dans un paysage « industrialisé » (pylônes, grandes routes, zones d'activités). Il possède donc une **sensibilité paysagère faible.**



Ancienne fonderie de fer Marfil



Ancienne usine de chaussure



Atelier de l'ancienne usine à gaz

- **Ouvrages en pierre** (linéaires et ponctuels) : les ouvrages linéaires en pierre correspondent à des murs et murets en moellons calcaires, souvent assortis d'un portail, qui encadrent les hameaux, les routes et les ruelles, les canaux, en milieu urbain et rural. D'autres ouvrages, ponctuels, apparaissent sous forme de bornes communales en pierre brute. La présence récurrente des ouvrages en pierre, notamment des murs, en fait des composants indissociables du paysage. Ils possèdent une **sensibilité paysagère modérée.**



Murs en pierre sèche



Portail en pierre à linteau



Borne en pierre entre Empuré et La Magdeleine

A défaut d'un inventaire exhaustif du petit patrimoine, seuls les éléments présentant une sensibilité paysagère évidente et/ou présents dans l'aire d'étude rapprochée feront l'objet d'un recensement (voir chapitre « 5.4 Analyse des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée »)

Le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine signale, dans son courrier du 20 octobre 2008, qu'il existe un patrimoine non protégé digne d'intérêt et emblématique de l'histoire architecturale en Charente, dans un rayon de 2km autour du site d'implantation potentielle. Il s'agit d'ensembles bâtis suivants :

- **Le Logis du Breuil** : corps de logis à deux étages avec combles mansardés accolés à un pavillon et tour ronde. Couvertures en petites tuiles plates.



- **Le Château de Londigny** : reconstruit au XIXe siècle, dans l'esprit de Viollet-le-Duc, où le gothique côtoie le style Renaissance, dans un effet baroque qui ne manque pas d'intérêt. Plusieurs éléments dont une chapelle, une tour et une fuie attestent de l'aspect remarquable du lieu.



5.3.5 Perception sociales et sensibilités touristiques du paysage de l'aire d'étude éloignée

Les valeurs attachées à un paysage s'expliquent de par la définition même du terme de paysage, à savoir « *une partie de territoire telle que perçue par les populations* ». L'étude paysagère est donc indissociable de celle des perceptions sociales, qui sont multiples, évolutives et parfois contradictoires. L'analyse des représentations paysagères s'effectue au travers de 4 échelles de perception :

- Les paysages « renommés » ou patrimoniaux : il s'agit de sites et de monuments protégés par une législation, traduisant une reconnaissance nationale ou même internationale ;
- Les paysages « représentés » ou l'iconographie du paysage : ils correspondent à des paysages révélés et mis en valeur par un support artistique (peinture, photographie, littérature, filmographie,…) ;
- Les paysages « signalés » ou touristiques : il s'agit de paysages décrits par les guides et l'imagerie touristiques, généralement supports d'itinéraires et de points de vue touristiques ;
- Les paysages « perçus » ou quotidiens : ils correspondent aux paysages quotidiens, tels que se les représentent ceux qui y habitent. La perception à cette échelle est variable, dépendante des usages des lieux et de la culture personnelle à chaque individu.

Les paysages de l'aire d'étude éloignée présentent une reconnaissance de rayonnement restreint et aucun site majeur, d'envergure nationale ou régionale, n'y est présent. Il n'existe pas non plus d'œuvre artistique réputée, retranscrivant les paysages et les ambiances de l'aire d'étude.

En dépit d'une très faible iconographie paysagère, le secteur présente les qualités d'un territoire rural préservé de l'urbanisation, dont les images de campagne paisible empreignent l'imaginaire collectif. Parallèlement, le territoire présente un certain nombre d'attraits touristiques à l'échelle locale, qui s'appuient le patrimoine culturel et naturel.

5.3.5.1 Patrimoine culturel

L'étude sur les sensibilités patrimoniales (voir chapitre 5.3.4) a révélé que plusieurs éléments de patrimoine protégé (au titre des Monuments Historiques et des Sites) parsèment le territoire d'étude. Il s'agit majoritairement d'églises, de châteaux et de vestiges préhistoriques. Tous ne sont pas accessibles au public, ni systématiquement mis en valeur. Si chacun d'eux possède des qualités remarquables, aucun n'est suffisamment exceptionnel pour se démarquer et rayonner au-delà des limites du territoire.

Toutefois, certaines typologies de patrimoine participent à l'identité du territoire. Ainsi, les églises romanes sont nombreuses et relativement bien préservées. Leur densité, mise en exergue par l'existence d'un chemin de Compostelle, a pour effet de renforcer l'intérêt qu'elles présentent individuellement, qu'elles soient protégées ou non. De même, le patrimoine néolithique, composé de tumulus et de dolmens, est caractéristique du territoire.

Outre le patrimoine protégé, c'est toute l'architecture vernaculaire du secteur qui présente des qualités. Beaucoup d'éléments bâtis remarquables ne sont pas inventoriés, ni valorisés (châteaux, moulins, pigeonniers, lavoirs, etc). De nombreux villages et hameaux, sans être exceptionnels, ont su préserver leurs formes architecturales traditionnelles, empreintes de pittoresque. Néanmoins, certains d'entre tirent parti de leurs qualités patrimoniales et les valorisent, participant à l'attractivité touristique.

Ainsi, le village de Nanteuil-en-Vallée est identifié par l'appellation « Petite Cité de Caractère », ce qui signifie qu'il valorise, anime et fait découvrir son patrimoine, dans une démarche d'accueil de qualité envers le visiteur. Verteuil-sur-Charente et Chef-Boutonne répondent à l'appellation de « Petite Cité de Caractère homologable », ce qui indique que la commune est engagée dans des actions, mais que ses dispositifs d'accueil et de valorisation restent à renforcer.

L'association « Villages de France », qui signale les villages pittoresques, de charme ou de caractère, a aussi inventorié six communes dans l'aire d'étude : Nanteuil-en-Vallée, Verteuil-sur-Charente, Chef-Boutonne, Civray, Lizant et Tusson. Cette appellation ne constitue pas une reconnaissance patrimoniale règlementaire, mais elle contribue à l'attractivité touristique des villages.

Une autre forme de patrimoine culturel est présente, avec l'espace du Fond Régional d'Art Contemporain Poitou-Charentes, à Linazay. Un bâtiment d'architecture contemporaine abrite les œuvres de la collection, conservées dans des réserves muséographiques. Des espaces d'expérimentation et d'exposition accueillent également des expositions temporaires, à l'intérieur comme à l'extérieur.



Fond Régional d'Art Contemporain à Linazay

5.3.5.2 Patrimoine naturel aménagé

Le territoire d'étude présente plusieurs espaces naturels liés à l'eau, aménagés en vue d'accueillir le public (parking, sentiers, panneaux informatifs, abris, tables, zones de pêche,…). Leur valorisation induit une fréquentation accrue, tant pour le tourisme que pour les loisirs quotidiens. Sur le territoire de l'aire d'étude éloignée, trois sites sont recensés :

- Le Plan d'eau des trois fontaines (Villefagnan) ;
- La Baignade de Réjallant (Condac) ;
- La Base de loisirs du Marais et plan d'eau pour la pêche (St-Macoux).



Plan d'eau des trois fontaines (Villefagnan)



Baignade de Réjallant et son restaurant (Condac)

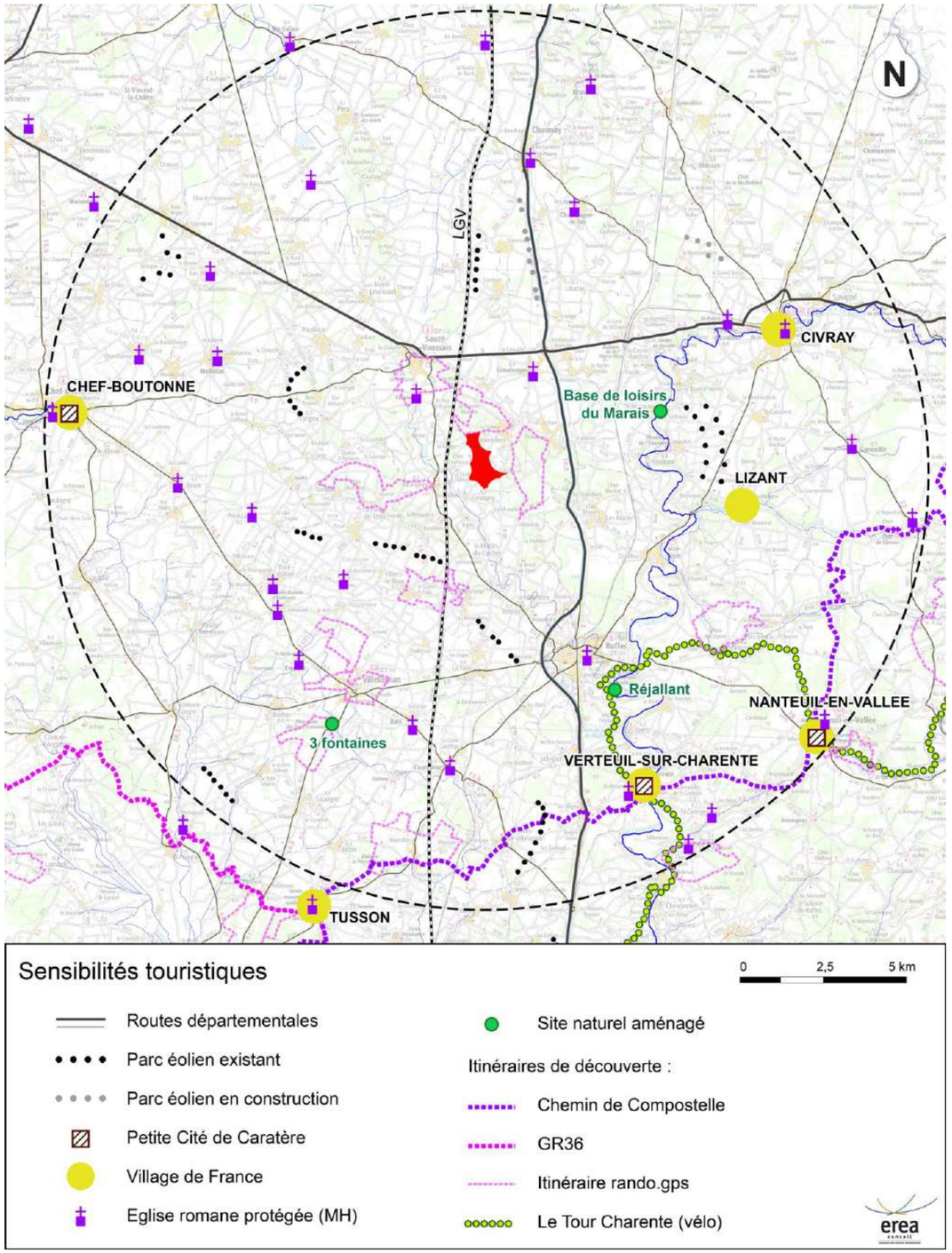
5.3.5.3 Circuits de randonnées pédestre et cyclable

Le territoire d'étude offre plusieurs itinéraires de randonnée pédestre, dont les principaux sont le Chemin de Saint-Jacques de Compostelle et le GR36. Ces deux grands itinéraires sont éloignés du site de projet (à plus de 13 km). Des boucles de randonnée pédestre, autour des villages, sont également cartographiées sur « randogps.net ». L'une d'entre elles longe la limite Nord de la zone d'implantation potentielle du projet.



Plusieurs circuits cyclables sont balisés par le département de la Charente. L'un d'entre eux passe à proximité du site de projet, par les bourgs de Montjean et Londigny : il s'agit de la boucle « 32 - Villefagnan ».

Le territoire d'étude est aussi traversé par le « Tour Charente », un itinéraire de 390 km de voies partagées et de voies vertes, qui permet de parcourir l'ensemble du département de la Charente.



Carte: Sensibilités touristiques

5.3.6 Synthèse des sensibilités du grand paysage vis-à-vis de l'éolien

5.3.6.1 Un paysage à la capacité d'accueil éolien favorable, en respectant certains critères

Au regard des caractéristiques des différentes entités paysagères, de leurs interrelations et des perceptions visuelles qui en découlent, les plaines vallonnées boisées et les plaines ouvertes apparaissent comme les paysages les plus aptes à accueillir un projet éolien. L'échelle du paysage et la proportion entre les composantes verticales et horizontales, sont compatibles avec la taille d'éolienne de 150 à 200m.

Par ailleurs, la perception « par séquences » du paysage permettra d'intégrer le projet, sans qu'il soit visible en permanence dans le paysage. Les futurs aérogénérateurs seront invisibles ou perçus sous des angles très variables, selon les variations de perspectives visuelles.

Le projet veillera à s'intégrer dans la composition du grand paysage, notamment par rapport à ses reliefs structurants de direction Nord-Ouest/Sud-Est et à la Vallée de la Charente de direction Nord/Sud. Une attention particulière sera portée à la disposition des éoliennes depuis les grands panoramas, dans lesquels les lignes de force apparaissent plus nettement. Ces points de vue panoramiques sont relativement ponctuels et facilement identifiables dans le territoire d'étude. Ceux situés en plaines révèlent les axes structurants Nord-Ouest/Sud-Est, tandis que les coteaux à l'Est de la Vallée de la Charente montrent une composition Nord/Sud.

5.3.6.2 Un paysage avec éoliennes

A l'heure actuelle, la présence éolienne dans les plaines est déjà marquée, mais sans avoir atteint un point de saturation paysagère. S'il est fréquent de percevoir un ou plusieurs parcs éoliens depuis les secteurs ouverts, ceux-ci n'occupent pas la totalité du champ visuel. Le paysage continue d'offrir des panoramas sans éolienne.

Deux parcs éoliens partagent le même bassin de vue que le projet et sont susceptibles de présenter des situations de co-visibilité récurrentes avec le projet : Theil-Rabier/Montjean et La Faye. Les parcs éoliens de Pliboux, Chaunay, Lizant/St-Macoux/Voulême/St-Gaudent et Melleran/Lorigné/Hanc/la Chapelle-Pouilloux, offriront aussi des situations de co-visibilité, mais plus rares et avec une différence de profondeur de champ visuel plus importante.

Dans l'hypothèse où les autres projets éoliens en cours d'instruction reçoivent un avis favorable, la densité éolienne de l'aire d'étude éloignée risque de s'élever. La multiplication des parcs est susceptible de former de grands alignements et des agglomérats d'éoliennes à l'horizon.

Ainsi, le choix d'implantation des futures éoliennes de Londigny devra tenir compte de la disposition des parcs éoliens existants, en particulier celle de Theil-Rabier/Montjean et de La Faye (existants) et celle de Montjean (en cours d'instruction). Le projet veillera à limiter les situations de cumul éolien, éviter toute saturation éolienne à l'horizon et respecter les effets de perspective visuelle, notamment de profondeur de champ visuel.

5.3.6.3 Les sensibilités patrimoniales et culturelles à l'échelle du grand territoire

En matière de sensibilité patrimoniale, une Zone de Présomption de Prescription Archéologique recoupe le périmètre du site d'implantation potentielle : Zone B – « Bois de la Brousse, Château du Breuil, La Pointe aux Prêtres, La Grande Métairie ». Une consultation du Service Régional de l'Archéologie de la DRAC Poitou-Charentes est donc obligatoire.

Par ailleurs, le territoire d'étude comprend 61 Monuments Historiques, 1 Site classé et 7 Sites inscrits. Parmi ces éléments protégés, près d'un septième présente une sensibilité paysagère modérée à élevée et seul un petit nombre est susceptible d'être concerné par le projet éolien. Ainsi, on dénombre un Sites classé et deux Monuments Historiques offrant potentiellement des vues en direction du projet éolien :

- Site classé de la Place de l'ancien champ de foire (Verteuil-sur-Charente) ;
- Site aménagé des substructions gallo-romaines (Paizay-Naudouin-Embourie) ;
- Abords du Château de Jouhé.

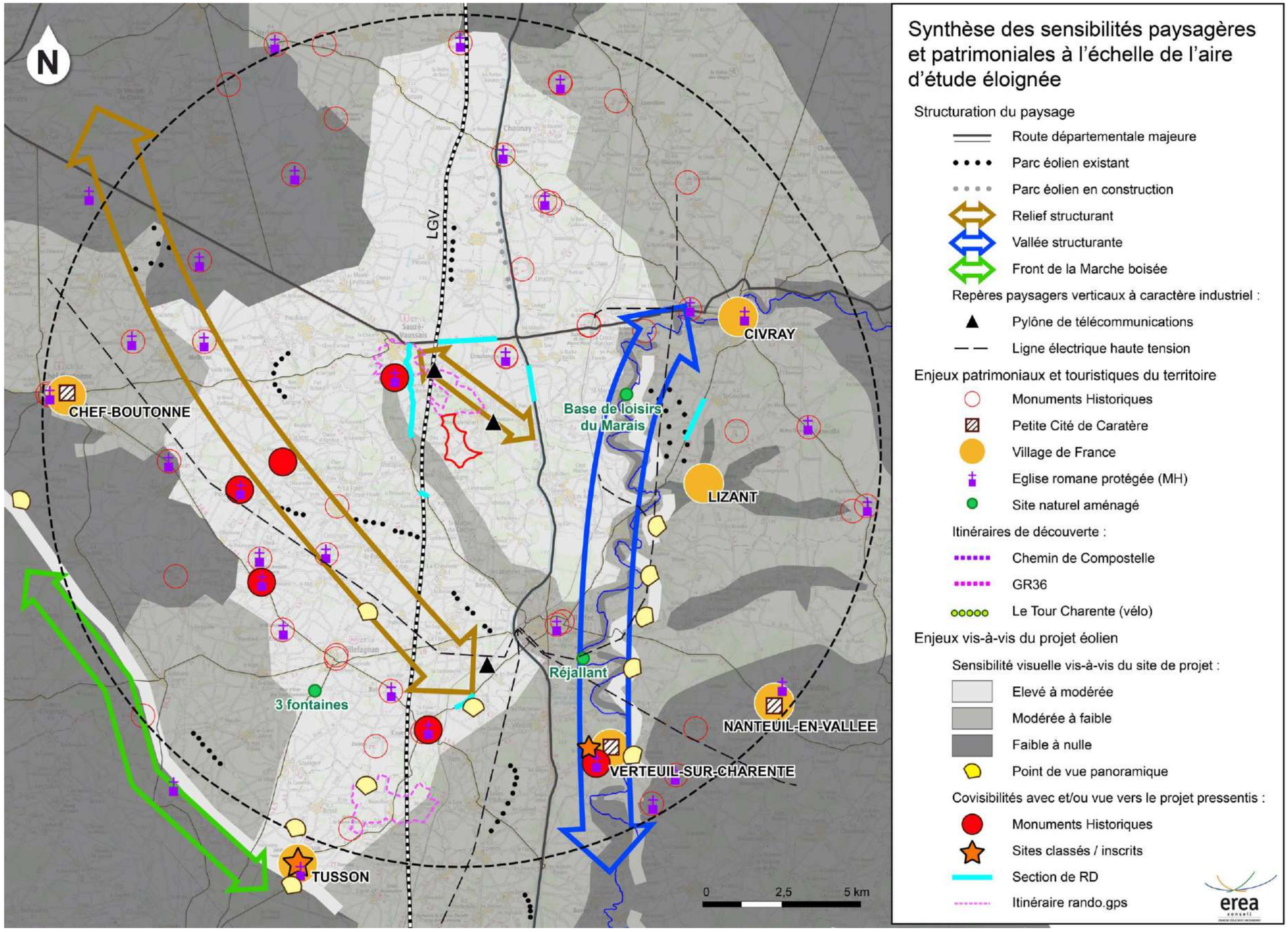
Un Site inscrit et cinq Monuments Historiques sont susceptibles de présenter des co-visibilités avec le projet éolien :

- Site inscrit du Village de Tusson ;
- Château de Jouhé ;
- Eglise Notre-Dame (Courcôme) ;
- Eglise St-Martin (Pioussay) ;
- Château de Verteuil-sur-Charente ;
- Eglise Saint-Junien de Vaussais (Sauzé-Vaussais).

Les autres éléments de patrimoine protégés présentent une sensibilité modérée à faible, voire faible à nulle. Il s'agit de constructions visibles surtout dans un environnement proche, n'offrant pas de panorama et/ou encadrées par d'autres éléments bâtis ou dissimulés par la trame arborée alentour.

Outre le patrimoine protégé, il existe un patrimoine vernaculaire digne d'intérêt mais n'ayant pas fait l'objet d'un recensement. Le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine signale notamment le Logis du Breuil et le Château de Londigny, à proximité de la zone d'implantation potentielle de projet.

En dépit d'une très faible iconographie paysagère, le territoire présente un certain nombre d'attraits touristiques à l'échelle locale, qui s'appuient sur la richesse du patrimoine culturel et naturel. La reconnaissance de la richesse architecturale du territoire a donné naissance à plusieurs « Petites Cités de Caractère » et « Villages de France ». Des boucles de randonnée pédestres et cyclables permettent la découverte de ce territoire rural préservé.



Carte: Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

5.4 Analyse des enjeux paysagers à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone la plus fortement liée au projet éolien, notamment en matière de perceptions quotidiennes. Elle s'étend dans un rayon de 3 à 4 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, délimitée au Nord par la RD948, à l'Est par la RN10, au Sud par la vallée sèche de Montjean et à l'Ouest par la trame boisée.

Le paysage de l'aire d'étude rapprochée correspond à des plaines cultivées et boisées, ponctuées de villages groupés et de hameaux. Le relief est caractérisé par un vallonnement doux, que viennent rompre deux entités géomorphologiques de direction Nord-Ouest/Sud-Est : le Horst de Montalembert et la Vallée de la Péruze. Les boisements se concentrent sur les pentes abruptes du Horst et des coteaux de la vallée, confortant la présence et l'orientation de ces deux entités. L'axe général de la topographie est localement perturbé par la présence de la ligne LGV, qui trace un axe de direction Nord-Sud et s'accompagne de déblais/remblais.

Du fait du vallonnement et de la trame arborée morcelée, il n'existe pas de bassin de vue homogène autour de la zone d'implantation potentielle de projet. Les perspectives visuelles varient en permanence, avec des points de vue ouverts et fermés, en contrebas et en surplomb du site de projet. Le paysage est perçu « par séquences », à l'exception de rares points de vue offrant une vision plus générale du secteur.



Paysage ouvert des clairières



Paysage cloisonné de la vallée



Paysage cloisonné à effets de rideaux



Vallonnement et massifs boisés font varier les perspectives visuelles

Les pylônes de télécommunication au sommet du Horst de Montalembert, ainsi que les châteaux d'eau, sont les principaux repères verticaux du paysage. Ils jouent un rôle paysager important, la distance à laquelle ils sont visibles étant corrélée avec l'ouverture paysagère.



Paysage ondulé boisé et château d'eau de Vaussais comme repère



Pylône de télécommunications au sommet du Horst de Montalembert

Sauzé-Vaussais constitue la principale agglomération, au Nord-Ouest du territoire d'étude. Sa périphérie, composée de zones d'activités et de lotissements pavillonnaires, est la plus susceptible d'offrir des vues en direction du projet, de façon très ponctuelle. Les espaces publics sont en effet largement cloisonnés par le bâti et la végétation.

A l'exception du village de Sauzé-Vaussais, le territoire est parsemé de petits bourgs et de hameaux ruraux. Ils se composent de murs et d'habitations traditionnelles en pierre, regroupées autour d'une cour ou d'un espace de circulation central. Un écrin de jardins, bosquets et vergers crée généralement une transition entre l'espace habité et les champs. Il unifie les constructions aux courbes du vallonnement, les intégrant discrètement au paysage de la plaine. Dans un grand nombre de cas, les bourgs et les hameaux sont refermés sur eux même, la disposition du bâti et l'écrin arboré empêchant les interactions directes entre lieux de vie et paysage extérieur. Au final, la perception du grand paysage par les habitants est surtout ressentie lors de leurs déplacements, davantage que sur les lieux d'habitation.



Hameaux regroupés sur eux-mêmes



Paysage cloisonné de Sauzé-Vaussais

Les principaux bourgs se distinguent des hameaux par leur taille relativement plus importante, la présence d'une église, d'un cimetière et d'espaces publics. Cinq bourgs sont répertoriés dans l'aire d'étude :

- **Londigny :** village le plus proche de la zone d'implantation potentielle du projet, Londigny s'insère sur le coteau Nord de la Vallée de la Péruze. Du fait de cette localisation, le village « regarde » vers la vallée et tourne le dos au site de projet. Son église au clocher-mur remarquable s'insère discrètement au fond de la vallée, dans un écrin boisé.



Vue en direction de la vallée de la Péruze, depuis les hauteurs de Londigny

- **Montalembert** : le bourg de Montalembert est le second village le plus proche de la zone d'implantation potentielle du projet. Situé au sommet du Horst, il est entouré de boisements qui l'isolent visuellement du site de projet. Le village et la silhouette de son clocher ne sont visibles que depuis les plaines de Limalonges, situées au Nord du Horst de Montalembert.



Vue en direction du bourg de Montalembert masqué par les boisements, depuis la zone d'implantation potentielle



Vue en direction du bourg de Montalembert depuis la périphérie de Limalonges

- **Limalonges :** localisé en plaine, à 3 km au Nord, le bourg de Limalonges s'organise de façon repliée sur lui-même. Les deux monuments historiques qu'il accueille (Eglise St-Jean-Baptiste et Maison des templiers) n'interagissent pas avec le paysage alentour. Seules les routes périphériques offrent des vues dégagées en direction du bourg de Montalembert et de la zone d'implantation potentielle du projet, dissimulée derrière le Horst.



Bourg de Limalonges

- **Vaussais** : ce bourg se trouve à 2,5 km à l'ouest de l'aire d'étude, entouré de massifs boisés. Il est peu susceptible d'interagir visuellement avec le projet. En revanche, sa silhouette et celle de l'Eglise St-Junien de Vaussais, classée Monument Historique, est potentiellement en co-visibilité avec les futures éoliennes.



Silhouette de l'Eglise St-Junien de Vaussais

- **Montjean** : situé à plus d'1,5 km de la zone d'implantation potentielle, ce bourg est fortement refermé sur lui-même et enveloppé d'une trame boisée. Il entretient peu d'interaction visuelle avec le paysage alentour.



Village de Montjean

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le réseau routier comprend deux voies principales, de desserte territoriale : la RN10 à l'Est et la RD948, au Nord. Ces deux axes sont la plupart du temps cloisonnés par le bâti et la végétation. Plusieurs sections présentent cependant des abords dégagés, offrant des vues éloignées en direction de la zone d'implantation potentielle de projet.



Vue en direction de la ZIP depuis la RD948, à hauteur du passage de la LGV



Vue en direction de la ZIP depuis la RN10

Le reste du maillage viaire se compose de moins d'une dizaine de routes départementales. Elles sont le support de déplacements quotidiens et locaux, avec un trafic relativement faible. Depuis ces voies, les vues en direction du site de projet sont partielles et ponctuelles, variant au grès des ouvertures et des fermetures du paysage. Deux d'entre elles traversent la zone d'implantation potentielle de projet (RD180 et RD181) et sont susceptibles d'offrir un panorama complet sur le futur projet.



Vue sur la zone d'implantation potentielle de projet depuis la RD181



Vue sur la zone d'implantation potentielle de projet depuis la RD180

En ce qui concerne la sensibilité patrimoniale du paysage, le territoire comprend plusieurs éléments de patrimoine protégés et non protégés :

- Trois Monuments Historiques : Eglise St-Jean-Baptiste, Maison des templiers et Eglise St-Junien de Vaussais (voir chapitre 5.3.4.2. Monuments Historiques Classés et Inscrits) ;
- Les églises romanes de Montalembert et de Londigny ;
- Un lavoir dans la vallée de la Péruze ;
- Deux constructions non protégées, signalées par le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine : le Logis du Breuil et le Château de Londigny (voir chapitre 5.3.4.4. Petit patrimoine non protégé).





Château de Londigny



Logis (ou Château) du Breuil

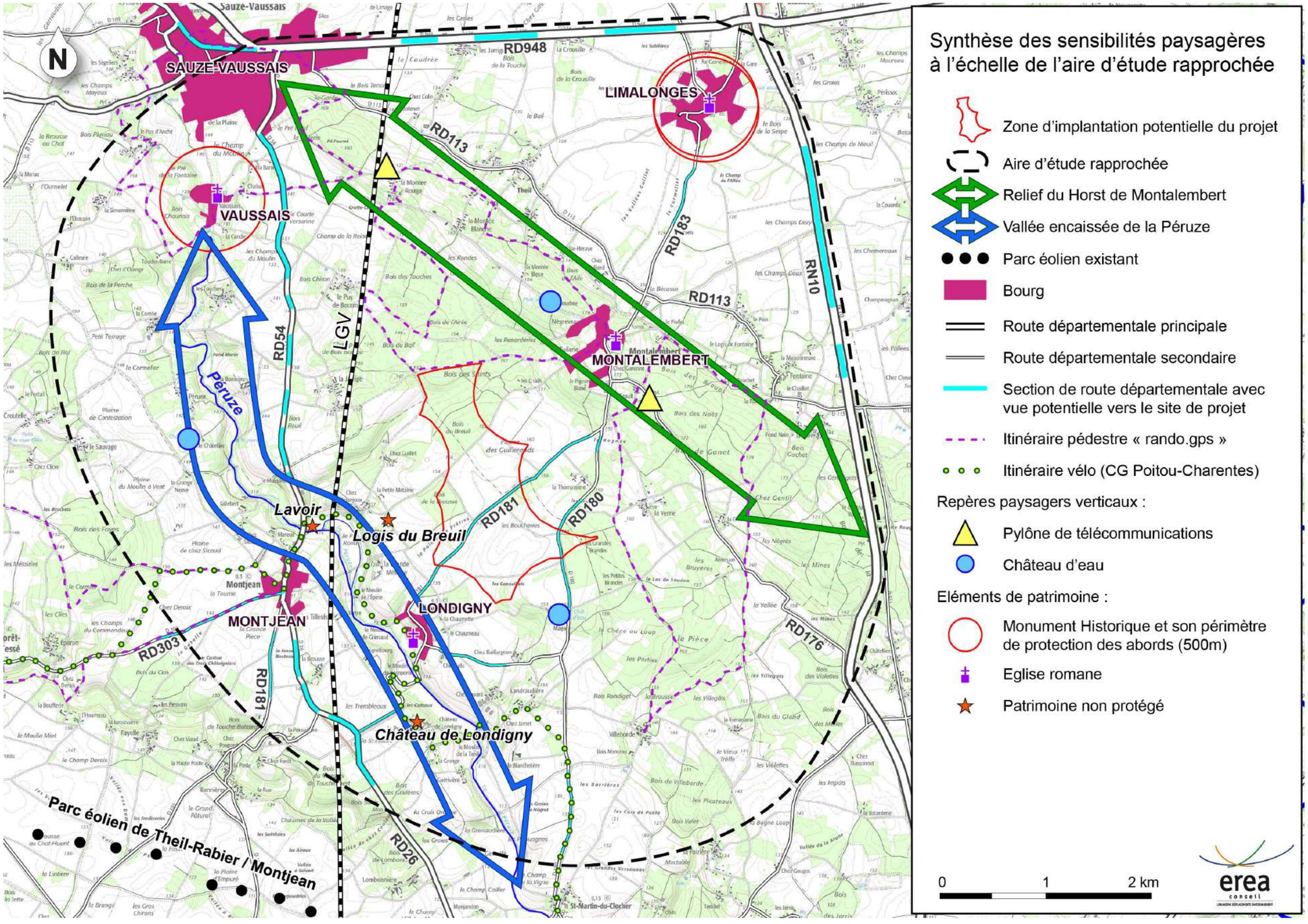


Eglise de Montalembert



Eglise de Londigny

En matière de découverte touristique du territoire, il existe trois itinéraires de randonnée pédestre cartographiés sur le site internet rando.gps ; l'un d'eux longe le site de projet au Nord. Un itinéraire cyclable balisé par la Région est également présent au Sud de l'aire d'étude rapprochée.



Carte: Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

5.5 Analyse des enjeux paysagers à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

La zone d'implantation potentielle de projet, de dimensions étroites est située entre le Horst de Montalembert et la Vallée de la Péruze, sur un plateau doucement vallonné.



Point de vue n°1



Point de vue n°2



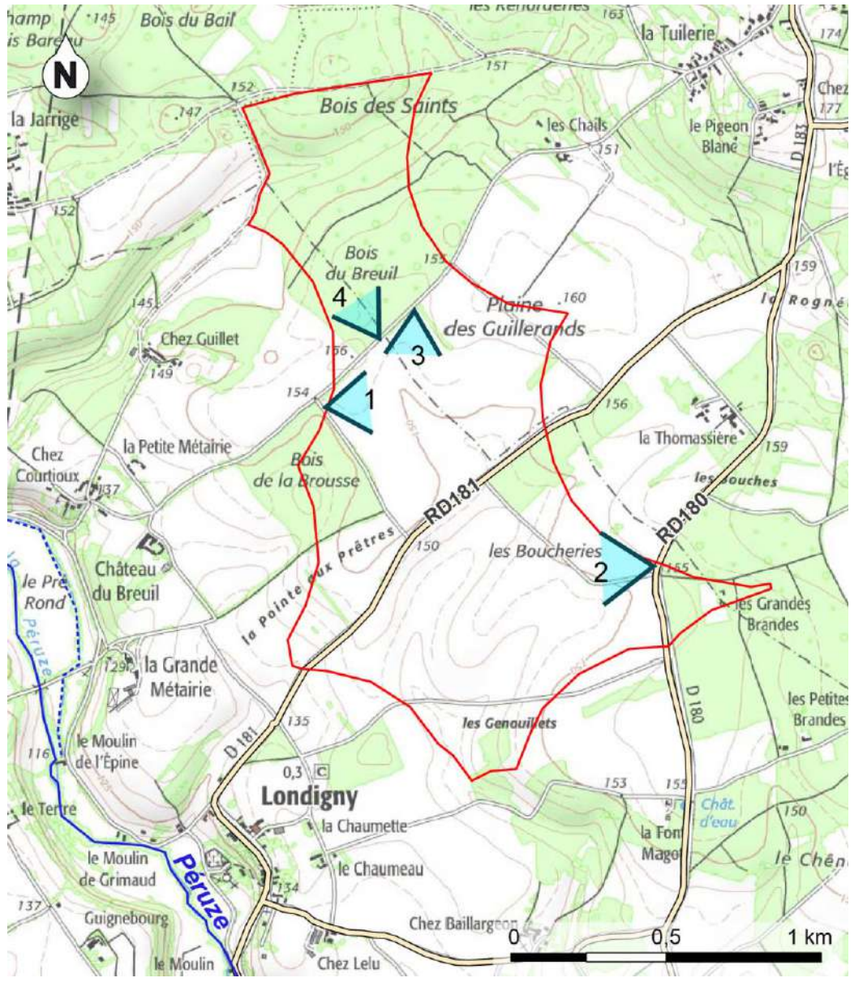
Point de vue n°3

La plus grande partie du site se compose de vastes clairières cultivées, traversées par la RD180 au centre et la RD18 à l'Est.

Des haies arborées cloisonnent ponctuellement l'espace et des taillis de châtaigniers sont présents en périphérie de la zone. Le massif boisé le plus important du secteur, au Nord-Ouest, prend place à cheval sur le plateau et sur un vallon à pentes prononcées.



Point de vue n°4



Carte de l'aire d'étude immédiate et localisation des points de vue

En conclusion, la zone d'implantation potentielle de projet présente une sensibilité paysagère faible et n'accueille ni d'élément de patrimoine paysager, ni aucun arbre remarquable. Il est cependant rappelé la présence d'un zonage archéologique à l'intérieur du périmètre d'étude (voir chapitre 5.3.4.3 Patrimoine archéologique).

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les enjeux paysagers du projet sont moins liés à la perception des éoliennes, qu'à la perception des abords du site, des chemins d'accès et des autres installations. Une attention particulière devra donc être portée à la qualité et à l'insertion des diverses installations.

5.6 Synthèse des enjeux paysagers et préconisations pour le projet

L'analyse de l'état initial a mis en avant la capacité du site envisagé à accueillir un projet éolien en termes d'échelle et de sensibilité paysagère. Cependant, elle a également démontré que la qualité du lieu créé dépendra d'une prise en compte de certains enjeux paysagers : axes structurants du paysage, points de vue panoramiques, co-visibilités potentielles avec certains éléments de patrimoine, vues potentielles depuis des itinéraires de randonnée. Les lieux de vie (bourgs et hameaux), ainsi que les routes de desserte de l'aire d'étude rapprochée feront l'objet d'une attention particulière dans la partie incidences et mesures.

Rappelons dans un premier temps que la dimension des aérogénérateurs rend toute tentative de dissimulation de ces éléments non pertinente. En revanche, un positionnement réfléchi des éoliennes et un choix judicieux de leur hauteur permettent de les intégrer correctement dans le paysage. Il s'agit de respecter l'identité paysagère, en matière de socle naturel (géomorphologie, hydrographie, boisements…) mais aussi d'usages (lieux d'habitat, routes, itinéraires de découverte,…), de patrimoine culturel (monuments historiques, sites,…) et de présence éolienne (cohérence avec les parcs existants).

Le parti pris doit considérer les échelles paysagères et limiter les co-visibilités avec les sites sensibles identifiés au cours de l'état initial. La conception du projet devra respecter les préconisations suivantes :

- Choisir une implantation harmonieuse depuis un maximum de points de vue, notamment depuis les grands panoramas, proposant régularité et simplicité ;
- Souligner la lecture de la géomorphologie depuis les grands panoramas, notamment de l'axe Nord-Ouest / Sud-Est du relief et de l'axe Nord-Sud de la Vallée de la Charente ;
- S'harmoniser avec les parcs éoliens existants et en projet ;
- Eviter la superposition entre les éoliennes et des éléments verticaux du paysage (clochers) ;
- Limiter les situations de co-visibilité et d'inter-visibilité avec les sites sensibles identifiés (touristique, patrimoniaux) ;
- Minimiser les vues depuis les bourgs et hameaux les plus proches, en prenant en compte l'orientation des ouvertures visuelles des habitations.

6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS SCHEMAS ET PROGRAMMES

6.1 Inventaire des plans, schémas et programmes

Un inventaire des plans, schémas et programmes (prévus à l'article R.122-17 du code de l'environnement) est réalisé. Les principaux plans, schémas et programmes fixant des orientations à suivre pour tout projet sur la zone d'étude sont les suivants :

Thème	Plans, schémas, programmes	Compatible ou cohérent
Eau	SDAGE	Oui
Eau	SAGE	Oui
Déchets	Plans départementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux et dangereux	Oui
Energie	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie et annexes (SRCAE)	Oui
Ecologie	Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	Oui
Energie	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)	Oui
Urbanisme	Règlement National d'Urbanisme	Oui
Autres	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L.414-4	Oui

6.2 Compatibilité avec les principaux plans, schémas et programmes

6.2.1 Documents relatifs à la gestion de l'Eau

6.2.1.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SDAGE est un document de planification élaboré à l'échelle d'un bassin hydrographique. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et vise à mettre en œuvre les objectifs de la législation sur l'eau, sur 5 ans.

Le SDAGE du Bassin Adour Garonne 2016-2021 a été approuvé en Décembre 2015 par le Comité de Bassin, ainsi que par le Préfet coordonnateur du bassin. Ce bassin concerne 7 millions d'habitants, répartis sur un territoire de 116 000 km^2 (1/5 de la France), intéressant 6 363 communes, et représentant 120 000 km de cours d'eau.

Le SDAGE Adour-Garonne 2016/2021 est décliné en 4 thèmes, liés à des objectifs de préservation, restauration et valorisation :

- Créer les conditions favorables à une bonne gouvernance : optimiser l'organisation des moyens et des acteurs, intégrer l'analyse économique dans la gestion de l'eau, …
- Réduire les pollutions en agissant sur les rejets, les pratiques agricoles, en améliorant la protection des ressources et en préservant le littoral ;
- Gérer la ressource en anticipant les besoins et en prévoyant des modes de gestion des crises hydriques ;
- Assurer une eau de qualité pour les activités et usages respectueux des milieux aquatiques : préserver les ressources stratégiques pour le futur, améliorer les performances des réseaux d'adduction d'eau potable, … ;
- Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Le projet de parc éolien, lorsqu'il est concerné, répondra aux objectifs et priorités du SDAGE Adour-Garonne, notamment en phase travaux, pour la préservation du milieu aquatique. Le projet sera conduit de manière à ne porter atteinte : ni aux cours d'eau, ni aux ressources souterraines.

6.2.1.2 Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux

L'aire d'étude immédiate est comprise dans le périmètre du SAGE « Charente ».

Le **SAGE Charente est en cours d'élaboration depuis 2011. Le diagnostic du SAGE a été validé en mars 2013 et la stratégie à mener en juillet 2016.**

Selon le document provisoire disponible, les objectifs prioritaires du SAGE Charente sont :

- Préserver et restaurer les fonctionnalités des zones tampons et des milieux aquatiques ;
- Réduire durablement les risques d'inondation et de submersion
- L'adéquation entre besoins et ressources disponibles en eau ;
- Le bon état des eaux et des milieux aquatiques ;
- Un projet cohérent et solidaire de gestion de l'eau à l'échelle du bassin de la Charente.

Le maître d'ouvrage s'attachera à proposer des mesures de réduction du risque de dégradation des sols et des cours d'eau en phase travaux. Un volet spécifique y sera consacré dans les cahiers des charges des entreprises consultées de manière à s'assurer que l'ensemble des personnels qui interviendra sur le chantier sera sensibilisé à la préservation des milieux aquatiques.

En phase exploitation, le projet est compatible avec le projet de SAGE étant donné l'absence d'incidences sur les eaux superficielles ou profondes.

6.2.2 Documents relatifs à la gestion des déchets

Plusieurs plans de gestion et de prévention concernent les déchets et leur devenir. Sur la zone d'étude on recense les documents suivants : Plan de réduction et d'élimination des déchets dangereux en Poitou-Charentes et Plan de prévente et de gestion des déchets non dangereux de Charente.

Ils fixent les grandes règles à suivre pour :

- Réduire la production de déchets ;
- Assurer le tri et la collecte ;
- Les valoriser au maximum.

Le projet éolien intègre l'ensemble de ces problématiques aussi bien dans le cadre de l'organisation du chantier, que dans le choix des partenaires et prestataires. De plus, un coordinateur environnement sera présent en permanence sur le chantier pour s'assurer du bon respect de la mise en œuvre des préconisations et des mesures.

6.2.3 Le Schéma Régional Climat Air Energie

La loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, crée, dans son article 68, les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE). Ces documents à vocation stratégique, définissent des orientations en matière de :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Maîtrise de la demande énergétique,
- **Développement des filières d'énergies renouvelables,**
- Lutte contre la pollution atmosphérique,
- Qualité de l'air,
- Adaptation aux effets des changements climatiques.



Conformément au décret 2011-678 du 16 juin 2011, des zones sensibles à la qualité de l'air doivent être définies, afin d'établir des orientations renforcées pour la qualité de l'air. Le SRCAE en Poitou-Charentes a été lancé en décembre 2010. Ce schéma est le fruit d'une élaboration collective entre différents acteurs. En effet, la formulation des orientations et des objectifs a été élaborée à partir de contributions d'ateliers techniques thématiques et de comités stratégiques.

Le SRCAE se substitue au Plan Régional de Qualité de l'Air (PRQA).

Le SRCAE Poitou-Charentes a été approuvé le 17 juin 2013.

Le SRCAE fixe, à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050, les **30 orientations** concernant l'atténuation des effets du changement climatique :

- **Efficacité énergétique et maîtrise de la consommation énergétique.**

  Objectifs quantitatifs : atteindre une réduction des consommations d'énergies de 20 % à l'horizon 2020 et de 38 % à l'horizon 2050, tout secteur confondu.

  La réduction de la consommation énergétique passe par 3 groupes d'actions conjointes et imbriquées :

  - la sobriété énergétique,
  - l'efficacité énergétique,
  - le développement des énergies renouvelables.

- **Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).**

  Objectifs quantitatifs : réduction de 20 % (objectif européen et national) à 30 % des émissions de Gaz à Effet Serre à l'horizon 2020, et de 75 % (facteur 4) à 80 % à l'horizon 2050.

  La mise en œuvre du SRCAE se traduit par des orientations ciblées autour de trois axes majeurs :

  - les transports et déplacements (premier secteur émetteur régional),
  - l'agriculture (arrivant en 2ème position),
  - les matériaux bio-sourcés.

- **Le développement des énergies renouvelables.**

  Objectifs quantitatifs : tripler à minima la part des énergies renouvelables dans la consommation régionale d'énergie finale d'ici 2020, soit un objectif plancher de 26 % et une ambition de 30 %.

  L'atteinte de ces objectifs passe par :

  - l'utilisation des équipements les plus performants, le développement de nouvelles technologies et l'accroissement du nombre et de la nature de projets innovants,
  - le renforcement à tous les niveaux de la structuration et de l'animation des filières,
  - la favorisation des démarches locales de promotion et de développement des énergies renouvelables associant une démarche de Maîtrise De l'Energie (MDE),
  - une lisibilité sur le long terme et une sécurisation du développement de projets,
  - une transparence et un échange d'informations,
  - le développement des réseaux intelligents, des stockages de l'énergie,
  - le développement des politiques publiques incitatives, la recherche des leviers, notamment via les appels à projet et les appels d'offre,
  - une réflexion sur les leviers et montages financiers innovants à mettre en place pour un soutien aux filières,
  - le développement des filières d'énergies renouvelables au travers d'actions par filière : bois-énergie, méthanisation, agro-carburants, solaire thermique et photovoltaïque, éolien, énergies marines.

- **La prévention et la réduction de la pollution atmosphérique, valant Plan Régional Qualité de l'Air.**

  Les actions précisées dans ce chapitre portent sur l'amélioration de la connaissance en termes d'inventaires ou de surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble des territoires de la région et sur des polluants atmosphériques spécifiques identifiés comme porteurs d'enjeux, en particulier en lien avec la santé.

- **L'adaptation au changement climatique.**

  L'adaptation au changement climatique nécessite d'avoir une vision globale et transversale des enjeux, afin de définir les orientations adaptées à chacun d'eux sans impacter négativement les autres. L'approche globale et transversale concerne : les secteurs économiques, les milieux naturels, les différentes échelles du territoire et de la société, la cohérence entre les mesures d'adaptation et d'atténuation.

- **Les recommandations en matière d'information et de sensibilisation.**

  Le SRCAE formule toute recommandation, notamment en matière de transport, d'urbanisme et d'information du public de nature à contribuer aux orientations et objectifs qu'il définit.

Le projet éolien de Londigny Montalembert pourra participer à atteindre les objectifs du SRCAE Poitou-Charentes (développement et production d'énergie renouvelable sur le territoire).

Un SRADDET est en cours d'élaboration et viendra remplacer le SRCAE après 2019. Le SRADDET est un Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires que, conformément à la loi NOTRe du 7 août 2015, chaque Région doit élaborer pour réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Depuis la loi NOTRe, le SRCAE doit être intégré au SRADDET.

6.2.4 Le Schéma Régional Eolien

Le schéma Régional Eolien Poitou-Charentes a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 Septembre 2012.

Ce schéma a pour vocation d'identifier la contribution du Poitou-Charentes à l'objectif national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre. Il fixe la liste des communes formant les délimitations territoriales du Schéma régional Éolien. Il donne des grandes lignes pour l'instruction des zones de développement de l'éolien et des projets.

Le SRE Poitou-Charentes a été annulé par la cour administrative d'appel de Bordeaux le 4 Avril 2017 et à la date de dépôt du présent dossier, aucune nouvelle version du SRE Aquitaine n'a été approuvée.

La commune de Londigny fait partie de la liste des communes ayant une intersection avec les « zones favorables » dans le SRE de 2012.

6.2.5 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

La loi n°2010-788 du 12 Juillet 2010 portant Engagement national pour l'Environnement a défini l'obligation pour l'Etat et les Régions d'identifier leur Trame Verte et Bleue régionale dans le cadre d'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

L'objectif du SRCE est, sur la base d'un diagnostic des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors identifiées dans un atlas cartographique à l'échelle 1/100 000ème) de définir les enjeux prioritaires pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques régionales et de déterminer un plan d'actions stratégique pour y répondre.

Démarrée en 2010, **le SRCE a été adopté par arrêté préfectoral de Mme la Préfète de Région le 03 novembre 2015**.

Le Plan d'Action Stratégique du SRCE constitue le cadre, à l'échelle régionale, de mise en œuvre des objectifs de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques identifiées au titre du SRCE. Il est structuré autour de **7 orientations** répondant aux enjeux identifiés :

- **O1 : Orientation transversale pour l'amélioration des connaissances**
- **O2 : Orientations transversales pour la prise en compte effective des continuités écologiques**
- **O3 : Assurer la fonctionnalité des continuités écologiques dans l'espace rural**
- **O4 : Gérer durablement le trait de côte, les milieux littoraux et les zones humides**
- **O5 : Assurer la fonctionnalité des continuités aquatiques et des vallées**
- **O6 : Limiter l'artificialisation et la fragmentation du territoire**
- **O7 : Intégrer la nature dans les tissus urbains et périphériques**

Chaque objectif est décliné en plusieurs actions (**88 actions au total**). Pour chaque action, le SRCE propose une liste non exhaustive des porteurs de projets potentiels, ainsi que des outils mobilisables.

Le projet est plus spécifiquement concerné par les actions suivantes :

O3 – Assurer la fonctionnalité des continuités écologiques dans l'espace rural

OBJECTIF 3.5 : Restaurer la connectivité des milieux à enjeux terrestres

→ Lutter contre la progression des surfaces encloses et /ou favoriser les modes de clôture plus perméables à la petite faune

→ Inciter à la plantation de haies, boqueteaux, boisements et toutes infrastructures agro-écologiques, jachères mellifères

O5 - Assurer la fonctionnalité des continuités aquatiques et des vallées

OBJECTIF 5.3 : Préserver et restaurer les connexions entre les milieux aquatiques et terrestres

→ Favoriser les interactions entre milieux (écotone) par une gestion adaptée des espaces (entretien permettant le maintien des différentes strates de végétation, les zones d'alternance d'ombre et de lumière, prévenir les risques d'embâcles pouvant entraîner des dysfonctionnements hydrauliques…)

O6 - Limiter l'artificialisation et la fragmentation du territoire

OBJECTIF 6.1 : Améliorer la transparence des infrastructures et des ouvrages, équipements et projets d'aménagement vis-à-vis de la trame verte et bleu

→ Favoriser la concertation dès l'amont du projet pour préserver les secteurs à enjeux et/ou assurer la perméabilité des ouvrages puis veiller à la prise en compte des continuités écologiques à toutes les phases des projets d'aménagement (choix d'implantation, phasage des travaux : chantier, exploitation et remise en état)

→ Favoriser dans les projets, au-delà des prescriptions réglementaires, l'intégration de mesures en faveur de la biodiversité et des continuités écologiques

→ Résorber les zones de rupture des continuités et points noirs identifiés en mettant en œuvre des mesures adaptées (création de passage à faune, adaptation d'ouvrages existants en ouvrages mixtes, …)

Dans le cadre de ce projet, le maître d'ouvrage a mis tout en œuvre pour disposer d'un diagnostic écologique exhaustif du site d'étude et proposer des mesures (ERC) permettant d'aboutir à un projet le « moins impactant possible ».

6.2.6 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

L'arrêté préfectoral du S3REnR Poitou-Charentes a été signé le 5 Août 2015.

Le S3REnR détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables, à l'horizon 2020, par le réseau électrique et définit le renforcement de ce réseau pour permettre l'injection de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, selon les objectifs définis par le Schéma Régional Climat Air Énergie.

Il a été élaboré par le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE) en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution (ERDF, SRD et GEREDIS) et en concertation avec l'État, le Conseil Régional, les organisations professionnelles représentant les producteurs d'énergies renouvelables

Le S3REnR a été établi pour répondre au scénario 2 du SRCAE permettant d'atteindre l'objectif de 3 292 MW de production EnR. Ce sont dont les conditions nécessaires au développement de près de 1 600 MW d'EnR qui sont prévues dans le S3REnR.

Le raccordement entre les postes de livraison et les postes source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau et sera en technique enterrée. Le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés, conformément à l'article R 323-26 du Code de l'Energie : Approbation et réalisation des ouvrages des réseaux publics d'électricité.

Chapitre 3 : Présentation du projet et raisons du choix retenu

Sommaire

1 RAISONS DU CHOIX ET PRESENTATION DU PROJET 139

1.1 Opportunité de l'énergie éolienne 139

1.1.1 Une volonté politique affirmée 139

1.1.2 Une volonté Régionale validée par la mise en place d'un SRE ambitieux 139

1.1.3 Une volonté locale réaffirmée 140

1.1.4 Des atouts environnementaux 140

1.2 Historique du projet 141

1.2.1 Concertation avec les élus 141

1.2.2 Concertation locale 141

1.2.3 Concertation avec les services de l'état 141

1.3 La démarche E-R-C 141

1.4 Raisons du choix du projet 142

1.4.1 Recherche du site favorable 142

1.4.2 Etude de pré-faisabilité 142

1.4.3 Etudes spécialisées 142

1.5 Variantes étudiées - Démarche itérative 143

1.5.1 Scenario n°1 143

1.5.2 Scenario n°2 144

1.5.3 Scénario 3 - Choix de la variante « de moindre impact » 144

1.6 Analyse comparative des variantes 145

1.6.1 Analyse comparative énergétique 145

1.6.2 Analyse comparative écologique 145

1.6.3 Analyse comparative paysagère 150

1.6.4 Conclusions et synthèse de la comparaison des variantes 166

1.7 Caractéristiques du projet 167

1.7.1 Réglementation applicable 167

1.7.2 Données générales 167

1.7.3 Données techniques des éoliennes projetées 169

1.7.4 Description du projet 171

1.7.5 Fonctionnement 173

1.7.6 Fondations 173

1.7.7 Eléments de puissance mécanique 173

1.7.8 Eléments de puissance électrique 173

1.7.9 Systèmes de contrôles et de commande 173

1.7.10 Plateforme de maintenance 173

1.7.11 Raccordement électrique du projet 173

1.7.12 Engins de chantier, Poids lourds et Convoi Exceptionnels 176

2 LA PHASE DE CONSTRUCTION 177

2.1 Phasage et durée du chantier 177

2.2 Base vie 177

2.3 Phase 1 : construction du réseau électrique inter-éolien 178

2.4 Phase 2 : construction des pistes et des plates-formes 178

2.5 Phases 3 et 4 : réalisation des excavations et des fondations 179

2.6 Phase 5 : séchage du béton 179

2.7 Phase 6 : installation des postes de livraison 179

2.8 Phase 7 : raccordement inter-éolien 179

2.9 Phase 8 : assemblage et montage des éoliennes 179

2.10 Phase 9 : test et mise en service 180

3 L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE 180

Table des illustrations

Carte : Variante d'implantation n°1 143
Carte : Variante d'implantation n°2 144
Carte : Variante d'implantation n°3 – variante retenue 144
Tableau : Analyse énergétique des différentes variantes (source : Valorem, 2017) 145
Carte : Superposition de la variante d'implantation 1 avec les principaux enjeux écologiques 147
Carte : Superposition de la variante d'implantation 2 avec les principaux enjeux écologiques 148
Carte: Superposition de la variante d'implantation 3 avec les principaux enjeux écologiques 149
Variante 1 – Vue panoramique à 120° 151
Variante 2 – Vue panoramique à 120° 151
Variante 3 – Vue panoramique à 120° 152
Variante 1 – Photomontage à 60° 152
Variante 2 – Photomontage à 60° 153
Variante 3 – Photomontage à 60° 153
Variante 1 – Vue panoramique à 120° 154
Variante 2 – Vue panoramique à 120° 154
Variante 3 – Vue panoramique à 120° 155
Variante 1 – Photomontage à 60° 155
Variante 2 – Photomontage à 60° 156
Variante 3 – Photomontage à 60° 156
Variante 1 – Vue panoramique à 120° 157
Variante 2 – Vue panoramique à 120° 157
Variante 3 – Vue panoramique à 120° 158
Variante 1 – Photomontage à 60° 158
Variante 2 – Photomontage à 60° 159
Variante 3 – Photomontage à 60° 159
Variante 1 – Vue panoramique à 120° 160
Variante 2 – Vue panoramique à 120° 160
Variante 3 – Vue panoramique à 120° 161
Variante 1 – Photomontage à 60° 161
Variante 2 – Photomontage à 60° 162
Variante 3 – Photomontage à 60° 162
Variante 1 – Vue panoramique 163
Variante 2 – Vue panoramique 163
Variante 3 – Vue panoramique 164
Variante 1 – Photomontage à 60° 164
Variante 2 – Photomontage à 60° 165
Variante 3 – Photomontage à 60° 165
Tableau synthétisant l'ordre de préférence des variantes en fonction des photomontages 166
Tableau de synthèse de l'ordre de préférence des variantes d'implantation en fonction des enjeux 166
Photo : Exemple d'éolienne (Source : VALOREM) 168
Figure : Principe de fonctionnement d'une éolienne (Source : ADEME) 168
Figure : Composants du parc éolien (Source : ADEME) 169
Photo : Vue générale d'un parc éolien en plaine (Source : VALOREM) 169
Tableau : Inventaire (non exhaustif) des éoliennes pressenties 169
Tableau : Caractéristiques de l'éolienne type 170
Plan de masse du projet 172
Carte de situation du projet par rapport au réseau électrique 174
Figure : Exemple de coupe de tranchées sous chemin avec un circuit à gauche ou 2 circuits à droite 174
Figure : Exemple de coupes de tranchées en plein champs avec un circuit à gauche et 2 circuits à droite 174
Plan du réseau inter-éolien privé 175
Photos : Tranchée pour le raccordement au réseau local (Source : VALOREM) 175
Carte du cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source 176
Tableau: Phasage du chantier 177
Plan de masse du projet avec localisation des pistes à créer 178
Photo: Excavation (Photo : VALOREM) 179
Photo: Armature (Photo : VALOREM) 179
Photo: Béton terminé (Photo : VALOREM) 179

Photo: Fondation livrée (Photo : VALOREM) 179

Photo : Exemple de poste de livraison avec bardage bois..... 179

Photo : Transport de nacelle (Photo : VALOREM) 180

Photo : Livraison des pales (Photo : VALOREM) 180

Photo : Installation de la nacelle (Photo : VALOREM)..... 180

Photo : Mise en place du rotor tripale (Photo : VALOREM)..... 180

1 RAISONS DU CHOIX ET PRESENTATION DU PROJET

Ce chapitre relatif au choix du projet présente l'articulation et l'itération entre les études environnementales et les études techniques, économiques et financières. Il reflète la démarche menée en amont de l'étude d'impact et présente les critères sur lesquels les partis d'aménagements et les variantes ont été évalués.

Le porteur de projet, qui assure la conception du projet, propose de réaliser un parc de 4 éoliennes d'une puissance unitaire de 3,4 à 3,6 Mégawatts, implanté sur le territoire des communes de Londigny et Montalembert.

1.1 Opportunité de l'énergie éolienne

1.1.1 Une volonté politique affirmée

La Communauté Européenne a invité chacun des états membres à **développer les énergies renouvelables** (éolien, solaire, hydraulique, biomasse, géothermie, …), **afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre induits par la combustion des énergies fossiles** (pétrole, charbon, fioul, gaz,…) **et fissiles** (uranium).

La directive européenne 2001/77/CE du 27 septembre 2001 précise que chaque état de l'Union Européenne devra assurer, en 2020, 21 % de sa production d'électricité à partir des « énergies vertes ».

Ainsi, le classement des états de la communauté européenne, en termes de puissance éolienne installée fin 2016 place l'Allemagne au premier rang avec 50 019 MW installés, devant l'Espagne (23 026 MW) et le Royaume-Uni (15 030 MW).

En mars 2007, les 27 Chefs d'État et de gouvernement de l'Union Européenne se sont engagés lors du sommet de Bruxelles sur des objectifs à l'horizon de 2020 appelés ***« 3 fois 20 % »***. Ces objectifs ont été appuyés par l'Assemblée Nationale qui a fixé les objectifs de la France pour 2020 à **23 % d'énergies renouvelables** (appelés également les « *3 fois 20 + 3* »), lors de l'examen du projet de Loi Grenelle 1 en octobre 2008[1]. A ce titre, l'objectif de développement de l'éolien terrestre proposé par le Ministre en charge de l'énergie est fixé à 19 000 MW. La puissance éolienne raccordée au niveau national avoisinait 11 000 MW au 30 juin 2016, dont 0 MW pour l'ancienne Région Aquitaine.

Le projet éolien porté par BayWa r.e. France et développé par VALOREM **participe donc à cet objectif européen de développement des énergies renouvelables, notamment sur ce territoire présentant un potentiel certain.**

[1] « La France se fixe comme objectif de devenir l'économie la plus efficiente en équivalent carbone de la communauté européenne d'ici à 2020. […] Elle concourra, de la même manière, à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté Européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020. » Article 1 du projet de Loi « Grenelle 1 » en octobre 2008.

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte est une loi « d'action et de mobilisation » qui engage le pays tout entier : citoyens, entreprises, territoires, pouvoirs publics. Cette loi est également ambitieuse pour le développement des énergies renouvelables.

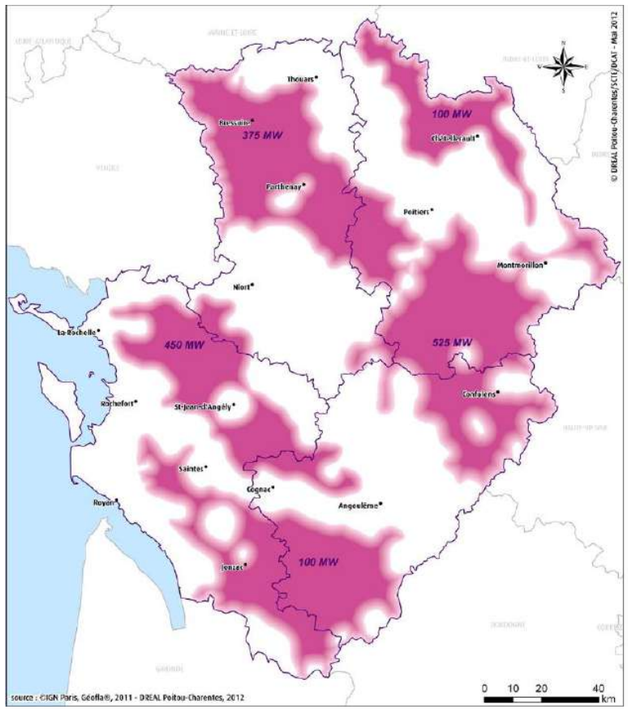
En effet, leur part devra représenter 32 % de la consommation énergétique en 2030 : 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.

1.1.2 Une volonté Régionale validée par la mise en place d'un SRE ambitieux

Le schéma Régional Eolien Poitou-Charentes a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 Septembre 2012.

Ce schéma a pour vocation d'identifier la contribution du Poitou-Charentes à l'objectif national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre. Il fixe la liste des communes formant les délimitations territoriales du Schéma régional Éolien. Il donne des grandes lignes pour l'instruction des zones de développement de l'éolien et des projets. Les communes de Londigny et Montalembert font partie de la liste des communes ayant une intersection avec les « zones favorables » dans le SRE de 2012.

A horizon 2020, pour la région Poitou-Charentes, le présent schéma aboutit à un objectif d'une capacité de production d'énergie éolienne de 1800 MW y compris le moyen et le petit éolien.



Carte de répartition des objectifs de puissance éolienne en 2020 (Source : SRE Poitou-Charentes)

A noter que le SRE Poitou-Charentes a été annulé par la cour administrative d'appel de Bordeaux le 4 Avril 2017 et à la date de dépôt du présent dossier, aucune nouvelle version du SRE Aquitaine n'a été approuvée.

1.1.3 Une volonté locale réaffirmée

Le projet a débuté en 2006 lorsque Monsieur Manguy maire de la commune de Londigny, a contacté VALOREM pour étudier la faisabilité d'un projet sur la commune. VALOREM a alors débuté une étude de préfaisabilité et le conseil municipal a pris une délibération favorable en 2007 sur ce projet.

L'étude de préfaisabilité a indiqué que la zone propice s'étendait aussi sur Montalembert. En 2008, la commune de Montalembert a été contactée et après plusieurs échanges a pris également une délibération favorable pour le projet.

A l'époque la création d'une Zone de Développement Eolien (ZDE) était un préalable indispensable à tout développement de projet éolien. La création d'une ZDE a alors été initiée et instruite jusqu'en 2013 où la loi Brottes a supprimé les ZDE.

Le projet a alors été relancé mais le projet de LGV était dans tous les esprits. Les élus de Londigny ont donc choisi d'attendre la finalisation de l'aménagement foncier lié à la LGV avant de relancer la sécurisation foncière du projet éolien.

En 2017 la sécurisation foncière du projet éolien a redémarré ainsi que la mise à jour des études environnementales et techniques. Les élus ont été recontactés et plusieurs réunions de conseils municipaux leur ont permis de se réapproprier le projet. La commune de Londigny a ainsi réitéré son soutien au projet en délibérant favorablement le 4 novembre 2017, le conseil municipal de Montalembert a également délibéré favorablement le 7 décembre 2017.

1.1.4 Des atouts environnementaux

Le développement des Energies Renouvelables en général et de l'énergie éolienne en particulier s'inscrit dans le cadre de la préservation de l'environnement de notre planète.

Un parc éolien est une installation de production d'électricité, apportée au réseau électrique national, par l'exploitation de la force du vent. L'aléa du vent ne présente pas une réelle contrainte pour la garantie d'alimentation pérenne du réseau au niveau national. En effet, une récente étude, conduite à l'initiative de l'ADEME, s'appuyant sur l'analyse du vent sur le territoire national, souligne qu'il y a toujours - en un instant donné - une zone « ventée » sur le territoire métropolitain.

Ce mode de production présente des avantages primordiaux en termes de développement durable :

- La **source d'énergie est renouvelable**, donc inépuisable, contrairement aux énergies fossiles (charbon, gaz,…) et fissiles (uranium) ;
- Il induit **peu de déchet et de risque de pollution**, à l'inverse des combustibles fossiles et de l'énergie nucléaire ;
- Il est **produit au plus près des zones de consommation**.

L'énergie éolienne, utilisée en substitution des énergies fossiles et fissiles, permet la **diminution de la production électrique selon ces deux modes et induit ainsi d'importants effets en faveur de l'environnement**, pour la planète :

- La **réduction des émissions de gaz à effet de serre** (l'Europe communautaire s'est fixée une baisse de 15 % grâce aux énergies renouvelables) ;
- La **réduction des poussières, des fumées, des suies, des cendres et des odeurs ;**
- La **limitation des effets liés aux pluies acides** sur le milieu naturel et le patrimoine ;
- La **réduction de la production de déchets nucléaires** induits par les énergies fissiles ;
- La **limitation des effets liés à l'élimination et/ou au stockage des déchets** (nucléaires, résidus de combustion,…) ;
- La **limitation des risques et des nuisances liées à l'approvisionnement des combustibles fossiles** (marée noire, raffinerie…) ;
- La **préservation des milieux aquatiques** en diminuant les rejets, notamment de métaux lourds, et en évitant le réchauffement des cours d'eau.

1.2 Historique du projet

1.2.1 Concertation avec les élus

Le Maire de Londigny a contacté VALOREM en 2006 pour étudier la possibilité d'implanter un parc éolien sur sa commune. La commune de Londigny a alors délibéré favorablement pour permettre la réalisation d'une étude de faisabilité ainsi que la commune de Montalembert en 2008.

Ensuite un projet de Zone de Développement Eolien a été préparé et instruite jusqu'en 2013 où la loi Brottes a annulé la nécessité de créer ces zones.

Les élus ont continué à soutenir le projet, mais les élus de Londigny ont choisi d'attendre la fin de l'aménagement de la LGV pour relancer le projet.

En 2017 les études ont été reprises et les élus ont à nouveau été contactés. Après plusieurs réunions avec les élus, la commune de Londigny a réaffirmé son soutien au projet en délibérant favorablement le 4/11/2017 et la commune de Montalembert a délibéré le 7/12/2017 (cf annexes de la lettre de demande).

Les élus sont à l'initiative de ce projet qu'ils soutiennent depuis 2006, le projet a donc été réalisé en concertation avec le territoire depuis le début du projet.

Des mesures d'accompagnement seront réalisés dans le cadre de la réalisation du projet éolien de Londigny – Montalembert. Des réflexions sont en cours avec les élus des communes pour cibler les projets en lien avec le développement durable qu'il serait possible de soutenir sur le territoire.

1.2.2 Concertation locale

Au-delà des réunions de conseil municipal où le porteur de projet a présenté le projet éolien de Londigny-Montalembert, et des délibérations prises tout au long de la vie du projet, le porteur de projet a mené une concertation approfondie autour du projet :

En juin 2017, un cours de sensibilisation à l'éolien a été donné par le porteur de projet aux élèves de l'école publique de Montjean, où se rendent les enfants résidants à Londigny. Les élèves ont également été conviés à une visite du parc éolien de Montjean Theil-Rabier (lors de son inauguration).

En Novembre 2017, une lettre d'information a été distribuée à la population des communes de Londigny et Montalembert afin d'informer les habitants des avancées du projet.

Le porteur de projet a également organisé trois permanences d'information qui ont eu lieu le 7, le 9 et le 13 décembre dans les deux mairies afin de répondre aux questions des riverains et leur présenter les résultats des études de faisabilité.

Ces permanences en mairies ont permis d'aborder des enjeux clés comme :

- L'étude acoustique et la réglementation applicable,
- La position des éoliennes et les chemins d'accès créés,
- Les retombées économiques pour la commune,
- L'utilité de développer l'énergie éolienne pour atteindre les objectifs de la loi de transition énergétique,
- La présentation de photomontages clés,
- Les mesures compensatoires à mettre en place dans le cadre du projet.

1.2.3 Concertation avec les services de l'état

Les services de l'Etat ont été contacté lors des phases de faisabilité afin de s'assurer qu'aucune contrainte administrative rédhibitoire n'était présente dans la Zone d'Implantation Potentielle. Ils ont à nouveau été contactés en 2017 afin de présenter succinctement le dossier avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale.

	Services de l'état
Aviation	SDRCAM SUD
	SNIA Pôle de Bordeaux
Services de l'état	DRAC Site de Poitiers
	DDT de la Charente
	DREAL Nouvelle Aquitaine
	ARS Nouvelle Aquitaine
	SDIS de la Charente
	UDAP de la Charente
	Météo France
	INAO
	Conseil départemental de la Charente
Réseaux Hertzien	Bouygues Telecom
	SFR
Exploitant réseaux	SMAEP
	ORANGE
	VEOLIA

Le porteur de projet a informé la DREAL de la relance du projet en 2017, et a demandé les éléments de cadrage nécessaires avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale. La DREAL a communiqué au porteur de projet les données techniques et environnementales lui permettant de déposer sa demande (notamment la mise à jour des projets éoliens du secteur à prendre en compte dans les impacts cumulés du projet.)

VALOREM et BayWa-r.e. France ayant développés, construits et mis en service le parc éolien de Montjean – Theil-Rabier situé à quelques kilomètres de la Zone d'Implantation Potentielle, les porteurs de projet bénéficient d'une expérience reconnue dans le développement de projet éolien sur ce territoire, les éléments de cadrage du projet étaient donc déjà bien identifiés et la concertation avec les services de l'état déjà en partie établie avant la relance des études en 2017.

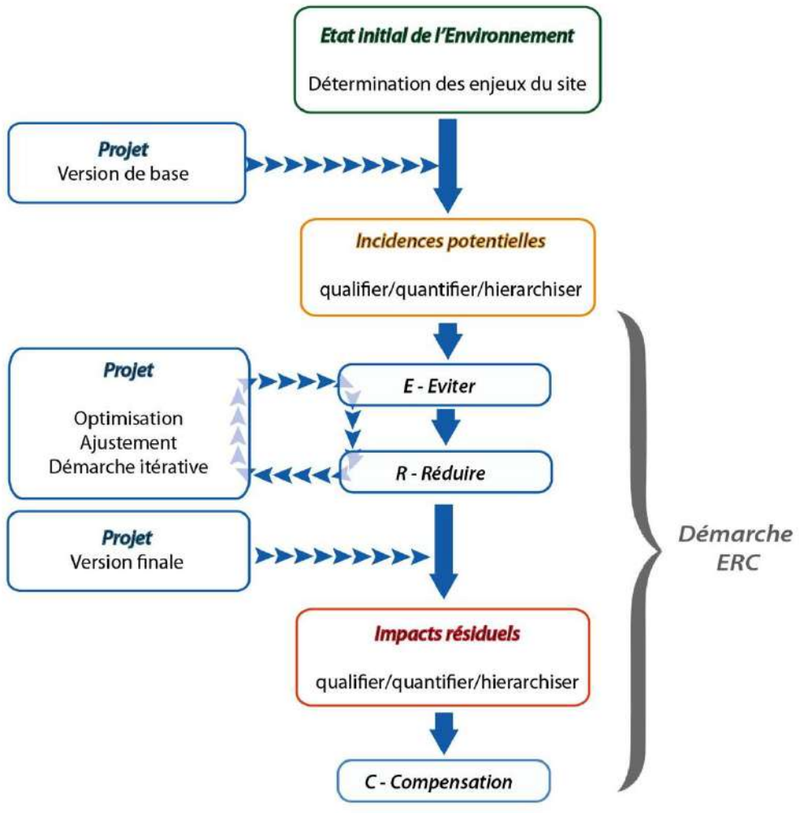
1.3 La démarche E-R-C

La séquence ERC s'inscrit dans une démarche de développement durable et vise une meilleure prise en compte de l'environnement dans les processus de décision. Elle intègre plusieurs notions :

- Une démarche progressive

- Etape 1 : privilégier les mesures d'Evitement, en amont, pour éviter le les enjeux et les effets potentiels induits, en optimisant l'implantation du projet ;
- Etape 2 : évaluation des incidences potentielles résiduelles et proposition des mesures visant à les Réduire, en optimisant les caractéristiques du projet ;
- Etape 3 : après application de ces mesures de réduction, on peut quantifier les incidences résiduelles et proposer des mesures de Compensation sur ou à proximité du site,

- **Une démarche itérative** en proposant plusieurs scenarios successifs, en ajustant progressivement le projet en regard des contraintes ;
- **Une démarche adaptée** car il s'agit d'une doctrine à appliquer à chaque cas et non d'une solution universelle ;
- **Une démarche d'efficacité** car chaque étape passe par une évaluation des impacts (potentiels) du projet avant / après, en visant une diminution maximale des effets à chaque fois. Le projet final retenu, pour être recevable, doit faire la preuve de son adaptation et de son impact résiduel faible.



1.4 Raisons du choix du projet

1.4.1 Recherche du site favorable

Le développement d'un projet éolien passe par plusieurs étapes. Dans un premier temps, il est nécessaire de vérifier si le site pressenti est favorable à l'implantation d'un parc éolien. Il s'agit notamment de s'assurer que :

- Le gisement éolien est suffisant et accessible ;
- Le réseau électrique dispose d'une capacité adaptée à la dimension du projet ;
- Il n'existe pas de contrainte environnementale, technique ou réglementaire rédhibitoire ;
- Le nouveau « paysage avec éoliennes » créé maintient sa diversité et sa singularité ;
- Le projet est accepté localement, notamment par les élus.

1.4.2 Etude de pré-faisabilité

Lors des études de pré-faisabilité, les premières études sur site sont menées :

- Un inventaire est réalisé par un bureau d'étude spécialisé afin d'identifier les espèces sur site et analyser la sensibilité du milieu ;
- Une consultation est lancée auprès de tous les services de l'état afin de les interroger sur les éventuelles contraintes liées à la zone d'étude (Météo France, Armée, DDT, DRAC, STAP, Aviation Civile, gestionnaire de réseau électrique et téléphonique…)
- La sécurisation foncière de la zone débute (accords avec les propriétaires et exploitants potentiellement concernés par l'implantation du projet éolien)

1.4.3 Etudes spécialisées

Une fois les éléments de pré-faisabilité analysés, si le site est toujours considéré comme favorable au développement d'un projet éolien les études suivantes sont lancées :

- Une étude environnementale sur un cycle annuel est réalisée au niveau flore, petite faune, oiseau et chauve-souris
- Une étude paysagère afin d'analyser le territoire et définir des recommandations d'implantation
- Une étude acoustique est réalisée sur plusieurs semaines de mesures
- Une campagne de mesure de vent avec un mat de mesure est généralement réalisée, elle n'a pas été nécessaire pour ce projet car BayWa-r.e. France et VALOREM disposait déjà de données de vent fiables et exploitables récupérées sur les projets à proximité
- Une étude de raccordement pour analyser les solutions de raccordement et obtenir un premier chiffrage de celles-ci
- Une étude d'accès pour identifier le trajet et les aménagements nécessaires pour amener les éléments constitutifs des éoliennes sur la zone d'implantation

Une fois l'ensemble de ces études réalisées, une réunion avec l'ensemble des bureaux d'études a été organisée afin réaliser une synthèse de celles-ci. En prenant en compte l'ensemble des contraintes des hypothèses d'implantation ont été identifiées.

1.5 Variantes étudiées - Démarche itérative

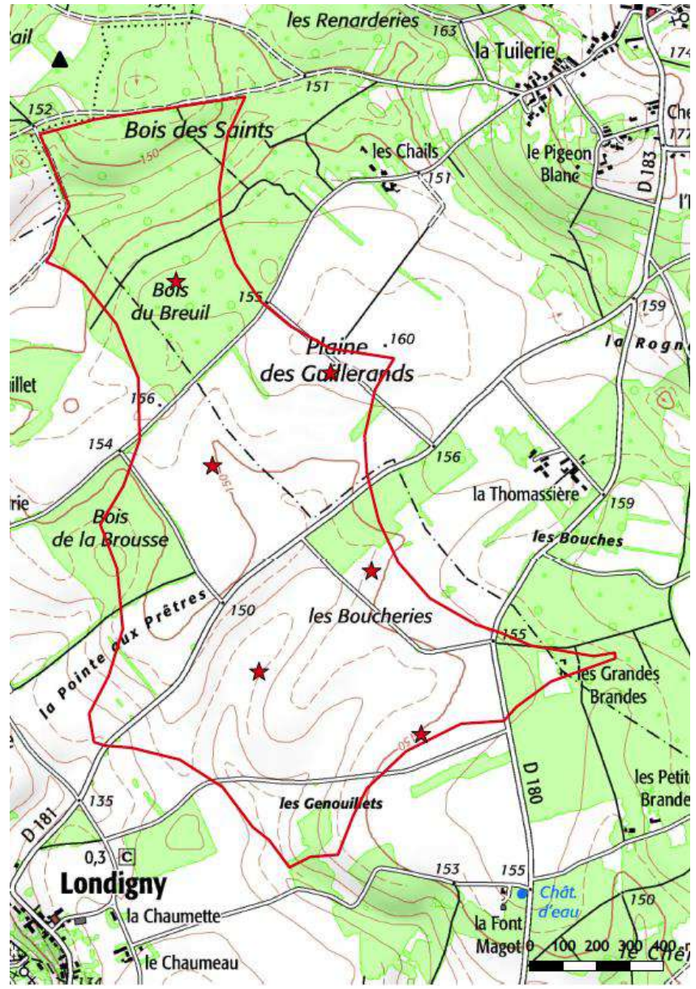
La zone d'étude et l'implantation du projet ont été définies en prenant en compte :

- Une distance de 500m aux habitations et aux zones destinées à l'habitation
- Une distance d'une hauteur totale d'éolienne (bout de pale) par rapport aux deux départementales RD 180 et RD 181
- Une distance entre deux éoliennes d'au moins 300m afin de limiter les effets de sillage.

D'après les caractéristiques techniques, environnementales et paysagères de la zone d'étude, le zone d'étude permet d'accueillir des éoliennes de plus de 180m de haut (hauteur totale en bout de pale). En cohérence avec les projets éoliens voisins et afin de limiter la visibilité du parc éolien, le porteur de projet a choisi de limiter la hauteur totale des éoliennes (bout de pale) à 180m. Ainsi toutes les variantes présentées présentent cette limite de taille.

1.5.1 Scenario n°1

Dans un premier temps le porteur de projet a cherché à optimiser le projet en maximisant la production énergétique potentielle.



Carte : Variante d'implantation n°1

Cette variante n'a pas été conservée notamment car :

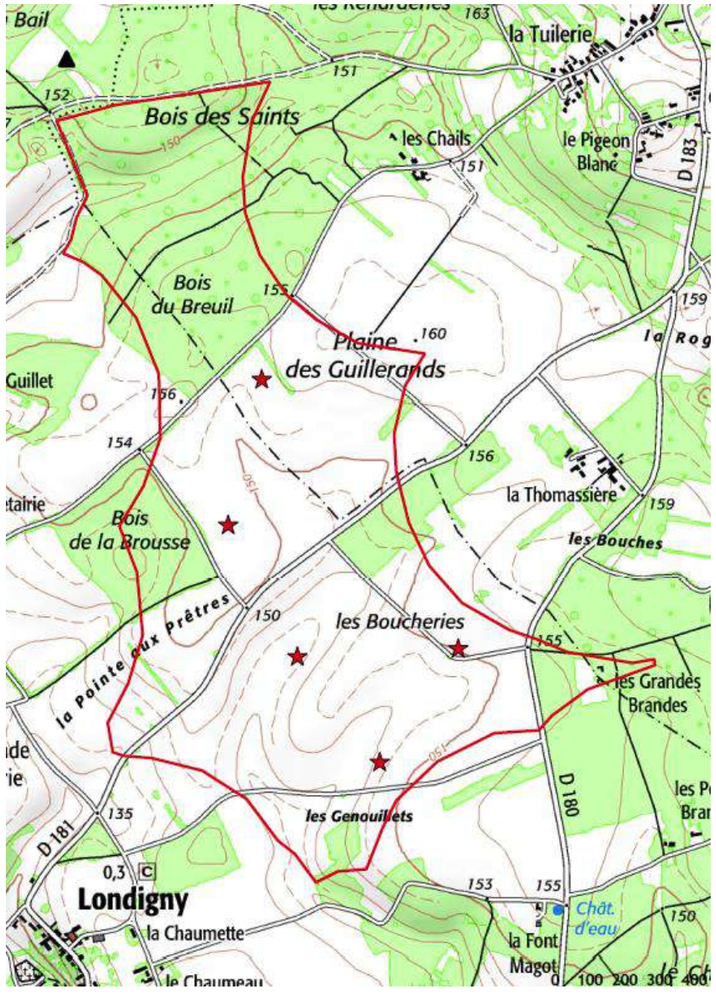
- L'éolienne la plus au Nord est située dans un espace boisé (bois du Breuil) présentant trop d'enjeux environnementaux vis-à-vis du milieu naturel. Les éoliennes sont placées à moins de 600m des habitations les plus proches

1.5.2 Scenario n°2

Dans un second temps, le porteur de projet a recherché un schéma d'implantation permettant de s'éloigner des boisements du Nord tout en conservant une certaine capacité de production énergétique. Le nombre d'éoliennes est alors passé de 6 à 5 éoliennes.

Cette variante n'a pas été retenue notamment car :

- Elle n'est pas adaptée au paysage
- La performance en termes de production énergétique des éoliennes n'est pas optimale, les inter distances entre certaines éoliennes étant faibles,

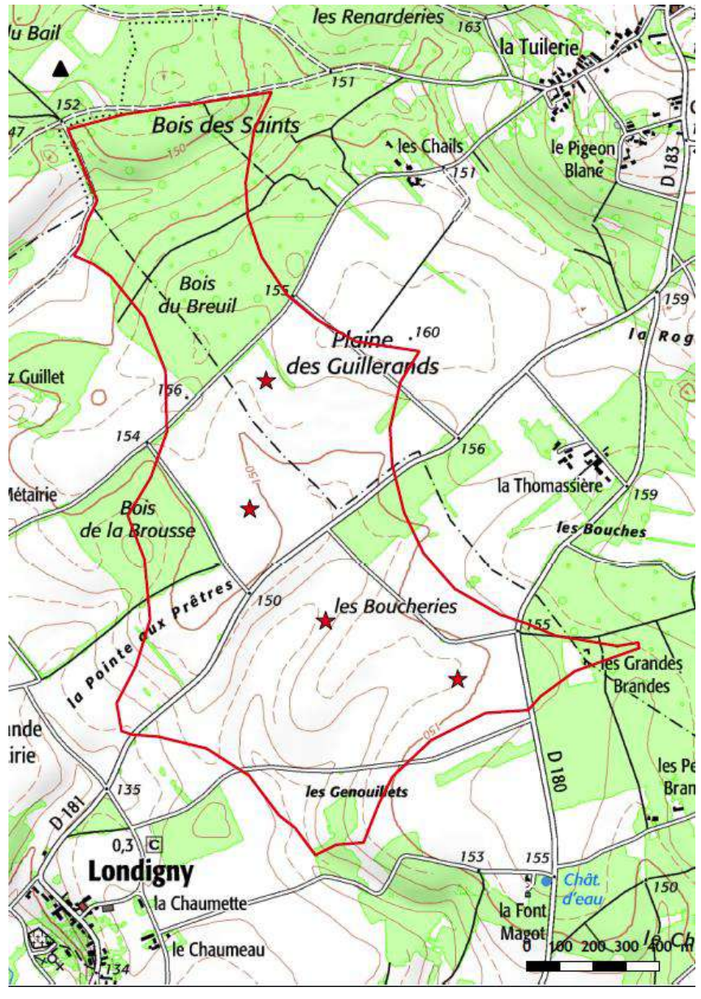


Carte : Variante d'implantation n°2

1.5.3 Scénario 3 - Choix de la variante « de moindre impact »

Dans cette dernière version le porteur de projet a notamment pris en compte les enjeux paysagers afin de dessiner un ensemble harmonieux et respectant au mieux les courbes du relief et limitant les impacts visuels. Il a été également recherché une optimisation des performances des éoliennes en termes de production énergétique (et limitant les effets de sillage). Enfin cette variante a recherché une limitation maximale des impacts sur le milieu naturel en évitant les secteurs boisés du Nord et en s'éloignant autant que possible des boisements.

Pour cela, le porteur de projet a réduit le nombre d'éoliennes du projet de cinq éoliennes à quatre.



Carte : Variante d'implantation n°3 – variante retenue

1.6 Analyse comparative des variantes

1.6.1 Analyse comparative énergétique

Une comparaison des 3 variantes de projet a été réalisée en termes de production énergétique et d'effets de sillage.

Variante	1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c
Type de turbine	V136 3.6MW STE	N131 3.6MW STE	SENVION 3.4M122 STE	V136 3.6MW STE	N131 3.6MW STE	SENVION 3.4M122 STE	V136 3.6MW STE	N131 3.6MW STE	SENVION 3.4M122 STE
Nombre d'éoliennes	6			5			4		
Puissance du parc (MW)	21.6	21.6	20.4	18.0	18.0	17.0	14.4	14.4	13.6
Productible net (GWh/an)	61.8	62.1	56.0	51.1	51.2	46.3	42.0	42.0	37.9
Nombre d'heures à équivalent pleine puissance (h)	2860	2880	2740	2840	2840	2720	2920	2920	2790
Sillage moyen (%)	8.5%	8.4%	6.9%	9.3%	9.4%	7.7%	6.7%	6.8%	5.6%

Tableau : Analyse énergétique des différentes variantes (source : Valorem, 2017)

La variante 1 est la plus productive en raison d'un nombre d'éoliennes supérieur, devant la variante 2 présentant une éolienne de plus que la variante 3 finalement retenue. La variante 3 retenue présente un nombre d'heures supérieur à équivalent pleine puissance, malgré une production électrique plus faible, en raison d'un nombre d'éoliennes moins important et d'emplacements plus favorables, tout en améliorant les aspects naturalistes, paysagers et acoustiques.

1.6.2 Analyse comparative écologique

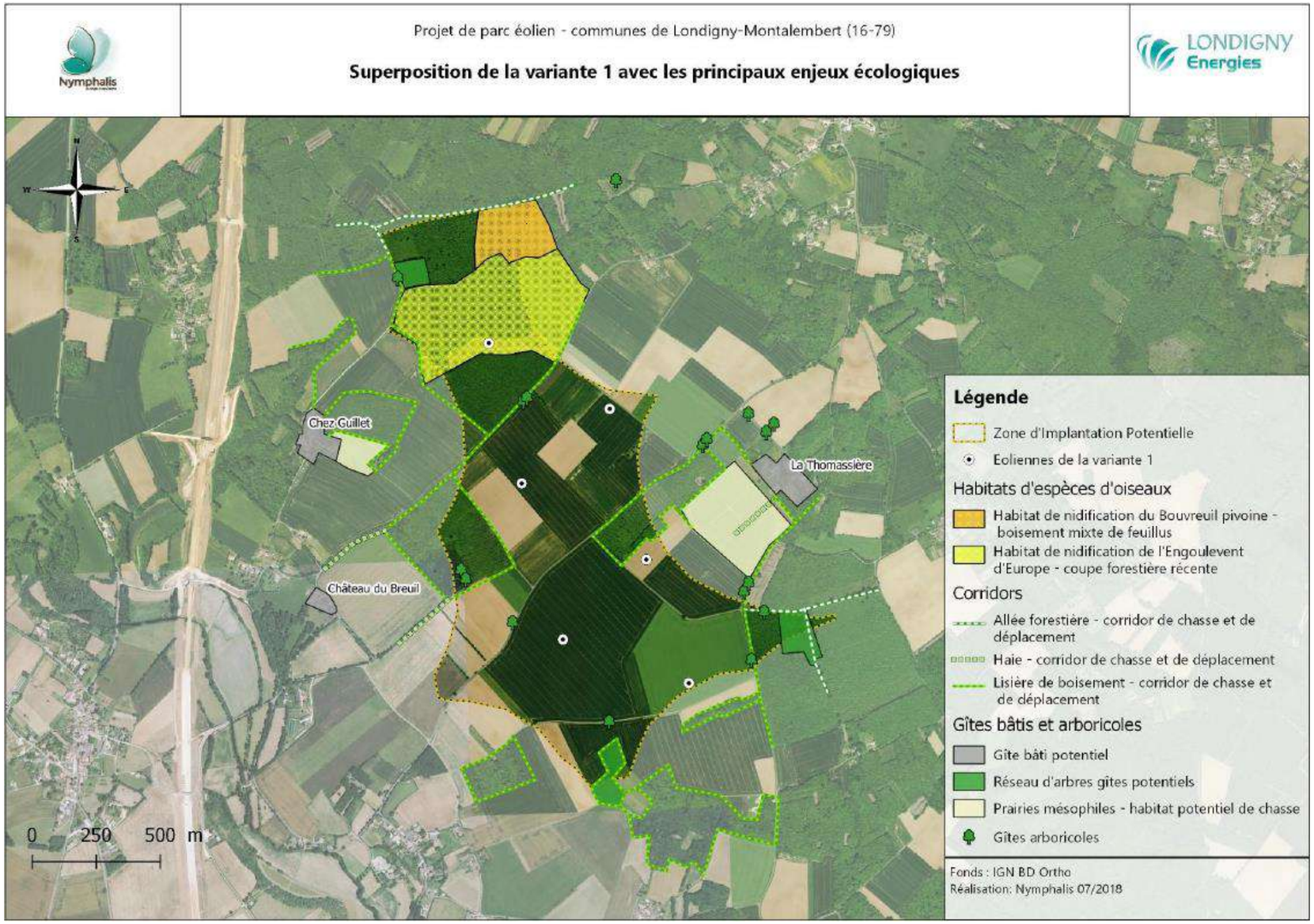
A l'issue de la caractérisation de l'ensemble des enjeux, 3 variantes ont été soumises à l'expertise des bureaux d'études. Les variantes sont cartographiées ci-après avec superposition des principaux enjeux écologiques relatifs aux oiseaux et aux chauves-souris notamment.

Le tableau ci-après propose une analyse des points positifs et négatifs de chaque variante et une hiérarchisation des variantes en fonction de leur impact pressenti sur les habitats naturels, la faune et la flore (3 pour la plus impactante, 1 pour la moins impactante).

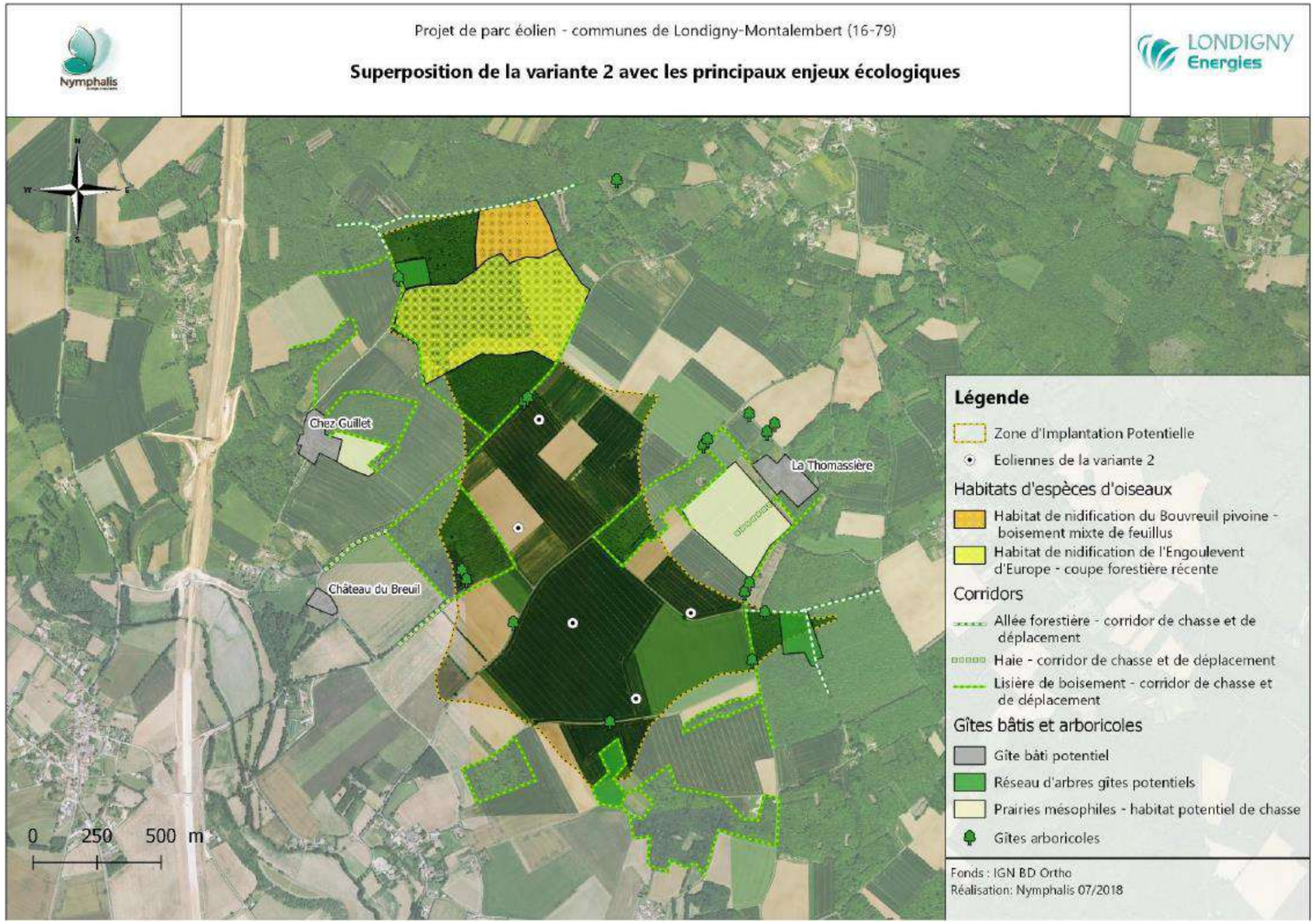
Variante étudiée	Prise en compte des enjeux sur l'avifaune	Prise en compte des enjeux sur la flore, la faune (amphibiens, reptiles, insectes) et des habitats naturels	Prise en compte des enjeux chiroptères	Bilan de prise en compte des enjeux écologiques pour la variante considérée	Hiérarchisation des variantes
1 (6 éoliennes)	Mauvaise : Implantation d'une éolienne dans un boisement, possible perte d'habitat pour les oiseaux forestiers (bouvreuil pivoine) ; Implantation d'une éolienne au sein d'un territoire vital d'Œdicnème criard ;	Mauvaise : Implantation d'une éolienne au sein d'un boisement (bois du Breuil), possible perte d'habitat pour les amphibiens (salamandre tachetée)	Mauvaise : Implantation d'une éolienne au sein d'un boisement (bois du Breuil) favorable aux chiroptères forestiers (Barbastelle d'Europe, Grand murin, etc.) ; Implantation d'une éolienne à moins de 50 m du Bois au lieu-dit « La Boucherie », dont les lisières sont favorables à l'activité des chiroptères.	Mauvaise	3
2 (5 éoliennes)	Bonne	Bonne	Moyenne : Implantation de 2 éoliennes dont le bout de pale sera à moins de 100 m d'un boisement dont les lisières sont favorables à l'activité des chiroptères.	Moyenne	2
3 (Implantation retenue – 4 éoliennes)	Bonne	Bonne	Bonne : Implantation d'une éolienne dont le bout de pale sera à moins de 100 m d'un boisement dont les lisières sont favorables à l'activité des chiroptères.	Bonne	1

L'analyse des variantes fait ressortir la variante 3 comme la moins impactante sur le milieu naturel avec une implantation d'éoliennes au sein des cultures annuelles et un éloignement des machines par rapport aux lisières de boisement qui peuvent servir de corridors pour de nombreuses espèces.

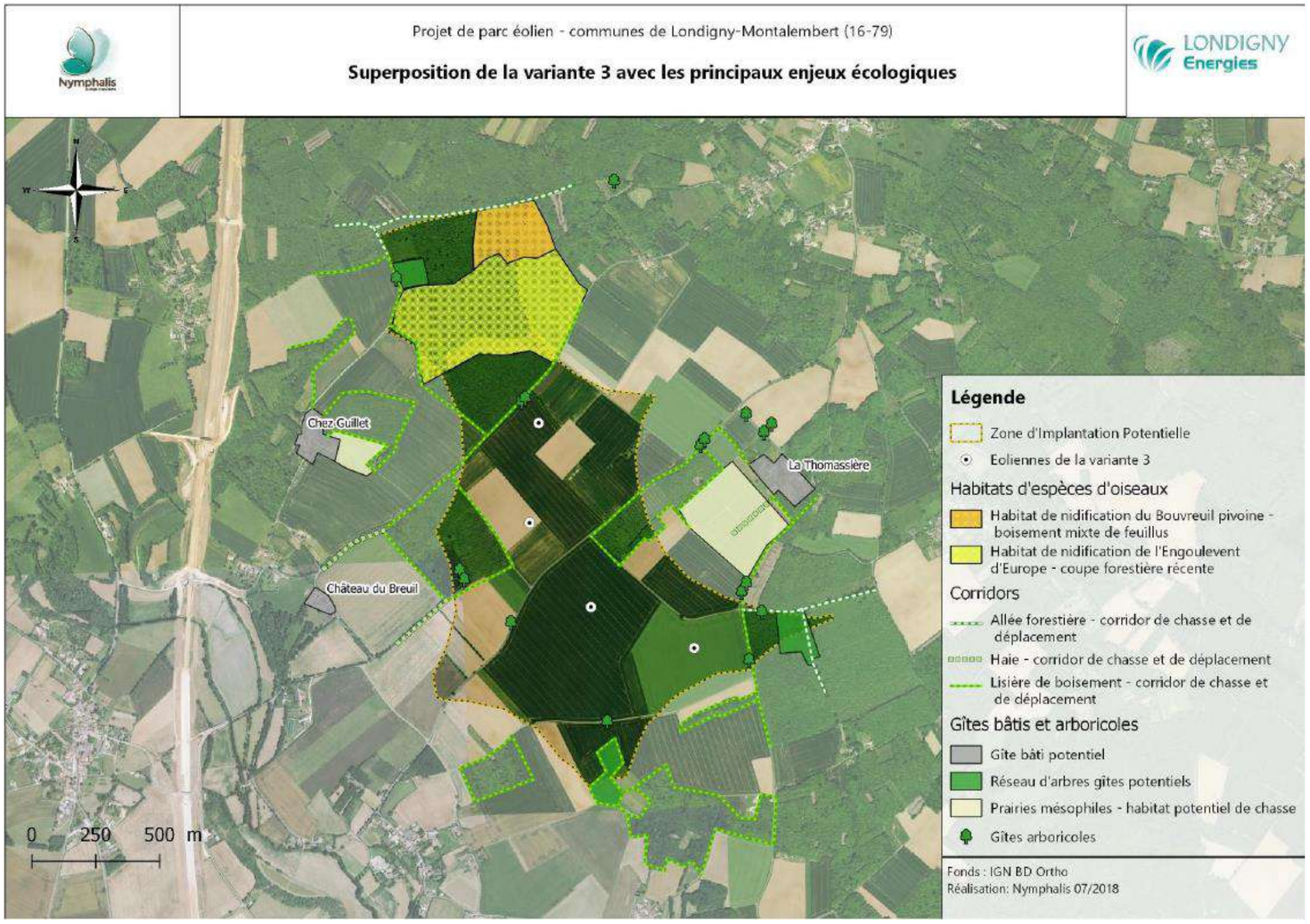
Ce parti pris constitue une véritable mesure d'évitement notamment dans la volonté du porteur de projet d'éloigner au maximum les éoliennes des structures arborées afin de limiter les risques de collision pour les chiroptères. Au vu des autres contraintes (paysagères, règlementaires, *etc.*) et de la nature du site, il était impossible d'installer toutes les éoliennes à plus de 200 m des lisières. Toutefois, un éloignement des mâts de plus de 100 m a été respecté, conformément aux préconisations de Mitchell-Jones (2014, étude conduite sous l'égide de Natural England)



Carte : Superposition de la variante d'implantation 1 avec les principaux enjeux écologiques



Carte : Superposition de la variante d'implantation 2 avec les principaux enjeux écologiques

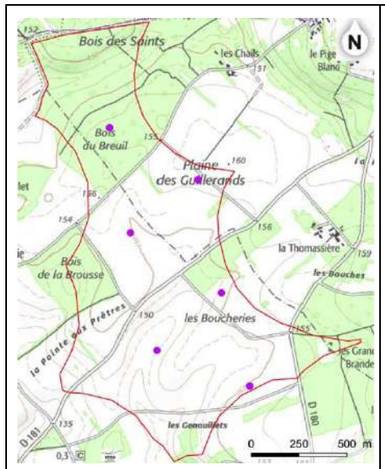
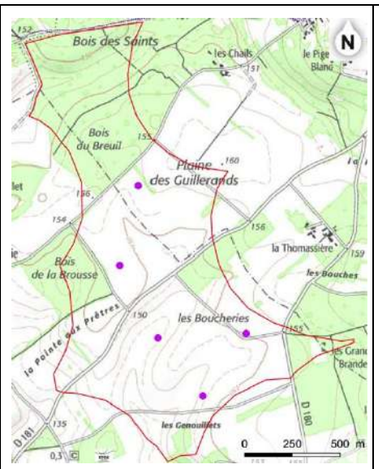
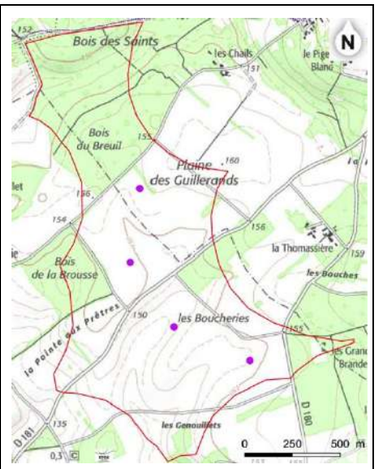


Carte: Superposition de la variante d'implantation 3 avec les principaux enjeux écologiques

1.6.3 Analyse comparative paysagère

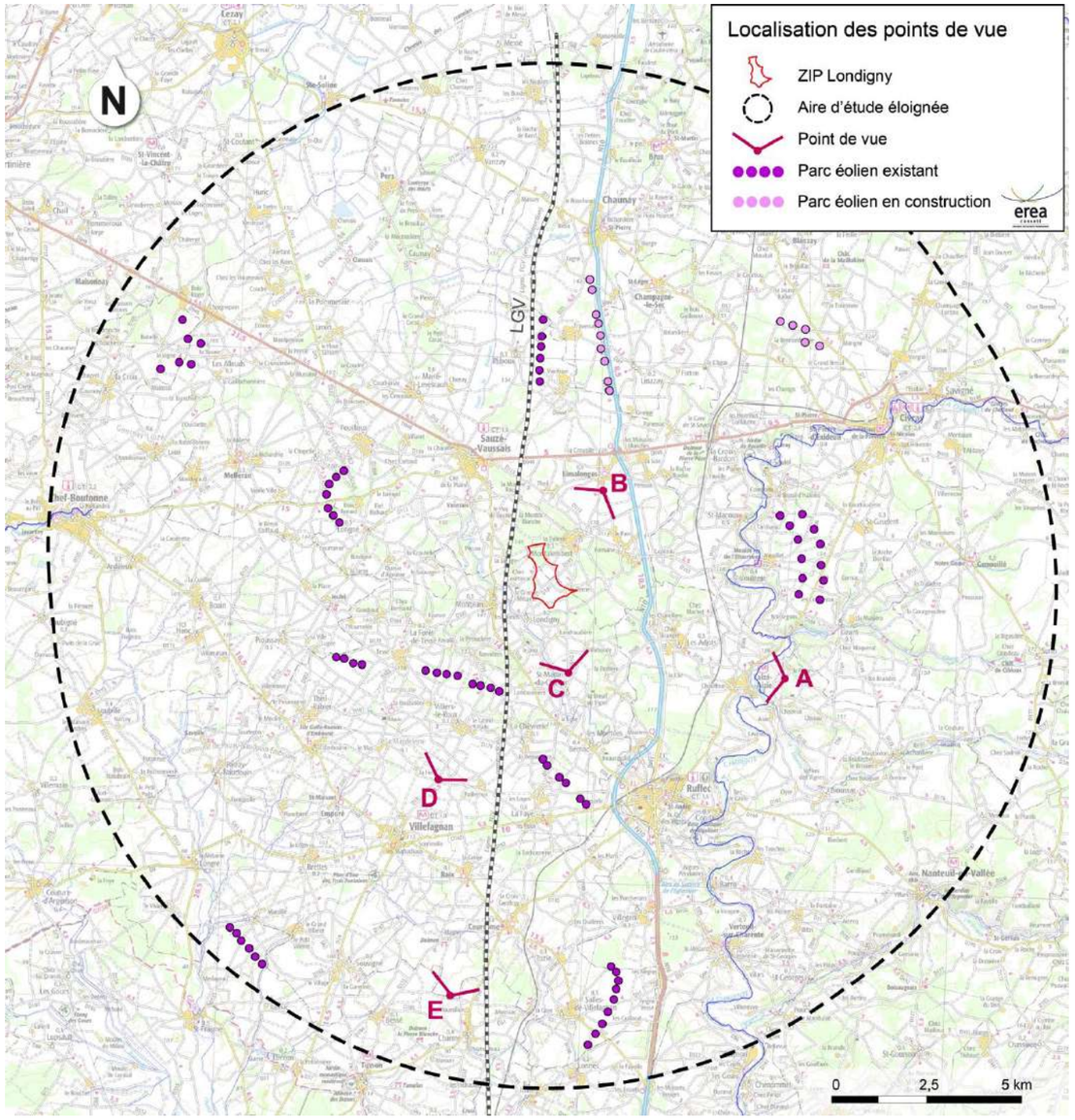
1.6.3.1 Préambule

Les conclusions de l'état initial ont permis de définir des préconisations précises pour le projet éolien de Londigny- Montalembert. Ces contraintes, mises en parallèle avec les nécessités techniques, environnementales, foncières et règlementaires, ont permis de dégager trois variantes. Chacune d'elle comporte des éoliennes de dimension identique (180 m en bout de pales), mais le nombre d'éoliennes et leurs dispositions varient.

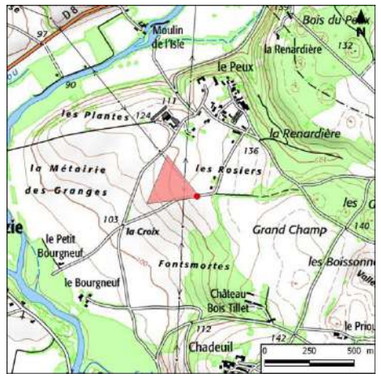
		
Variante 1 6 éoliennes, disposées en quinconce régulier, sous forme de « bouquets »	**Variante 2** 5 éoliennes, réparties selon une forme elliptique « cassée », sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle	**Variante 3** 4 éoliennes, disposées en arc de cercle régulier, en cohérence avec l'axe du Horst de Montalembert

L'impact paysager des variantes est estimé grâce à la réalisation de photomontages, qui permettent de se représenter le nouveau paysage avec éoliennes. Ils sont réalisés depuis des points de vue choisis qui permettent d'appréhender :

- Une lisibilité claire de l'implantation et son ancrage dans le site ;
- Les rapports d'échelle avec le paysage, en fonction de la taille et du nombre d'éoliennes.



1.6.3.2 Photomontage des variantes depuis le point de vue A



L'objectif de ce point de vue d'observer l'harmonie de l'implantation des éoliennes depuis un panorama majeur, situé sur les coteaux à l'Est de la Vallée de la Charente.

Dans les trois cas, les photomontages montrent que les dimensions des éoliennes sont adaptées à l'échelle du paysage. En effet, la hauteur des aérogénérateurs est proportionnelle à la hauteur perceptible des différents plans de composition. Dans le même temps, la totalité des pales est perceptible, les éoliennes apparaissent donc comme des objets cohérents à l'horizon. Enfin, le parc n'occupe qu'une étroite proportion de l'horizon.

L'effet général des trois variantes est assez similaire, avec une disposition linéaire qui souligne l'axe de la vallée. La variante n°1 est moins harmonieuse, avec deux situations de chevauchement entre les six éoliennes et un écartement inégal des éléments perçus à l'horizon. La variante n°2 offre une implantation sans chevauchement et un espacement relativement régulier, qui révèlent les cinq machines. La variante 3 présente une situation de chevauchement, mais offre un écart régulier entre les machines. La densité éolienne perçue à l'horizon est moins forte, en raison du faible nombre d'éoliennes (quatre) et de la superposition de deux d'entre elles.



Variante 1 - Vue panoramique à 120°



Variante 2 - Vue panoramique à 120°



Variante 3 – Vue panoramique à 120°



Variante 1 – Photomontage à 60°

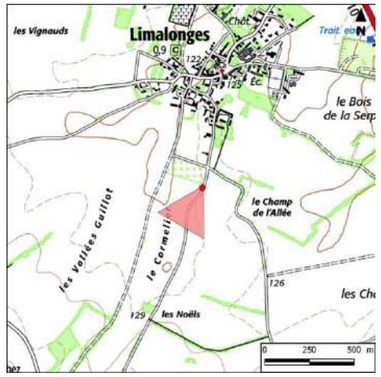


Variante 2 – Photomontage à 60°



Variante 3 – Photomontage à 60°

1.6.3.3 Photomontage des variantes depuis le point de vue B



Ce point de vue permet d'étudier le rapport de co-visibilté entre le bourg de Montalembert et les futures éoliennes. Il concerne un secteur agricole peu fréquenté, en arrière du Horst de Montalembert.

Dans le cas de la variante 1, le parc éolien perturbe l'équilibre du paysage. En effet, le parc occupe une importante largeur du champ visuel et la hauteur perçue de l'une des éoliennes (la troisième en partant de la droite) est identique à celle du relief du Horst de Montalembert. Par ailleurs, l'espacement et la hauteur des éoliennes sont irréguliers, perturbant la lecture de la topographie du Horst.

La variante 2 occupe une part plus étroite de l'horizon et présente des hauteurs perceptibles davantage à l'échelle du paysage. Cependant, les deux éoliennes les plus à gauche viennent se placer au-dessus du clocher de l'église et d'une maison de maître de Montalembert. Ces deux éléments bâtis composent un point d'appel sur le Horst de Montalembert, en harmonie avec le paysage boisé alentour. Les deux éoliennes, du fait de leur position et leur quasi-chevauchement, déséquilibrent la composition paysagère.

Concernant la variante 3, les dimensions du parc et des éoliennes sont adaptées à l'échelle du paysage, en matière de hauteur et de largeur d'occupation du champ visuel. Les aérogénérateurs sont régulièrement espacés et soulignent la forme du relief. Par ailleurs, aucune éolienne ne se superpose au clocher de l'église de Montalembert.



Variante 1 - Vue panoramique à 120°



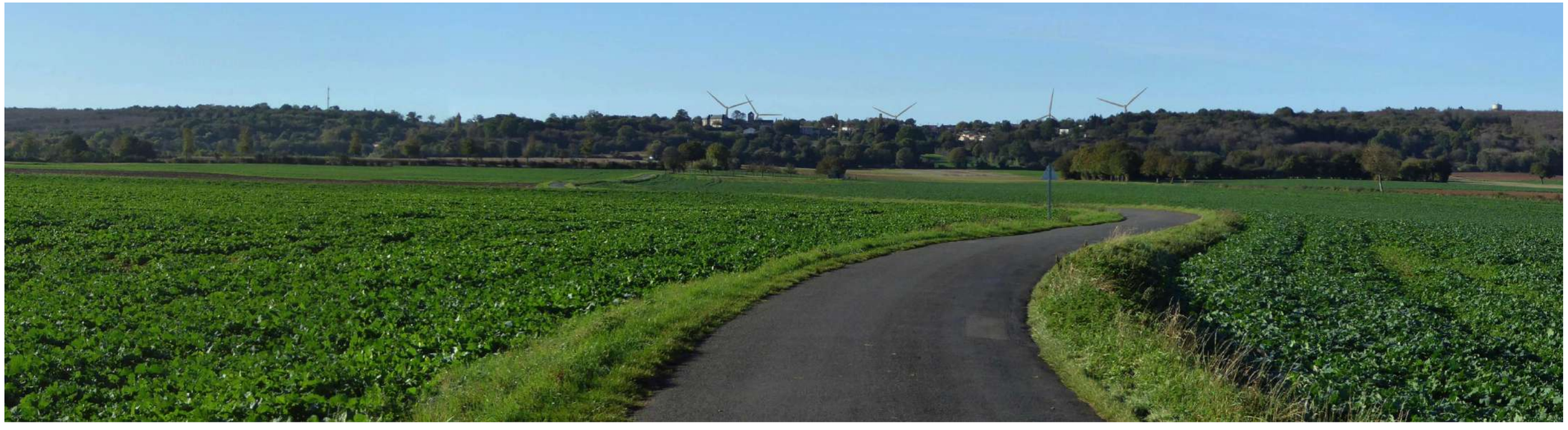
Variante 2 - Vue panoramique à 120°



Variante 3 – Vue panoramique à 120°



Variante 1 – Photomontage à 60°

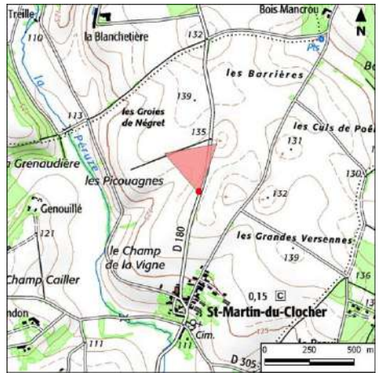


Variante 2 – Photomontage à 60°



Variante 3 – Photomontage à 60°

1.6.3.4 Photomontage des variantes depuis le point de vue C



Ce point de vue offre une perception relativement proche du parc éolien, depuis un secteur rural ouvert. Sur les trois variantes, l'ensemble du projet est visible. L'horizontalité de la plaine et la profondeur du champ visuel permettent une bonne intégration des éoliennes, à l'échelle du paysage, pour chacune des trois variantes.

La variante n°1 offre un intéressant effet de perspective, en raison de l'organisation des éoliennes en deux lignes de fuite. Cette disposition tend à augmenter la profondeur de champ visuel, en révélant des plans paysagers situés derrière la ligne d'horizon.

La variante n°2 est un peu moins harmonieuse et donne l'impression de hauteurs différentes entre les éoliennes ; la lecture de la profondeur de champ visuel n'est pas évidente.

La variante 3 présente moins de contraste que la variante 2 entre les hauteurs apparentes des éoliennes, mais la disposition des éoliennes est irrégulière et deux d'entre elles se chevauchent.



Variante 1 – Vue panoramique à 120°



Variante 2 – Vue panoramique à 120°



Variante 3 – Vue panoramique à 120°



Variante 1 – Photomontage à 60°

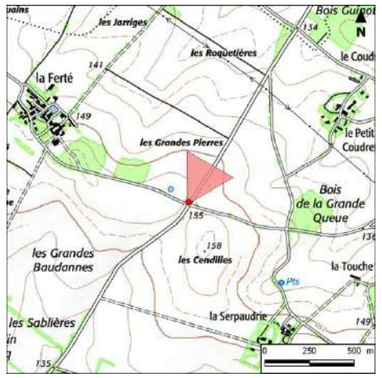


Variante 2 – Photomontage à 60°



Variante 3 – Photomontage à 60°

1.6.3.5 Photomontage des variantes depuis le point de vue D



Ce point de vue panoramique permet d'appréhender la place du parc éolien dans le paysage et son rapport avec le parc éolien existant de Theil-Rabier / Montjean.

Les trois variantes présentent un parti pris d'implantation en harmonie avec celui du parc éolien de Theil-Rablier / Montjean, c'est à dire en ligne parallèle à l'axe de composition des différents plans paysagers. La hauteur apparente des futures éoliennes, inférieure à celle des machines existantes, permet une lecture cohérente de la profondeur du champ visuel. La co-visibilité entre les deux parcs est aussi organisée dans le même champ de vision, de façon regroupée, afin de ne pas saturer l'horizon. Dans les trois cas, l'effet paysager est très similaire et l'implantation s'intègre correctement dans le paysage. La variante 3 est néanmoins la meilleure des trois, car elle est celle qui présente le moins de situation de chevauchement et qui occupe la largeur la plus faible dans le champ de vision.



Variante 1 – Vue panoramique à 120°



Variante 2 – Vue panoramique à 120°



Variante 3 – Vue panoramique à 120°



Variante 1 – Photomontage à 60°



Variante 2 – Photomontage à 60°



Variante 3 – Photomontage à 60°

1.6.3.6 Photomontage des variantes depuis le point de vue E



Ce point de vue panoramique éloigné permet d'appréhender la place du futur parc éolien dans le paysage et son rapport avec plusieurs autres parcs existants (Theil-Rabier / Montjean, La Faye et Genouillé). La profondeur de champ visuel est immense et les éoliennes apparaissent selon un angle très faible à l'horizon. Ainsi, si elles ne perturbent pas l'échelle du paysage, elles sont néanmoins lisibles, au-dessus du moutonnement boisé.

Les trois variantes présentent un parti pris d'implantation cohérent avec le paysage et l'implantation des parcs éoliens de Theil-Rablier / Montjean et de La Faye. En effet, la disposition des machines dessine une ligne parallèle à l'axe de composition du relief, de la même façon que les parcs existants. La hauteur apparente des futures éoliennes est inférieure à celle des plans de la composition, respectant ainsi l'échelle paysagère.

L'effet général des trois variantes est relativement proche. En observant plus attentivement les photomontages, la variante 1 est la moins adéquate des trois, car elle occupe une plus large part de l'horizon et l'une de ses éoliennes est superposée avec un château d'eau, repère visuel lointain. Les variantes 2 et 3 sont très similaires mais l'on préfèrera la 3 qui comporte une éolienne en moins.



Variante 1 – Vue panoramique



Variante 2 – Vue panoramique



Variante 3 – Vue panoramique



Variante 1 – Photomontage à 60°



Variante 2 – Photomontage à 60°



Variante 3 – Photomontage à 60°

1.6.3.7 Synthèse de l'analyse des variantes pour le paysage et le patrimoine

Les trois variantes présentent des éoliennes de 180 m de hauteur en bout de pales. Les photomontages montrent que cette hauteur est appropriée à l'échelle du paysage, dans chacun des cas.

La variante 1 possède 6 éoliennes, disposées en quinconces sous forme de « bouquets ». La perception de cette implantation, depuis les vues éloignées, offre un rendu souvent moins régulier et occupant une largeur plus importante de l'horizon.

La variante 2 est composée de 5 éoliennes, réparties selon une forme elliptique, sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle. Cette disposition est fréquemment perçue comme une ligne parallèle aux plans paysagers, mais selon un espacement et des hauteurs souvent irréguliers, qui perturbent la lecture paysagère.

La variante 3 présente 4 éoliennes, disposées en arc de cercle en cohérence avec l'axe du Horst de Montalembert. Cette implantation offre le meilleur parti pris d'intégration paysagère.

Photomontage	Variante 1	Variante 2	Variante 3
A	*pas de variante préférentielle*		
B	*3*	*2*	*1*
C	*1*	*3*	*2*
D	*3*	*2*	*1*
E	*3*	*2*	*1*

Tableau synthétisant l'ordre de préférence des variantes en fonction des photomontages

Thématique	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Milieu physique	1	1	1
Milieu naturel	3	2	1
Milieu humain (dont acoustique)	3	2	1
Production énergétique	1	2	3
Paysage et patrimoine	3	2	1
Choix de la variante	Non retenue	Non retenue	Variante retenue

Tableau de synthèse de l'ordre de préférence des variantes d'implantation en fonction des enjeux

1.6.4 Conclusions et synthèse de la comparaison des variantes

La variante retenue pour le projet est donc la variante n°3, car c'est la variante de moindre impact au regard de tous les enjeux. D'après l'analyse des variantes, elle ressort comme la plus adaptée au paysage, au milieu naturel et au milieu humain. Bien que ce soit la variante la moins productive énergétiquement, son implantation permet de limiter les effets de sillage entre les éoliennes et de produire ainsi une quantité supérieure d'énergie par éolienne (en comparaison des autres variantes).

1.7 Caractéristiques du projet

1.7.1 Réglementation applicable

La réglementation applicable aux projets éoliens est la suivante :

Procédures	Réglementation
Demande d'autorisation d'exploiter au titre des installations classées pour la protection de l'environnement	○ Code de l'Environnement : articles L.512-1 et suivants, R.511-9, R512-1 et suivants
Garanties financières et remise en état du site	○ Code de l'Environnement : articles L.553-3 et R.553-1 et suivants
Permis de construire délivré au nom de l'Etat par la Préfecture	○ Code de l'Urbanisme : articles L 421-1 et suivants, R 421-1 et suivants
Etude d'impact / étude de dangers (contenu)	○ Code de l'Environnement : articles L512-6, R512-8 et R.512-9
Enquête publique	○ Code de l'Environnement : articles R512-14 et suivants
Autorisation ou déclaration d'exploiter une installation de production d'électricité	○ Loi n°2000-108 du 10 février 2000 ○ Articles R311-1 au R311-11 du Code de l'Energie
Délivrance du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat de l'électricité	○ Loi n°2000-108 du 10 février 2000 ○ Articles R314-1 au R314-5 du Code de l'Energie ○ Articles R314-6 au R314-23 du Code de l'Energie
Raccordement au réseau public d'électricité	○ Loi n°2000-108 du 10 février 2000 ○ Dans le livre III titre IV du Code de l'Energie
Réseau interéolien privé	○ Articles R323-40, R323-26 et suivant du Code de l'Energie ○ Arrêté du 17 Mai 2001

1.7.2 Données générales

Une éolienne se compose de 3 entités principales distinctes comme le présente la photo ci-après. Chaque éolienne sera composée d'une nacelle au sommet d'un mât tubulaire. Elle sera équipée d'un rotor à 3 pales.

- **Le mât :** il est généralement formé entièrement en acier ou peut être constitué d'une vingtaine de sections en béton à la base et de deux à trois en acier en sommet. Il peut abriter le transformateur qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public. L'accès à la nacelle, pour la maintenance, se fait depuis l'intérieur du mât qui est aussi équipé d'un système d'éclairage ainsi que de tous les dispositifs nécessaires à la sécurité des personnes. Le mât dispose également d'éclairages extérieurs dont les hauteurs sont fixées réglementairement.
- **La nacelle :** elle abrite le générateur permettant de transformer l'énergie de rotation des pales de l'éolienne en électricité et comprend, entre autres, la boite de vitesse et le système de freinage mécanique. Un système d'orientation de la nacelle permet un fonctionnement optimal de l'éolienne en plaçant le rotor dans la direction du vent. La nacelle est généralement constituée de fibres de verre renforcées. Elle supporte une girouette et un anémomètre, ainsi que le balisage aéronautique règlementaire.
- **Le rotor :** il est fabriqué en époxy renforcé de fibres de verre et se compose de trois pales réunies au niveau du moyeu. Ce dernier se prolonge, dans la nacelle, pour constituer l'arbre lent relié au multiplicateur. Les pales sont construites en matériaux composites.

Le principe de fonctionnement d'une éolienne est précisé sur la figure présentée ci-après.

Trois modèles type d'éoliennes sont décrits dans le présent chapitre et correspondent aux critères techniques principaux retenus. Le choix définitif des éoliennes (modèle et constructeur) sera fait dans cette gamme de matériel (taille, puissance, performance, aspect et production sonore) pour proposer un parc répondant à toutes les exigences de l'ensemble des études présentées dans ce dossier.

Les dimensions des éléments constituant l'éolienne retenue ne dépasseront pas la hauteur maximale de 180 mètres. Elle répondra à toutes les exigences de l'ensemble des études présentées dans ce dossier. Le type d'éolienne envisagé est issu de la gamme standard de différents constructeurs. On peut citer pour exemple les constructeurs d'éoliennes : Vestas, Enercon, Nordex, Gamesa, Repower, General Electric, Acciona.

L'organisation des différents composants du parc éolien est présentée sur la figure.

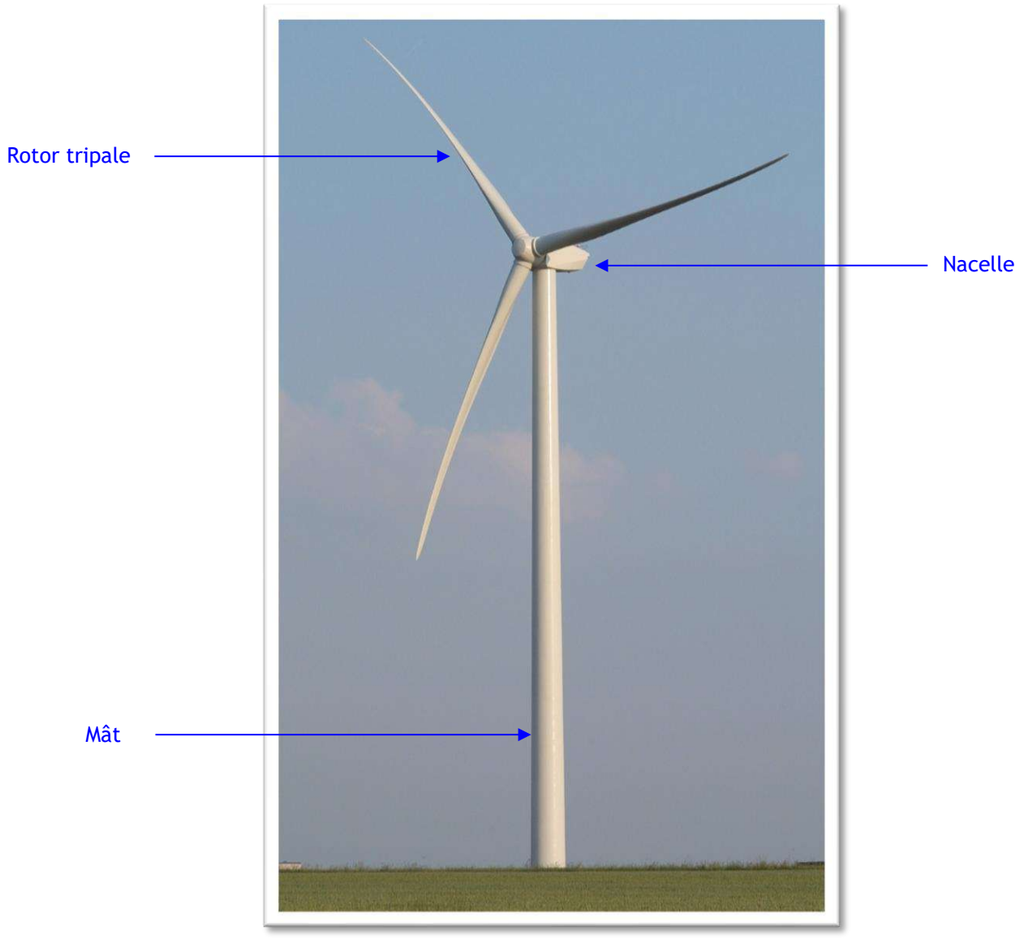


Photo : Exemple d'éolienne (Source : VALOREM)

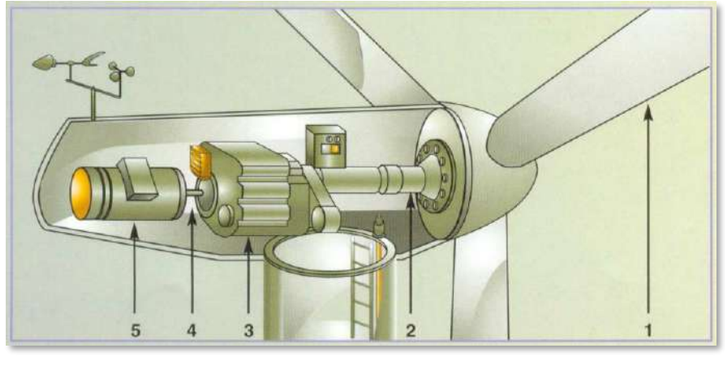


Figure : Principe de fonctionnement d'une éolienne (Source : ADEME)

Comment fonctionne une éolienne ?

Entraîné par les pales (1), un premier arbre dit lent (2) entraîne un multiplicateur (3), sorte de boîte de vitesse. Ce dernier ajuste, à sa sortie, la vitesse d'un nouvel arbre, qualifié cette fois de rapide (5), aux caractéristiques de la génératrice (6) qui produit l'électricité. Dans le cas de certaines éoliennes (comme les modèles ENERCON), le système d'entraînement s'effectue directement du rotor à la génératrice, sans boîte de vitesse.

La nacelle sera positionnée en permanence face au vent grâce à un système d'orientation actif (par moteur électrique).

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

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 8 km/h. Le rotor et l'arbre dit «lent» transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit «rapide» tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de la nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite «nominale».

Pour un aérogénérateur de 2,5 MW par exemple, la production électrique atteint 2 500 kWh, dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'arrêter la rotation des pales et d'assurer la sécurité de l'éolienne :

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

Description des réseaux :

La génératrice délivre l'énergie électrique en basse tension, généralement 690V. Un transformateur élévateur dans l'éolienne relève la tension à celle du réseau de distribution en HTA, généralement 20kV. Un tableau HTA situé en pied de mât d'éolienne permet de distribuer le courant sur le réseau inter-éolien enterré qui connecte les éoliennes entre elles, jusqu'aux postes de livraison.

Les postes de livraison ont eux pour fonction de collecter l'énergie électrique de chaque circuit HTA et servent d'interface entre le réseau public de distribution HTA et le réseau HTA privé. L'énergie produite par le parc éolien est ensuite évacuée sur le réseau public de distribution par un « départ » dédié **jusqu'à un poste source**. Conformément à la politique nationale d'enfouissement de réseau, le réseau nouvellement créé est enterré et au moyen de câbles HTA normalisés.

Quatre postes de livraison sont aujourd'hui envisagés dans le cadre du projet de Londigny Energies.

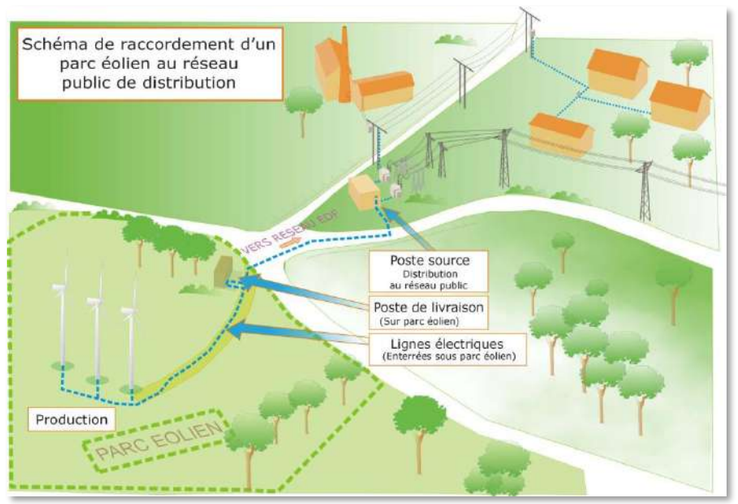


Figure : Composants du parc éolien (Source : ADEME)

Des réseaux de télécommunication (téléphonique commuté, numérique, fibre optique), également nécessaires à l'exploitation et à la télésurveillance du parc éolien seront installés.



Photo : Vue générale d'un parc éolien en plaine (Source : VALOREM)

1.7.3 Données techniques des éoliennes projetées

Le modèle des futurs aérogénérateurs implantés pour le projet de Londigny- Montalembert n'est à ce stade pas défini (nom du fournisseur, puissance unitaire précise). Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront installés. Trois modèles sont pressentis.

Nom éolienne	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre (m)	Hauteur en bout de pale (m)
V136	VESTAS	3,6	112	136	180
N131	NORDEX	3,6	114,5	131	180
M122	SENVION	3,4	119	122	180

Tableau : Inventaire (non exhaustif) des éoliennes pressenties

Le projet de parc sera donc constitué de 4 éoliennes de 3,4 à 3,6 MW de puissance unitaire, soit 13,6 à 14,4 MW de puissance totale, accompagné de 4 postes de livraison.

Pour le chapitre « impacts et mesures », l'étude retiendra l'hypothèse majorante entre les trois modèles d'éoliennes, pour chaque aspect :

- Les études naturalistes et paysagères ont été basées sur le modèle d'éolienne présentant la hauteur la plus importante en bout de pale (180 m) et le diamètre de rotor le plus grand (Vestas V136) ;
- L'étude acoustique prend en compte les trois modèles pressentis.

1.7.3.1 Localisation des éoliennes

Les cordonnées des 4 machines sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Eolienne	Coordonnées en Lambert 93	
	X (est)	Y (nord)
1	479322	6559518
2	479273	6559132
3	479501	6558795
4	479898	6558620

Tableau : Coordonnées des éoliennes

1.7.3.2 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques des éoliennes qui seront implantées sur le site (type VESTAS V136 3,6 MW ; NORDEX N131 ou SENVION M122 ou équivalent) sont présentées dans le tableau suivant :

Caractéristiques de fonctionnement	
Puissance nominale	3,4 à 3,6 MW
Vitesse de vent au démarrage	A partir de 3 m/s
Vitesse de vent au décrochage	22 à 27,5 m/s
Vitesse de production nominale	12 à 13 m/s
Rotor	
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	122 à 136 m
Vitesse maximale du rotor	De l'ordre de 15 tours par minute
Mât	
Type de mât	Tubulaire
Diamètre de la base de la tour	selon fabricant
Couleur	Gris RAL 7035
Sécurité	
Régulation de puissance	Contrôle de l'angle d'incidence des pales
Protection anti-foudre	Paratonnerres dans les pales du rotor
	Mise à la terre des composants électriques

Tableau : Caractéristiques de l'éolienne type

Le choix des éoliennes a permis de combiner un projet éolien répondant à toutes les exigences de l'ensemble des études présentées dans ce dossier (taille, puissance, performance, aspect et production sonore).

1.7.3.3 Balisage aéronautique

Le balisage sera conforme aux dispositions prises en application des articles L.6351-6 et L.6352-1 du Code des Transports et des articles R.243-1 et R.244-1 du Code de l'Aviation Civile.

1.7.3.4 Type de feux

Le balisage sera composé de feux à éclats installés sur toutes les nacelles des éoliennes du parc éolien.

Pour le balisage diurne, les éoliennes seront équipées d'un feu à éclats blanc de Moyenne Intensité Type A (20 000 Cd) (Modèle : SERA-N 3038 ou équivalent) qui dispose de l'agrément STNA n°2002A016.

Pour le balisage nocturne, toutes les éoliennes disposeront d'un feu à éclat rouges de Moyenne Intensité Type B (2 000 Cd) (Modèle : TWE-MB70-IC2000.rot ou équivalent) qui dispose de l'agrément STAC n°2007A015.



Photo : Exemple de balise (feux à éclat blanc et rouge ; source VALOREM)

1.7.3.5 Alimentation

L'alimentation principale du feu est donnée par le réseau électrique. En cas de panne, une armoire d'énergie de secours est prévue pour être installée au pied des éoliennes. Le circuit électronique du chargeur de batteries comporte des relais d'alarmes permettant de prévenir l'utilisateur de défauts pouvant survenir dans le fonctionnement du balisage, notamment en cas de coupure de l'alimentation générale ou encore de dysfonctionnement du chargeur. L'autonomie en cas de panne du réseau sera au minimum de 12 heures.

1.7.3.6 Synchronisation

Les feux de balisage disposent d'une carte de communication. Deux principes de synchronisation peuvent être envisagés. Suivant les cas, il sera possible soit de faire appel à une liaison par fibres optiques entre les éoliennes et d'utiliser un contrôleur numérique pour gérer l'ensemble du réseau de balisage, soit de mettre en place des balises GPS sur chaque feu au travers d'un contrôleur dédié.

1.7.3.7 Montage des éoliennes

1.7.3.7.1 Début des travaux

L'édification des éoliennes sera signalée à la Direction de l'Aviation Civile, dans un délai de 3 mois avant le début des travaux, pour les inclure en temps utile dans les informations aéronautiques.

1.7.3.7.2 Balisage des grues

- Pour les grues ne comportant pas de balisage diurne sous forme de peinture : les grues de grandes hauteurs utilisées, nécessaires au montage des éoliennes, seront balisées avec le même type de feux et dans les mêmes conditions que les éoliennes pendant la durée des travaux.
- Pour les grues comportant un balisage diurne sous forme de peinture : un balisage rouge fixe basse intensité avec courant secouru (12 h minimum) sera suffisant.

1.7.3.8 Exploitation

Dans les procédures d'exploitation, la personne responsable de l'exploitation du parc éolien se fera connaître impérativement auprès du délégué aux aérodromes de Nouvelle Aquitaine qui lui indiquera la procédure de dépôt de NOTAM (notice to airmen) lors des pannes éventuelles de balisage.

La synchronisation du balisage, l'utilisation de feux à éclats rouges et de moindre intensité en période nocturne permettent de réduire l'impact visuel du balisage des éoliennes, tout en garantissant la sécurité des aéronefs et le respect de la réglementation aéronautique.

1.7.4 Description du projet

Les caractéristiques du projet sont basées sur des choix qui sont le résultat d'une réflexion axée d'une part, sur des considérations techniques (localisation des contraintes telles que les servitudes par exemple) et d'autre part sur des considérations environnementales et paysagères, dont le lecteur pourra en lire le détail dans la partie « Raisons du choix ».

Le tableau suivant reprend les caractéristiques techniques générales du parc éolien envisagé :

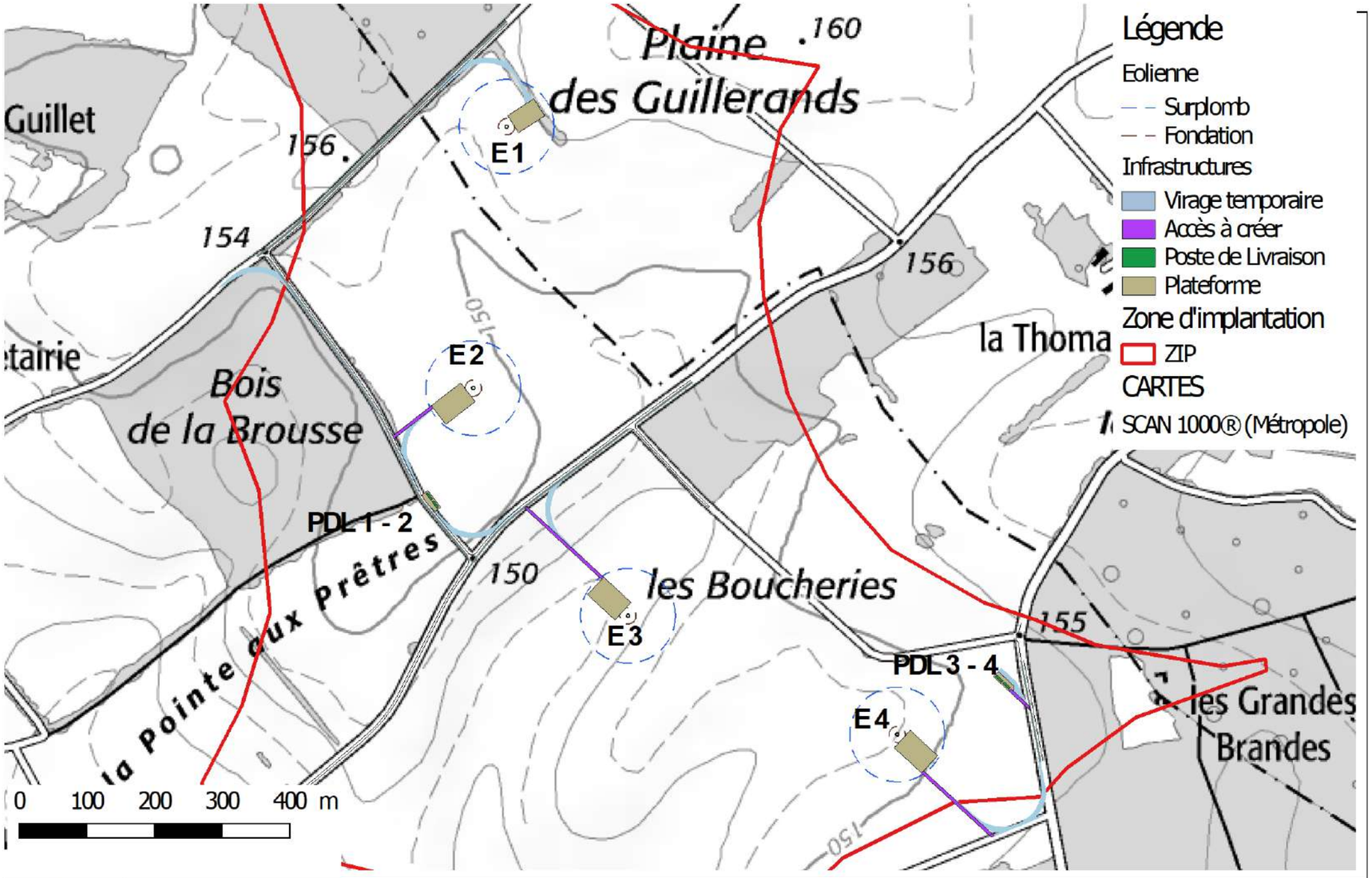
Maître d'ouvrage	BayWa r.e. France
Bureau d'études projet	VALOREM
Nombre d'éoliennes	4
Puissance du parc	13,6 à 14,4 MW
Production prévisionnelle	35 000 MWh par an
Montant de l'investissement total	Environ 28 M€ HT

Tableau : Données générales sur le projet éolien

Concernant les données techniques liées au montage et à l'exploitation du parc on peut retenir les données suivantes (pour une éolienne) :

Description	Données techniques
Fondations	40 m² (surface visible)
Plate-forme type	Environ 1925 m²
Poste de livraison	36 m²
Chemin d'accès	4,5 m de large

Tableau : Caractéristiques techniques des éléments constituants du parc éolien



Plan de masse du projet

1.7.5 Fonctionnement

Dès que le vent a atteint une vitesse de 3 m/s, un automate commande aux moteurs d'orientation de déplacer les pales face au vent (grâce aux anémomètres et girouettes placées sur la nacelle).

Les pales sont alors mises en mouvement par le vent et entrainent, avec elle, le générateur électrique. Les éoliennes retenues pour le projet atteindront leur puissance maximale pour un vent compris entre 12 et 13 m/s.

A environ 23-25 m/s (90 km/h), le contrôle-commande de l'éolienne stoppera automatiquement la machine, afin de ne pas fatiguer inutilement les composants mécaniques de l'éolienne.

1.7.6 Fondations

La fondation de l'éolienne transmet toutes les charges dans le sol. Ses caractéristiques et ses dimensions sont définies selon les différentes étapes suivantes :

- Le fabricant d'éoliennes fournit des prescriptions pour l'aspect visuel des fondations (semelle circulaire ou octogonale, …), en fonction du type de machine retenu ;
- Une étude géotechnique est lancée par le Maître d'ouvrage (dès l'obtention du permis de construire), afin de réaliser des sondages permettant de définir principalement, la nature du sol en place, ainsi que sa portance ;
- Le rapport du bureau d'études géotechnique permet de définir l'armature du sol et ainsi le type de fondation envisagée.

> *Les efforts s'exerçant sur la fondation sont de force égale quelle que soit la direction du vent, alors que sur les fondations carrées ou en croix, des pressions asymétriques peuvent se produire sur le sol ;*
>
> *Il est démontré que la forme circulaire permet de réduire d'autant les quantités d'armature que de béton, utilisées dans la construction et de limiter les surfaces de coffrage ;*

- Le sol déblayé lors de l'excavation sert à remblayer la fondation et rentre en tant que charge dans le calcul statique. On utilise par conséquent moins de béton armé, tout en obtenant une aussi bonne stabilité de la fondation.

La conformité des fondations sera certifiée par des bureaux de contrôle et de certification français conformément à la législation en vigueur.

1.7.7 Eléments de puissance mécanique

Le vent exerce des forces aérodynamiques sur les pales qui sont alors entrainées en rotation. Celles-ci transfèrent alors une puissance mécanique, au moyeu du rotor.

Les pales du rotor pour une éolienne sont fabriquées en matériau composite qui renforce la rigidité sans augmenter le poids de la pale.

1.7.8 Eléments de puissance électrique

Globalement, dans une éolienne, la génératrice placée dans la nacelle convertit l'énergie mécanique en énergie électrique. Les génératrices des éoliennes diffèrent un peu des autres types de génératrices raccordées au réseau électrique. Elle doit pouvoir fonctionner avec une source de puissance (le rotor de l'éolienne) très fluctuante, en raison des variations de la vitesse du vent.

1.7.9 Systèmes de contrôles et de commande

Les systèmes de contrôle et de commande comportent un ordinateur qui surveille en permanence l'état de l'éolienne, tout en contrôlant le dispositif d'orientation. En cas de défaillance (par exemple, surchauffe du multiplicateur ou de la génératrice), le système arrête automatiquement l'éolienne et le signale à l'ordinateur de l'opérateur de l'éolienne, via un réseau de fibre optique.

Il s'agit d'un système de télégestion permettant de traiter « en temps réel » un grand nombre de télémesures et de contrôler à distance des installations, telles que les éoliennes et postes électriques notamment.

1.7.10 Plateforme de maintenance

Afin d'assurer la maintenance des éoliennes et du site en général, une plateforme dite « de maintenance » sera aménagée au pied de chaque éolienne. On en comptera donc 4 sur l'ensemble du parc. Elles permettront le stationnement des véhicules, la manœuvre éventuelle d'engins, le dépôt momentané de matériaux, et toutes les autres opérations d'entretien ou de maintenance nécessitant un espace aménagé.

Cette plateforme de maintenance aura une surface totale d'environ 1 925 m^2, sauf la plateforme de l'éolienne E1 qui sera légèrement plus petite liée à des contraintes foncières, prolongée par un chemin d'accès jusqu'au pied de l'éolienne qui servira aussi pour les secours.

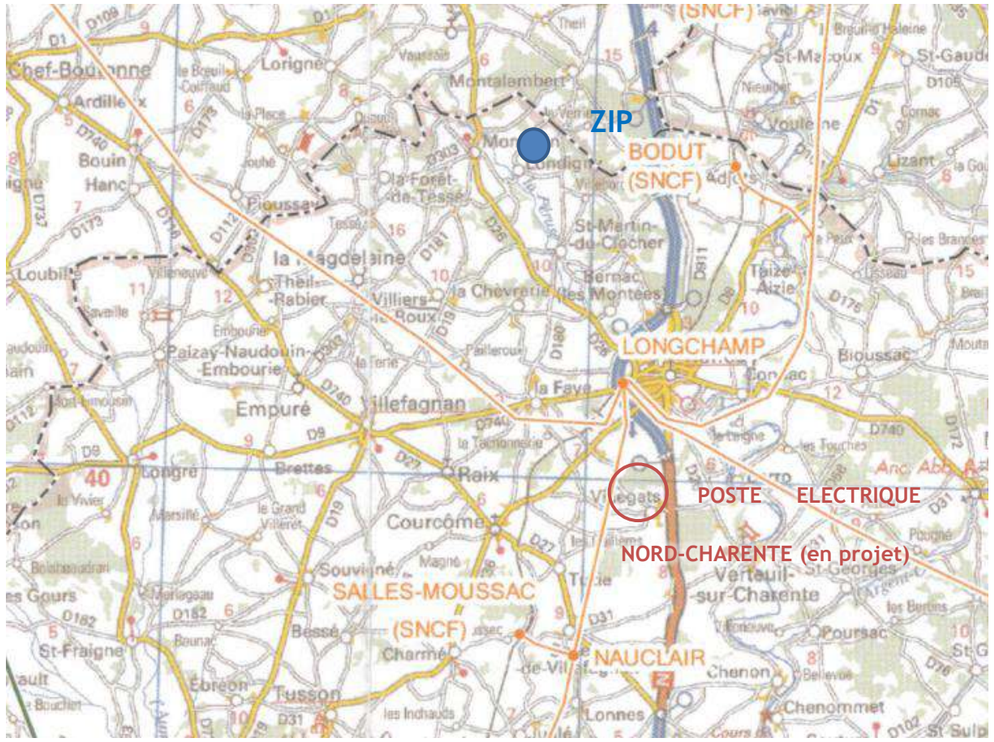
1.7.11 Raccordement électrique du projet

1.7.11.1 Capacité d'accueil du réseau

Selon les articles D321-10 au D321-21 du Code de l'Energie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée, suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Selon les objectifs fixés par le SRCAE pour la région Poitou-Charentes, le S3RENR élaboré par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité établit la capacité d'accueil par poste source pour le raccordement des énergies renouvelables.

Le S3REnR région Poitou-Charentes a été mis en vigueur et promulgué le 27/07/2015 par le Préfet. Ce S3REnR prévoit des capacités d'accueil sur le réseau public dans la zone du projet grâce aux travaux de renforcement prévus et planifiés. Ainsi, à la date de rédaction de l'étude, la capacité d'accueil du réseau est estimée à 61 MW sur le poste source en création de Nord-Charente. La capacité d'accueil du réseau public est donc suffisante pour accueillir la production du futur parc éolien de Londigny - Montalembert.



Carte de situation du projet par rapport au réseau électrique

1.7.11.2 Réseau électrique privé

Le réseau électrique privé permet de raccorder les éoliennes entre elles jusqu'aux postes de livraison. Conformément à la politique nationale d'enfouissement des réseaux et le souhait de minimiser les impacts visuels et paysagers, le réseau interéolien privé est enfoui. Pour des raisons technico-économiques, la tension de ce dernier est identique à celle du réseau de distribution HTA (généralement 20kV), ce qui permet de limiter les pertes électriques en ligne. La topographie et les différentes contraintes foncières et écologiques ont permis de définir un réseau interéolien constitué de 4 circuits.

Le réseau est principalement constitué de câbles HTA de type C33-226, identiques à ceux utilisés par les gestionnaires de réseaux publics. Les caractéristiques de la tranchée sont généralement une largeur d'environ 30 à 50 cm et une profondeur de 100 à 120 cm. La coupe de tranchée peut légèrement différer selon le mode de pose choisi, le lieu d'enfouissement (sous chaussée ou champs) et le nombre de circuits présents dans la tranchée.

La construction du réseau interéolien fait l'objet d'une demande d'approbation d'ouvrage HTA conformément à Articles R323-40, R323-26 et suivant du Code de l'Energie : Le contrôle de la construction et de l'exploitation des ouvrages de transport et de distribution et à l'article L323-11.

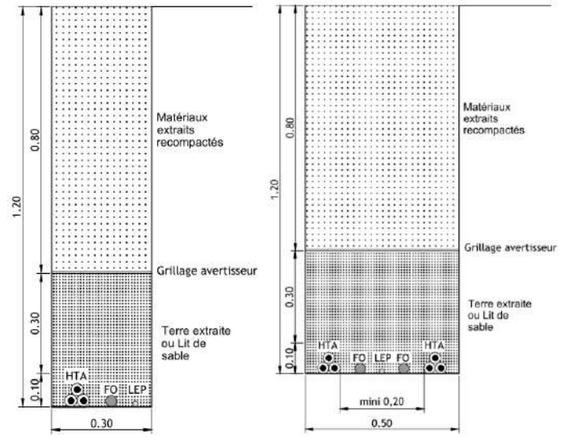


Figure : Exemple de coupe de tranchées sous chemin avec un circuit à gauche ou 2 circuits à droite

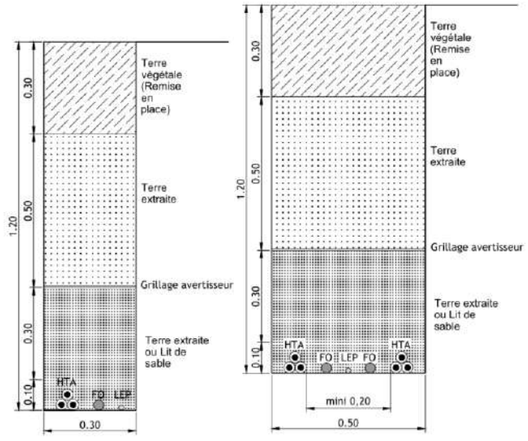
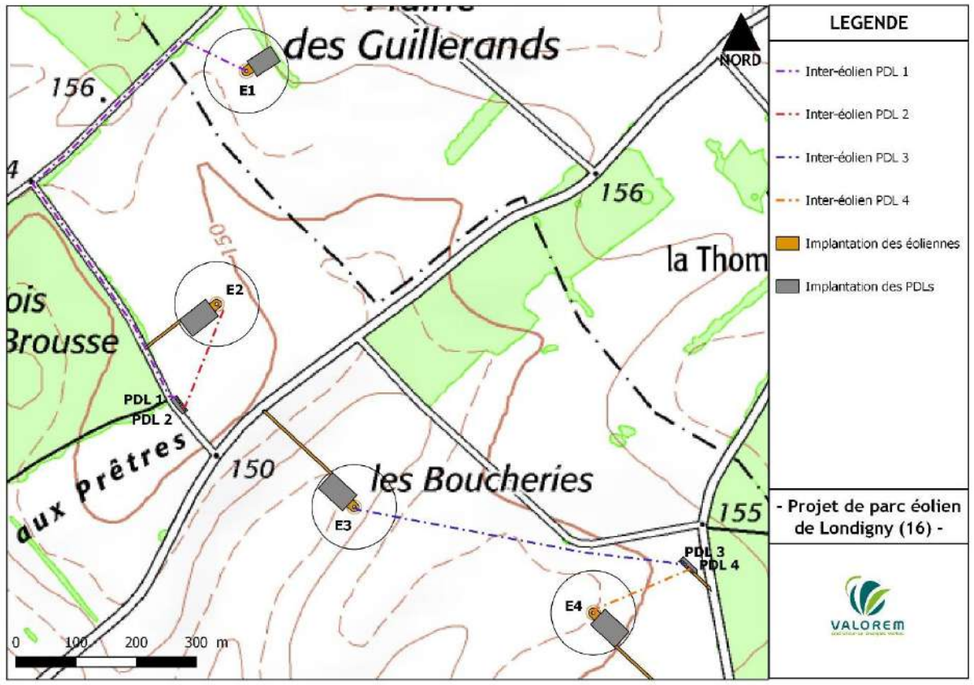


Figure : Exemple de coupes de tranchées en plein champs avec un circuit à gauche et 2 circuits à droite



Plan du réseau inter-éolien privé

1.7.11.3 Raccordement au réseau public de distribution

Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENR)

L'article 71 de la loi Grenelle 2 prévoit que "le gestionnaire du réseau public de transport élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités organisatrices de la distribution concernés dans leur domaine de compétence, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR), qu'il soumet à l'approbation du préfet de région dans un délai de six mois à compter de l'établissement du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie" (SRCAE). Ce nouveau Schéma (S3REnR) doit définir "les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie, (…) un périmètre de mutualisation des postes du réseau public de transport, des postes de transformation entre les réseaux publics de distribution et le réseau public de transport et des liaisons de raccordement de ces postes au réseau public de transport. Il mentionne, pour chacun d'eux, qu'ils soient existants ou à créer, les capacités d'accueil de production permettant d'atteindre les objectifs définis par le [SRCAE].

D'après les Articles R321-10 à R321-21 du Code de l'Energie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée, suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

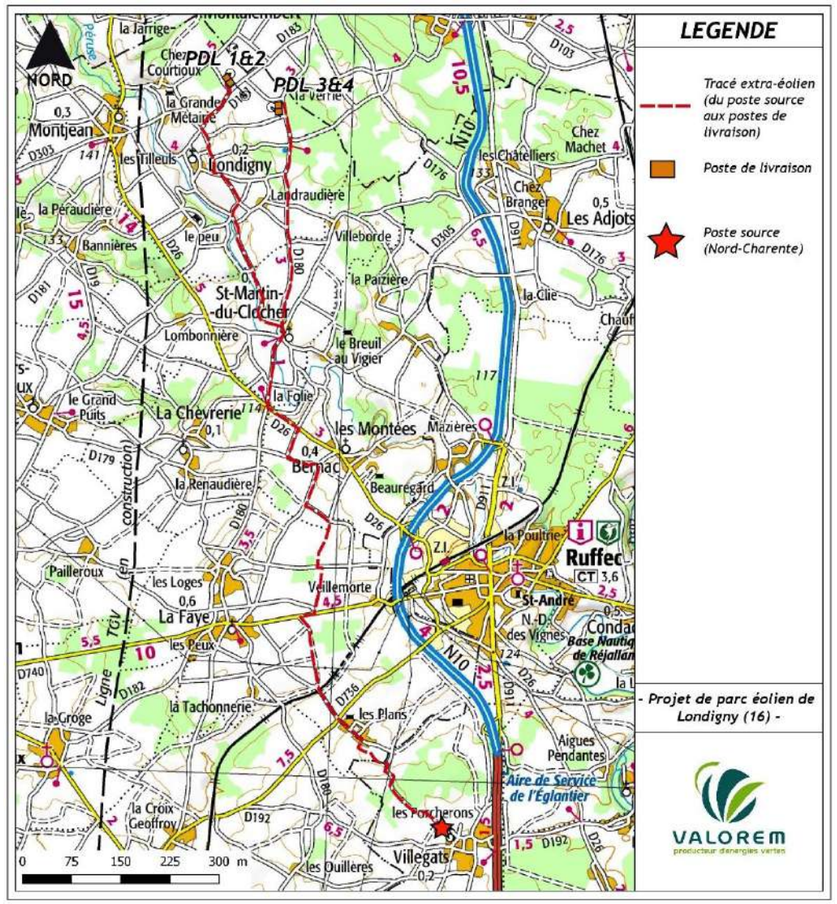
Le S3REnR région Poitou-Charentes a été mis en vigueur et promulgué le 27/07/2015 par le Préfet. Ce S3REnR prévoit des capacités d'accueil sur le réseau public dans la zone du projet grâce aux travaux de renforcement prévus et planifiés. Ainsi, à la date de rédaction de l'étude, la capacité d'accueil du réseau est estimée à 61 MW sur le poste source en création de Nord-Charente. La capacité d'accueil du réseau public est donc suffisante pour accueillir la production du parc éolien.

Le point de raccordement pressenti du projet sera situé au poste source en création de Nord-Charente situé à environ 15 km des postes de livraison. Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source en création sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau et sera en technique enterrée. Le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés, conformément à l'article R 323-26 du Code de l'Energie : Approbation et réalisation des ouvrages des réseaux publics d'électricité.



Photos : Tranchée pour le raccordement au réseau local (Source : VALOREM)

La carte suivante présente le tracé pressenti pour le raccordement au réseau public de distribution.



Carte du cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source

Les postes de livraison servent d'interface entre le réseau public de distribution HTA et le réseau HTA privé de l'installation. Ces postes de livraison sont composés de (liste non exhaustive) :

- Une interface avec ENEDIS type C13-100 (comptage, protection, ….)
- Un filtre TCFM si requis par le gestionnaire de réseau,
- Un transformateur HTA/BT alimentant les auxiliaires des PDLs de puissance 50 à 100kVA,
- Un ou plusieurs départs éoliens selon la typologie du projet,
- Un système de contrôle commande des éoliennes et des postes de livraison.

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Les dispositions imposées par le gestionnaire du réseau dans la convention de raccordement et les différents contrats relatifs au fonctionnement de l'installation ainsi qu'à la stabilité du réseau (régulation de tension, compensation d'énergie réactive…) seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises missionnées. Le parc éolien et ses installations électriques seront conformes aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, comme prévu dans le Code de l'Energie notamment les différents articles du livre III (les dispositions relatives à l'électricité) et le titre IV (l'accès et le raccordement aux réseaux). De la même manière, le maitre d'ouvrage se conformera à tous les autres Arrêtés et Décrets régissant les installations électriques.

1.7.12 Engins de chantier, Poids lourds et Convoi Exceptionnels

La réalisation d'un tel chantier d'aménagement nécessite la mobilisation de matériel, parfois lourd.

Le porteur de projet a établi une estimation du nombre de camions nécessaire à l'approvisionnement du chantier pour une éolienne :

Type d'approvisionnement	Nombre de camion
Nacelle et moyeu	2
De 1 à 2 pales par camion (selon les constructeurs	2 à 3
Eléments constitutifs de la tour	33
Container de câbles et contrôleurs	1
Container d'outil	1
Béton (1000 m³)	130
Total	**170**

L'approvisionnement du chantier en béton pour les fondations des machines constitue l'étape qui mobilise la majeure partie des PL. Il s'agira donc de camions toupies dont la vitesse est fortement limitée sur la route.

Il faut ajouter à ces camions de transport, les camions servant à l'évacuation des déblais, évalués à 700 m³ par éolienne, soit 1050 tonnes. Les camions d'évacuation ont une capacité de 25 tonnes, soit 42 camions par éolienne.

Ainsi au total il y aura environ 210 rotations de camions par éolienne sur la durée du chantier qui devrait s'étaler sur 12 mois.

Il faut également compter le transport sur site de la grue de levage, des engins de terrassement (bulldozer, pelle mécaniques, etc...). Toutefois ces engins seront amenés sur le site dès le début du chantier et y resteront jusqu'à la livraison des travaux.

2 LA PHASE DE CONSTRUCTION

Rq : Les travaux de débroussaillage et de défrichement des zones à aménager seront conduits préalablement à la phase de travaux détaillée ci-après.

2.1 Phasage et durée du chantier

La construction du parc éolien sera étalée sur une période d'environ 14 mois (si l'ensemble de ses phases est réalisé successivement) et comprendra les phases suivantes (estimation) :

PHASE	MOIS															
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
Construction du réseau électrique inter-éolien	■															
Aménagement des pistes d'accès et des plates-formes		■	■	■												
Réalisation des excavations				■	■											
Réalisation des fondations					■	■	■									
Attente durcissement béton								■								
Installation des postes de livraison							■	■								
Raccordement inter-éolien							■	■								
Assemblage et montage des éoliennes									■	■	■	■				
Test et mise en service											■	■	■	■		

Tableau: Phasage du chantier

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité. Il sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et d'un coordonnateur SPS. Le pétitionnaire choisira des entreprises habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Ce seront très majoritairement des entreprises locales et régionales. Chacune devra présenter des certifications propres à son corps de métier. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires,…) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

2.2 Base vie

Des locaux sanitaires mobiles ainsi qu'un local à déchets (avec différents containers de façon à trier et à revaloriser tous les déchets) seront également déployés. Les eaux vannes seront dirigées vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

La base de vie de chantier sera également composée d'un bâtiment pré-fabriqué pour les vestiaires, d'un bureau, d'un local pour les pauses déjeuner ainsi que d'un parking pour les véhicules du personnel.

2.3 Phase 1 : construction du réseau électrique inter-éolien

Cette phase, appelée aussi « tirage de câble », peut être réalisée à différentes étapes du chantier selon les spécificités du site.

Généralement, les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc éolien. Des tranchées seront réalisées entre les machines jusqu'au(x) poste(s) de livraison. Ces tranchées accueillent un ou plusieurs circuits de puissance (les câbles électriques HTA), une liaison équipotentielle et les fibres optiques. Généralement les caractéristiques de la tranchée seront les suivantes : largeur d'environ 40 à 50 cm et profondeur de 100 à 120 cm. La durée de cette phase sera d'environ 1 mois. Ces câbles seront reliés aux éoliennes lors de la phase 6.

La longueur totale du réseau interne sera d'environ 2.2 km.

Pour les voies communales, routes départementales / nationales les municipalités de Londigny et de Montalembert / Conseil Général ont notifié leur accord concernant le passage des câbles. Pour tous les terrains privés concernés par l'implantation des éoliennes ou les accès en phase chantier et/ou exploitation, des promesses de bail ont été signées avec les propriétaires et les exploitants agricoles. Ces promesses prévoient explicitement la présence de câbles électriques.

2.4 Phase 2 : construction des pistes et des plates-formes

Les travaux suivants permettront la réalisation des pistes d'accès aux éoliennes**. La durée de cette phase sera de 1,5 mois environ.** Les pistes seront stabilisées de manière à pouvoir supporter le passage des engins pour la construction (charge de 12 tonnes par essieu). Elles auront une largeur maximale de 5 m et seront réalisées en matériaux stables (tout venant) ou traitement de sol en place (à la chaux, etc.…).

Les pistes d'accès emprunteront, de manière préférentielle les pistes forestières existantes. Les engins utilisés seront ceux des chantiers classiques de travaux publics et routiers à savoir : pelles mécaniques, dumpers, bulldozers.

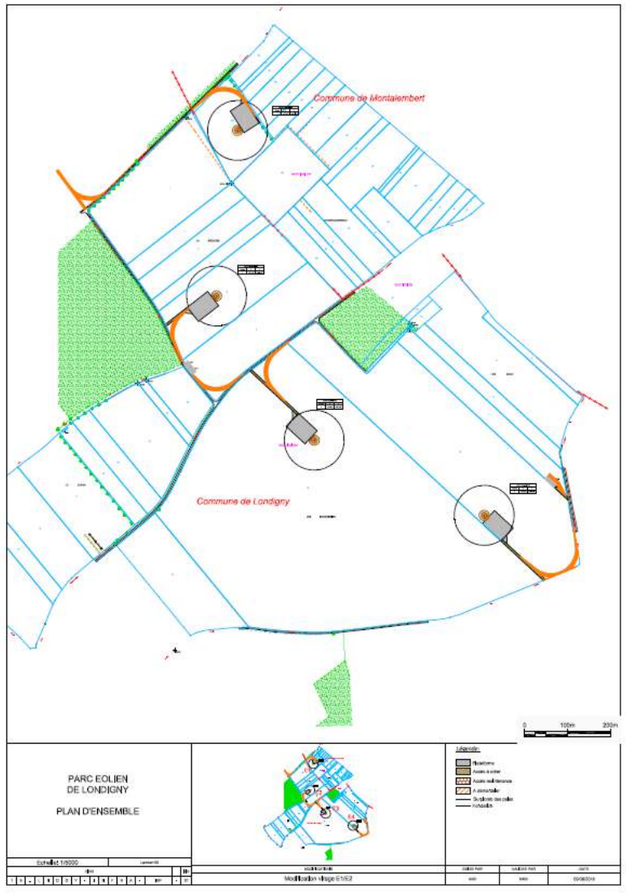
Les pistes seront aménagées de la manière suivante :

- décapage de la terre végétale superficielle (cette terre sera mise de côté afin d'être réutiliser ultérieurement),
- déblaiement et remblaiement de plusieurs couches successives,
- compactage des matériaux ou traitement du sol en place.

Pour chaque éolienne, une plate-forme d'environ 1 925 m² (cette valeur peut varier quelque peu au cas par cas) sera aménagée pour permettre le montage de la machine au moyen d'une grue adaptée. Cette aire sera aménagée de la même manière que les pistes d'accès et sera conservée durant la période d'exploitation, pour un meilleur accès lors de la maintenance et l'entretien des ouvrages.

Après démantèlement des éoliennes, la plate-forme sera supprimée avec enlèvement des matériaux compactés et mise en place d'une couche de terre végétale, sur la même épaisseur, afin de permettre une remise en état des terrains et la possibilité d'une nouvelle exploitation du site.

Pendant la phase de construction, Les engins de chantier et les camions transportant les éléments constitutifs des éoliennes accèderont au site par les routes les plus adaptées et nécessitant le moins d'aménagements possibles. Ensuite, pour accéder aux emplacements des éoliennes, ils utiliseront le réseau de chemins forestiers existants. Ces derniers seront réaménagés au besoin pour permettre la circulation des véhicules (seront essentiellement réaménagement des virages). Selon la position des éoliennes dans les parcelles et la configuration des plates-formes, des pistes d'accès plus ou moins longues relieront ces dernières aux chemins existants. Environ 2 500 m² de chemins sont à renforcer et 2 200 m² de pistes sont à créer pour l'ensemble du parc.



Plan de masse du projet avec localisation des pistes à créer

2.5 Phases 3 et 4 : réalisation des excavations et des fondations

Pour chaque éolienne, suite au sondages géotechniques, les fondations seront dimensionnées pour supporter les charges. Les excavations types ont les dimensions suivantes (néanmoins, selon les caractéristiques du sous-sol, elles peuvent être différentes) : profondeur de l'excavation d'environ 3 m, superficie de l'excavation d'environ 710 m².

Les fondations seront constituées d'un massif en béton--armé d'environ 700 m³ (béton coulé avec un tube qui servira d'ancrage au mât de l'éolienne). La qualité des fondations et leur dimensionnement (dont ferraillage) seront vérifiés par un bureau de contrôle tout au long de sa réalisation. Les photos suivantes illustrent es différentes étapes de la réalisation d'une fondation.



Photo: Excavation (Photo : VALOREM)



Photo: Armature (Photo : VALOREM)



Photo: Béton terminé (Photo : VALOREM)



Photo: Fondation livrée (Photo : VALOREM)

La phase d'excavations durera **environ 1 mois et il faut compter 1,5 mois pour la réalisation des fondations**. Les engins utilisés seront ceux des chantiers de constructions de génie civil ou d'ouvrages d'art (pelle mécanique, dumper, bulldozer, toupie béton, grue hydraulique mobile).

2.6 Phase 5 : séchage du béton

L'attente pour le durcissement du béton des fondations est **estimée à 2 mois**.

2.7 Phase 6 : installation des postes de livraison

Les postes de livraison du parc éolien auront un habillage permettant leur intégration paysagère, en cohérence avec l'environnement rural et boisé des alentours. L'extérieur des bâtiments sera habillé en bardage bois d'essence locale. pour cette petite construction isolée est préconisée afin de parfaire son intégration visuelle. La finition de l'ensemble sera soignée, notamment les abords du poste (accès, sol). Le revêtement utilisé pour l'accès sera un granulat qui s'intègre bien dans le contexte paysager.



Photo : Exemple de poste de livraison avec bardage bois

2.8 Phase 7 : raccordement inter-éolien

Les câbles électriques seront raccordés dans les cellules HTA des éoliennes et des postes de livraison selon l'architecture inter-éolienne définie précédemment (cf. chapitre Raccordement électrique). Un bureau de contrôle génie électrique vérifiera l'installation et les travaux électriques avant toute mise sous tension.

2.9 Phase 8 : assemblage et montage des éoliennes

Les éoliennes seront livrées en pièces détachées et assemblées directement sur le site. Les engins spéciaux, nécessaires à l'installation des éoliennes, seront adaptés à la nature des sols afin de garantir une bonne stabilité. Le chantier sera adapté à l'installation des engins de levage : pistes d'accès capables de supporter les engins, plate-forme d'exploitation, plate-forme supplémentaire temporaire durant la phase chantier, moyens techniques particuliers, etc,… La mise en place de chaque éolienne commencera par le levage de la tour puis le montage de la nacelle suivi de la mise en place du rotor.



Photo : Transport de nacelle (Photo : VALOREM)



Photo : Livraison des pales (Photo : VALOREM)



Photo : Installation de la nacelle (Photo : VALOREM)



Photo : Mise en place du rotor tripale (Photo : VALOREM)

2.10 Phase 9 : test et mise en service

Avant la mise en service du parc éolien, des **tests électriques et mécaniques préalables seront réalisés sur une période de l'ordre de trois mois.**

3 L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs.

La durée d'exploitation, correspondant à la durée de vie d'une éolienne définie par le constructeur, est d'environ 25 ans.

En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection. Néanmoins pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'installation, il est impératif de procéder à une maintenance régulière.

Celle-ci est de deux types :

- La maintenance préventive, qui a pour but de réduire les coûts d'intervention et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts. De manière générale, une vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques est effectuée. Les matériaux, l'électronique et les éléments de raccordement électrique sont vérifiés annuellement et une vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement des pièces est réalisée. Cependant, le cahier des charges et la planification des différentes interventions peuvent varier en fonction du fabricant et du type de machine.
- La maintenance curative lorsqu'un incident ou une panne se produisent.

Les chargés d'exploitation ont pour mission de gérer les interventions des prestataires et de veiller à ce que l'ensemble des opérations soient faites dans le respect des obligations réglementaires.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et du bon fonctionnement et est ainsi souvent opérée par le constructeur qui est le plus à même de vérifier les éoliennes et les paramétrer de telle manière que la production soit maximale et l'usure minimale.

Les travaux ne peuvent être confiés qu'à un personnel compétent ayant suivi une formation technique dispensée par le fabricant.

Toute intervention doit être validée par un procès-verbal et respecter les normes de sécurité et de santé.

Chapitre 4 – Impacts et mesures

SOMMAIRE

SOMMAIRE **182**

Introduction / Préalable **185**

1 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION PRISES LORS DE LA PHASE DE CONCEPTION DU PROJET **186**

2 IMPACT GLOBAL DE L'ENERGIE EOLIENNE **187**
2.1 Raisonnement à long terme **187**
2.2 Pollution évitée **187**

3 PHASE TRAVAUX **190**
3.1 Système de Management Environnemental (SME) et suivi du chantier éolien **190**
3.2 Emprise du chantier **191**
3.3 Phasage des travaux **191**
3.4 Voiries de desserte et réseaux **192**
3.4.1 Les piste d'accès 192
3.4.2 La mise en œuvre des réseaux 193
3.5 Impacts sur le réseau public de distribution **194**
3.6 Gestion des déchets **196**
3.7 Milieu physique et mesures **197**
3.7.1 Risque de pollution du réseau hydrographique, du sol et des nappes souterraines 198
3.7.2 Impacts des terrassements et apports de matériaux 198
3.8 Evaluation préliminaire des incidences sur les site Natura 2000 ..... **202**
3.8.1 Situation de la ZIP par rapport aux sites Natura 2000 et évaluation du lien écologique 202
1.1.1. Conclusion de l'évaluation simplifiée des incidences 202
3.8.2 Evaluation complète des incidences sur la ZPS FR5412022 Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay 203
3.8.3 Evaluation complète des incidences sur la ZPS FR5412021 Plaine de Villefagnan 208
3.9 Milieu naturel **213**
3.9.1 Impacts sur les habitats naturels 213
3.9.2 Impacts sur la flore 213
3.9.3 Impacts sur les invertébrés 214
3.9.4 Impacts sur les amphibiens 214
3.9.5 Impacts sur les reptiles 214
3.9.6 Impacts sur les oiseaux 214
3.9.7 Impacts sur les mammifères 217
3.9.8 Impacts sur les chauves-souris 217
3.9.9 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation en phase travaux ou conception du projet 219
3.10 Milieu humain **221**
3.10.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et Installations Nucléaires de Base (INB) 221
3.10.2 Emissions de gaz à effet de serre (GES) 221
3.10.3 Réduction des poussières 222
3.10.4 Dégradation ou salissure de la voirie 222
3.10.5 Les axes et trafics routiers 222
3.10.6 Sécurité des personnels 223
3.10.7 Acceptabilité sociale du projet 224
3.11 Paysage et patrimoine **225**
3.11.1 Incidences sur le paysage et le patrimoine 225
3.11.2 Mesures en phase travaux 225
3.12 Synthèse des incidences et mesures en phase travaux **226**

4 PHASE EXPLOITATION **230**
4.1 Milieu physique **230**
4.1.1 Gestion des déchets 230
4.1.2 Perturbation du vent derrière les éoliennes 230
4.1.3 Qualité de l'air 231
4.1.4 Sol et sous-sol 231
4.1.5 Eaux souterraines et superficielles 231
4.1.6 Usages et activités liés à l'eau 231
4.1.7 Utilisation rationnelle de l'énergie 231
4.2 Milieu naturel **232**
4.2.1 Impacts sur les oiseaux 232
4.2.2 Impacts sur les mammifères 234
4.2.3 Mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation 235
4.3 Activités économiques **237**
4.3.1 Foncier et urbanisme 237
4.4 Retombées fiscales du parc éolien **237**
4.4.1 La Contribution Economique Territoriale (CET) 238
4.4.2 Imposition Forfaitaire sur les Entreprises du Réseau 238
4.4.3 Taxe foncière sur le bâti et autres 238
4.5 Emplois directs et indirects **238**
4.6 Occupation d'espace **239**
4.6.1 Activité agricole 239
4.6.2 Démantèlement et reconversion 239
4.7 Risques engendrés et sécurité **239**
4.7.1 Perturbation des radars par les éoliennes 239
4.7.2 Signalisation des parcs éoliens 239
4.7.3 Risque sismique 240
4.7.4 Utilisation des produits phytosanitaires et des engrais 240
4.7.5 Gestion des huiles et hydrocarbures 240
4.8 Effets sur la santé **241**
4.8.1 Qualité de l'air 241
4.8.2 Masquage périodique de la lumière du soleil par les pales en rotation et le mât – effet stroboscopique 241
4.8.3 Champs électromagnétiques 241
4.8.4 Basses fréquences 243

4.8.5 Environnement acoustique 244
4.9 Prise en compte du changement climatique 253
4.10 Paysage et patrimoine 254
4.10.1 Préambule 254
4.10.2 Zone d'Influence Visuelle et localisation des photomontages 256
4.10.3 Analyse des incidences à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 258
4.10.4 Analyse des incidences à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 291
4.10.5 Analyse des incidences à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 308
4.10.6 Mesures paysagères 310
4.11 Synthèse des incidences et mesures pour la phase exploitation 313

5 DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE 316

6 COMPARAISON DES SCENARIOS « DE REFERENCE » (SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET) ET « PROJET » 317

7 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 320
7.1 Notion d'effets cumulés 320
7.2 Recensement des projets connus à une échelle élargie 320
7.3 Effets de cumul avec les autres projets éoliens 321
7.3.1 Effets de cumul des projets sur le milieu physique 321
7.3.2 Effets de cumul des projets sur le milieu naturel 321
7.3.3 Effet de cumul des projets sur le milieu humain 324
7.3.4 Effets de cumul des projets sur le paysage et le patrimoine 324
7.3.5 Synthèse des effets de cumul 336

Table des illustrations

Tableau : Emissions de CO_2 pour 1 kWh produit (source : ADEME).....188

Figure: Documents et organigramme du Système de Management Environnemental (SME) de chantier éolien.190

Carte : Analyse de la localisation des zones Natura 2000 et du tracé probable de raccordement au poste source194

Carte : Analyse de la localisation des zonages d'inventaire écologique et du tracé probable de raccordement au poste source 195

Photo: Pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode du soc tracté (source VALOREM) 196

Photo: Etape de mise en place des fondations (Source : Valorem) 200

Photo: Exemple de plateforme de grutage (Source : Valorem) 200

Tableau : Evaluation du lien entre la ZIP et les sites Natura 2000 202

Tableau : Espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay » et statut au sein de la ZIP 206

Tableau : Espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Plaine de Villefagnan » et statut au sein de la ZIP 211

Carte: Superposition des emprises du projet avec les enjeux relatifs à l'avifaune nicheuse 216

Carte : Superposition des emprises du projet avec les enjeux relatifs aux chauves-souris.....218

Tableau : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet.....228

Introduction / Préalable

Les impacts temporaires sur l'environnement des travaux projetés seront examinés, de même que, dans une seconde partie, les impacts potentiels liées à l'exploitation du parc éolien, en se basant sur :

- Les sensibilités environnementales relevées lors de l'état initial ;
- Les caractéristiques des aménagements et installations à mettre en place appliquant **la démarche « Eviter, Réduire, Compenser ».**

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

- **Les mesures préventives** ou les mesures visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises en amont du projet : soit au stade du choix du site éolien, soit au stade de la conception du projet. Elles ont conduit à la définition du projet proposé.
- **Les mesures réductrices** ou les mesures visant à atténuer l'impact. Ces mesures sont prises durant la conception du projet.
- **Les mesures compensatoires**. Dans certains domaines les mesures de réduction ne sont pas envisageables ou de portée jugée insuffisante. Les mesures compensatoires doivent apporter une contrepartie aux conséquences dommageables du projet.

Les mesures retenues seront explicitées, thématique par thématique, à la suite des impacts identifiés.

Pour chaque thématique on retrouvera un développement tel que :

- Un « rappel », si nécessaire, des mesures d'évitement qui auront pu être retenues préalablement ;
- Les impacts potentiels,
- Les mesures préventives ;
- Les mesures curatives, d'accompagnement ou de compensation ;

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

Afin d'assurer leur efficience dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement)
- Impact brut identifié
- Objectif et résultats attendus de la mesure
- Description de la mesure et des moyens
- Calendrier
- Coût prévisionnel
- Identification du responsable de la mise en œuvre de la mesure

Le code couleur utilisé pour les tableaux du chapitre suivant est le même que celui utilisé dans le chapitre impacts.

Niveau d'impact	Code couleur
Positif	
Nul ou négligeable	
Faible	
Faible à modéré	
Modéré	
Modéré à fort	
Fort	

1 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION PRISES LORS DE LA PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux et de la concertation locale.

Pour la plupart, ces mesures sont décrites dans la partie concernant les raisons du choix du projet. Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet					
Numéro	Type de milieu	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Impact résiduel
Mesure Ev-1	Milieu physique	Dégradation de la ressource en eau	Evitement	Implantation des éoliennes de manière ne pas impacter les ressources en eau souterraines	Nul
Mesure Ev-2	Milieu humain	Aléa sismique	Evitement	Respect des normes parasismiques	Négligeable
Mesure Ev-3	Milieu humain	Aléa retrait-gonflement d'argiles	Evitement	Implantation du projet dans une zone de faible aléa	Négligeable
Mesure Ev-4	Milieu humain	Exploitations agricoles	Evitement	Implantation des éoliennes sur des parcelles non concernées par des exploitations de produits AOC ou AOP.	Négligeable
Mesure Ev-5	Milieu humain	Proximité du projet avec les routes départementales	Evitement	Implantation des éoliennes de manière se situer à au moins 180m vis-à-vis des RD 180 et RD181	Nul
Mesure Ev-6	Milieu humain	Habitation et/ou zones urbanisables situées à moins de 500 mètres de l'aire d'étude	Evitement	Délimitation d'une zone d'exclusion minimale de 500 mètres autour des habitations lors de la définition de l'aire d'étude	Faible à modéré
Mesure Ev-7	Milieu humain	Proximité des éoliennes et d'habitations	Evitement	Choix d'une implantation limitant le nombre d'éoliennes et éloignant celles-ci des habitations les plus proches à au moins 650m	Faible à Nul
Mesure Ev-8	Milieu humain	Nuisances acoustique	Evitement	Respect des émergences maximales autorisées	Faible à Nul
Mesure Ev-9	Milieu naturel	Arbres gîtes chiroptères impactés par le projet	Evitement	Evitement des arbres gîtes potentiels favorables aux chiroptères arboricoles	Faible à modéré
Mesure Ev-10	Milieu naturel	Milieux naturels les plus intéressants	Evitement	Choix d'une implantation des éoliennes évitant les boisements au Nord les plus intéressants en termes de biodiversité	Faible à modéré
Mesure Ev-11	Paysage	Brouillage de la lecture des axes structurants du paysage Superposition des éoliennes avec la silhouette de l'église de Montalembert) Incohérence de l'implantation avec les autres parcs éoliens	Evitement/Réduction	Choisir une implantation harmonieuse depuis un maximum de points de vue, notamment depuis les grands panoramas, proposant régularité et simplicité Souligner la lecture de la géomorphologie depuis les grands panoramas, notamment de l'axe Nord-Ouest / Sud-Est du relief et de l'axe Nord-Sud de la Vallée de la Charente S'harmoniser avec les parcs éoliens existants et en projet Eviter la superposition entre les éoliennes et des éléments verticaux du paysage (clochers) Limiter les situations de co-visibilité et d'inter-visibilité avec les sites sensibles identifiés (touristique, patrimoniaux)	Faible à modéré

2 IMPACT GLOBAL DE L'ENERGIE EOLIENNE

2.1 Raisonnement à long terme

Les énergies renouvelables répondent à une stratégie énergétique à long terme basée sur le principe du développement durable et sont une solution au problème de l'épuisement à moyen terme du gisement des énergies fossiles. Le développement de ces énergies repose aussi sur l'objectif d'une réduction de l'effet de serre. En effet, une grande partie de l'énergie consommée dans le monde provient de la combustion des énergies fossiles, cause majeure de l'augmentation de cet effet de serre.

Les énergies renouvelables répondent aux besoins actuels sans compromettre le développement des énergies futures. Dans le domaine énergétique, la France se caractérise par :

- L'absence presque totale de ressources fossiles ;
- La prédominance du nucléaire (77 % de la production électrique) ;
- Une faible production électrique par énergie renouvelable : moins de 15 % de la production totale ;
- Une faible politique de maîtrise de l'énergie.

En 2001, la France s'est fixée comme objectif, dans le cadre de la directive européenne 2009/28/CE, d'obtenir 23 % de sa consommation d'électricité à partir d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Cet objectif a été conforté dans le cadre du Grenelle de l'Environnement dont une des recommandations est l'augmentation de la production d'énergies renouvelables de 20 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) à l'horizon 2020. L'énergie éolienne est l'une des principales énergies concernées, avec un objectif de 5 Mtep (soit près de 60 TWh).

La France a engagé une politique de développement des parcs éoliens par la réglementation des conditions de rachat par EDF du courant produit, en vue de rattraper le niveau d'équipement moyen en Europe. Ces mesures incitatives ont conduit à l'émergence de projets sur les sites à potentiel éolien favorable.

A l'avenir, la politique la plus prometteuse consistera à jumeler la maîtrise des consommations avec le développement des énergies renouvelables. En effet, comme le rappelle l'ADEME, tout kilowattheure (kWh) économisé ou produit par les énergies renouvelables présente plusieurs avantages :

- Il évite d'utiliser des énergies fossiles polluantes et de réserve limitée (pétrole, gaz …) ;
- Il diminue les risques liés à l'usage de l'énergie nucléaire ;
- Il augmente notre indépendance énergétique.

Le parc éolien de Londigny et Montalembert participera à la transition énergétique française impulsée dans le cadre du Grenelle de l'environnement (lois dîtes Grenelle 1 et 2 d'août 2009 et juillet 2010), à la volonté européenne de promouvoir l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur (directive adoptée en août 2009), et aux respects des engagements internationaux établis pour répondre aux enjeux du développement durable (protocole de Kyoto, plan national de lutte contre le changement climatique, …). La production énergétique de ce parc concourra également aux ambitions affichées par la « loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte », adoptée le 17 août 2015, renforce les objectifs nationaux en matière d'énergies renouvelables. En effet, ce texte prévoit de porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation totale d'énergie finale en 2030

2.2 Pollution évitée

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

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

Même si ces effets positifs sont plus facilement quantifiables à l'échelle nationale qu'à l'échelle locale, des ratios de rejets de gaz évités ont été établis.

Les bénéfices de l'énergie éolienne sur la santé humaine et l'environnement sont réels, de nombreuses études détaillées existent à ce sujet. Rappelons également que l'installation d'un parc éolien est totalement réversible.

A titre de comparaison et en prenant comme indicateur le CO_2 (dioxyde de carbone, gaz à effet de serre), le tableau ci-après indique les ratios d'émissions de gaz par rapport au kWh produit (sources : Mission Interministérielle de l'Effet de Serre – in doc. ADEME) :

Système de production	CO_2/kWh
Centrale à charbon	950 g
Centrale à fioul	800 g
Centrale à gaz	470 g
Centrale nucléaire	0
Centrale hydraulique	0
Parc éolien	0

Tableau : Emissions de CO_2 pour 1 kWh produit (source : ADEME)

Selon l'ADEME, la production éolienne se substitue essentiellement à des productions à partir d'énergies fossiles (centrales gaz et charbon), fortement émettrices de CO_2. Les émissions évitées en France par l'énergie éolienne ont été estimées par RTE (Réseau de Transport d'Electricité) à 300 g de CO_2 par kWh.

Ces chiffres sont des estimations mais le bénéfice global des centrales éoliennes sur l'environnement à l'échelle mondiale n'est plus à démontrer.

Dans le cas de ce parc éolien, et compte tenu de la capacité nominale envisagée (environ 14 MW) et des prévisions de production (de l'ordre de 35 GWh annuellement), les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à 16 000 tonnes de CO_2 par an.

La production annuelle correspond à l'équivalent de la consommation en électricité de 50 000 personnes hors chauffage et eau chaude.

Les coûts indirects de l'énergie éolienne sur l'environnement sont quasiment nuls par rapport à ceux générés par les énergies fossiles et nucléaires : les éoliennes ne produisent aucun déchet et n'émettent aucun gaz polluant.

Leur démantèlement se fait sans complication technique (donc peu coûteux) et le site peut retrouver rapidement et facilement un usage intéressant pour la collectivité ou le particulier, ce qui est loin d'être le cas pour les autres types de sites producteurs (démantèlement des centrales nucléaires, traitement des sols pollués sur les sites de stockages d'hydrocarbures, par exemple, …).

Enfin, il convient de signaler que dans des conditions climatiques normales, il faut entre 3 et 6 mois (en fonction du potentiel éolien) pour qu'une éolienne produise l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement.

L'analyse permettant d'aboutir à ce résultat tient compte du contenu énergétique de tous les composants d'une éolienne, ainsi que du contenu énergétique global de l'ensemble des maillons de la chaîne de production. Ce bilan énergétique est donc positif, en particulier au regard des bilans établis pour les autres sources de production électrique.

Le parc éolien de Londigny et Montalembert constitue un élément supplémentaire mis en place sur le territoire national pour réduire les émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine, tout en participant au développement d'une véritable production décentralisée de l'électricité et à la mise en place d'un nouveau mode d'approvisionnement sécurisé et renouvelable.

3 PHASE TRAVAUX

Tout projet est susceptible de générer des impacts sur l'environnement, dès le stade des travaux.

Même si ces activités préalables présentent une durée limitée dans le temps, elles peuvent impliquer des dommages dont la gravité n'est pas moindre, par rapport aux impacts du projet en phase d'exploitation.

3.1 Système de Management Environnemental (SME) et suivi du chantier éolien

Mesure MR-1 : Système de Management Environnemental de chantier (SME)

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectifs de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Description : Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du montage d'un parc éolien, les objectifs d'un SME de chantier éolien sont de trois ordres :

1/ Eviter les nuisances causées aux riverains d'un chantier éolien, notamment les personnes limitrophes au chantier et qui n'ont pas signé de bail, convention de passage ou de surplomb : une délimitation claire de l'emprise du chantier éolien sera mise en place conformément au plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre ;

2/ Eviter les pollutions de proximité lors du chantier, pollutions d'hydrocarbures, d'huiles, de poussières par des moyens de maîtrise appropriés ;

3/ Eviter les impacts sur la végétation riveraine du chantier éolien : limitation des coupes et élagages d'arbres, déploiement d'un dispositif efficace de protection des sujets isolés, balisage des linéaires jalonnés par les aménagements, conformément aux relevés sur plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

L'organigramme suivant synthétise la structure de fonctionnement du SME entre le Maître d'Ouvrage (MOA), le Maître d'Œuvre (MOE) et les entreprises attributaires des marchés.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : 20 000 €HT

Responsable : Maître d'œuvre du chantier

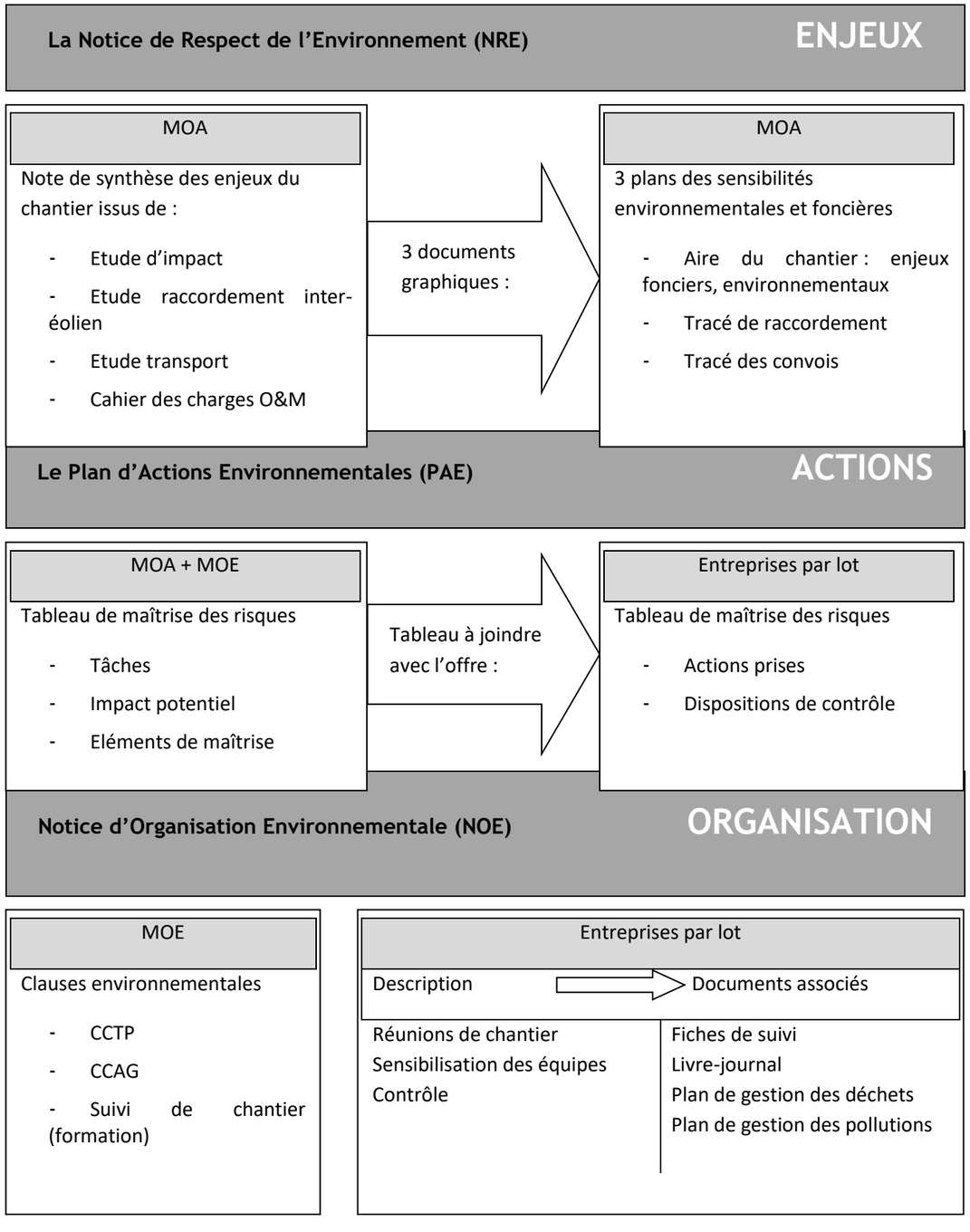


Figure: Documents et organigramme du Système de Management Environnemental (SME) de chantier éolien

3.2 Emprise du chantier

Le chantier d'aménagement du parc éolien va nécessiter la création de 4 plateformes d'environ 1925m² chacune reliées entre elles par le réseau du parc (la plateforme de l'éolienne 1 sera légèrement réduite) :

- 2 500 m² de piste à renforcer ;
- 2 200 m² de piste à créer dont 360 m² temporaires,
- 4000 m² de zones de retournements ;
- 720 m² de plateforme pour accueillir les postes de livraison.

Les terrassements associés seront relativement limités puisque la zone présente une topographie très faible. Les volumes de déblais/remblais seront faibles.

Mesure MEv-12 : Localisation et gestion des effluents de la base de vie

Type de mesure : Mesure d'évitement.

Impact potentiel identifié : Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées liées à la présence de travailleurs sur le chantier.

Objectif de la mesure : Eviter les rejets d'eaux usées et de déchets dans l'environnement.

Description de la mesure : La base vie du chantier est pourvue d'un bloc sanitaire autonome mais aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager dans l'environnement du site. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et transportés dans des cuves étanches vers les filières de traitement adaptées. La base de vie sera clôturée et placée en prenant en compte les sensibilités environnementales.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

3.3 Phasage des travaux

La construction proprement dite du parc éolien se divise en plusieurs étapes. Chacune d'elles s'applique à respecter un ensemble de règles de bonnes conduites environnementales qui concernent en particulier la prévention de risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace (emprises respectées par l'évolution des engins de chantier), le bruit, la poussière, la circulation sur la voirie, la remise en état des accès, …

Les différentes étapes sont les suivantes :

- Construction du réseau électrique inter-éolien;
- Aménagement des pistes d'accès et des plates-formes;
- Excavations, terrassements et fondations ;
- Installation des postes de livraison ;
- Raccordement électrique. Celui-ci comprend le raccordement inter-éolien interne entre les éoliennes jusqu'aux postes de livraison. Cette étape consiste à creuser des tranchées pour le passage des câbles électriques et de la fibre optique pour le réseau de communication. Elle comprend aussi la construction des « postes de livraison » ;
- Assemblage du mât, levage de la nacelle et pose du rotor ;
- Remise en état du site et voies d'accès,
- Tests et mise en service.

La période de préparation du chantier éolien est évaluée à environ 6 mois, pendant laquelle le porteur de projet consulte et sélectionne les entreprises intervenantes.

Une fois cette étape terminée, la phase de chantier est lancée pour environ 14 mois selon les mesures de restriction et les aléas de chantiers. Le chantier de construction se décomposera en deux grandes phases :

- Un premier temps sera consacré aux travaux de génie civil (défrichement, aménagement des chemins, des voies d'accès nouvelles et des aires de levage des éoliennes, réalisation des fondations et enfouissement des câbles) ;
- Le montage des machines s'effectuera ensuite, dès que les fondations auront été réalisées (4 mois).

La durée totale du chantier (préparation et réalisation) du parc éolien est estimée à moins de 20 mois.

Le programme prévisionnel du chantier est encore indicatif. Il sera fonction notamment de la disponibilité des éoliennes, mais aussi de l'importance de la main d'œuvre, du nombre d'engins mobilisables, de l'organisation du chantier qui ne sont pas connus précisément. Il peut également y avoir des événements imprévus (conditions météorologiques, découvertes archéologiques fortuites…) auquel le maître d'ouvrage devra faire face.

La phase de chantier est généralement calée pour correspondre avec la date prévisionnelle de mise à disposition du raccordement électrique par le gestionnaire de réseau (RTE ou Enedis)

L'ensemble de ces préoccupations et règles environnementales sera pris en compte dans le cadre du SME (Système de Mangement Environnementale décis précédemment.

Mesure MR-2 : Jalonnement et espaces dédiés sur le chantier

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Pollution et dégradation des sols et des milieux aquatiques sur et autour du chantier.

Objectif de la mesure : Eviter la circulation de véhicules et d'engins hors des zones dédiée

Description de la mesure : Seront identifiés et délimités les secteurs dédiés :

- Au stationnement :
    - Véhicules du personnel : stationnement réduit et optimisé pour limiter la gêne vis-à-vis de la circulation sur les voies riveraines ;
    - Véhicules et engins de chantier.
- Aux cantonnements ou bases de vie (vestiaires, réfectoires, lavabos, WC, douches, bureaux, salle de réunion,…) ;
- Aux aires de livraison et stockage des approvisionnements ;
- Aux aires de manœuvre des engins de levage ;
- Aux aires de tri et stockage des déchets, avant enlèvement pour traitement.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

3.4 Voiries de desserte et réseaux

3.4.1 Les piste d'accès

Comme indiqué dans la partie « Présentation du projet » le réseau de piste interne au parc éolien s'appuie en grande partie sur le maillage des pistes actuelles pour limiter la création de voies nouvelles

Mesure MR-3 : Aménager rapidement les pistes de circulation sur le parc

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : le chantier va impliquer un va et vient important de camions et d'engins plus ou moins lourds susceptibles de compacter et dégrader les zones traversées.

Objectif de la mesure : Eviter ou réduire le compactage et l'érosion des sols sur le site.

Description de la mesure : aménagement ou réaménagement des pistes spécifiques au projet

Calendrier : Mesure appliquée dès l'entame du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure MR-4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Le trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements en dehors des pistes prévues à cet effet est susceptible de compacter le sol, de créer des ornières, d'augmenter les processus d'érosion et de modifier l'infiltration de l'eau dans le sol.

Objectif de la mesure : Eviter ou réduire le compactage et l'érosion des sols sur le site.

Description de la mesure : Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure MR-5 : Prendre des mesures de sécurité pour le passage des convois exceptionnels

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Risque pour la sécurité routière.

Objectif de la mesure : Eviter tout risque pour la sécurité lié au passage des poids lourds.

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

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure MR-6 : Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air et trafic).

Objectif de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux.

Description de la mesure :

- utilisation d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- respect des horaires : pendant la journée, hors dimanches et jours fériés,
- arrosage des pistes par temps sec si nécessaire pour limiter l'envol de poussières,
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants en dehors des cas de danger,
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé,
- limite de la durée des opérations les plus bruyantes et choix d'horaires adaptés,
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores,
- Limitation de la vitesse à 30 km/h sur les pistes de chantier pour des raisons de sécurité mais aussi pour limiter l'impact sonore et l'émission de poussières.
- information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure MR-7 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction / accompagnement.

Impact potentiel identifié : Détérioration de la voirie par les engins durant les travaux.

Objectif de la mesure : Réduire la détérioration par la réfection des routes et chemins endommagés.

Description de la mesure : Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Des travaux d'aménagement de la voirie seront réalisés en amont de la phase de chantier permettant une amélioration de la voirie jusqu'au site. Un état des lieux des routes sera effectué par un huissier avant les travaux. Un second état des lieux sera également réalisé par huissier à l'issu du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc.

Coût prévisionnel : Le coût de cette mesure dépendra du degré de détérioration de la voirie.

Calendrier : Mesure à l'issue de la phase chantier - délai de 6 mois.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

3.4.2 La mise en œuvre des réseaux

Le réseau inter-éolien qui connecte les éoliennes entre elles jusqu'aux postes de livraison sera enterré sur environ 2200 m. Pour les voies communales, les municipalités de Londigny et Montalembert ont notifié leur accord concernant le passage des câbles. Pour tous les terrains privés concernés par l'implantation des éoliennes ou les accès en phase chantier et/ou exploitation, des promesses de bail ont été signées avec les différents propriétaires. Ces promesses prévoient explicitement la présence de câbles électriques.

Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable.

Les 4 postes de livraison occupent une très faible surface (36 m² chacun) et seront installés par lot de deux sur une plateforme de 360 m² environ. Les zones d'implantation sont planes. Par conséquent, la modification de la topographie et des sols sera de faible importance.

Désignation	Surface	Durée
Excavations pour fondations enterrées (diamètre de 30 m)	2 840 m²	Temporaire
Fondations des éoliennes (Surfaces émergées : 95 m²)	1 820 m²	Permanent
Plateformes de chantier, levage et d'exploitation	7 160 m²	Permanent
Tranchée extra-éolien : Poste(s) de livraison – Poste source (sur le trajet pressenti)	4 500 m² 15 000 ml	Permanent
Tranchée inter-éolien : Eoliennes – Poste(s) de livraison	660 m² 2 200 ml	
Chemins d'accès créés (largeur 4,5 m)	2 200 m²	Permanent (1839 m²) / Temporaires (360 m²)
Aménagement des virages	4000 m²	Temporaire
Postes de livraison et leurs plateformes	720 m²	Permanent

3.5 Impacts sur le réseau public de distribution

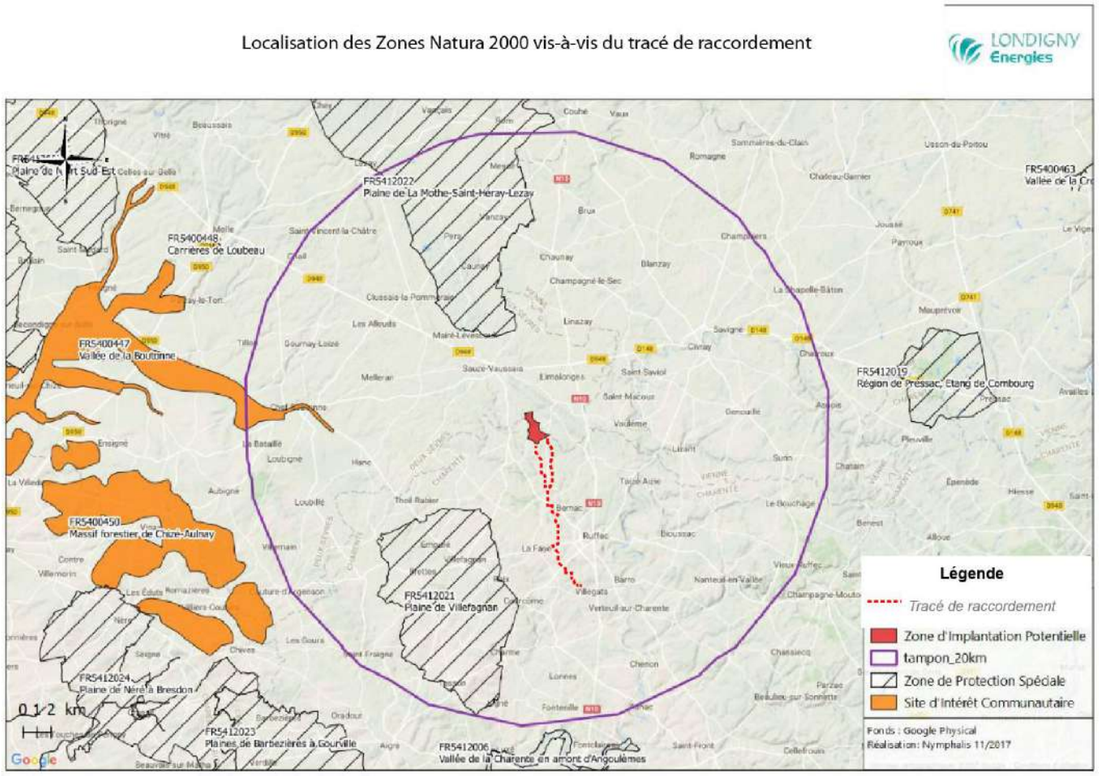
Le gestionnaire de réseau étudie et définit le raccordement afin que celui-ci s'intègre au réseau public sans aucune perturbation. A cet effet, le Maitre d'Ouvrage est amené à suivre les prescriptions du gestionnaire de réseau qui sont définies dans la convention de raccordement. Le comportement électrique de l'installation et ses équipements sera compris dans les différents articles du livre III (les dispositions relatives à l'électricité) et le titre IV (l'accès et le raccordement aux réseaux).

Les dispositions imposées par le gestionnaire de réseau seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises (travaux, exploitation).

Le projet éolien ne génèrera aucune contrainte électrique et la qualité de l'onde électrique restera conforme au standard du gestionnaire de réseau et à la norme EN 50160 à l'issue du raccordement du parc éolien.

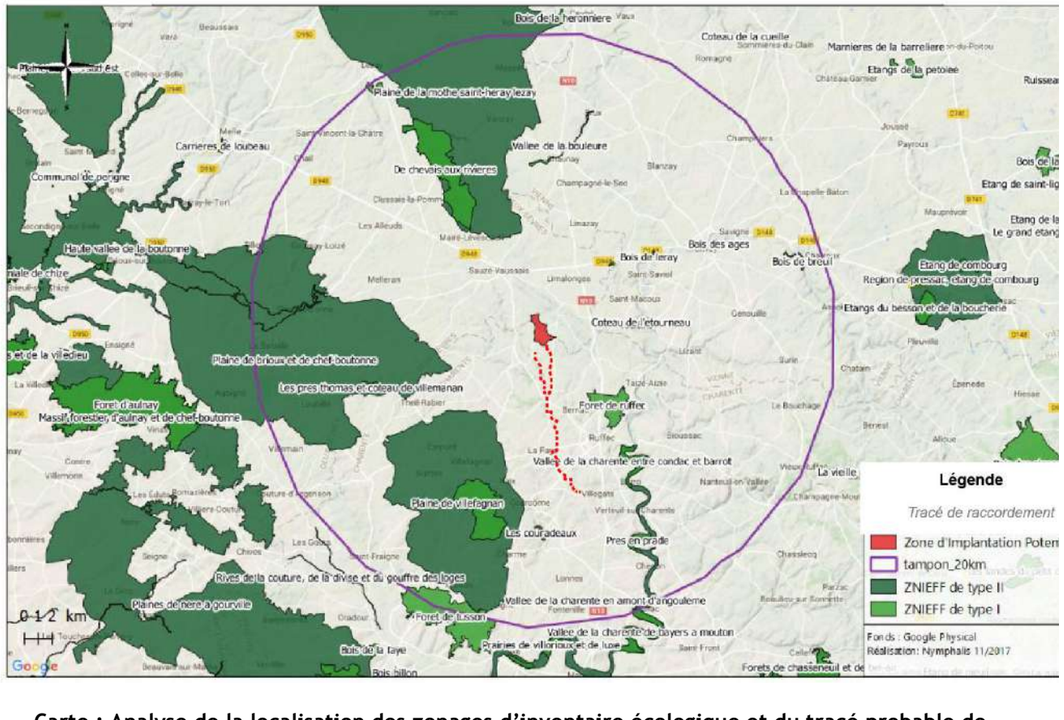
Le tracé du raccordement du poste de livraison au poste source sera défini par le gestionnaire de distribution (ERDF ou régie). Généralement celui-ci privilégie un tracé qui emprunte en priorité le domaine public. La maitrise d'ouvrage restera à disposition du gestionnaire de distribution pour étudier et limiter les traversées de zone d'habitant ou la traversée de zone naturelle protégée ou d'espace remarquable sur le plan écologique.

Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau et sera en technique enterrée. Le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés, conformément à l'article R 323-26 du Code de l'Energie : Approbation et réalisation des ouvrages des réseaux publics d'électricité.



Carte : Analyse de la localisation des zones Natura 2000 et du tracé probable de raccordement au poste source

Localisation des zonages d'inventaire écologiques vis-à-vis du tracé de raccordement



Carte : Analyse de la localisation des zonages d'inventaire écologique et du tracé probable de raccordement au poste source

La mise en place des câbles électriques depuis le poste de livraison jusqu'au poste source sous la responsabilité du gestionnaire de réseau n'aura pas d'impact particulier sur les milieux naturels ; seule une gêne temporaire liée à la phase de travaux pourra être ressentie pour les usagers des routes et au niveau des terrains agricoles. Il est utile de rappeler que le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés, conformément à l'article R 323-26 du Code de l'Energie : Approbation et réalisation des ouvrages des réseaux publics d'électricité. Dans tous les cas, la maitrise d'ouvrage restera à la disposition du gestionnaire de réseau pour minimiser la gêne en anticipant les travaux de raccordement avec d'autres travaux de réseau par exemple.

Les nouvelles liaisons nécessaires pour le raccordement du projet, dont le coût est entièrement supporté par la société de projet, seront rétrocédées au gestionnaire de réseaux qui pourra les utiliser par la suite pour raccorder d'autres utilisateurs : producteurs, consommateurs ou postes de distribution publique. Le raccordement du projet permet ainsi de participer au renforcement local du réseau de distribution et contribue à la politique d'enfouissement du réseau.

Le projet aura un impact positif sur le réseau électrique local en le renforçant et le développant.

Mesure MR-8 : Enfouissement des câbles

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : nuisances visuelles, exposition aux intempéries et aux incendies.

Objectif de la mesure : intégrer les réseaux dans leur environnement et les protéger

Description de la mesure : Pour réduire au maximum l'impact visuel du projet l'ensemble des câbles et réseaux du parc sera enterré. L'ouverture des tranchées sera réalisée à l'aide d'équipements de chantier légers (mini pelle, trancheuse ou pelle mécanique). Les câbles et les gaines seront déposés en fond de tranchées (environ 1 m – 1,2 m minimum) sur un lit de sable puis recouvert de sable et d'un filet protecteur.

Les terres excavées seront temporairement stockées le long des tranchées, au fur et à mesure de leur avancement. Elles seront ensuite remises en place pour reboucher les tranchées. En cas de surplus de terres, le maitre d'ouvrage la valorisera au maximum sur le chantier (terrassement des plates-formes, pistes, aménagements paysagers).

Le Maitre d'Ouvrage et les entreprises ont le choix entre 3 technologies :

- la méthode traditionnelle, dite à pelle mécanique,
- la méthode utilisant le soc tracté,
- la méthode utilisant la trancheuse.



Photo : Pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode du soc tracté (source VALOREM)

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase spécifique du chantier

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

3.6 Gestion des déchets

Mesure MR-9 : Respect du plan de gestion des déchets

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : dégradation du milieu liée à la production de déchets

Objectif de la mesure : fixer les bonnes règles de conduite en matière de déchets produits sur le chantier.

Description de la mesure : La mise en place du chantier de construction respectera les recommandations du Plan de Gestion des Déchets. Les règles de conduite à suivre se traduiront, de manière générale par :

- Formation et sensibilisation du personnel et du chef de chantier aux enjeux ;
- Propreté générale des lieux ;
- Bon aspect et bon entretien des véhicules et des engins de chantier ;
- Organisation et récupération des déchets ;
- Respect des éventuels riverains (horaires, bruit, poussières…) ;

De par ses caractéristiques, le chantier nécessitera la mise en place d'un coordinateur sécurité et santé qui aura en charge l'élaboration un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS). Cette mission (confiée à un organisme type Bureau Véritas, SOCOTEC ou équivalent) sera conforme aux articles L.4121-2, L.4121-3 et L.4531-1 du Code du Travail.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure MR-10 : Caractérisation, tri et élimination des déchets

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel : Pollutions du sol et du sous-sol

Objectif : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier - Minimiser les rejets de produits polluants dans le milieu naturel

Rappel réglementaire : Conformément à la réglementation en vigueur :

- L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets est interdit.

- Les déchets non dangereux (bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc par exemple) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des conditions autorisées.
- Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage, ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.

Description de la mesure : Comme dans tous les chantiers d'aménagement, la construction du parc éolien produira des déchets dont une grande part de déchets inertes (gravats …). Des équipements seront installés sur le site pour stocker provisoirement les déchets avant leur élimination dans des filières appropriées.

Les aires de lavage des goulottes de toupies béton seront situées à proximité de chaque lieu de coulage et seront constituées d'une fosse protégée par un géotextile.

Ces aires de rinçage seront installées de façon à récupérer le béton, lors du rinçage des toupies à béton, et filtrer l'eau.



Photo: Aire de lavage des toupies (Crédits : Valorem)

Les déchets inertes seront évacués si possible vers une filière de récupération – recyclage (installation de recyclage de matériaux et production de granulats). Sinon, ces déchets seront envoyés vers un centre d'enfouissement technique de classe 3. Les emballages et les produits recyclables (papiers-cartons, plastiques) seront stockés dans des conteneurs adaptés (bennes) qui seront enlevés régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur récupération.

Les huiles de vidange seront stockées dans des fûts de 200 litres disposés dans une aire de rétention étanche permettant de récupérer les éventuels écoulements en cas de fuite. Ces huiles seront collectées et éliminées par des entreprises spécialisées. Les déchets métalliques et les produits encombrants seront disposés dans des conteneurs adaptés et repris régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur élimination. Enfin, les autres déchets non triables seront stockés dans des conteneurs et envoyés vers un centre d'enfouissement technique adapté.

La société Londigny Energies s'assure que les déchets produits par ses parcs éoliens **seront stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne** afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement. La procédure mise en place prévoit l'obligation pour chaque intervenant de trier et séparer les déchets par catégorie. Le recyclage est privilégié, ainsi le recours à l'élimination en est minimisé (centre d'enfouissement, stockage permanent, combustion sans valorisation énergétique).

Différents documents permettront le **suivi et la traçabilité des déchets** engendrés par le chantier du parc (registre des déchets, bordereaux de suivi…).

La même logique s'applique lors des chantiers de construction et s'impose aux différentes entreprises retenues. Celles-ci devront donc s'engager à trier et à orienter les déchets, vers des structures adaptées.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

En définitive, le maître d'ouvrage s'attachera à réduire (livraison, reconditionnement), collecter (zone dédiée, bennes de stockage) et éliminer (déchetterie pro, CET) l'ensemble des déchets générés par le chantier pour éviter toute risque de pollution.

3.7 Milieu physique et mesures

Les activités de chantier sont susceptibles de générer deux types d'impacts sur les sols et les eaux souterraines :

- Des impacts qualitatifs temporaires : pollutions des eaux mise en œuvre (superficielles et souterraines) ou des sols.
- Des impacts quantitatifs temporaires :
    - Perturbation des écoulements superficiels et souterrains, obstacles à l'écoulement des eaux ;

- Modification des structures superficielles du sol, en raison des opérations de remblais ou des différents accès aux lieux d'intervention, avec un tassement du sol au niveau des zones de chantier dû à la circulation des engins.

3.7.1 Risque de pollution du réseau hydrographique, du sol et des nappes souterraines

En phase travaux, on relèvera les risques de contaminations suivants :

- Les déversements accidentels éventuels de produits polluants (hydrocarbures, adjuvants, solvants, etc.) entrainant des impacts temporaires ;
- Les pollutions induites par les véhicules et engins (émissions diverses, lessivées par les eaux pluviales ruisselant sur les zones opérationnelles (fondation, zone de montage, réseau de câbles, aménagement des voies de desserte) qui pourraient porter atteinte aux sols, aux eaux souterraines et/ou aux eaux superficielles.

Ces risques seront cependant faibles car les quantités de produits potentiellement polluants seront peu importantes sur le chantier (volume des réservoirs des engins pour les hydrocarbures, …).

Mesure MR-11 : Protection des eaux souterraines et superficielles

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Apport accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnant. Risque de fuite d'hydrocarbure, d'huile ou autre polluant lié au stockage et/ou à la présence d'engin.

Objectif de la mesure : Eviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques.

Description de la mesure : Les risques de pollution des eaux de surface sont faibles en raison de la quantité très limitée de substances potentiellement polluantes sur le site. Néanmoins, certaines mesures de prévention seront mises en œuvre pour réduire les risques :

- Utilisation d'engins de chantier et de camions aux normes en vigueur et vérification régulière du matériel ;
- Entretien des véhicules réalisé sur une aire de rétention étanche installée sur le chantier ou en atelier à l'extérieur ;
- Stockage des produits potentiellement polluants sur rétention conformément à la réglementation ;
- Stockage des déchets de chantier potentiellement polluants sur rétention et évacuation dans des filières adaptées ;
- Stricte limitation de circulation des engins sur les pistes d'accès et gestion adaptée des stockages temporaires des terres pour préserver les réseaux de drainage des parcelles agricoles ;
- Nettoyage des engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche ;
- Système de management environnemental de chantier éolien (cf. Mesure MEx).

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

3.7.2 Impacts des terrassements et apports de matériaux

3.7.2.1 Terrassements et apports de matériaux

Concernant les propriétés physiques du sol, elles vont être localement modifiées de façon permanente (compactage et imperméabilisation), au droit des aménagements à réaliser. Aussi, **l'écoulement des eaux de surface va en être perturbé, en favorisant localement le ruissellement.**

Sur le site du projet jusqu'ici recouvert par des parcelles agricoles et ponctuellement boisées, le coefficient de ruissellement est de l'ordre de 0,1 à 0,2. Après aménagement, ce coefficient sera de :

- 0,1 à 0,2 pour les surfaces laissées en végétation ou en zones agricoles ;
- 0,7 pour les pistes et plates-formes aménagées mais (sans revêtement) ;
- 0,9 pour l'emprise du socle des éoliennes et le poste de livraison.

Ainsi, seul un faible pourcentage de la surface totale de l'emprise verra son coefficient de ruissellement évoluer.

Les eaux de ruissellement des pistes et des plateformes seront dirigées par la forme de pente vers les abords des parcelles cultivées où elles pourront s'infiltrer dans le sol pour alimenter la nappe phréatique.

Aussi, l'augmentation des écoulements superficiels sera très limitée, l'étendue des sols naturels pouvant absorber cet apport d'eau.

Enfin, on notera que les parcs éoliens n'émettent ni cendre, ni suie, ni polluant, et ne produisent pas de déchet dangereux. Aussi, l'installation d'éoliennes n'engendre aucune pollution des sols, contrairement à d'autres moyens de production d'électricité.

Mesure MR-12 : Protection des sols lors de la phase de travaux

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Modification de la topographie, érosion du sol et drainage des écoulements d'eau liés à la création de tranchées et aux travaux d'excavations.

Objectif de la mesure : Permettre une re-végétalisation rapide, éviter l'érosion des sols et le drainage des eaux superficielles, éviter l'apport d'espèces végétales exogènes invasives.

Description de la mesure : La réalisation d'un parc éolien nécessite plusieurs aménagements pouvant nuire à la qualité des sols. L'installation d'éoliennes nécessite d'aménager des pistes d'accès et de circulation des engins et camions pendant les travaux.

Les mouvements de la terre végétale sont à l'origine de phénomènes de dégradation de ses qualités agro-pédologiques. Pour limiter ces phénomènes, des mesures de précautions seront prises lors du décapage du sol et pendant le stockage de la terre végétale telles que :

- Décapage de la terre de façon sélective en évitant le mélange avec les couches stériles sous-jacentes ;
- Stockage temporaire de la terre végétale sur une zone à l'écart des passages d'engins (pour éviter les tassements).

Rappelons que la durée de stockage sera courte (environ 6 mois), ce qui devrait limiter les risques de dégradation des qualités de la terre végétale.

Les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées.

A la fin de la phase de travaux, une grande partie des terrains décapés sera réaménagée avec remise en place de la terre végétale présente. En général, les sols reconstitués retrouvent la qualité des sols originels en 3 à 4 ans, sur la base des actions qui seront adaptées au site.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Les eaux de ruissellement supplémentaire produits par les aménagements du projet seront largement absorbées par les terres voisines des voies d'accès et des socles nécessaires aux éoliennes.

Une **étude géotechnique sera réalisée avant les travaux**. Elle analysera le sous-sol et déterminera ses caractéristiques techniques. Elle permettra de mettre en évidence le risque, ou l'absence de risque, de fragilisation, lors des travaux d'excavation notamment.

Sur les surfaces décapées, la **reprise spontanée de la végétation** environnante sera favorisée par le régalage de la terre végétale enlevée auparavant. Si besoin, et après état des lieux post-travaux, une re-végétalisation pourra être conduite si nécessaire.

3.7.2.2 Fondations

Les fondations, larges de 24 m de diamètre, occupent chacune une superficie de 500 m² environ, sur une profondeur de l'ordre de 4 m (une étude géotechnique au droit de chaque éolienne permettra de définir la nature et la profondeur exactes des fondations). La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire.

Mesure MR-13 : Fondations des mats d'éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Modifications de la structure du sol et nuisance visuelle et paysagère.

Objectif de la mesure : bien intégrer la fondation dans le paysage et limiter les impacts sur le sous-sol

Description de la mesure : Lors de la mise en place des fondations, les travaux suivront les recommandations suivantes :

- Encastrer les massifs dans le sol ou les recouvrir ;
- Stricte balance des volumes de terre et matériaux déplacés : stockage sur place uniquement des volumes nécessaires au remblaiement. Tous les volumes de terre en sus seront évacués hors du site pour éviter la modification de la topographie ou une levée de plantes adventices ;
- Non mélange des terres de surface et des terres issues de terrassement de profondeur ;
- Création d'une zone équipée pour le nettoyage du déversoir des toupies de béton (rinçage à l'eau).

Après les travaux, les fondations seront recouvertes par les terres de déblai compactées et re-végétalisées.



Photo: Etape de mise en place des fondations (Source : Valorem)

Calendrier : Mesure appliquée durant la phase dédiée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

En surface, seule une aire circulaire (9 m de diamètre environ) sera apparente. Elle permettra la circulation aux abords de l'éolienne, la protection du mât et de son fût. Son aspect de surface sera légèrement profilé afin d'évacuer les eaux de pluies vers la rive. Il s'agira d'un béton gris "brossé" de l'intérieur vers l'extérieur.

3.7.2.3 Aires de levage

Les aires de levage devront être également créées (figure ci-après). Elles seront composées de deux parties : l'aire de levage et d'exploitation (permanente) et l'aire de chantier (temporaire). Les aires de chantier servent à l'entreposage et l'assemblage des éléments des éoliennes et ne nécessitent pas d'aménagements particuliers. Les plateformes de levage et d'exploitation seront maintenues durant la phase d'exploitation pour un meilleur accès lors de la maintenance et l'entretien des éoliennes. Une plateforme permanente nécessite un terrassement et un revêtement sur une superficie de 1925 m² (pour l'éolienne 1 la superficie est légèrement réduite).

Au total, pour les 4 plateformes de ce projet, ce sont 7 200 m² de terrain qui seront décapés et terrassés sur une profondeur de 30 à 40 cm selon la nature du sol.



Photo: Exemple de plateforme de grutage (Source : Valorem)

Mesure MR-14 : Implantation des aires de levage

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : modification du milieu physique et naturel induites par les mouvements d'engins et les types de matériaux utilisés.

Objectif de la mesure : réduire l'impact des aires de levage

Description de la mesure : Dans la mesure du possible, toutes les plateformes seront implantées dans des parties planes, hors des replats de terrain particulièrement marqués, ou bien sur des pentes relativement réduites.

Une telle emprise par plateforme (1925 m²environ) conduit donc à retenir un certain nombre de précautions, pour réaliser une restauration efficace du site :

- Implantations seront optimisées en intégrant la surface des chemins adjacents dans la plateforme ;
- La surface des plateformes ne sera préparée par les engins de terrassement qu'après un piquetage fin sur terrain des emprises, pour éviter tout abattage d'arbre qui s'avèrerait inutile et pour optimiser l'insertion du projet dans le site ;
- Tronçonnage et broyage des branchages et déchets végétaux selon les prescriptions données dans le cadre de l'aménagement des accès. Ne seront concernés que les végétaux strictement inscrits dans l'emprise des plateformes. En effet, tous les arbres périphériques constitueront le meilleur écran possible pour réduire l'impact visuel dans le site de ces plateformes, bien avant toutes mesures de restauration proposée ;
- Décapage superficiel de la couverture, où l'on opèrera éventuellement un dessouchage dont le produit sera évacué hors du site. Les matériaux terreux (terre végétale de surface et tapis herbeux) seront mis

en périphérie ou stockés sur une aire prédéterminée – en attente de réemploi. Ces terres ne seront pas compactées ;

- Décapage et terrassement véritable de ces plateformes, afin de les engraver pour en augmenter la portance pour les engins de levage (les plateformes ne comporteront donc aucune zone de remblai) ;
- Terres de terrassement (hors terre végétale et tapis herbeux) seront évacuées hors du site et ne seront pas déposées, même temporairement, aux abords des plateformes, pour éviter de détériorer le couvert végétal existant aux alentours ;
- Les opérations de confortement des plateformes, avec apport de tout venant et compactage, pourront dès lors être engagées, mais sans aucun débordement hors des limites balisées.

Les interventions de restauration du site ne pourront être menées efficacement qu'après montage des éoliennes et départ définitif des engins de levage. Le Maître d'Ouvrage veillera à ce que le délai entre le décapage du couvert végétal en place et la remise en état définitive des plateformes (restauration végétale et paysagère) soit limité pour faciliter la reprise de la végétation, grâce à son propre stock de semences locales, contenues dans les tapis herbeux récupérés et dans la végétation voisine des plateformes.

Calendrier : Mesure appliquée durant la phase dédiée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Remarque : seule une partie des plateformes sera conservée en phase exploitation.

3.7.2.4 Tranchées pour les réseaux électriques et de communication

Les câbles électriques et les câbles de communication, permettant l'acheminement de l'électricité produite par le parc au poste de livraison, seront enterrés dans des tranchées dans une couche de sable (en-dessous et au-dessus). La terre de déblais compactée recouvrira ce réseau souterrain (en fourreaux).

Le réseau électrique et les câbles de communication entre les éoliennes sera enterré dans son intégralité – cf. Mesure MR 8 « enfouissement des réseaux »

3.7.2.5 Pistes d'accès

Les voies d'accès doivent permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage. On distingue deux types de voiries qui peuvent ponctuellement s'avérer communes : les chemins d'accès du chantier et les chemins d'exploitation.

Celles-ci seront précisées avec les propriétaires et les exploitants des parcelles et intègreront les contraintes liées à l'exploitation agricole et l'exploitation du parc.

L'emprise de ces voies d'accès sera décapée sur 30 à 40 cm selon la nature des sols. La largeur des chemins sera de 4,5 m. La superficie des pistes créées est d'environ 2 200 m². La modification de la topographie et des sols sera de faible importance.

Mesure MR-15 : Ré-exploitation des pistes existantes

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : transformation de la zone, création de barrières hydrauliques et écologiques

Objectif de la mesure : réduire l'impact et optimiser les voies de circulation sur le parc

Description de la mesure : Lorsque cela est possible, le maitre d'ouvrage s'engage à :

- Utiliser le même tracé pour les chemins dans la phase chantier que pour les chemins d'exploitation ;
- Positionner les éoliennes à proximité des chemins existants, tout en prenant en considération la disponibilité foncière, notamment celle relative au survol ;
- Implanter les postes de livraison, plateformes et mât de mesure éventuellement nécessaires sur des emprises à proximité des chemins ;
- Installer les câbles au niveau ou en bordure des chemins ou voies.

Les dimensions minimales des pistes d'accès aux éoliennes et au chantier en général seront les suivantes :

- Largeur : 4.5 m ;
- Pentes maximales des voies : entre 5 et 10 % (et 1 % pour les plateformes).

La structure des pistes sera composée (selon le site) :

- Soit d'un géotextile avec concassé compacté par-dessus ;
- Soit d'un sol traité à la chaux.

Les impacts résident dans la modification du milieu physique et naturel et sont induites par les évolutions et circulations d'engins et les types de matériaux mis en œuvre.

Calendrier : Mesure appliquée durant la phase dédiée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

3.8 Evaluation préliminaire des incidences sur les sites Natura 2000

3.8.1 Situation de la ZIP par rapport aux sites Natura 2000 et évaluation du lien écologique

Le positionnement de la ZIP par rapport aux sites Natura 2000 a été étudiée dans un rayon de 20 km. Ce rayon est jugé suffisant pour cette évaluation des incidences considérant que la plupart des espèces à l'origine de la désignation de sites Natura 2000 localement, ont un rayon de prospection alimentaire tout au plus de 10 km environ.

Le tableau ci-après formule une analyse du lien écologique entre la ZIP et les sites Natura 2000 proches.

Nom du site	Distance avec la ZIP	Caractéristiques	Lien écologique
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZPS FR5412022 – Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay	5,4 km	Site de près de 25 000 ha constituant une des huit zones de plaine à Outarde canepetière retenues comme majeures pour la désignation de ZPS en Poitou-Charentes. Il s'agît ici d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Le site abrite 15 espèces d'intérêt communautaire dont 7 atteignent des effectifs remarquables.	**Lien écologique possible concernant des espèces à large rayon d'action : rapaces.**
ZPS FR5412021 – Plaine de Villefagnan	6 km	Ce site de plus de 9 500 ha abrite 7,5% des effectifs régionaux de l'Outarde canepetière. Au-delà de celle-ci, 16 espèces d'intérêt communautaire sont également présentes sur le site telles que le Milan noir, le Pluvier doré, l'Œdicnème criard, etc. A noter que plusieurs milliers de Vanneau sont présents en hivernage ou en migration sur le site.	**Lien écologique possible concernant des espèces à large rayon d'action : rapaces.**
ZSC FR5400447 – Vallée de la Boutonne	13,6 km	Site de plus de 7 300 ha regroupant l'ensemble du réseau hydrographique primaire et secondaire de la Haute Vallée de la Boutonne. Il comprend ainsi des habitats hygrophiles liés directement au cours d'eau et à son régime hydrologique. Selon le Formulaire Standard de Données (FSD) du site, accessible sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), ce site a également été désigné pour 6 espèces de chauves-souris, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Grand Murin. Concernant les rhinolophes, ces derniers disposent d'un territoire de chasse compris dans un rayon d'environ 5 km autour de leurs gîtes. La Barbastelle chasse également dans un rayon proche de ses gîtes, plutôt en milieux forestiers et en lisières. Les murins peuvent quant à eux présenter un territoire de chasse assez étendu supérieur à 10 km. Le site Natura 2000 est situé à 13,6 km de la ZIP. Il peut donc être utilisé par des individus de murins en chasse en provenance de ce site Natura 2000. Toutefois, ce lien apparaît assez anecdotique au regard notamment de la plaine agricole intensive (absence marquée de haies) séparant le site Natura 2000 et la ZIP. Aussi, ce lien écologique peut tout au plus concerner quelques individus. Nous pouvons d'ores et déjà conclure, à l'issue de cette évaluation simplifiée des incidences, que le projet ne sera pas de nature à porter une incidence significative (incidence tout au plus très faible) sur l'état de conservation des espèces ayant permis la désignation de la ZSC. **Aussi, le projet ne sera pas de nature à porter une atteinte négative significative aux objectifs et à l'intégrité de la ZSC FR5400447 Vallée de la Boutonne.**	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**

Tableau : Evaluation du lien entre la ZIP et les sites Natura 2000

1.1.1. Conclusion de l'évaluation simplifiée des incidences

Concernant la ZPS FR5412022 et la ZPS FR5412021, ces deux sites Natura 2000 ont été désignés pour une avifaune de plaine agricole cultivée dont certaines espèces peuvent avoir un territoire de prospection alimentaire étendu (busards notamment). Aussi, un lien écologique existe potentiellement entre la ZIP et ces deux sites Natura 2000. Le projet peut donc être de nature à porter une incidence négative aux espèces ayant permis la désignation de ces sites et ainsi à leurs objectifs de conservation respectifs.

Ces deux sites font l'objet ci-après d'une évaluation complète des incidences.

3.8.2 Evaluation complète des incidences sur la ZPS FR5412022 Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay

3.8.2.1 Présentation de la ZPS et objectifs de conservation

Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Elle concerne également pour partie la Vienne (second site de ce département). Celle-ci abrite ~ 10% des effectifs régionaux. Au total 15 espèces d'intérêt communautaire sont présentes dont 7 atteignent des effectifs remarquables sur le site.

Ci-dessous quelques éléments de synthèse issus du DOCOB :

Outarde canepetière :

Cette zone est d'importance fondamentale pour cette espèce en Deux-Sèvres. Elle accueillait en effet, au cours du printemps 1996, près de 45 mâles chanteurs, ce qui correspond aux deux cinquièmes de l'effectif départemental et plus de 2% de l'effectif national. Une particularité propre à ce secteur est que la diminution observée au cours de ces dernières années y est environ deux fois moindre que dans les autres secteurs de plaine des Deux-Sèvres, ce qui confirme donc l'importance à terme que peut avoir cette zone en tant que refuge de l'espèce dans le département.

Œdicnème criard et Busard cendré :

Les effectifs de ces deux espèces sur le site atteignent entre 1 et 2 % de la population nationale. L'Œdicnème fréquente la totalité de la zone, tandis que le Busard cendré est principalement lié aux zones les plus ouvertes.

Pie-grièche écorcheur :

Cette espèce n'est pas répartie uniformément au sein du périmètre du site et constitue des noyaux de population. Les densités observées peuvent être localement très élevées et font alors partie des plus importantes connues en Deux-Sèvres.

Autres espèces régulièrement nicheuses et inscrites à l'annexe I de la DO :

En période de nidification 6 autres espèces utilisent le site : les Busards Saint-Martin et des roseaux, le Milan noir, la Bondrée apivore, le Martin-pêcheur d'Europe et le Hibou des marais. Les cinq premières espèces sont des nicheuses régulières sur le site. La dernière est, semble-t-il, plus occasionnelle et dépendante des variations de la disponibilité alimentaire.

Les grandes orientations de gestion du site, également appelées Objectifs de Conservation à Long Terme (OCLT), ont été définies sur la base de la hiérarchisation des enjeux de conservation. Il s'agit de grandes lignes directrices de la vie du site Natura 2000 :

A- Assurer la pérennité des habitats favorables aux oiseaux patrimoniaux du site.

B- Mettre en œuvre des actions favorables aux oiseaux.

C- Assurer une appropriation de la démarche et des enjeux par les acteurs du site.

D- Organiser le suivi de la mise en œuvre des actions du DOCOB.

Le tableau ci-après liste les espèces qui sont à l'origine de la désignation de la ZPS. Une colonne évalue la présence/absence de chaque espèce au sein de la ZIP.

Les informations du tableau ci-après sont extraites du FSD du site Natura 2000. Les espèces d'intérêt communautaire et migratrices régulières contactées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB sont également associées à ce tableau et feront l'objet ci-après d'une évaluation des incidences.

Espèce	Type	Population	Conservation	Isolement	Globale	Présence/absence au sein de la ZIP
Lanius collurio - Pie-grièche écorcheur (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Absence
Anas querquedula – Sarcelle d'été (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Absence
Anas querquedula – Sarcelle d'été (source FSD)	Migration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Absence
Pernis apivorus - Bondrée apivore (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Milvus migrans - Milan noir (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en nidification et en migration
Milvus milvus - Milan royal (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circus aeruginosus - Busard des roseaux (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circus cyaneus - Busard Saint-Martin (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence à toutes saisons
Circus pygargus - Busard cendré (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Présence en migration
Falco columbarius - Faucon émerillon (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Falco peregrinus – Faucon pèlerin (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Absence
Tetrax tetrax - Outarde canepetière (source FSD)	Reproduction	15 ≥ p > 2 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative	Absence
Burhinus oedicnemus - Œdicnème criard (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Présence en nidification
Charadrius dubius - Petit Gravelot (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne	Absence
Pluvialis apricaria - Pluvier doré (source FSD)	Hivernage		Bonne	Population non isolée	Bonne	Présence en hivernage

Espèce	Type	Population	Conservation	Isolement	Globale	Présence/absence au sein de la ZIP
				dans une aire élargie		
Vanellus vanellus - Vanneau huppé (source FSD)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative	Présence en hivernage
Vanellus vanellus - Vanneau huppé (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative	Absence
Numenius arquata - Courlis cendré (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Absence
Tringa glareola – Chevalier sylvain (source FSD)	Migration	Non significative	-	-	-	Absence
Asio flammeus – Hibou des marais (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Absence
Alcedo atthis – Martin-pêcheur d'Europe (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Absence
Egretta garzetta - Aigrette garzette (source DOCOB)	Hivernage	Non renseigné				Absence
Ardea alba - Grande Aigrette (source DOCOB)	Hivernage	Non renseigné				Absence
Platalea leucorodia - Spatule blanche (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Ardea purpurea - Héron pourpré (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Nycticorax nycticorax - Bihoreau gris (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Ciconia nigra - Cigogne noire (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Ciconia ciconia - Cigogne blanche (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Branta leucopsis - Bernache nonette (source DOCOB)	Anecdotique	Non renseigné				Absence
Hieraaetus pennatus - Aigle botté (source DOCOB)	Reproduction possible	Non renseigné				Absence
Circaetus gallicus - Circaète Jean-le-Blanc (source DOCOB)	Reproduction possible	Non renseigné				Présence en migration
Pandion haliaetus - Balbuzard pêcheur (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Présence en migration

Espèce	Type	Population	Conservation	Isolement	Globale	Présence/absence au sein de la ZIP
Crex crex - Râle des genêts (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Porzana porzana - Marouette ponctuée (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Grus grus - Grue cendrée (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Présence en migration
Himantopus himantopus - Échasse blanche (source DOCOB)	Anecdotique	Non renseigné				Absence
Charadrius morinellus - Pluvier guignard (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Sterna hirundo - Sterne pierregarin (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Chlidonia hybrida - Guifette moustac (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Caprimulgus europaeus - Engoulevent d'Europe (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Absence
Dryocopus martius - Pic noir (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Absence
Lullula arborea - Alouette lulu (source DOCOB)	Migration et hivernage	Non renseigné				Présence en migration et hivernage
Anthus campestris - Pipit rousseline (source DOCOB)	Migration et nidification possible	Non renseigné				Présence en migration
Luscinia svecica - Gorgebleue à miroir (source DOCOB)	Migration et nidification possible	Non renseigné				Absence
Saxicola rubetra - Tarier des prés (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Emberiza hortulana - Bruant ortolan (source DOCOB)	Migration et nidification possible	Non renseigné				Absence
Philomatus pugnax - Combattant varié (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence

Tableau : Espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay » et statut au sein de la ZIP

3.8.2.2 Analyse des incidences brutes

Les espèces d'oiseaux jugées absentes de la ZIP (cf. tableau précédent) ne feront l'objet d'aucune incidence.

Pour les autres espèces, nous pouvons formuler l'analyse ci-après.

3.8.2.2.1 Cas des rapaces migrateurs : Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Busard des roseaux, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Balbuzard pêcheur

Ces espèces de rapaces utilisent la ZIP seulement en période migratoire.

Ces espèces peuvent être sensibles au risque de collision et à l'effet barrière dont les incidences sont jugées faibles considérant qu'elles migrent principalement en journée et par conditions météorologiques clémentes permettant une anticipation des éoliennes et donc une adaptation de la trajectoire de vol. De plus, les effectifs migratoires constatés sont faibles.

Aussi, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces de rapaces ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

3.8.2.2.2 Cas du Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin dispose d'un territoire de prospection alimentaire de l'ordre de 2 500 ha, variable selon la disponibilité alimentaire. Il est sans doute plus étendu en période hivernale où l'espèce semble moins cantonnée à un territoire.

Un lien écologique entre les individus utilisant la ZIP et ceux à l'origine de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay peut exister mais il semble faible au regard notamment de la distance séparant la ZIP et la ZPS.

Les principaux impacts du projet sur le Busard Saint-Martin sont rappelés ci-après :

- Dérangement d'individus en phase de travaux, hors période sensible de nidification après application de la mesure R1 ;
- Risque de collision avec des individus en phase d'exploitation mais risque jugé faible car l'espèce ne niche pas à proximité des éoliennes ;
- Perte potentielle d'habitat de recherche alimentaire de l'ordre de 50 ha qui représente environ 2 % de la taille d'un domaine de prospection alimentaire de l'espèce.

Si à cela, nous ajoutons la distance séparant la ZIP de la ZPS, soit environ 5,4 km, l'incidence du projet sur la population de Busard Saint-Martin ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay sera tout au plus faible et donc non significative.

3.8.2.2.3 Cas du Faucon émerillon

Le Faucon émerillon fréquente la ZIP en période d'hivernage et chasse notamment dans les chaumes les passereaux qui y stationnent. L'espèce chasse souvent au ras du sol lui permettant de surprendre ses proies, ce qui le rend moins sensible au risque de collision contrairement au Faucon crécerelle par exemple, bien qu'un cas de collision soit documenté dans la bibliographie (Hötker *et al.*, 2006) mais aucun en France (Marx, 2017).

En hiver, le domaine de prospection alimentaire du Faucon émerillon est étendu ce qui peut créer un lien écologique entre les individus utilisant l'aire d'étude et la ZPS. De plus, au regard de sa technique de chasse, il n'est pas certain que le projet engendre une perte d'habitat de chasse.

Aussi, nous considérons que le projet portera une atteinte très faible sur la population de Faucon émerillon ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

3.8.2.2.4 Cas de l'Œdicnème criard

La nidification de l'Œdicnème criard au sein de la ZIP est aléatoire et dépend de l'assolement des terres agricoles. Ainsi, si l'espèce y a niché en 2011 et 2017, cela n'a pas été le cas en 2018. Aucun habitat d'espèce ne peut donc raisonnablement être cartographié ici car variable d'une année sur l'autre.

Pour cette analyse des impacts, le choix a été fait de prendre en compte les données les plus actualisées à savoir celles de l'année 2018. Les différents inventaires menés en 2018 permettent de statuer sur l'absence de nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude.

Les nichées de 2011 et 2017 se situent par ailleurs à environ 5,4 km des limites de la ZPS et au regard de la taille d'un domaine vital d'Œdicnème criard (quelques dizaines d'hectares), nous pouvons douter du lien écologique entre le(s) couple(s) nicheur(s) et la population à l'origine de la désignation de la ZPS étudiée, si ce n'est pour des individus en erratisme internuptial ou en migration.

Aussi, nous considérons que le projet portera une atteinte très faible sur la population d'Œdicnème criard ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

3.8.2.2.5 Cas du Pluvier doré et du Vanneau huppé

Le Pluvier doré et le Vanneau huppé fréquentent la ZIP en période hivernale. Cette fréquentation semble ponctuelle au regard des données acquises dans le cadre du diagnostic écologique.

Pour ces espèces, le projet peut occasionner :

- Un risque de collision en phase d'exploitation et un effet barrière pour des individus en migration ;
- Une perte d'habitat d'hivernage par maintien d'une distance d'évitement avec les éoliennes, perte toutefois à relativiser au regard de la fréquentation effective de la ZIP par ces deux espèces (absence de stationnement régulier et important de limicoles).

Nous avons considéré, à l'issue de l'argumentaire, que le projet porterait un impact faible sur ces deux espèces. Nous pouvons en juger autant pour l'atteinte à l'état de conservation de la population de ces limicoles ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

3.8.2.2.6 Cas de la Grue cendrée

Le projet s'implante au sein d'une zone régulière d'observation de la Grue cendrée et n'intercepte pas le couloir principal de migration.

Lors des prospections, seul un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012 ce qui est peu et vient ainsi conforter le fait que la ZIP n'est pas située au sein d'un couloir de migration d'importance pour l'espèce. A ce jour, aucun cas de collision avec une Grue cendrée n'est rapporté en France (Marx, 2017). L'espèce peut toutefois être sensible à l'effet barrière (Hötker *et al.*, 2006). Le projet n'occasionnera pas de perte d'habitat de stationnement car l'espèce n'utilise pas la ZIP en stationnement.

Un lien écologique peut exister entre les grues utilisant la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay et celles survolant la zone de projet.

Toutefois, au regard des effectifs constatés et de la situation du projet en dehors d'un couloir migratoire principal, l'incidence du projet sur la population de Grue cendrée à l'origine de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay est jugée tout au plus faible.

3.8.2.2.7 Cas de l'Alouette lulu et du Pipit rousseline

Ces deux espèces utilisent la ZIP en migration (Alouette lulu et Pipit rousseline) et en hivernage (Alouette lulu).

Un lien écologique existe possiblement entre des individus utilisant le territoire de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay et ceux pouvant être rencontrés au sein de la zone de projet mais il semble limité.

Pour ces deux espèces, un risque de collision existe.

Toutefois, au regard de la distance séparant la ZPS de l'emprise du projet, et du lien écologique faible en apparence, nous considérons que le projet portera une incidence très faible sur l'état de conservation des populations d'Alouette lulu et de Pipit rousseline ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay.

3.8.2.3 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard du niveau d'incidence jugé tout au plus faible sur l'état de conservation des populations d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay., aucune mesure d'évitement et de réduction n'est proposée et ne se révèle nécessaire.

3.8.2.4 Analyse des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet sont inchangées par rapport aux incidences brutes.

3.8.2.5 Conclusion

Les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS FR5412022 Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay sont jugées tout au plus faibles et donc non significatives.

Le projet ici à l'étude ne portera donc pas d'atteinte significative sur les objectifs de conservation et l'intégrité de la ZPS FR5412022 Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay.

3.8.3 Evaluation complète des incidences sur la ZPS FR5412021 Plaine de Villefagnan

3.8.3.1 Présentation de la ZPS et objectifs de conservation

Ce site, de plus de 9 500 ha et situé à 4,9 km de la ZIP, est composé à 75 % par des cultures céréalières, d'oléagineux, de luzerne et de quelques jachères en rotation parfois entrecoupées de vignobles.

Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour la désignation d'une ZPS en Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des deux principales zones de survivance de cette espèce dans le département de la Charente. Elle abrite environ 7,5 % des effectifs régionaux. Au total, 17 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire sont présentes dont 3 atteignent des effectifs remarquables sur le site.

La survie de l'Outarde canepetière et des autres espèces de plaines cultivées dépend de la mise en œuvre à grande échelle de mesures visant à compenser la perte de diversité paysagère et par voie de conséquences des habitats attractifs à l'espèce, liée à l'intensification agricole avec pour corollaire la disparition des surfaces pérennes : prairies, luzernes, jachères, friches.

Les objectifs de conservation du site, tirés du DOCOB, sont les suivants :

- Rétablir ou maintenir suffisamment d'habitats favorables aux espèces patrimoniales ;
- Maintenir ou développer des pratiques de gestion de milieux favorables aux espèces patrimoniales ;
- Donner aux usagers des outils pour conduire une gestion durable du territoire prenant en compte les besoins des espèces.

Le tableau ci-après liste les espèces qui sont à l'origine de la désignation de la ZPS. Une colonne évalue la présence/absence de chaque espèce au sein de la ZIP.

Les informations du tableau ci-après sont extraites du FSD du site Natura 2000. Les espèces d'intérêt communautaire et migratrices régulières contactées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB sont également associées à ce tableau et feront l'objet ci-après d'une évaluation des incidences.

Espèce	Type	Population	Conservation	Isolement	Globale	Présence/absence au sein de la ZIP
Lanius collurio - Pie-grièche écorcheur (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Absence
Emberiza hortulana - Burant ortolan (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Absence
Ardea cinerea - Héron cendré (source FSD)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Présence en hiver
Ciconia ciconia - Cigogne blanche (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Absence
Pernis apivorus Bondrée apivore (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Présence en migration
Milvus migrans - Milan noir (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Présence en nidification et en migration
Milvus milvus - Milan royal (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circus aeruginosus - Busard des roseaux (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circus cyaneus - Busard Saint-Martin (source FSD)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Présence à toutes saisons
Circus cyaneus - Busard Saint-Martin (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	
Circus cyaneus - Busard Saint-Martin (source FSD)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	
Circus pygargus - Busard cendré (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Présence en migration
Falco columbarius - Faucon émerillon (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Grus grus - Grue cendrée (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Présence en hivernage

Espèce	Type	Population	Conservation	Isolement	Globale	Présence/absence au sein de la ZIP
Tetrax tetrax - Outarde canepetière (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne	Absence
Burhinus oedicnemus - Œdicnème criard (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Excellente	Présence en nidification
Pluvialis apricaria - Pluvier doré (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Présence en hivernage
Vanellus vanellus - Vanneau huppé (source FSD)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Présence en hivernage
Scopolax rusticola - Bécasse des bois (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Absence
Numenius arquata - Courlis cendré (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Absence
Asio flammeus - Hibou des marais (source FSD)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population (presque) isolée	Significative	Absence
Asio flammeus - Hibou des marais (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population (presque) isolée	Significative	Absence
Caprimulgus europaeus - Engoulevent d'Europe (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Absence
Anthus campestris - Pipit rousseline (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circaetus gallicus – Circaète Jean-le-Blanc (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Présence en migration
Luscinia svecica – Gorgebleue à miroir (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Absence
Ciconia ciconia – Cigogne blanche (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Elanus caeruleus – Elanion blanc (source DOCOB)	Anecdotique	Non renseigné				Absence
Caprimulgus europaeus – Engoulevent d'Europe (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Absence

Espèce	Type	Population	Conservation	Isolement	Globale	Présence/absence au sein de la ZIP
Grus grus – Grue cendrée (source DOCOB)	Migration et hivernage	Non renseigné				Présence en migration

Tableau : Espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Plaine de Villefagnan » et statut au sein de la ZIP

3.8.3.2 Analyse des incidences brutes

Les espèces d'oiseaux jugées absentes de la ZIP (cf. tableau précédent) ne feront l'objet d'aucune incidence.

Pour les autres espèces, nous pouvons formuler l'analyse ci-après.

3.8.3.2.1 Cas du Héron cendré

Le Héron cendré peut fréquenter la ZIP tout au long de l'année bien qu'il n'y ait été observé qu'en hiver. Il ne s'y reproduit pas et utilise les prairies, cours d'eau, mais aussi les chaumes, pour s'alimenter.

Quelques cas de collision de Héron cendré avec des éoliennes sont rapportés dans la bibliographie (Lekuona & Ursua, 2007 ; Hötker *et al.*, 2006, Marx, 2017).

Le Héron cendré ne semble toutefois pas affecté par la présence d'un parc éolien en maintenant une distance moyenne de l'ordre de 65 m par rapport aux éoliennes (Hötker *et al.*, 2006), ce qui, à l'échelle de la taille d'un domaine de prospection alimentaire d'un Héron cendré est négligeable d'autant plus en considérant la faible qualité trophique des habitats impactés par le projet (cultures annuelles).

Aussi, le projet ne portera pas d'atteinte à l'état de conservation de la population de Héron cendré ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan.

3.8.3.2.2 Cas des rapaces migrateurs : Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Busard des roseaux, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Balbuzard pêcheur

Ces espèces de rapaces utilisent la ZIP seulement en période migratoire.

Ces espèces peuvent être sensibles au risque de collision et à l'effet barrière dont les incidences sont jugées faibles considérant qu'elles migrent principalement en journée et par conditions météorologiques clémentes permettant une anticipation des éoliennes et donc une adaptation de la trajectoire de vol. De plus, les effectifs migratoires constatés sont faibles.

Aussi, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces de rapaces ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

3.8.3.2.3 Cas du Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin dispose d'un territoire de prospection alimentaire de l'ordre de 2 500 ha, variable selon la disponibilité alimentaire. Il est sans doute plus étendu en période hivernale où l'espèce semble moins cantonnée à un territoire.

Un lien écologique entre les individus utilisant la ZIP et ceux à l'origine de la ZPS Plaine de Villefagnan peut exister mais il semble faible au regard notamment de la distance séparant la ZIP et la ZPS (6 km).

Les principaux impacts du projet sur le Busard Saint-Martin sont rappelés ci-après :

- Dérangement d'individus en phase de travaux, hors période sensible de nidification après application de la mesure R1 ;
- Risque de collision avec des individus en phase d'exploitation mais risque jugé faible car l'espèce ne niche pas à proximité des éoliennes ;
- Perte potentielle d'habitat de recherche alimentaire de l'ordre de 50 ha qui représente environ 2 % de la taille d'un domaine de prospection alimentaire de l'espèce.

Si à cela, nous ajoutons la distance séparant la ZIP de la ZPS, soit environ 6 km, l'incidence du projet sur la population de Busard Saint-Martin ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan sera tout au plus faible et donc non significative.

3.8.3.2.4 Cas du Faucon émerillon

Le Faucon émerillon fréquente la ZIP en période d'hivernage et chasse notamment dans les chaumes les passereaux qui y stationnent. L'espèce chasse souvent au ras du sol lui permettant de surprendre ses proies, ce qui le rend moins sensible au risque de collision contrairement au Faucon crécerelle par exemple, bien qu'un cas de collision soit documenté dans la bibliographie (Hötker *et al.*, 2006) mais aucun en France (Marx, 2017).

En hiver, le domaine de prospection alimentaire du Faucon émerillon est étendu ce qui peut créer un lien écologique entre les individus utilisant l'aire d'étude et la ZPS. De plus, au regard de sa technique de chasse, il n'est pas certain que le projet engendre une perte d'habitat de chasse.

Aussi, nous considérons que le projet portera une atteinte très faible sur la population de Faucon émerillon ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

3.8.3.2.5 Cas de la Grue cendrée

Le projet s'implante au sein d'une zone régulière d'observation de la Grue cendrée et n'intercepte pas le couloir principal de migration.

Lors des prospections, seul un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012 ce qui est peu et vient ainsi conforter le fait que la ZIP n'est pas située au sein d'un couloir de migration d'importance pour l'espèce. A ce jour, aucun cas de collision avec une Grue cendrée n'est rapporté en France (Marx, 2017). L'espèce peut toutefois être sensible à l'effet barrière (Hötker *et al.*, 2006). Le projet n'occasionnera pas de perte d'habitat de stationnement car l'espèce n'utilise pas la ZIP en stationnement.

Un lien écologique peut exister entre les grues utilisant la ZPS Plaine de Villefagnan et celles survolant la zone de projet.

Toutefois, au regard des effectifs constatés et de la situation du projet en dehors d'un couloir migratoire principal, l'incidence du projet sur la population de Grue cendrée à l'origine de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay est jugée tout au plus faible.

3.8.3.2.6 Cas de l'Œdicnème criard

La nidification de l'Œdicnème criard au sein de la ZIP est aléatoire et dépend de l'assolement des terres agricoles. Ainsi, si l'espèce y a niché en 2011 et 2017, cela n'a pas été le cas en 2018. Aucun habitat d'espèce ne peut donc raisonnablement être cartographié ici car variable d'une année sur l'autre.

Pour cette analyse des impacts, le choix a été fait de prendre en compte les données les plus actualisées à savoir celles de l'année 2018. Les différents inventaires menés en 2018 permettent de statuer sur l'absence de nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude.

Les nichées de 2011 et 2017 se situent par ailleurs à environ 6 km des limites de la ZPS et au regard de la taille d'un domaine vital d'Œdicnème criard (quelques dizaines d'hectares), nous pouvons douter du lien écologique entre le(s) couple(s) nicheur(s) et la population à l'origine de la désignation de la ZPS étudiée, si ce n'est pour des individus en erratisme internuptial ou en migration.

Aussi, nous considérons que le projet portera une atteinte très faible sur la population d'Œdicnème criard ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan.

3.8.3.2.7 Cas du Pluvier doré et du Vanneau huppé

Le Pluvier doré et le Vanneau huppé fréquentent la ZIP en période hivernale. Cette fréquentation semble ponctuelle au regard des données acquises dans le cadre du diagnostic écologique.

Pour ces espèces, le projet peut occasionner :

- Un risque de collision en phase d'exploitation et un effet barrière pour des individus en migration ;
- Une perte d'habitat d'hivernage par maintien d'une distance d'évitement avec les éoliennes, perte toutefois à relativiser au regard de la fréquentation effective de la ZIP par ces deux espèces (absence de stationnement régulier et important de limicoles).

Nous avons considéré, à l'issue de l'argumentaire, que le projet porterait un impact faible sur ces deux espèces. Nous pouvons en juger autant pour l'atteinte à l'état de conservation de la population de ces limicoles ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan.

3.8.3.2.8 Cas du Pipit rousseline

Le Pipit rousseline utilise la ZIP en période migratoire.

Un lien écologique existe possiblement entre des individus utilisant le territoire de la ZPS Plaine de Villefagnan et ceux pouvant être rencontrés au sein de la zone de projet mais il semble limité.

Un risque de collision existe avec le Pipit rousseline en phase d'exploitation.

Toutefois, au regard de la distance séparant la ZPS de l'emprise du projet, et du lien écologique faible en apparence, nous considérons que le projet portera une incidence très faible sur l'état de conservation des populations d'Alouette lulu et de Pipit rousseline ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan.

3.8.3.3 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard du niveau d'incidence jugé tout au plus faible sur l'état de conservation des populations d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan, aucune mesure d'évitement et de réduction n'est proposée et ne se révèle nécessaire.

3.8.3.4 Analyse des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet sont inchangées par rapport aux incidences brutes.

3.8.3.5 Conclusion

Les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS FR5412021 Plaine de Villefagnan sont jugées tout au plus faibles et donc non significatives.

Le projet ici à l'étude ne porter donc pas d'atteinte significative sur les objectifs de conservation et l'intégrité de la ZPS FR5412021 Plaine de Villefagnan.

3.9 Milieu naturel

L'étude complète sur le milieu naturel, réalisée par le bureau d'étude Nymphalis est présenté en annexe.

3.9.1 Impacts sur les habitats naturels

Les emprises du projet concernent des cultures annuelles conduites en intensif (sols tassés, utilisation de produits phytosanitaires, déchaumage automnal, apport d'engrais chimiques et organiques) à faible diversité floristique.

Une haie non spontanée est également concernée par les emprises de la voie d'accès à l'éolienne E1. Cette haie ne présente pas d'enjeu particulier du point de vue floristique mais, à l'échelle locale, dans un contexte de plaine agricole, peut servir d'habitat pour certaines espèces de reptiles, d'habitat de nidification pour des passereaux et de corridor de transit pour des chauves-souris. Sa fonctionnalité reste toutefois limitée au regard de ses caractéristiques physiques : largeur d'1 m tout au plus sans ourlet herbacé.

Les impacts du projet sur les cultures annuelles sont jugés très faibles et les impacts du projet sur la haie, même non spontanée, sont jugés faibles.

3.9.2 Impacts sur la flore

Lors des prospections naturalistes, deux espèces végétales déterminantes ZNIEFF ont été observées, l'Epiaire des Alpes et le Gypsophile des moissons.

Les stations identifiées de ces deux espèces sont évitées de l'emprise du projet.

L'impact du projet sur la flore patrimoniale est donc jugé nul.

3.9.3 Impacts sur les invertébrés

Les emprises du projet, en s'implantant au sein de cultures annuelles, évitent les principaux habitats favorables aux espèces de lépidoptères à enjeu relevées dans le cadre du diagnostic écologique à savoir le Demi-Argus et l'Azuré des coronilles. Pour ces espèces, aucun impact n'est prévisible.

Concernant le Thécla de l'Orme, ce dernier peut utiliser les haies spontanées, ou non, de la zone d'étude pour se reproduire. Le chemin d'accès à l'éolienne E1 concerne directement une haie non spontanée avec présence d'Orme champêtre (plante-hôte du papillon) qui peut accueillir l'espèce. L'aménagement de cette haie peut donc occasionner une mortalité d'individus à toutes saisons ainsi qu'une perte d'habitat. Au regard de la nature de cette haie, l'impact global du projet est toutefois jugé faible.

3.9.4 Impacts sur les amphibiens

Les emprises du projet ne concernent aucune mare, pièce d'eau, chemin forestier susceptibles d'être utilisés par des amphibiens en reproduction.

Concernant le risque éventuel de mortalité d'individu en phase de travaux, ce risque est réduit dans le sens où les amphibiens sont plutôt actifs de nuit.

L'impact du projet sur les amphibiens est jugé très faible.

3.9.5 Impacts sur les reptiles

Deux espèces de reptiles ont été observées dans le cadre des prospections naturalistes, le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier. Ces deux espèces ont une préférence pour les haies et les lisières de boisement.

Les emprises du projet concernent des habitats de cultures annuelles qui sont peu favorables à ce cortège d'espèces.

Seule la haie non spontanée d'accès à l'éolienne E1 peut constituer un habitat favorable aux reptiles, et notamment au Lézard des murailles.

Le projet, en impactant cette haie peut occasionner une mortalité d'individus et une perte d'habitat d'espèce. Au regard des caractéristiques de cette haie (largeur réduite et absence d'ourlet herbacé), l'impact du projet sur les reptiles est tout au plus jugé faible.

3.9.6 Impacts sur les oiseaux

3.9.6.1 Principaux impacts sur l'avifaune

Les principaux impacts d'un parc éolien sur l'avifaune en phase de travaux sont :

- Risque de mortalité :

Ce risque concerne les espèces nicheuses au sein des emprises du projet. Ainsi, si les travaux sont effectués en période de nidification, ils peuvent occasionner une mortalité de nichées et juvéniles non volants.

- Perte directe et indirecte d'habitat et changement de distribution :

Un parc éolien peut occasionner chez les espèces nicheuses, mais aussi migratrices et hivernantes, une perte d'habitat. Cette perte peut être directe, et avoir pour cause les emprises effectives du projet, mais aussi indirecte en lien avec une distance d'évitement maintenue par certaines espèces.

- Dérangement d'individus :

Cet impact concerne plus particulièrement le bruit, les poussières mobiles, la présence physique et les mouvements occasionnés lors des travaux. Si les travaux sont effectués en période de nidification des oiseaux et à proximité de sites de nidification connus, ils peuvent engendrer un risque d'échec dans les nichées et donc abaisser la productivité de certaines espèces.

3.9.6.2 Impacts sur les oiseaux nicheurs

En superposant les emprises du projet avec les enjeux avifaunistiques relevés dans le cadre du diagnostic, nous pouvons formuler l'analyse des impacts suivantes pour les espèces présentant un enjeu.

- Cas de la Chouette chevêche

Les principaux habitats attractifs à l'espèce que sont les inter-champs, les jardins, ou encore les prairies, sont évités de l'emprise du projet. L'espèce ne fera pas l'objet d'une perte d'habitat.

L'impact brut du projet sur la Chouette chevêche est jugé très faible à nul.

- Cas de l'Œdicnème criard

La nidification de l'Œdicnème criard au sein de l'aire d'étude est aléatoire et dépend de l'assolement des terres agricoles. Ainsi, si l'espèce y a niché en 2011 et 2017, cela n'a pas été le cas en 2018. Aucun habitat d'espèce ne peut donc raisonnablement être cartographié ici car variable d'une année sur l'autre.

Pour cette analyse des impacts, le choix a été fait de prendre en compte les données les plus actualisées à savoir celles de l'année 2018. Les différents inventaires menés en 2018 permettent de statuer sur l'absence de nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude.

Aussi, l'espèce ne fera pas l'objet de destruction et dérangement d'individus cantonnés en période de nidification, ni de perte d'habitats de nidification.

Un cas de collision avec une éolienne est rapporté en France. L'espèce peut donc faire l'objet d'une mortalité d'individu en phase d'exploitation.

L'impact global du projet est jugé très faible sur l'Œdicnème criard.

- Cas de l'Engoulevent d'Europe

L'Engoulevent d'Europe niche au sein d'une coupe forestière de l'aire d'étude. L'espèce chasse au niveau des lisières arborées et des clairières.

L'implantation des éoliennes évite les habitats favorables à l'Engoulevent d'Europe évitant ainsi une perte d'habitat pour l'espèce.

A ce jour, aucun cas de collision d'un Engoulevent d'Europe avec une éolienne n'est rapporté dans la bibliographie. Aussi, ce risque est jugé tout au plus faible considérant également que l'Engoulevent va préférer chasser en canopée plutôt que s'élever en altitude, limitant ainsi le contact possible avec les pales en rotation.

L'impact du projet sur l'Engoulevent d'Europe est ainsi jugé très faible.

- Cas du Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin utilise la ZIP comme terrain de chasse. Il n'y niche pas (absence d'observation de parades, juvéniles, apports de proies, …).

L'espèce sera peu sensible au dérangement, notamment en phase de travaux, du fait de la taille de son domaine vital (plusieurs centaines d'hectares).

L'impact du projet sur le Busard Saint-Martin est ainsi jugé très faible.

- Cas du Bouvreuil pivoine

Le Bouvreuil pivoine est un passereau qui affectionne les boisements mixtes de résineux et de feuillus. Ces boisements sont évités de l'emprise du projet.

L'impact du projet sur le Bouvreuil pivoine est jugé nul.

Concernant les autres espèces qui ne présentent pas d'enjeu particulier au sein de la ZIP, le projet va occasionner les impacts suivants :

- Un risque de mortalité d'individus en phase de travaux si ces derniers sont effectués en période sensible de nidification, et ce seulement pour les espèces nicheuses au sein des emprises (passereaux nicheurs en milieu agricole – Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant zizi, Tarier pâtre ;
- Une perte d'habitat vital pour certaines espèces. Une perte directe du fait des emprises du projet et une perte indirecte par maintien d'une distance d'évitement. Cet impact concerne là encore les espèces de milieux agricoles avec toutefois une réaction différente en fonction des espèces.

Pour les espèces nichant au sein des futures emprises du projet, l'impact est jugé faible. Pour les autres espèces, l'impact est jugé très faible à nul.

3.9.6.3 Impacts sur les oiseaux migrateurs

Les travaux peuvent occasionner un dérangement d'individus en phase de travaux, mais les oiseaux migrateurs sont en général peu sensibles au dérangement.

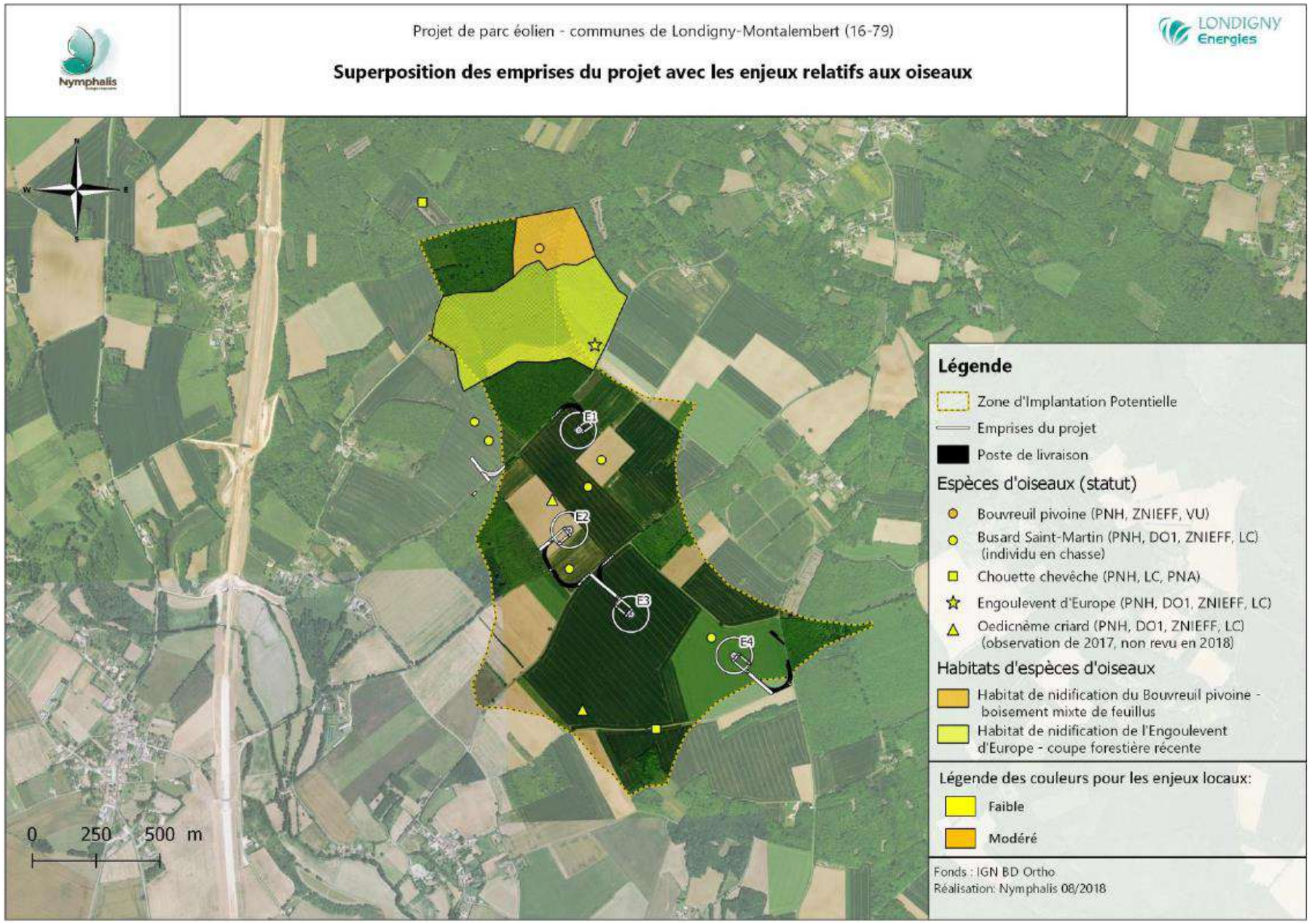
Ainsi, nous considérons ici que l'impact du projet sur les oiseaux migrateurs en migration prénuptiale et postnuptiale sera très faible.

3.9.6.4 Impacts sur les oiseaux hivernants

Là encore un dérangement peut être occasionné en phase de travaux pour les oiseaux hivernants. Toutefois, les oiseaux hivernants sont également peu sensibles au dérangement, d'autant plus qu'aucun site d'hivernage n'est présent au sein de l'aire d'étude.

L'impact du projet sur les oiseaux hivernants en phase de travaux sera très faible.

La carte ci-après superpose les emprises du projet avec les enjeux relatifs à l'avifaune, qui ne concernent que l'avifaune nicheuse, l'aire d'étude ne présentant pas d'enjeux significatifs pour l'avifaune migratrice et hivernante :



Carte : Superposition des emprises du projet avec les enjeux avifaunistiques

3.9.7 Impacts sur les mammifères

3.9.7.1 Principaux impacts sur les chauves-souris

Les impacts directs et indirects d'un parc éolien sur les chiroptères peuvent être de différentes natures en phase de travaux. Ils sont résumés ci-après :

- Mortalité d'individus

Cette mortalité peut intervenir aussi bien dans le cadre de la construction du parc éolien, en phase de travaux, que lors de son fonctionnement, en phase d'exploitation. Cette dernière phase est traitée par la suite.

Dans le premier cas, c'est souvent la coupe d'arbres occupés par les chiroptères au moment des actions de libération des emprises du projet, de l'aménagement des accès, qui est la plus préjudiciable, notamment pour les chiroptères arboricoles.

- Perte d'habitat

En phase de travaux, le défrichement ainsi que l'extension des voies d'accès peuvent occasionner une perte d'habitat de chasse, de déplacement ou de gîtes.

3.9.8 Impacts sur les chauves-souris

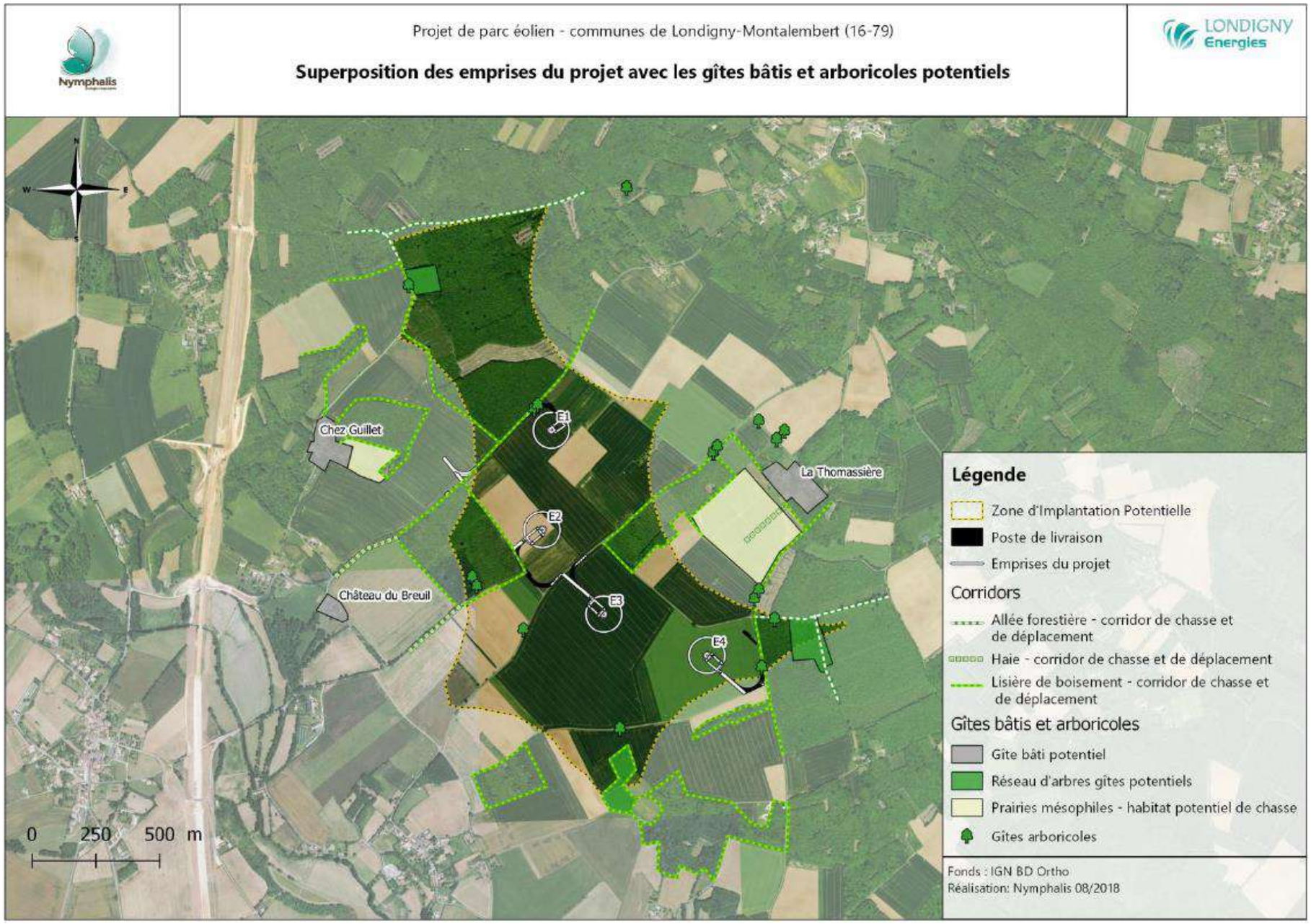
En superposant les emprises du projet avec les enjeux relatifs aux chauves-souris, nous pouvons constater que les implantations évitent les secteurs jugés les plus favorables aux chiroptères et notamment les boisements, les lisières et les haies.

L'aménagement des accès à l'éolienne E1 concerne néanmoins deux arbres gîtes potentiels et celui à l'éolienne E4, un arbre gîte potentiel, pouvant servir à des espèces arboricoles. Les travaux sur ces arbres peuvent occasionner un dérangement diurne d'individus en gîte, voire même une mortalité en fonction de la période de travaux.

Le réseau d'arbres gîtes potentiels étant important localement, la coupe de ces trois arbres ne sera pas de nature à altérer la fonctionnalité locale du réseau d'arbres gîtes relevés au sein de la ZIP et plus largement en dehors de ses limites.

L'impact global du projet est jugé modéré pour les espèces arboricoles qui peuvent gîter au sein des 3 arbres qui seront impactés dans le cadre de l'aménagement des accès aux éoliennes (noctules, pipistrelles, Sérotine commune, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées). Il est jugé très faible pour les autres espèces à savoir les rhinolophes et le Grand Murin.

La carte ci-après superpose les emprises du projet avec les enjeux relatifs aux chauves-souris.



Carte : Superposition des emprises du projet avec les enjeux relatifs aux chauves-souris

3.9.9 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation en phase travaux ou conception du projet

En préalable, nous pouvons dire que, contrairement aux variantes étudiées précédemment, les emprises retenues pour les éoliennes évitent les boisements, et donc des habitats favorables aux chauves-souris mais également aux oiseaux forestiers (Bouvreuil par exemple).

Ce parti pris constitue une véritable mesure d'évitement notamment dans la volonté du porteur de projet d'éloigner au maximum les éoliennes des structures arborées afin de limiter les risques de collision pour les chiroptères. Au vu des autres contraintes (paysagères, réglementaires, etc.) et de la nature du site, il était impossible d'installer toutes les éoliennes à plus de 200 m des lisières. Toutefois, un éloignement des mâts de plus de 100 m a été respecté, conformément aux préconisations de Mitchell-Jones (2014, étude conduite sous l'égide de Natural England).

Mesure MEv-13 Evitement d'un arbre gîte

En plus de cette implantation retenue, une mesure d'évitement a été discutée et validée par le maître d'ouvrage. Elle est décrite ci-après :

Evitement des arbres gîtes potentiels favorables aux chiroptères arboricoles. Cet évitement concerne plus spécifiquement l'aménagement des accès aux éoliennes E1 et E4. Les arbres gîtes, dans le cadre des travaux, ne devront faire l'objet d'aucun impact. Préalablement à l'aménagement des voies d'accès, ces arbres feront l'objet d'une mise en défens afin qu'ils soient bien matérialisés sur site et visibles des intervenants sur le chantier. Le maître d'ouvrage garantit à ce jour la conservation de l'arbre au niveau de l'accès à l'éolienne E4 (photo ci-contre), l'arbre le plus intéressant du point de vue du gîte potentiel des chauves-souris et de deux arbres au niveau de l'accès à l'éolienne E1. Deux arbres seront toutefois impactés par l'aménagement de l'accès à l'éolienne E1. Ce sont des vieux châtaigniers coupés, facilement accessibles. Nous avons intégré ces arbres au diagnostic par mesure de précaution mais leur intérêt réel en termes de gîte est discutable (cf. photo ci-dessous). Aussi, s'ils ne peuvent pas être conservés, avant toute intervention, un écologue s'assurera de l'absence d'individus de chauves-souris arboricoles au sein de ces arbres.



Arbre évité dans le cadre de l'aménagement de l'accès à l'éolienne E4

Des mesures seront prises également pour éviter la destruction de coléoptères saproxylophages (laisser le bois mort au sol par exemple). Enfin, les éventuels travaux d'abattage se feront hors période de reproduction de l'avifaune (voir mesure MR-21).

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place trois mesures réductrices ou compenatrices en phase de travaux qui ont au préalable fait l'objet d'un échange entre le bureau d'études Nymphalis et le maître d'ouvrage.

Mesure MR-21 Adaptation du calendrier des travaux

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Dérangement de la faune

Objectif de la mesure : Réduire les impacts en évitant des travaux en période sensible pour la faune

Description de la mesure : Les travaux concernant la construction du réseau électrique inter-éolien, l'aménagement des pistes d'accès et des plates-formes, la réalisation des excavations et des fondations, éviteront la période sensible de nidification de l'avifaune et notamment de l'Œdicnème criard à savoir du 1er mars à la fin du mois de juillet.

Les éventuelles coupes de haies et d'arbres pour l'aménagement des pistes seront réalisées en dehors de la période de reproduction de l'avifaune.

Cette mesure permettra d'éviter un dérangement, une perte potentielle d'habitat de nidification et une mortalité potentielle d'individus en période de nidification. Cette mesure sera bénéfique à l'Œdicnème criard mais aussi à l'ensemble des espèces nichant au sein des espaces agricoles.

Les autres travaux ne feront l'objet d'aucune contrainte calendaire.

Calendrier : Dès le démarrage des travaux, à l'élaboration d'un calendrier d'intervention

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Maîtrise d'œuvre – assistance/vérification écologue.

Mesure MC-1 Implantation d'un linéaire de haie

Type de mesure : Mesure de compensation. (MR4 dans l'annexe du rapport Nymphalis)

Impact potentiel identifié : Destruction d'une haie

Objectif de la mesure : Implanter une haie de substitution à la haie impactée dans le cadre de l'aménagement de l'éolienne E1

Description de la mesure :

La création ou le renforcement d'une haie doit répondre à un certain cadre méthodologique et technique qui permettra d'augmenter les chances de succès et surtout l'efficacité des haies à destination des espèces cibles.

Le maître d'ouvrage s'est rapproché de l'association Prom'Haies, basée à Montalembert, pour élaborer ce cahier des charges qui pourra être adapté à la marge, notamment du point de vue de la technique de plantation. Un partenariat est envisagé avec Prom'Haies pour la réalisation de cette mesure.

Dans un premier temps, il convient de choisir les essences à implanter, l'objectif étant d'implanter des essences adaptées au contexte édapho-climatique local et des essences diversifiées entre arbustes épineux, arbustes à baies, arbustes nectarifères, … Une liste d'essences est proposée ci-après pour chaque strate envisagée (arbustive et arborée) :

- Choix des essences :

Aubépine, Eglantier, Prunelier, Troêne, Néflier, Noisetier, Chèvrefeuille, Erable champêtre, Orme champêtre, Sureau noir, Noisetier, Sorbier alisier.

Dans le choix des essences, il conviendra d'éviter des essences à caractère invasif comme notamment le Robinier faux Acacia mais aussi le Buis, sensible notamment à la Pyrale du Buis.

Ensuite, la plantation des arbustes et arbres répondra au cahier des charges ci-après :

- Plantation :

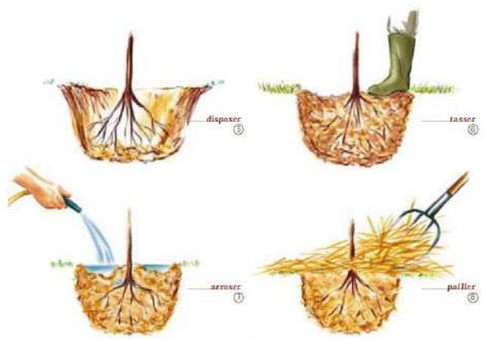
Préparation de la zone d'accueil de la haie par creusement d'une tranchée sommaire sans retournement tout en gardant la terre arable en surface ;

Préparation des plants en éliminant les racines abimées. Les racines pourront être pralinées avec un mélange d'eau et de boues organiques ;

Planter les arbustes à l'intérieur de la tranchée en diversifiant les essences :

Les haies seront plantées en 2-3 rangs en quinconce sur une largeur de 1 m. Les pieds seront espacés de 1 à 2 m. Les passereaux frugivores permettront par la suite le développement d'espèces au niveau des espaces non plantés. Les plants choisis auront entre 2 et 4 ans.

Les plantations se feront à pied en utilisant un paillage naturel pour limiter la concurrence herbacée (paillage de blé par exemple) ;



Les plantations feront l'objet d'un arrosage régulier dont la fréquence sera à définir en fonction de la santé des arbres et arbustes.

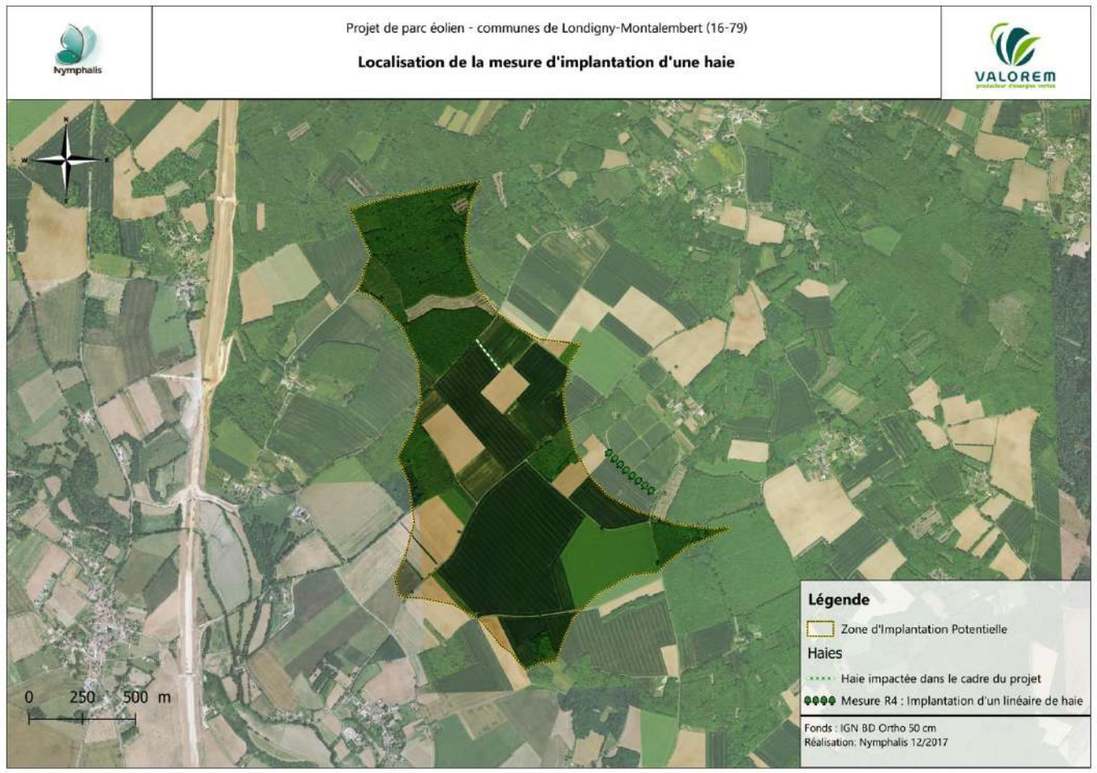
Une fois les haies implantées, une veille de l'efficacité de cette action sera mise en œuvre afin d'évaluer l'évolution de ces haies. Si les haies s'implantent bien de façon spontanée, aucun entretien ne sera nécessaire.

Le linéaire de haie à implanter est de 94 ml. Nous choisissons ici un ratio de remplacement 1/1 considérant que la haie impactée est non spontanée. La localisation de cette haie n'est pas encore définie mais il semble que le propriétaire du domaine de la Thomassière soit favorable à l'implantation d'une haie reliant le Bois des Grandes Brandes au bois longeant la RD 181 (cf. plan ci-contre). Nous serions ici sur un linéaire d'environ 300 m de haies à restaurer, linéaire que le maître d'ouvrage est prêt à financer. Ce secteur est favorable car il longe des habitats de chasse favorables aux chauves-souris (prairies pâturées). Dans tous les cas, la haie devra être utile aux chauves-souris notamment en reliant par exemple deux boisements ou un boisement à une prairie.

Calendrier : Dès la mise en exploitation du parc et selon les modalités décrites précédemment. L'implantation est plus favorable à l'automne.

Coût prévisionnel : 20€ HT du ml, soit 1 880€ HT sans entretient (environ 5 000€HT pour 5 ans). Coût total estimatif : 6 880€HT.

Mise en œuvre : Maîtrise d'œuvre



Mesure MR-22 Encadrement écologique en phase travaux

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Dérangement de la faune

Objectif de la mesure : S'assister les compétences d'un écologue dans l'accompagnement des travaux

Description de la mesure : En amont et en phase de travaux, le maître d'ouvrage s'assistera des compétences d'un écologue pour l'accompagner dans ses démarches environnementales.

L'écologue interviendra dans le cadre des missions suivantes :

- Vérification du respect du calendrier de travaux (mesure R1) : l'écologue aura à charge de s'assurer que le calendrier du projet respecte bien les préconisations de la mesure R1, notamment en ce qui concerne les travaux préparatoires. Une fois les travaux planifiés, le calendrier de travaux définitif sera communiqué à l'écologue qui le validera ;
- Assistance et audit lors de l'abattage des arbres (mesure E1) ;
- Veille sur le développement des espèces végétales invasives. L'écologue aura à charge un inventaire préalable sur les espèces végétales invasives afin de proposer, si le besoin s'en fait sentir, un protocole de prise en compte de ces espèces dans le cadre des travaux.

Enfin, afin d'éviter la pénétration d'amphibiens et de reptiles au sein des zones de travaux, ces dernières seront ceinturées d'une clôture ou d'un filet de protection. L'écologue en charge du suivi du chantier aura pour mission de proposer un dispositif le plus approprié possible.

Toutefois, quelques principes peuvent être énumérés ici à savoir :

- Disposer d'une clôture à mailles fines de 5*5 mm ;
- Hauteur de 80 cm dont 60 cm hors sol et 20 cm enterrés.

Calendrier : Dès le démarrage des travaux, à l'élaboration d'un calendrier d'intervention

Coût prévisionnel : 5 jours d'écologue à 650€ HT + coût de la barrière anti-intrusion soit 40€ HT/ml. Coût total estimatif 11 250€HT.

Mise en œuvre : Ecologue en charge du chantier.

3.10 Milieu humain

Deux types d'impacts potentiels sur l'environnement humain sont à distinguer :

- Les **impacts directs du projet** : il s'agit des conséquences liées au prélèvement de l'espace pour réaliser l'aménagement du projet. Ces effets ne concernent que l'emprise foncière du projet.
- Les **impacts indirects du projet** : ils correspondent aux effets liés à la construction du projet et aux modifications provoquées par les effets directs sur le milieu naturel et le cadre de vie, sur les activités économiques et sur l'évolution à long terme de la zone.

3.10.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et Installations Nucléaires de Base (INB)

ICPE

Comme présenté dans la partie Etat Initial, aucun site classé SEVESO ou ICPE n'est présent dans les limites de la zone d'étude de 500 m fixée par l'INERIS, dans son guide technique spécifique.

Il n'existe donc aucune ICPE soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 modifié, relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, dans la zone d'étude de 500 m autour du futur parc éolien.

Aucun établissement classé SEVESO seuil haut ou seuil bas n'est situé à moins d'une quarantaine de kilomètres de la zone d'étude.

INB

L'installation Nucléaire de Base le plus proche est la Centrale Nucléaire de Civaux, située sur le département de la Vienne et distante d'environ 60 km et donc hors des » limites de la zone d'étude de 500 m fixée par l'INERIS.

Aucune interaction n'est envisageable antre les ICPE et INB du secteur et le projet de parc éolien.

3.10.2 Emissions de gaz à effet de serre (GES)

Mesure MR-16 : Réduction des émissions de GES

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : pollution liée à la production de GES liée aux engins de chantier

Objectif de la mesure : réduire la quantité de GES générée par le chantier

Description de la mesure :

- Limiter le nombre de véhicules circulant et stationnant sur le site (covoiturage, transport en commun), favoriser les entreprises locales
- Limiter le nombre d'engins en action simultanée sur le chantier, utilisation de grues permettant le déchargement des livraisons et de toute autre manipulation de levage

- Planning de livraison strict et optimisé
- l'arrêt des moteurs des véhicules et engins, lorsque ceux-ci ne sont pas en action ou en évolution (suivi SME).

Calendrier : Mesure appliquée pendant toute la durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - Maître d'ouvrage.

3.10.3 Réduction des poussières

Mesure MR-17 : Réduction des poussières

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : émissions de poussières, notamment lors des opérations de terrassement et du fait de la circulation des véhicules sur les pistes, en période sèche.

Objectif de la mesure : éviter l'envol de poussières

Description de la mesure :

- Eviter les opérations de chargement et de déchargement de matériaux par vent fort ;
- Arroser les stocks et aires de circulation, tant que de besoin, pour éviter l'envol des poussières, si le temps est particulièrement sec ;
- Mettre en place des dispositifs particuliers (bâches, …) au niveau des aires de stockage des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières.

Calendrier : Mesure appliquée pendant toute la durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - Maître d'ouvrage.

3.10.4 Dégradation ou salissure de la voirie

Mesure MR-18 : Nettoyage des engins et des voiries

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : dégradations temporaires ou salissures de voiries, en raison de la circulation des camions et engins de chantier, sur les voies publiques riveraines.

Objectif de la mesure : assurer l'intégrité et la propreté des voies

Description de la mesure :

- Etat des lieux des voiries avant le démarrage des travaux ;
- Installation d'un « décrotteur de roues » pour les camions ;
- Itinéraire de circulation préalablement défini (avec les communes et les usagers) avant travaux, afin de limiter le nombre de voies subissant de potentielles dégradations ;

Ces mesures et équipement seront inscrits au cahier des charges des entreprises de travaux.

Si malgré les précautions prises, la voirie était impactée de telle sorte que cela constitue un danger pour les usagers, un balayage des voies publiques revêtues, d'accès au chantier sera réalisé. De même, si des voies de circulation venaient à être endommagées, celles-ci seraient remises en état à l'issue des travaux (dans la mesure où les travaux ne relèveraient pas d'un entretien courant).

Calendrier : Mesure appliquée pendant toute la durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - Maître d'ouvrage.

3.10.5 Les axes et trafics routiers

La dimension et le poids des éléments constituant une éolienne sont relativement importants, et leur transport nécessite des véhicules adaptés.

Différents véhicules seront nécessaires à la construction de ce parc éolien :

- Des toupies à béton pour les fondations ;
- Des camions « semi-remorques » pour le transport de granulats ;
- Des remorques pour le transport de divers matériaux (ferrailles pour les fondations, câbles, outils) ;
- Des camions exceptionnels pour l'acheminement des éléments de mâts, les nacelles et les pales.

Le trafic routier lié au chantier éolien concernera globalement :

- Réalisation des fondations : entre 20 et 40 camion-toupies par fondation.
- Réalisation des plates-formes, ainsi que la stabilisation de certains chemins : intervention de 3 à 4 engins (pelles, niveleuse, dameuse, bennes pour gravats, dérouleur de câbles et trancheuse).
- L'emploi d'une grue principale et d'une grue secondaire ;
- La livraison des éoliennes, représentant entre 8 à 15 convois exceptionnels de pièces détachées.

Les travaux présenteront différents impacts sur les déplacements locaux :

- L'augmentation locale de trafic, notamment de poids lourds, susceptible d'un impact sur la sécurité routière aux abords du chantier. Des variations de la largeur des voies, pourraient conduire à des ralentissements ;

- Des interruptions temporaires et ponctuelles de la circulation routière sur certaines sections de la RD 180 et RD181, durant des étapes particulières du chantier.

Pour accéder sur site depuis les différentes zones d'acheminement, les véhicules utiliseront cette même RD 180 et RD181, principal axe routier de desserte de la zone.

La réalisation de ce projet pourra nécessiter le remaniement de certains axes routiers. Les frais seront pris en charge par le futur exploitant et n'impacteront donc pas la collectivité. Les aménagements sécuritaires réalisés profiteront aux riverains et usagers de la voirie.

Mesure MR-19 : Plan de déplacement et optimisation du chantier

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : dégradations temporaires ou salissures de voiries, en raison de la circulation des camions et engins de chantier, sur les voies publiques riveraines.

Objectif de la mesure : assurer l'intégrité et la propreté des voies

Description de la mesure :

Préalablement à la phase chantier, le maitre d'ouvrage se rapprochera du Conseil Départemental de la Charente (service Voiries) et des Deux-Sèvres pour définir ensemble un plan de circulation et de sécurité.

Le trafic routier sera exclusivement lié à la phase de chantier et pour répondre à la problématique de sécurité routière :

- Le transport des éoliennes sera effectué en « convois exceptionnels » pour assurer le transport de machines présentant un gabarit important. Le principal impact sera dû à la circulation des convois exceptionnels (8 à 15 convois sont prévus, d'une cinquantaine de mètres de longueur chacun) qui, de par leur taille, gêneront momentanément la circulation locale.
- Une réflexion sera menée en amont des travaux, sur l'évolution des plans de circulation, parallèlement à l'avancée des travaux (notamment du réseau électrique de liaison au réseau de transport d'électricité), de façon à maintenir des conditions de circulation les plus acceptables. Un jalonnement du chantier sera réalisé ;
- Les installations du chantier, implantées selon l'avancement des travaux, seront réalisées de manière à limiter leur emprise sur la voirie publique ;
- Une information sur l'avancement des travaux et les modifications du plan de circulation sera diffusée régulièrement dans les journaux municipaux, et des réunions d'information, tout particulièrement dédiées aux riverains et exploitants, seront organisées tout au long de la vie du chantier ;
- Une signalisation du chantier et des sorties de véhicules sera mise en place, en accord avec les services des communes concernées par le passage des engins et le Conseil Départemental de la Charente ;
- Une information préalable à la réalisation des travaux sera diffusée auprès des riverains. Une signalisation routière adéquate sera mise en place avec le gestionnaire de ces voies. Ponctuellement, ces livraisons génèreront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple (à l'exception des traversés des câbles des liaisons électriques) ;
- Les transports exceptionnels privilégieront les circulations de nuit pour réduire l'impact sur le trafic local.

Calendrier : Mesure appliquée pendant toute la durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - Maître d'ouvrage.

3.10.6 Sécurité des personnels

En phase chantier, le personnel sera exposé aux risques d'accidents. La mission de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé indiquera les règles de sécurité à respecter.

Un chantier de cette envergure attire souvent les curieux, prenant effectivement un risque malgré l'interdiction d'entrer sur le chantier.

Mesure MR-20 : EPI, Signalisation et information

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : accident concernant le personnel et les usagers du réseau routier

Objectif de la mesure : réduire le risque d'accident

Description de la mesure :

Le chantier du parc éolien comportera une signalétique avertissant des dangers présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier,…) et interdisant l'accès. Cette signalisation sera placée à l'entrée des accès au chantier et au niveau de chaque plateforme de stockage et de levage.

En dehors des horaires de présence des entreprises chargées des travaux, le chantier sera mis en sécurité (barrières autour de chaque excavation, fers bétons hérissés avec protection, etc.).

De même, lors de la mise en place des éoliennes qui constitue une opération spectaculaire, il incombera au maître d'ouvrage et aux entreprises de prendre toutes les mesures pour conduire les éventuelles personnes

étrangères au chantier dans des zones sans risque. Lors des visites organisées, les mesures élémentaires de sécurité seront respectées, comme par exemple le port du casque, du gilet et des chaussures de sécurité.

Calendrier : Mesure appliquée pendant toute la durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - Maître d'ouvrage.

3.10.7 Acceptabilité sociale du projet

L'acceptabilité sociale des parcs éoliens fait l'objet de réflexions continues et constitue une relation expérimentée entre les groupes locaux et les promoteurs de parcs éoliens.

Les réactions autour de l'implantation de parcs éoliens sont variables à l'intérieur d'une même collectivité d'accueil, voir même au sein des groupes sociaux concernés.

Les avis peuvent évoluer dans le temps et cela du fait de multiples facteurs touchant, entre autres, les façons de faire des promoteurs, l'information disponible, la confiance dans les autorités responsables, dans les mécanismes de gouvernance incluant les cadres réglementaires en matière d'aménagement du territoire.

Mesure MA-1 : communication et information auprès du public

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Impact potentiel identifié : mauvaise acceptabilité du projet par méconnaissance

Objectif de la mesure : informer le public, répondre à leurs interrogations

Description de la mesure : Le porteur de projet a permis à ce projet d'être instruit en s'appuyant sur les élus, les collectivités, les associations locales et les riverains. La partie présentation du projet (Chapitre 3) reprend l'historique du projet et les différentes démarches d'information et de concertation entreprises par le maître d'ouvrage.

Le porteur de projet a notamment réalisé avant le dépôt de la demande d'autorisation des permanences d'information en mairies de Londigny puis de Montalembert afin de pouvoir apporter aux habitants des renseignements sur le dossier. Ces permanences ont été annoncées par une lettre d'informations transmise à toute la population des deux communes.

Des affiches de présentation du projet ont également été réalisées et laissées à la disposition du public en Mairie.

L'information des riverains sera poursuivie au cours de la vie du parc éolien afin de permettre une bonne acceptabilité du projet.

Calendrier : Mesure appliquée pendant la phase de développement et d'instruction du dossier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de développement.

Mise en œuvre : Maître d'ouvrage

3.11 Paysage et patrimoine

3.11.1 Incidences sur le paysage et le patrimoine

Les principales incidences paysagères du projet éolien de Londigny - Montalembert, en phase travaux, sont liées à la création des accès et des plateformes de montage des aérogénérateurs, ainsi qu'à l'ouverture des tranchées destinées à recevoir le réseau d'acheminement de l'électricité. Lors des travaux, les perceptions du paysage seront altérées par la présence d'engins de chantier, le stationnement des véhicules de la maîtrise d'œuvre, par les terrassements, les aires de stockage des matériaux et des déchets, l'installation de la base de vie et la mise en place progressive des éléments du parc éolien. Ces perceptions concernent essentiellement les parcelles agricoles et les routes riveraines au projet.

Le chantier n'affecte également aucun site archéologique inventorié. Il convient cependant de rester prudent, quant à la découverte de sites archéologiques non inventoriés, intervenant de manière fortuite au cours des travaux autorisés. Le dossier du projet sera transmis au Service Régional de l'Archéologie, conformément à la procédure. Il décidera si des investigations archéologiques particulières sont nécessaires, préalables au commencement des travaux. En cas de découverte archéologique fortuite, intervenant au cours des travaux autorisés, le Service Régional de l'Archéologie (DRAC Poitou-Charentes) devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus.

3.11.2 Mesures en phase travaux

Mesure MEv-14 : Haies et boisements

Toutes les phases du chantier devront être exécutées dans le respect des abords immédiats du site et assurer notamment la protection des haies et boisements limitrophes au projet.

Mesure MR-23 : Incidences visuelles du chantier

Durant toute la phase des travaux, le chantier devra rester propre, afin de ne pas constituer de gêne visuelle pour les riverains. Tous les déchets seront évacués vers des installations de traitement agréées afin d'atténuer l'impact temporaire de cette phase.

Pour la **création des chemins d'accès**, les matériaux de revêtement de surface employés devront provenir de carrières locales, afin que leur couleur soit concordante avec les **teintes naturelles du paysage**.

Les **pistes et plates-formes temporaires, créées pour la circulation des engins de chantier, devront autant que possible être réalisées sur l'emprise des voies de desserte définitives.** Les revêtements de sols utilisés pour **d'éventuelles pistes et plates-formes provisoires** devront être perméables afin de permettre une infiltration des eaux ; une remise en état du sol sera effectuée après travaux, avec une revégétalisation du sol.

Le terrassement des **aires de montage** se limitera à l'emprise la plus réduite possible, afin de ne pas déstructurer les terrains alentours. Les revêtements de sols utilisés seront perméables et n'emploieront aucun liant, afin de permettre un ensemencement (prairie) à la fin du chantier et limiter ainsi l'impact prolongé de cette phase.

La **ligne de raccordement et les câbles** du parc éolien seront enfouis, afin de limiter le nombre de structures verticales. Toutes les tranchées devront être refermées avec le substrat d'origine, puis re-ensemencées.

3.12 Synthèse des incidences et mesures en phase travaux

Niveau d'impact	Code couleur
Positif	
Nul ou négligeable	
Faible	
Faible à modéré	
Modéré	
Modéré à fort	
Fort	

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase « Travaux »								
Numéro	**Type de milieu**	**Impact potentiel**	**Type de mesure**	**Description**	**Coût**	**Calendrier**	**Responsable**	**Impact résiduel**
Mesure R-1	Tous milieux	Impacts du chantier sur son environnement	Réduction	Système de Management Environnemental de chantier (SME)	Intégré dans les coûts du chantier	Durée du chantier	Maître d'ouvrage	Faible
Mesure Ev-12	Milieu physique	Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées	Evitement	Localisation et gestion des effluents de la base vie	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-3	Milieu physique	Compactage sol, création ornières, érosion, modification des écoulements	Réduction	Aménager rapidement les pistes de circulation sur le parc	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-4			Réduction	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-5	Milieu humain	Risque sur la sécurité routière	Réduction	Prendre des mesures de sécurité pour le passage des convois exceptionnels - Choix des tracés de desserte et des horaires	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-6	Milieu humain	Nuisance du voisinage	Réduction	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-7	Milieu humain	Détérioration de la voirie	Réduction	Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	-	A l'issue du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Nul
Mesure R-8	Milieu humain	Nuisances visuelles, exposition du réseau aux intempéries et aux	Réduction	Enfouissement des câbles	Intégré dans les coûts de	Phase spécifique du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Nul

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase « Travaux »								
Numéro	Type de milieu	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Coût	Calendrier	Responsable	Impact résiduel
		incendies			chantier			
Mesure R-9	Milieu physique	Pollution des sols	Réduction	Plan de gestion des déchets	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-10			Réduction	Caractérisation, tri et élimination des déchets	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-11	Milieu physique	Pollution des eaux	Réduction	Protection des eaux souterraines et superficielles, éviter les rejets et les fuites éventuelles, réduire le champ de circulation des engins…	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-2	Milieu physique	Pollution des sols et eaux souterraines	Réduction	Localisation de la base de vie	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Nul
Mesure R-12	Milieu physique	Modification de la topographie, érosion du sol et drainage	Réduction	Protection des sols : re-végétalisation, éviter l'érosion, réduire le décapage, etc…	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-13	Milieu physique et milieu humain	Modification de la structure du sol et nuisances visuelles	Réduction	Intégrer la fondation dans son environnement : enfouissement, couverture végétale	Intégré dans les coûts de chantier	Lors de la phase dédiée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-14	Milieu physique et milieu naturel	Modification du milieu physique et naturel induites par les mouvements d'engins	Réduction	Aménagement spécifique d'aire de levage	Intégré dans les coûts de chantier	Lors de la phase dédiée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-15	Milieu physique	Transformation de la zone, création de barrières hydrauliques	Réduction	Ré-exploitation au maximum des pistes existantes	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-16	Milieu physique	Pollution de l'air et GES	Réduction	Réduction des émissions de GES : réduction du nombre de véhicules et d'engins, optimisation du planning	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-17	Milieu humain	Envol de poussières	Réduction	Eviter l'envol de poussières : limitation de la vitesse à 30 km/h sur les pistes ; arrosage et gestion du chantier	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-18	Milieu humain	Dégradation et salissure de la voirie	Réduction	Nettoyage des engins et des voiries, décrotteur en sortie de chantier, balayage ponctuel	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-19			Réduction	Plan de déplacement et optimisation du	Intégré dans les coûts de	Durée du chantier	Responsable SME /	Faible

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase « Travaux »								
Numéro	Type de milieu	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Coût	Calendrier	Responsable	Impact résiduel
				chantier	chantier		Maître d'ouvrage	
Mesure R-20	Milieu humain	Accident sur le personnel du site	Réduction	EPI, signalisation et information	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible
Mesure A-1	Milieu humain	Mauvaise acceptabilité du projet	Accompagnement	Communication et information du public	Intégré dans les coûts de chantier	Instruction / Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	Faible à modéré
Mesure Ev-13	Milieu naturel	Mortalité d'individus (chiroptères), dérangement et perte d'habitat vital	Evitement	Evitement d'un arbre gîte dans le cadre de l'aménagement de l'accès à l'éolienne E4	Intégré dans les coûts de chantier	Conception du projet	Maître d'ouvrage	Faible
Mesure R-21	Milieu naturel	Perte d'habitats d'espèces, destruction directe d'individus, dérangement	Réduction	Adaptation du calendrier des travaux	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Maîtrise d'œuvre - assistance/vérification écologue	Nul à négligeable
Mesure C-1	Milieu naturel	Impact sur une haie lors de l'aménagement de l'éolienne E1	Compensation	Implantation d'un linéaire de haie	6 000€	Dès la mise en exploitation du parc	Maîtrise d'œuvre	Faible à modéré
Mesure R-22	Milieu naturel	Perte d'habitats d'espèces, destruction directe d'individus, dérangement	Réduction	Encadrement écologique des travaux	11 250€	Durée du chantier	Maîtrise d'œuvre - assistance/vérification écologue	Nul à négligeable
Mesure Ev-14	Paysage	Altération des haies arborées limitrophes	Evitement	Protection des haies et boisements limitrophes au projet	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Maîtrise d'œuvre	Nul
Mesure R-23	Paysage	Incidences visuelle induites par le chantier	Réduction	Réalisation des pistes et plates-formes temporaires sur l'emprise des voies de desserte définitives Limiter les terrassements à l'emprise la plus réduite possible Une remise en état du sol sera effectuée après travaux, avec revégétalisation.	Intégré dans les coûts de chantier	Conception du projet / Durée du chantier	Maîtrise d'œuvre Et Maîtrise d'ouvrage	Faible à négligeable

Tableau : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet

4 PHASE EXPLOITATION 230
4.1 Milieu physique 230
4.1.1 Gestion des déchets 230
4.1.2 Perturbation du vent derrière les éoliennes 230
4.1.3 Qualité de l'air 231
4.1.4 Sol et sous-sol 231
4.1.5 Eaux souterraines et superficielles 231
4.1.6 Usages et activités liés à l'eau 231
4.1.7 Utilisation rationnelle de l'énergie 231
4.2 Milieu naturel 232
4.2.1 Impacts sur les oiseaux 232
4.2.2 Impacts sur les mammifères 234
4.2.3 Mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation 235
4.3 Activités économiques 237
4.3.1 Foncier et urbanisme 237
4.4 Retombées fiscales du parc éolien 237
4.4.1 La Contribution Economique Territoriale (CET) 238
4.4.2 Imposition Forfaitaire sur les Entreprises du Réseau 238
4.4.3 Taxe foncière sur le bâti et autres 238
4.5 Emplois directs et indirects 238
4.6 Occupation d'espace 239
4.6.1 Activité agricole 239
4.6.2 Démantèlement et reconversion 239
4.7 Risques engendrés et sécurité 239
4.7.1 Perturbation des radars par les éoliennes 239
4.7.2 Signalisation des parcs éoliens 239
4.7.3 Risque sismique 240
4.7.4 Utilisation des produits phytosanitaires et des engrais 240
4.7.5 Gestion des huiles et hydrocarbures 240
4.8 Effets sur la santé 241
4.8.1 Qualité de l'air 241
4.8.2 Masquage périodique de la lumière du soleil par les pales en rotation et le mât – effet stroboscopique 241
4.8.3 Champs électromagnétiques 241
4.8.4 Basses fréquences 243
4.8.5 Environnement acoustique 244
4.9 Prise en compte du changement climatique 253
4.10 Paysage et patrimoine 254
4.10.1 Préambule 254
4.10.2 Zone d'Influence Visuelle et localisation des photomontages 256
4.10.3 Analyse des incidences à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 258
4.10.4 Analyse des incidences à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 291
4.10.5 Analyse des incidences à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 308
4.10.6 Mesures paysagères 310
4.11 Synthèse des incidences et mesures pour la phase exploitation 313

4 PHASE EXPLOITATION

4.1 Milieu physique

4.1.1 Gestion des déchets

La quantité annuelle des déchets, quantifiable, pour une éolienne après sa mise en service est présentée ci-après :

Nature	Type	Code déchets	Quantité annuelle par éolienne
Huiles minérales hydrauliques claires	DD	13 01 10*	50 L
Huiles d'engins, gearbox & lubrification (non chlorinées)	DD	13 02 05*	
Emballages et matériels souillés	DD	15 01 10*	80 Kg
Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)	DD	16 02 13*	5 Kg
Aérosols vides	DD	16 05 04*	1,5 Kg
Accumulateurs Nickel - Cadmium	DD	16 06 02*	5 Kg
Déchets Industriels Non Dangereux en mélange	DND	20 01 99	20 Kg

DD : Déchets Dangereux, DND : Déchets Non Dangereux

Tableau : Quantités de déchets générés par les éoliennes

Les mesures de gestion des déchets présentées dans le chapitre « déchets de chantier » s'appliquent de la même façon pour les déchets de la phase exploitation, de façon proportionnée.

Mesure MR-24 : Gestion des déchets

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : pollution des eaux et du milieu environnant par les déchets issus du parc éolien

Objectif de la mesure : assurer la gestion et l'élimination des déchets

Description de la mesure :

- Volet environnemental/déchets spécifique dans le contrat de maintenance du parc. L'exploitant du site, veillera à la prise en compte de cette problématique et s'assurera de récupérer les bordereaux d'élimination de déchets générés par les entreprises extérieures.
- Le brûlage des déchets à l'air libre sera interdit sur le site du parc éolien.
- Le dépôt de déchets sera strictement interdit en tout point du site.
- Des procédures strictes de collecte des déchets visant à un tri rigoureux de ceux-ci et leur évacuation immédiate seront mises en place. Des informations précises, concernant les modalités de tri et de gestion, seront diffusées auprès de tous les intervenants du site (personnel de chantier, de maintenance et d'entretien).
- Chaque type de déchet sera évacué dès la fin de l'action de maintenance, par le personnel, vers une filière adaptée. L'impact lié aux déchets de l'exploitation sera donc nul.

Calendrier : Mesure appliquée tout au long de l'exploitation du parc éolien.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation du parc.

Mise en œuvre : Exploitant – Maître d'ouvrage

4.1.2 Perturbation du vent derrière les éoliennes

L'impact d'un parc éolien sur le climat est localisé et concerne :

- Essentiellement la diminution de la vitesse du vent à l'arrière de l'éolienne.

  En effet, à l'arrière d'une éolienne, un **sillage tourbillonnaire** se développe. Dans ce sillage, on observe une **diminution de la vitesse du vent** (puisque l'éolienne a capté une partie de l'énergie cinétique du vent naturel), entraînant potentiellement une **baisse de production des éoliennes** environnantes en « aval ». A une distance de 200 m derrière une éolienne de 80 m de diamètre, la vitesse est diminuée d'environ 35 % pour des vents inférieurs à 40 km/h, ce qui correspond à de fortes turbulences, qui n'induisent cependant **aucun effet physique notable sur l'environnement** (ou d'éventuels aéronefs). Cette diminution de la vitesse du vent n'est plus que d'environ 10 % à une distance de 800 m d'une éolienne de 80 m de diamètre.

- **L'augmentation de l'intensité de la turbulence** qui engendre une augmentation des charges de fatigue (et donc une diminution de la durée de vie du matériel).

Le sillage tourbillonnant en arrière des éoliennes du projet n'augmentera que faiblement la turbulence du vent naturel (de l'ordre de quelques pourcents seulement) et cet effet n'engendre aucun impact physique.

4.1.3 Qualité de l'air

Le développement de l'énergie éolienne s'inscrit aujourd'hui dans les politiques de diversification des sources d'énergie et par la lutte contre l'effet de serre.

Ce projet s'inscrit dans le cadre d'une politique nationale de développement des énergies renouvelables.

Dans un contexte, où la consommation d'énergie ne cesse d'augmenter dans le monde, et où les ressources fissiles et fossiles sont épuisables, l'éolien constitue une alternative permettant d'accroître l'indépendance énergétique de la France et de la Région Nouvelle-Aquitaine.

4.1.4 Sol et sous-sol

Aucun impact supplémentaire à celui présenté dans la phase travaux ne peut être identifié.

Rappel : l'aire occupée par les plateformes au pied de chaque éolienne sera aménagée en matériaux drainant pour limiter les volumes d'eau de ruissellement.

L'entretien des plateformes sera réalisé sans utilisation de produits phytosanitaires conformément à la politique communale sur le « zéro phyto ».

4.1.5 Eaux souterraines et superficielles

Aucun impact supplémentaire à ceux présentés dans la phase travaux ne peut être identifié.

Les eaux de pluie interceptées par les éoliennes et par leurs équipements associés (fondations, plateforme) ne représenteront pas des volumes conséquents nécessitant des ouvrages spécifiques de prise en charge, compte tenu de l'environnement direct naturel des machines.

Les eaux s'écouleront le long des surfaces imperméabilisées et s'infiltreront ensuite dans le sol. Les éoliennes prennent place dans un secteur rural et naturel qui ne présentent aucun risque d'impact en aval hydraulique lié à l'écoulement des eaux de pluie.

4.1.6 Usages et activités liés à l'eau

Aucun impact supplémentaire à celui présenté dans la phase travaux ne peut être identifié.

Pour rappel, aucun captage n'a été identifié au sein de la ZIP.

4.1.7 Utilisation rationnelle de l'énergie

4.1.7.1 Présentation

Les énergies renouvelables sont issues de l'activité du soleil sous forme de rayonnement direct (énergie solaire), par les cycles renouvelés de l'eau (énergie hydraulique), du vent (énergie éolienne) ou encore de la biomasse (bois, biogaz, biocarburants). La Charente et les Deux-Sèvres constituent un territoire accueillant ces énergies renouvelables, compatible avec son caractère naturel et préservé, puisqu'on y identifie de nombreux projets de ce type. Ces sources naturelles sont inépuisables et peu polluantes : elles s'opposent aux énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole, uranium) qui sont disponibles que sous forme de « réserves », alors que les énergies renouvelables constituent des « énergies de flux ».

4.1.7.2 Réglementation

- La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996, et ses décrets d'application, imposent aux constructeurs et utilisateurs de contrôler leur consommation énergétique,
- La Loi du Grenelle I adoptée en 2009, a défini des objectifs chiffrés en matière d'énergies renouvelables, ainsi que les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir à travers la loi Grenelle II établie en 2010. L'enjeu de cette loi est de soutenir l'objectif international d'une **division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici 2050, ce qui nécessite une diminution par quatre des émissions françaises.**

Les énergies renouvelables doivent, à l'horizon 2020, couvrir 23 % des besoins énergétiques français. Pour cela, la loi fixe l'objectif de production intérieure d'électricité, d'origine renouvelable, à **hauteur de 23 % de la consommation en 2020** (transposition de la Directive européenne 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité).

La Loi de Programme sur les Orientations de la Politique Energétique (POPE) prévoit également le maintien de l'option nucléaire en France.

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte est une loi "d'action et de mobilisation" qui engage le pays. Elle va permettre à la France de renforcer son indépendance énergétique, de réduire ses émissions de gaz à effets de serre. La loi de transition de porter la part des énergies renouvelables à plus de 32 % de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030.

Les énergies renouvelables permettent de produire de la chaleur - c'est le cas du bois énergie, du biogaz, du solaire thermique ou encore de la géothermie - mais aussi de l'électricité : avec le solaire photovoltaïque, l'hydraulique et également l'éolien.

Le projet éolien de Londigny – Montalembert favorise le développement des énergies renouvelables : il est donc favorable à l'utilisation rationnelle de l'énergie par la population. Soulignons que cette production locale, raccordée au réseau de transport de l'électricité, devrait préférentiellement desservir les besoins du territoire.

4.2 Milieu naturel

4.2.1 Impacts sur les oiseaux

4.2.1.1 Principaux impacts sur l'avifaune

Les principaux impacts d'un parc éolien sur l'avifaune en phase d'exploitation sont :

- Risque de collision :

Ce risque de collision est variable d'un parc éolien à l'autre et dépend de nombreux facteurs, liés à l'espèce considérée et à son éthologie, aux conditions environnementales (météorologiques notamment), à la nature des habitats impactés, et enfin, à la taille, à l'orientation et au positionnement des éoliennes dans l'espace.

- Effet barrière et changement dans les trajectoires de vol :

Un parc éolien peut occasionner un effet barrière pour tout oiseau en déplacement, aussi bien pour les oiseaux migrateurs que pour les individus en déplacement entre différents sites (reproduction, recherche alimentaire et aire de repos).

- Perte directe et indirecte d'habitat et changement de distribution :

Un parc éolien peut occasionner chez les espèces nicheuses, mais aussi migratrices et hivernantes, une perte d'habitat. Cette perte peut être directe, et avoir pour cause les emprises effectives du projet, mais aussi indirecte en lien avec une distance d'évitement maintenue par certaines espèces.

Le maintien d'une distance d'évitement peut réduire le domaine vital d'individus et ainsi réduire leur territoire de chasse et leur ressource trophique, ce qui peut avoir des conséquences sur la productivité de certains couples.

Ces phénomènes restent toutefois, pour la grande majorité des espèces, relativement mal documentés à ce jour. Ces phénomènes d'évitement sont notamment bien relatés sur plusieurs espèces de limicoles ou espèces nicheuses de milieux ouverts avec parfois des résultats d'études contradictoires.

Enfin, cette distance peut être variable dans le temps. En effet, certaines espèces peuvent développer une accoutumance dans le temps et ainsi réduire cette distance d'évitement.

4.2.1.2 Impacts sur les oiseaux nicheurs

En superposant les emprises du projet avec les enjeux avifaunistiques relevés dans le cadre du diagnostic, nous pouvons formuler l'analyse des impacts suivantes en phase d'exploitation pour les espèces présentant un enjeu.

- Cas de la Chouette chevêche

Les principaux habitats attractifs à l'espèce que sont les inter-champs, les jardins, ou encore les prairies, sont évités de l'emprise du projet. L'espèce ne fera pas l'objet d'une perte d'habitat.

Aucun cas de collision n'est rapporté dans la bibliographie malgré l'observation d'individus au sein de parcs éoliens sans que les individus n'aient été observés en situation de risque démontrant que l'espèce peut chasser au sein d'un parc éolien.

L'impact brut du projet sur la Chouette chevêche est jugé très faible à nul.

- Cas de l'Œdicnème criard

La nidification de l'Œdicnème criard au sein de la ZIP est aléatoire et dépend de l'assolement des terres agricoles. Ainsi, si l'espèce y a niché en 2011 et 2017, cela n'a pas été le cas en 2018 en raison d'un fort recouvrement en blé et colza. Aucun habitat d'espèce ne peut donc raisonnablement être cartographié ici car variable d'une année sur l'autre.

Pour cette analyse des impacts, le choix a été fait de prendre en compte les données les plus actualisées à savoir celles de l'année 2018. Les différents inventaires menés en 2018 permettent de statuer sur l'absence de nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude.

Aussi, l'espèce ne fera pas l'objet de destruction et de dérangement d'individus cantonnés en période de nidification, ni de perte d'habitats de nidification.

Enfin, un cas de collision avec une éolienne est rapporté en France. L'espèce peut donc faire l'objet également d'une mortalité d'individu en phase d'exploitation.

Au regard de ces éléments, nous considérons que le projet portera un impact très faible sur l'espèce en phase d'exploitation.

- Cas du Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin utilise la ZIP comme terrain de chasse. Il n'y niche pas (absence d'observation de parades, juvéniles, apports de proies, …).

Le risque de collision généré par le projet éolien ici à l'étude est faible car l'espèce n'utilise la ZIP que comme terrain de chasse (chasse à basse altitude) et non comme lieu de nidification.

L'espèce peut également être sensible à l'effet barrière en période de chasse ou de migration.

Concernant le maintien d'une éventuelle distance d'évitement et la perte d'un territoire de chasse, les retours bibliographiques sont de conclusions variées. Des distances d'évitement de l'ordre de 250 à 500 m sont relatées, parfois inférieures à 100 m, alors que dans d'autres cas, aucun effet négatif n'est mis en avant. Si par principe de précaution, nous prenons en compte une distance d'évitement de 200 m pour chaque éolienne, le projet va consommer 2 % du territoire de prospection alimentaire du Busard Saint-Martin, part jugée non significative.

L'impact du projet sur le Busard Saint-Martin est ainsi jugé faible.

- Cas du Bouvreuil pivoine

Le Bouvreuil pivoine est un passereau qui affectionne les boisements mixtes de résineux et de feuillus. Ces boisements sont évités de l'emprise du projet.

Ce dernier ne va donc pas occasionner d'impact sur l'habitat d'espèce.

Aucun cas de mortalité de Bouvreuil avec une éolienne n'est rapporté dans la bibliographie. Ce risque ne peut toutefois être écarté.

L'impact du projet sur le Bouvreuil pivoine est jugé très faible.

Concernant les autres espèces qui ne présentent pas d'enjeu particulier au sein de la ZIP, le projet va occasionner les impacts suivants :

- Une perte indirecte d'habitat par maintien d'une distance d'évitement. Cet impact concerne les espèces de milieux agricoles avec toutefois une réaction différente en fonction des espèces ;
- Un risque de collision en phase d'exploitation. Ce risque est variable en fonction des espèces. La récente synthèse menée en France par la LPO en 2017 montre que l'Alouette des champs par exemple est sensible au risque de collision du fait peut-être du chant des mâles pratiqué en vol.

L'impact est jugé faible.

4.2.1.3 Impacts sur les oiseaux migrateurs

Le projet éolien va occasionner un risque de collision pour les oiseaux migrateurs qu'ils soient diurnes ou nocturnes et pratiquant le vol plané ou le vol battu.

Il est difficile de prédire le risque de collision pour les oiseaux. Certains facteurs comme l'abondance des migrateurs, le nombre de rapaces, qui peuvent être sensibles à ce dernier, mais également d'autres facteurs (localisation du parc éolien, topographie), doivent intégrer la réflexion.

Les oiseaux migrateurs pratiquant le vol plané, du fait de leur dépendance marquée aux ascendances thermiques, vont privilégier les conditions météorologiques clémentes (beau temps, vent léger et opposé au flux migratoire) pour migrer. Ces espèces sont connues dans la bibliographie pour détecter les éoliennes, surtout lors de conditions clémentes, et adapter leur trajectoire ou leur hauteur de vol (phénomène d'évitement).

Aussi, même si les éoliennes en projet ne sont pas parallèles au flux migratoire, nous pouvons prédire que le risque de collision avec les oiseaux migrateurs à vol plané, considérant les conditions environnementales locales du parc en projet, sera faible. Cette prédiction vaut également pour l'effet barrière qui sera faible considérant que les oiseaux migrateurs peuvent anticiper les éoliennes et changer leurs trajectoires ou leurs hauteurs de vol, changement pouvant se faire sur une courte distance limitant ainsi leur dépense énergétique.

Ces espèces peuvent en apparence être moins sensibles au risque de collision que les espèces pratiquant le vol battu qui peuvent migrer à des altitudes inférieures et à tous moments (de jour comme de nuit et par beau et mauvais temps). Les espèces à vol battu sont notamment les passereaux, les limicoles et certains rapaces comme les busards et les faucons (Faucon hobereau notamment). Toutefois, les passereaux, en journée, migrent principalement à faibles altitudes, ce qui va là encore réduire le risque de collision.

Les espèces migratrices à vol battu sont moins sensibles à l'effet barrière, pouvant notamment traverser les parcs éoliens.

Egalement pour ces espèces, nous pouvons prédire que le risque de collision avec les oiseaux migrateurs à vol battu, considérant leurs techniques de vol, sera faible. Cette prédiction vaut également pour l'effet barrière.

Concernant les oiseaux en halte migratoire, une distance d'évitement peut être marquée par certaines espèces. Toutefois, des zones de repli sont disponibles dans les environs immédiats de l'emprise du projet, avec des habitats similaires, et la perte d'habitat ne concerne pas des sites majeurs dans le stationnement ou la halte migratoire d'espèces qui sont évitées par les emprises du projet (zones humides, parcelles forestières, haies).

Ainsi, nous considérons ici que l'impact du projet sur les oiseaux migrateurs en migration prénuptiale et postnuptiale sera faible.

4.2.1.4 Impacts sur les oiseaux hivernants

L'emprise du projet concerne principalement des milieux agricoles qui peuvent être fréquentés notamment par des groupes de passereaux (granivores, alouettes, motacillidés, …), leurs prédateurs (rapaces, Faucon émerillon, Busard Saint-Martin) et par des limicoles (Pluvier doré et Vanneau huppé notamment).

Un risque de collision existe pour l'ensemble de ces espèces. Ce risque est jugé faible au regard notamment des faibles effectifs rapportés dans la synthèse de la LPO pour ces espèces (60 cas d'Alouette des champs toutefois, 10 cas de Bruant proyer, 7 de Pinson des arbres, 5 de Linotte mélodieuse, 2 de Pipit farlouse, 2 de Bergeronnette grise).

Les rapaces prédateurs de ces passereaux sont notamment le Busard Saint-Martin et le Faucon émerillon qui chassent à faible hauteur et privilégient une chasse par effet surprise. Un risque de collision n'est là encore pas à exclure mais il reste faible au regard des techniques de chasse pratiquées.

L'autre enjeu de la ZIP est le stationnement du Pluvier doré, possiblement en compagnie du Vanneau huppé, même si ce dernier n'a été observé qu'en vol.

Ces deux espèces vont faire l'objet d'une perte potentielle d'habitat d'hivernage, habitat utilisé seulement ponctuellement au regard des données acquises lors des prospections hivernales.

Il existe également pour ces deux espèces un risque de collision avec deux cas documentés pour le Pluvier doré dans la bibliographie et deux cas de Vanneau huppé en France.

Pour l'ensemble des espèces d'oiseaux utilisant les habitats agricoles en hiver, nous considérons que l'impact du projet sera faible.

Concernant la Grue cendrée, le projet intercepte une zone régulière d'observation de la Grue cendrée et n'intercepte pas le couloir principal de migration. Lors des prospections, seul un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012 ce qui est peu et vient ainsi conforter le fait que la ZIP n'est pas située au sein d'un couloir de migration d'importance pour l'espèce. A ce jour, aucun cas de collision avec une Grue cendrée n'est rapporté en France. L'espèce peut toutefois être sensible à l'effet barrière. Le projet n'occasionnera pas de perte d'habitat de stationnement car l'espèce n'utilise pas la ZIP en stationnement.

L'impact du projet sur la Grue cendrée est jugé faible.

Il est jugé très faible pour les autres espèces, forestières notamment.

4.2.2 Impacts sur les mammifères

4.2.2.1 Principaux impacts sur les chauves-souris

Les impacts directs et indirects d'un parc éolien en phase d'exploitation sur les chiroptères peuvent être de différentes natures. Ils sont résumés ci-après :

- **Mortalité d'individus**

Cette mortalité peut intervenir aussi bien dans le cadre de la construction du parc éolien, en phase de travaux, que lors de son fonctionnement, en phase d'exploitation.

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent occasionner un risque de mortalité d'individus soit par collision, soit par un phénomène de barotraumatisme (à l'approche d'une pale en rotation, il y a création d'une zone de forte surpression qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort). Plusieurs facteurs influent sur l'attractivité des éoliennes comme par exemple la curiosité, le potentiel alimentaire, l'effet attractif des lumières, les conditions météorologiques ou encore la possibilité de se percher.

La mortalité directement liée aux éoliennes est aussi variable en fonction de l'espèce concernée et de son taux d'activité.

Les espèces de haut vol qui, par leur mode de chasse, se déplacent à hauteur des rotors, sont particulièrement concernées par ce risque de mortalité au même titre que les espèces migratrices.

De plus, plus la distance entre l'éolienne et les structures arborées avoisinantes (haies, lisières forestières) est faible et plus les cas de mortalité sont fréquents.

- **Perte d'habitat**

Les éoliennes en fonctionnement peuvent entrainer un déplacement des routes de vol et un abandon des zones de chasse. A plus long terme, cela peut causer un abandon des gîtes de reproduction pour certaines espèces.

- Changement dans **l'utilisation** de l'espace

Enfin, une étude démontre que suite à l'installation d'un parc éolien, les peuplements chiroptérologiques ont évolué avec une perte de diversité et d'abondance entre les suivis avant et après implantation du parc éolien. Le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle commune ont été les espèces qui ont démontré le plus d'évolution négative et des études sont jugées nécessaires pour le Minioptère de Schreibers et les oreillards.

4.2.2.2 Impacts sur les chauves-souris

En superposant les emprises du projet avec les enjeux relatifs aux chauves-souris, nous pouvons constater que les implantations évitent les secteurs jugés les plus favorables aux chiroptères et notamment les boisements, les lisières et les haies.

Ainsi, l'éolienne E1 est située à environ 110 m des lisières du Bois du Breuil, l'éolienne E2 à 138 m des lisières du Bois de la Brousse, l'éolienne E3 à 196 m du bois des Boucheries et l'éolienne E4 à 214 m de la lisière du bois des Grande Brandes.

En prenant en compte ces distances, la hauteur de la canopée, la hauteur au moyeu et le diamètre des pales, nous pouvons mesurer la distance réelle entre le bout de pale et la canopée (E1 : 78,7 m ; E2 : 100,7 m ; E3 : 150,7 m ; E4 : 167 m).

Dans un contexte de plaine agricole, l'activité des chauves-souris est décroissante en s'éloignant des haies selon Kelm *et al.* (2014). 68% de l'activité des chauves-souris est mesurée dans le cadre d'une étude en contexte agricole au contact de la haie, 17% à une distance de 50 m, 8% à une distance de 100 m et 7% à une distance de 200 m. Autrement dit, 85% de l'activité des chiroptères se fait entre 0 et 50 m par rapport à une haie et 93% de l'activité se fait entre 0 et 100 m. Dans cette étude, seule l'activité de chasse de la Noctule commune n'a pas semblé corrélée à la distance avec la haie.

La distance entre le bout de la pale et la canopée des arbres est supérieure à 100 m pour les éoliennes E2, E3 et E4. Aussi, le risque de collision pour ces éoliennes est jugé faible à très faible.

Pour l'éolienne E1, cette distance est inférieure à 100 m, le risque de collision est donc plus élevé que pour les éoliennes citées précédemment.

Parmi les espèces les plus sensibles à ce risque de collision, nous pouvons notamment citer la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler ou encore la Sérotine commune.

Enfin, de façon générale, le projet éolien peut occasionner un changement dans l'utilisation de l'espace par les chauves-souris, même pour les espèces les plus communes (Pipistrelle commune par exemple) ou les espèces jugées moins sensibles au risque de collision (Murin à oreilles à oreilles échancrées).

L'impact global du projet est jugé :

Modéré pour les espèces les plus sensibles au risque de collision, à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Cet impact est notamment motivé par le fait que l'éolienne E1 va disposer d'une distance en bas de pale inférieure à 100 m par rapport à la canopée des arbres du bois de Breuil ;

Faible à très faible pour les autres espèces à savoir les rhinolophes et les murins notamment.

4.2.3 Mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation

4.2.3.1 Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue en phase d'exploitation.

4.2.3.2 Mesures de réduction

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place deux mesures réductrices en phase d'exploitation qui ont au préalable fait l'objet d'un échange entre le bureau d'études Nymphalis et le maître d'ouvrage. La numérotation utilisée est celle utilisée dans le cadre de l'étude menée par Nymphalis.

Mesure MR-25 : Mise en place d'un bridage de toutes les éoliennes en faveur des chauves-souris

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Mortalité de chiroptères

Objectif de la mesure : Limiter le risque de collision des chauves-souris avec les éoliennes par la mise en place d'un bridage des machines.

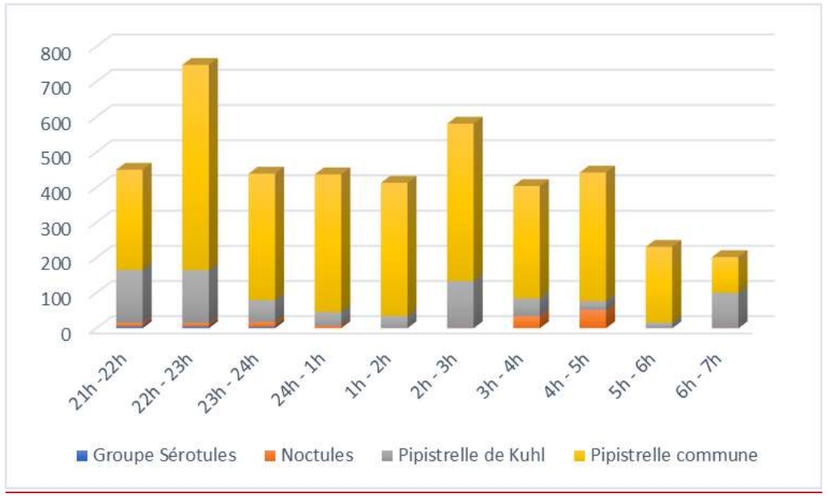
Description de la mesure

Le risque de collision/barotraumatisme des chauves-souris avec les éoliennes est plus important :

- A des vitesses de vent faible, inférieures à 5-6 m/s (Arnett et al., 2010 ; Baerwald et al., 2009 ; Amorim et al., 2012 ; Wellig et al., 2018),
- A des températures élevées supérieures à 13°C (Amorim et al., 2012),
- Entre les mois d'août et d'octobre (Amorim et al., 2012).
- Ce risque dépend également :
- De la période d'activité des chauves-souris, aussi bien saisonnière, que lors d'une même nuit,
- De la sensibilité des espèces,
- Du positionnement de l'éolienne dans son environnement, et notamment de sa proximité, avec des éléments paysagers attractifs à la chasse et au transit (haies, boisements, lisières, zones humides) (Kelm et al., 2014).

A l'issue du diagnostic, nous pouvons retenir que la période d'activité la plus importante pour les chauves-souris, notamment concernant celles sensibles au risque de collision, correspond à l'automne.

A partir de l'analyse acoustique des enregistreurs automatiques (automne 2017 – printemps 2018 ; enregistreurs positionnés en lisières de boisement et au sein des haies), nous pouvons établir le graphique ci-après qui informe du nombre de contacts enregistrés par tranche horaire sur une nuit entière pour les espèces sensibles au risque de collision (Sérotine commune, noctules, pipistrelles).



Deux pics d'activité se démarquent, avec un nombre cumulé d'enregistrements supérieur à 500, le premier entre 22h et 23h, le second entre 2h et 3h. Toutefois, le niveau d'activité des pipistrelles notamment reste significatif tout au long de la nuit.

Aussi, au regard des connaissances bibliographiques exposées précédemment, de la sensibilité de certaines espèces au risque de collision, des données issues du diagnostic sur l'activité saisonnière des chauves-souris et des données d'activité sur une nuit en lisières de boisement, nous pouvons définir le plan de bridage suivant :

- Eoliennes concernées : toutes les éoliennes ;
- Période et durée du bridage :

o Entre les mois d'août et d'octobre (du 15/08 au 31/10), période la plus sensible pour les espèces migratrices notamment ;

o Sur toute la durée de la nuit ;

o A une température supérieure ou égale à 13°C ;

o A des vitesses de vent à hauteur de moyeu inférieures ou égales à 5 m/s.

Si nous nous en tenons à la bibliographie, ce dispositif de bridage permettra de réduire significativement le risque de collision des chauves-souris avec les éoliennes (Arnett et al., 2010 ; Baerwald et al., 2009 ; Amorim et al., 2012).

De plus, le suivi du parc éolien de Montjean localisé à 5,5 km du projet, a montré une mortalité assez importante des chiroptères affectant principalement les noctules (surtout la Noctule de Leisler) en période de migration. Cette conclusion vient donc renforcer la pertinence de cette mesure de bridage et de ses modalités.

L'efficacité de cette mesure sera vérifiée dans le cadre d'un suivi de mortalité. Elle sera adaptée en fonction des mortalités constatées et pourra par exemple être étendue à certaines périodes (printemps par exemple). Les caractéristiques du bridage (période, durée, température, vitesse de vent) seront également à adapter au regard des résultats acquis lors des suivis. Ce suivi de mortalité sera annuel pendant les trois premières années d'exploitation. L'adaptation du plan de bridage pourra intervenir à tout moment de l'exploitation.

Calendrier : Dès la mise en exploitation du parc et selon les modalités décrites précédemment (période automnale).

Coût prévisionnel : Les pertes de productivité occasionnées par le bridage des machines aux conditions évoquées précédemment sont de l'ordre de 1% (Arnett et al., 2010).

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place du plan de bridage par la maîtrise d'œuvre et vérification par l'écologue en charge du suivi du dossier avec actualisation en fonction des résultats du suivi de la mortalité.

Mise en œuvre : Maîtrise d'œuvre – assistance/vérification écologue.

Mesure MR-26 : Limiter l'attractivité à la faune des plateformes sous les éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Mortalité de chiroptères

Objectif de la mesure : Limiter le risque de collision des oiseaux et des chauves-souris avec les éoliennes en limitant l'attractivité des plateformes éoliennes.

Description de la mesure

Les plateformes sous les éoliennes peuvent être ensemencées et laissées en jachère ce qui peut être attractif pour les insectes et les micromammifères, pouvant attirer les prédateurs et notamment les oiseaux et les chauves-souris. Ce phénomène peut augmenter le risque de collision pour ces espèces avec les éoliennes.

Afin de réduire l'attractivité des éoliennes, il conviendra :

De recouvrir les plateformes de graviers à granulométrie grossière,

D'entretenir régulièrement la végétation par fauche hors période de nidification (soit une fauche entre les mois d'août et de février) ;

D'éviter l'accumulation d'eau par imperméabilisation de la plateforme en évitant par exemple un apport d'argiles.

Calendrier : Dès la mise en exploitation du parc et selon les modalités décrites précédemment (juin à septembre).

Coût prévisionnel : Inclus dans le coût de conception

Mise en œuvre : Maîtrise d'œuvre.

4.3 Activités économiques

Le porteur de projet participera au développement de l'économie locale au travers des axes suivants :

Locations des terrains

Chaque éolienne sera implantée sur une ou plusieurs parcelles louées par l'opérateur à différents propriétaires.

Le propriétaire et l'exploitant percevront un loyer pour cette occupation. Cet apport en recette complémentaire ne pourra que favoriser le maintien de l'activité agricole sur la zone.

Utilisation et renforcement des chemins communaux

Le porteur de projet a demandé au préalable l'accord de la commune pour l'utilisation (et la réfection) des chemins ruraux et chemins communaux, afin de les adapter au gabarit des convois éoliens, ainsi que les passages des câbles, ils seront remis à l'état initial à la fin du chantier.

La commune percevra une indemnité liée aux travaux faits sur les chemins communaux.

Gain temporaire de taxe pour les collectivités

Le parc éolien apportera des ressources nouvelles à la région, aux départements, aux intercommunalités et aux communes, sous forme de taxes, et favorisera ainsi le développement local pendant l'ensemble de la période d'exploitation.

Impacts temporaires touristiques

L'installation d'un parc éolien valorisera l'image « verte » du territoire et engendrera un surplus d'activité notamment pendant la période du chantier pour le secteur touristique (hébergements, restauration…).

4.3.1 Foncier et urbanisme

Les parcelles concernées par le projet sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Identification de l'éolienne	Références cadastrales	Commune d'implantation
E1	000 ZD 189	Montalembert
E2	000 ZM 5	Londigny
E3	000 ZM 12	Londigny
E4	000 ZM 13	Londigny

Rappel : le maître d'ouvrage a privilégié cette implantation en raison du contexte relativement isolé de la zone, qui limite automatiquement le risque de nuisance. D'autre part, le porteur de projet a retenu une distance minimale de 650 m avec les habitations les plus proches, soit au moins 150 m d'éloignement supplémentaire par rapport à la distance règlementaire de 500 m. Il s'agit là d'une mesure d'évitement et de sécurité supplémentaire en regard des riverains.

Mesure MR-27 : Location du foncier et conservation des activités

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : consommation d'espace

Objectif de la mesure : réduire l'impact foncier du projet et maintenir l'activité agricole

Description de la mesure : la société Londigny Energies signera des baux avec l'ensemble des propriétaires et exploitants de la zone d'étude. Des loyers seront versés tant pour l'implantation du pied de l'éolienne, que pour le survol des pales, ou pour la création des chemins d'accès et pour le câblage. Ainsi, le nombre de propriétaires et exploitants bénéficiant des retombées économiques est plus large. Ces loyers font l'objet d'une indexation qui permet la revalorisation annuelle des redevances.

En outre, le maître d'ouvrage a réduit au maximum l'emprise de ses installations pour maintenir une activité agricole dans le périmètre du parc éolien.

Calendrier : Mesure intégrée en amont du projet

Coût prévisionnel : environ 40 000 €/an pendant toute la période d'exploitation.

Mise en œuvre : Maître d'ouvrage.

Comme présenté dans le chapitre dédié de l'état initial, les communes de Londigny et de Montalembert ne possèdent le document d'urbanisme et sont par conséquent régie par le Règlement National de l'Urbanisme (RNU). La construction d'éoliennes ainsi que les équipements, installations et bâtiments annexes nécessaires à leur fonctionnement est par conséquent autorisée du fait du service public rendu par la production d'énergie.

L'implantation des éoliennes est conforme aux règles du RNU.

4.4 Retombées fiscales du parc éolien

L'exploitation du parc éolien de Londigny/Montalembert demandera l'implication de collaborateurs qualifiés tels que : le gestionnaire économique, le responsable d'exploitation et le responsable des relations locales.

Des emplois directs seront également créés, notamment dans les prestations de génie électrique et civil (techniciens de maintenance, opérateurs du poste de transformation, opérateurs du parc) qui pourront ponctuellement être sollicitées pour des opérations de maintenance et d'entretien du parc éolien.

Des emplois pourront également être induits dans d'autres secteurs d'activité, notamment autour de la communication sur le parc (animation, visites par des groupes …) mais également des postes d'agents de sécurité, voire de personnel de la restauration.

Les suivis environnementaux et acoustiques qui sont réalisées dans les années d'exploitation des éoliennes seront également générateurs d'activité.

Les retombées économiques positives en phase d'exploitation ne sont donc pas négligeables.

4.4.1 La Contribution Economique Territoriale (CET)

Des retombées fiscales nationales et locales seront aussi générées, notamment via la taxe foncière, et la taxe remplaçant l'ancienne taxe professionnelle, supprimée par la loi de Finance 2010. En effet, depuis début 2011, le « bloc communal » bénéficie de nouvelles recettes fiscales ; La base imposable de la nouvelle taxe, appelée la Contribution Economique Territoriale (CET) inclue une cotisation foncière des entreprises (CFE), assise sur la valeur locative du foncier, ainsi qu'une contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE), assise sur la valeur ajoutée dégagée par l'entreprise. Les communes et les EPCI percevront la totalité du produit de la CFE.

La Contribution Economique Territoriale (CET) est estimée ce jour aux montants suivants, cependant ces chiffres sont fournis à titre indicatifs car les taux et les régimes d'imposition évoluant continuellement, ces montants seront réévalués l'année de construction du projet :

Commune de Montalembert	
Commune de Londigny	
EPCI Cœur de Poitou	6 k€/an
EPCI Val de Charente	24 k€/an
Département des Deux-Sèvres	4 k€/an
Département de la Charente	24 k€/an
Région	17 k€/an
Etat	
TOTAL	**75 k€**/an

L'impact du projet éolien sur l'activité économique du territoire sera donc fortement positif durant la phase d'exploitation.

4.4.2 Imposition Forfaitaire sur les Entreprises du Réseau

En application des dispositions de l'article 1635-0 quinquies du code général des impôts (CGI), il est institué au profit des collectivités territoriales ou de leurs établissements publics de coopération intercommunale une imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER).

A compter du 1er janvier 2013, le tarif annuel de l'imposition forfaitaire est fixé à 7,12 € par kilowatt de puissance installée au 1er janvier de l'année d'imposition.

- Le département en touche 30%
- Le bloc communal et intercommunalité en touche 70%. Dans chaque EPCI est décidé une règle de répartition de l'IFER :
  - A Londigny (16) : 50% est reversé à la commune et 50% à l'EPCI
  - A Montalembert (79) : 70% revient à l'EPCI et 30% à la commune.

Cette imposition représente un montant global de 110 k€ pour l'ensemble des acteurs du territoire (Communes, EPCI et Départements).

4.4.3 Taxe foncière sur le bâti et autres

La base imposable de chaque éolienne concerne le **massif de la fondation et les postes de livraison**. Elle est fonction des taux d'imposition communaux et revient essentiellement aux communes d'implantation.

Concernant le projet de Londigny et Montalembert, cette taxe pourrait rapporter près de 20 000 €/an au territoire pendant toute la phase d'exploitation.

Lors du lancement de la phase travaux, une taxe d'aménagement sera également perçue par les communes de Londigny et Montalembert.

4.5 Emplois directs et indirects

Comme cela a été mis en évidence dans le cadre d'études menées en Europe, la filière éolienne est à l'origine de création d'emplois (Source : Boston Consulting Public « Evaluation du Grenelle de l'Environnement » 2009) :

- **Les emplois directs de la filière éolienne :** en France, le respect des engagements nationaux en faveur des énergies renouvelables pourrait créer plus de 130.000 emplois directs et indirects au titre de leur exploitation d'ici 2020, contre 10.000 en 2010. La filière éolienne compte, à elle seule, 15 000 emplois en 2016 en augmentation de 30% sur les 2 dernières années.
- **Les emplois locaux :** les travaux de préparation (terrassement, génie civil) puis de raccordement (pose et branchements) renforcent l'activité des entreprises parfois locales, mais le plus souvent régionales. La construction du parc éolien génère une activité locale sur une période d'environ 6 mois. La maintenance du parc génère quant à elle de l'activité durant toute la durée d'exploitation du parc.

Dans la cadre de la mesure visant à récréer des haies, un partenariat avec l'association prom'haie basé sur la commune de Montalembert est envisagée.

- **Les emplois induits :** on estime qu'un emploi direct génère 4 emplois induits (sous-traitance, subsistance des employés…).

Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

- Les fabricants d'éoliennes, de mâts, pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;

- Les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, architecte paysagiste, acousticien, géomètre, géologue…) ;

- Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;

- Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage…

Pour les emplois indirects, on citera :

- Les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.

4.6 Occupation d'espace

4.6.1 Activité agricole

La réalisation du parc se traduira par la **consommation d'environ 1 ha de terrains agricoles, soit 0,07 % des surfaces agricoles de Londigny et de Montalembert réparties de la manière suivante :**

- L'emprise occupée par les plates-formes d'exploitation : 7 200 m² pour le projet ;
- La surface occupée par les parties émergées des fondations : au maximum 95 m² par éolienne, soit 340 m² pour l'ensemble du projet ;
- La surface occupée par les postes de livraison et leurs abords : environ 720 m² ;
- L'emprise occupée par les chemins créés : 2200 m².

L'emprise totale des installations projetées (éoliennes, postes de livraison, dessertes) constituera une **réduction négligeable en regard des parcelles agricoles du secteur.**

La création de ce parc ne remettra donc pas en cause l'activité agricole locale en utilisant une partie très minoritaire des terrains, tout en permettant aux activités de se poursuivre.

Le projet éolien de Londigny et Montalembert sera implanté sur des terrains privés et publics, ainsi durant la phase d'exploitation, il permettra l'augmentation des ressources financières des agriculteurs et de la collectivité accueillant le projet par la mise en place de loyers pour l'utilisation de l'espace nécessaire à l'implantation des éoliennes ou la constitution de servitudes (passages de câbles, survol des pâles, …)

Ce type d'installation permet d'assurer une retombée économique supplémentaires aux propriétaires des parcelles d'accueil des éoliennes et notamment aux agriculteurs dont l'activité est particulièrement difficile économiquement depuis plusieurs décennies.

4.6.2 Démantèlement et reconversion

Un parc éolien constitue un aménagement réversible. L'article L. 553-3 du Code de l'environnement rend obligatoire le démantèlement des parcs éoliens à la fin de la période d'exploitation, ainsi que la remise en état du site.

En fin d'exploitation du parc éolien, l'exploitantprocèdera au démantèlement des installations et à la remise en état du site, avec l'objectif de rendre les terrains à leur vocation agricole initiale.

La durée d'exploitation du parc éolien est prévue pour 20 ans, période correspondant à la durée de vie d'une éolienne moderne. Au terme de cette période, plusieurs alternatives sont possibles :

- La production d'énergie est reconduite pour un nouveau cycle avec de nouvelles éoliennes, en accord avec les usagers et les communes ;
- La production est arrêtée, le parc est démantelé et le site remis en état.

4.7 Risques engendrés et sécurité

4.7.1 Perturbation des radars par les éoliennes

Rappel : Le projet sera conforme à cette servitude, car non concerné. Les contacts ont été pris avec les gestionnaires de radar en phase de diagnostic et l'implantation des machines à pris en compte cette contrainte potentielle (courriers présentés en annexes).

Aucun impact n'a été identifié.

4.7.2 Signalisation des parcs éoliens

Les parcs éoliens terrestres, ou en mer, doivent être signalés au trafic aérien par un balisage. Des obligations de balisage existent également lors de la phase de travaux (notamment vis-à-vis de l'aviation civile).

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent respecter depuis le 1er mars 2010 les dispositions de l'arrêté du 13 novembre 2009, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes, situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

La réglementation prévoit que les éoliennes doivent être de couleur blanche, et ce de manière uniforme, et dotées d'un balisage lumineux d'obstacle, qui doit **faire l'objet d'un certificat de conformité** délivré par le service technique de l'aviation civile.

Le balisage de couleur rouge (la nuit) est moins source d'impact que le balisage blanc (de jour). D'autres solutions techniques sont actuellement à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) mais non règlementaires. La réglementation actuelle ne prévoit pas ce type de mesure, mais impose uniquement un balisage nocturne rouge.

Les éoliennes proposées par Londigny Energies seront équipées de balisages conformes à la réglementation (cf. partie « présentation du projet »).

Par ailleurs, de tels édifices étant considérés par l'aéronautique comme des obstacles isolés de grande hauteur, Londigny Energies avertira la Division Bases Aériennes avant le démarrage du chantier, pour qu'ils soient publiés en temps utile dans la documentation officielle (AIP France) consultée par tous les pilotes d'aéronefs.

4.7.3 Risque sismique

Le parc éolien de Londigny-Montalembert s'insère dans des communes soumises à un risque sismique modéré.

Mesure MR-28 : Mesures de construction sismiques

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : dommages causés aux éoliennes, aux équipements annexes et/ou alentours

Objectif de la mesure : réduire les risques liés à l'activité sismique

Description de la mesure Le zonage sismique français en vigueur à compter du 1er mai 2011 est défini dans les décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, codifiés dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'Environnement. Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité (allant de zone 1 - sismicité très faible à zone 5 - sismicité forte).

Les communes de Londigny et Montalembert se trouvent dans la zone 3 de sismicité modérée.

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 définit chaque catégorie de bâtiment. Ainsi, parmi les modifications de cet arrêté, on peut noter que seuls « les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil » feront l'objet d'une attestation :

- la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;

- la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;

-le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm3/ h. »

Ainsi, compte-tenu de la puissance des postes de livraison du parc de Londigny Energies (inférieurs à 12MW), il n'est pas nécessaire d'insérer dans le dossier de demande d'autorisation environnementale, un document établi par un contrôleur technique, attestant qu'il a fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte, au stade de la conception, des règles parasismiques et paracycloniques anciennement prévues par l'article L. 563-1 du code de l'environnement (article A431-10 et 431-16 du code de l'urbanisme). De même, il n'est pas obligatoire d'établir une attestation à joindre à la déclaration d'achèvement des travaux (article 462-4 du code de l'urbanisme).

Les centres de production eux-mêmes, c'est-à-dire éoliennes, ne sont pas soumis à l'arrêté du 22 octobre 2010, qui ne concerne que les bâtiments. Les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 mètres sont soumises au contrôle technique obligatoire en vertu de l'article R 111-38 du code de la construction et de l'habitation. C'est dans ce cadre que l'ensemble des contrôles relatifs aux aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages est effectué.

Calendrier : Mise en place dès la phase de construction.

Coût prévisionnel : Intégré.

Mise en œuvre : Exploitant – Maître d'ouvrage

4.7.4 Utilisation des produits phytosanitaires et des engrais

Aucun produit de ce type ne sera utilisé sur le parc éolien. L'entretien des plateformes et des abords des éoliennes sera réalisé sans utilisation de produits phytosanitaires dans une démarche volontaire et en lien avec la politique municipale de Londigny engagée dans le « zéro phyto ».

4.7.5 Gestion des huiles et hydrocarbures

Des produits contenant des hydrocarbures seront utilisés, dans le cadre :

- Du graissage des roues dentées, des freins hydrauliques, des paliers d'orientation ;
- De l'huile d'engrenage ;
- Comme isolant du transformateur.

Les produits dangereux présents sur une éolienne ne peuvent pas être supprimés, car nécessaires au bon fonctionnement du procédé (lubrification).

On le rencontrera au niveau de :

- Engrenage : l'éolienne possède un système d'engrenage principal pour que la vitesse de rotation puisse être échelonnée ;

- Transmissions d'orientation (contrôle de l'orientation de la nacelle). Chacune de ces transmissions est remplie de quelques litres d'huiles (< 10 litres) ;
- Système de réglage des pales ;
- Graissage du palier à roulement : les profils de dents et le palier de l'éolienne sont lubrifiés à l'aide de graisses spéciales. Soit les parties graissées sont elles-mêmes enfermées, soit l'excédent de graisse est recueilli dans des poches collectrices de graisse sur le carénage.
- Alimentation en lubrifiant des paliers : les paliers à roulement et à pivotement de l'éolienne sont alimentés en permanence en graisse au moyen d'unités de graissage permanent. Le contenu des cartouches (fermées) est remplacé au cours de la maintenance.

4.8 Effets sur la santé

4.8.1 Qualité de l'air

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières, ni de polluants gazeux.

Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet d'une part de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO_2) et d'autre part de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO_2, NO_x, poussières, CO, CO_2, etc.

Une étude réalisée par l'association danoise des industriels de l'éolien (*Danish Wind Industry Association, DWIA*) confirme le fait qu'une éolienne produit entre 3 et 6 mois (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement.

Sur le plan global, le parc éolien aura donc des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques.

Mesures

Sans objet.

4.8.2 Masquage périodique de la lumière du soleil par les pales en rotation et le mât - effet stroboscopique

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule qu'« *Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.* »

La rotation des pales entraîne au sol une interruption périodique de la lumière du soleil, éventuellement désagréable.

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène, notamment :

- La position du soleil ;
- Les caractéristiques de l'objet concerné (orientation, inclinaison) ;
- La présence d'écrans (de masques) végétaux ou autres s'interposant entre les éoliennes et le riverain.

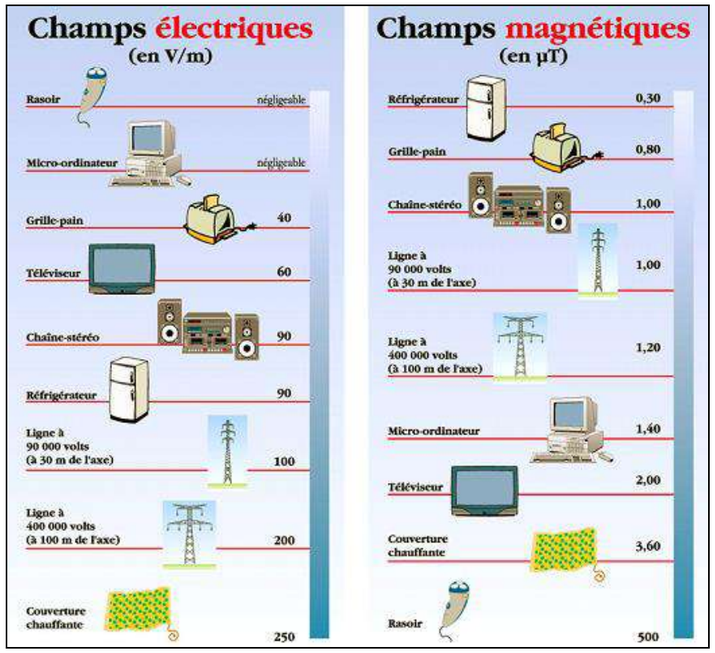
Ce phénomène n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la santé. On ajoute que l'ombre portée de chaque mât sera particulièrement fine et ne portera pas atteinte à la qualité des boisements, à proximité.

Cet effet n'est prévenu qu'en ce qui concerne les bâtiments à usage de bureaux situé à moins de 250 m. Dans le cas du projet de Londigny / Montalembert, aucune habitation, ni aucun bâtiment qui accueille du public n'est implanté à moins de 650 m des éoliennes.

4.8.3 Champs électromagnétiques

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20 000 V/m) ;
- Les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes électriques.



Recommandation

À ce jour, il n'existe pas dans le Code du travail de dispositions spécifiques à la prévention des risques d'exposition professionnelle aux champs électromagnétiques. Chaque pays fixe ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques. La recommandation du Conseil de l'Europe du 12 juillet 1998 indique une valeur limite d'exposition de 100 microteslas, le Parlement Européen quant à lui préconise une valeur d'exposition de 0,25 microteslas et le Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France recommande une limite supérieure d'exposition de 0,4 microteslas

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques, qui sont très faibles, voire négligeables, dès que l'on s'en éloigne de quelques mètres.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m2 (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles.

D'autre part, l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire) a publié en octobre 2013 dans un rapport sur la dangerosité des ondes électromagnétiques que « *les ondes électromagnétiques n'ont pas d'effet sanitaire avéré sur la santé humaine* ». Elle n'en conclut pas que les ondes électromagnétiques sont totalement inoffensives pour l'homme, mais simplement qu'il n'y a, à ce jour, pas de preuves irréfutables d'effets sanitaires néfastes. Un nouveau rapport en 2017 confirme ces résultats.

Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations par les installations électriques publiques n'ont donc pas d'effet sur la santé.

Valeurs de références

Les équipements électriques (poste et lignes électriques, appareils électroménagers, etc.) émettent des champs électromagnétiques (CEM) d'extrêmement basse fréquence (50 Hz). Les CEM font l'objet de nombreuses études au niveau mondial depuis les années 60, et plus particulièrement depuis 30 ans, afin de déterminer leurs effets éventuels sur la santé.

Aussi, les valeurs limites d'exposition pour le public, recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé, sont les suivantes :

- Champs électriques : de 5 000 volts par mètre en permanence à 10 000 volts par mètre quelques heures par jour ;
- Champs magnétiques : de 100 microteslas en permanence à 1 millitesla quelques heures par jour.

Toutefois, bien que perceptibles pour les lignes aériennes haute tension, les CEM sont quasiment nuls pour les postes électriques, les lignes électriques souterraines et les équipements basse et moyenne tension tels que les aérogénérateurs. De plus, ils diminuent rapidement lorsqu'on s'éloigne de la source. Lors de l'exploitation d'un parc éolien, les champs électriques et magnétiques sont présents au niveau :

- Des aérogénérateurs ;
- Des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite.

Dans le cadre du présent projet, l'évacuation de l'énergie produite vers le poste de livraison, avant son raccordement au poste électrique, se fera par l'intermédiaire d'un réseau enterré de 20000 volts de tension.

Il n'y a aucun impact sanitaire à craindre vis à vis des émissions de champ magnétique et de champ électrique des éoliennes. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition. Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique à ce jour que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine.

4.8.4 Basses 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 éoliennes émettent des basses fréquences de très faible intensité au sol.

Les infrasons naturels (vent, tonnerre, etc.) font partie de l'environnement naturel de l'homme. Même s'ils sont inaudibles parce que d'intensité trop faible, ils sont produits par de nombreuses activités quotidiennes :

- Jogging = 90 dB à 2 Hz ;
- Nage = 140 dB à 0,5 Hz ;
- Voyage en voiture vitres ouvertes = 115 dB à 15 Hz ;
- Salle des machines (d'un paquebot par exemple) = 130-140 dB à 5-20 Hz.

Type de source	8 Hz	16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz
Véhicule léger à 100 km/h	95	90	88	82	78
Camion à 80 km/h	103	105	102	92	88
Train, vitres ouvertes à 80 km/h	97	101	101		
Eolienne 1 MW à 100 m	58		74	83	90
Seuil d'audibilité	**105**	**95**	**66**	**45**	**29**

Tableau : Seuil d'audibilité en dBA des basses fréquences et de quelques infrasons détectables instrumentalement dans les circonstances de la vie courante (d'après J. Rolland)

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne, montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humain.

L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait **également conditionné par le vent lui-même**, qui en constitue une source caractéristique.

Présentation des dangers liés aux basses fréquences et des relations dose-réponse

La nocivité des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux de notre corps. On parle alors de maladies vibro-acoustiques (MVA).

Elles sont causées par une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore, caractérisé à la fois par une forte intensité (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses fréquences (d'une fréquence inférieure ou égale à 500 Hz). Des cas de MVA ont été décrits chez des techniciens aéronautiques travaillant dans ce type d'environnement sonore.

D'autre part, les bruits de basses fréquences (BBF) perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Dans le cadre des parcs éoliens, l'AFSSET constate que le nombre des plaintes des riverains augmente nettement à partir de 32,5 dB(A) , et que 20 % des sujets s'estiment gênés à partir de 40 dB(A) (aucun sujet gêné en dessous de 32,5 dB(A)).

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 en-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

Relation dose à effets

Les études scientifiques sur l'effet des basses fréquences sur l'homme excluent tout risque sanitaire dans le cas de sources sonores à faible pression acoustique.

Pour les infrasons, le seuil de douleur se situe entre 140 dB à 20 Hz et 162 dB à 3 Hz. On n'observe pas de fatigue auditive, aussi bien pour 140 dB à 14 Hz pendant 30 minutes, que pour 170 dB entre 1 et 10 Hz pendant 30 secondes. On note qu'il s'agit là d'énergies énormes, qu'on ne retrouve (hors laboratoire) que dans des explosions.

Réglementairement, l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), définit le terme de tonalité marquée : « *La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée* » :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

En revanche, les études scientifiques excluent tout risque sanitaire dans le cas de sources sonores à faible pression acoustique. Ainsi, bien que les éoliennes émettent des ondes basses fréquences, elles sont parfaitement inoffensives pour la santé humaine.

Mesure MEv-15 : Eloignement des habitations

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact potentiel identifié : nuisances pour les riverains les plus proches

Objectif de la mesure : éviter les nuisances liées aux basses fréquences

Description de la mesure : le maître d'ouvrage a retenu un éloignement minimum de 500 m entre la ZIP et Les habitations les plus proches du projet éolien.

Au regard de l'implantation des éoliennes, le porteur de projet s'est appliqué à positionner les éoliennes à plus de 650 m des premières habitations :

Lieu-dit	Eolienne la plus proche	Distance (en m)
Château du Breuil	E2	881
Chez Baillargeon	E4	1 046
Chez Courtioux	E2	1 074
Chez Guillet	E1	889
La Chaumette	E3	1 017
La Grande Métairie	E2	1 132
La Jarrige	E1	1 495
La Petite Métairie	E2	905
La Thomassère	E4	738
La Tuilerie	E1	1 216
La Verrie	E4	1 044
Le Chaumeau	E3	1 092
Le Font Magot	E4	660
Le Puy de Bourin	E1	2 019
Les Chails	E1	751
Les Petites Brandes	E4	748

Tableau : Eloignement des différents lieux-dits avec les éoliennes

Calendrier : pris en compte dans le cadre de l'implantation du projet

Coût prévisionnel : intégré dans le coût du projet

Mise en œuvre : Exploitant – Maître d'ouvrage

L'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire lié aux basses fréquences nul.

- Sources : éoliennes ;
- Cibles : aucune (absence de population immédiate) ;
- Vecteurs : air (vent)

Les effets du projet liés aux basses fréquences émises par le parc éolien ne sont pas de nature à induire d'effets indésirables sur la santé des populations, même la plus proche (à 660m).

4.8.5 Environnement acoustique

L'étude acoustique complète réalisée par le bureau d'études VENATHEC figure en annexe. Une synthèse de cette étude est présentée ci-après.

4.8.5.1 Caractéristiques du bruit des éoliennes et perception de celui-ci

Les parcs éoliens peuvent être considérés aujourd'hui comme des équipements peu bruyants grâce notamment aux nombreux progrès technologiques opérés depuis plusieurs années.

- **Le bruit mécanique :**

Il est créé par différents organes en mouvement (pièces mobiles à l'intérieur de la nacelle, engrenages du multiplicateur, etc.), lesquels ont fait l'objet depuis de nombreuses années d'améliorations significatives :

- Les multiplicateurs actuels sont spécialement conçus pour les éoliennes contrairement à leurs aînés qui utilisaient des systèmes industriels standards, ceci permet d'optimiser leur longévité ainsi que leur performance acoustique grâce notamment à la construction de roues dentées d'acier composées d'un noyau demi-dur flexible et d'une surface dure qui en assure la résistance et la durabilité, ou encore d'arbres de transmission sur coussinets amortisseurs.
- L'analyse de la dynamique des structures permet de bien maîtriser les phénomènes vibratoires qui contribuent à amplifier le son émis par différents composants : Les pales, qui se comportaient comme des membranes, pouvaient retransmettre les vibrations sonores en provenance de la nacelle et de la tour. L'utilisation de modèles numériques permet de maîtriser ce phénomène.
- Le capitonnage de la nacelle permet de réduire les bruits centrés dans les moyennes et hautes fréquences.

- **Le bruit aérodynamique :**

Le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrent un son caractéristique, comme un souffle. Ce type de bruit est assimilé au bruit généré par l'activité de la nature : mélange irrégulier de hautes fréquences générées par le passage du vent dans les arbres, les buissons ou encore sur les étendues d'eau.

La plus grande partie du bruit a pour origine l'extrémité de la pale et dans une moindre mesure son bord de fuite. L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques aux éoliennes a permis de réduire cette source sonore. Le passage des pales devant la tour crée un bruit qui se situe dans les basses fréquences. Dans le cas des éoliennes, elles n'ont aucune influence sur la santé humaine.

- **Bruits de fond et effet de masque :**

De manière générale, le silence n'existe pas dans l'environnement : les oiseaux, le bruit du vent dans les arbres, les activités humaines génèrent des sons. Un espace est rarement absolument calme, peut-être parfois à la campagne, la nuit, en l'absence de vent. Dans ce cas, les éoliennes restent elles aussi silencieuses.

Le vent, en fonction de sa vitesse, participe à l'effet de masque. En effet, le niveau sonore d'une éolienne se stabilise lorsque le vent atteint une certaine vitesse. Au-delà de cette vitesse, le niveau sonore crée par le vent dans la végétation, les obstacles au sol (ou même l'oreille humaine) continue à augmenter, couvrant alors celui de l'éolienne.

4.8.5.2 Cadre réglementaire

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de 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 au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence règlementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Etude ANSES 2017

Saisie par la direction générale de prévention des risques (DGPR) et la direction générale de la santé sur les effets sanitaires des sons basse fréquence (20 à 200 Hz) et des infrasons (inférieurs à 20 Hz) émis par les parcs éoliens, l'Anses a rendu son verdict : rien ne justifie « *ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores* ».

Pour arriver à ce résultat, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a mené une recherche bibliographique (jusqu'en décembre 2015), des auditions et des mesures. Ces dernières ont été effectué sur trois parcs éoliens représentatifs : un comportant de grandes éoliennes, théoriquement les plus émettrices d'infrasons et de basses fréquences, et qui devraient être de plus en plus fréquentes. Un autre parc, dit « classique », a fait l'objet de plaintes de la part des riverains, tandis que le dernier, également « classique », n'a déclenché aucune plainte. Les mesures ont été réalisées à proximité des éoliennes, à la distance réglementaire des habitations (500 m), ainsi qu'en façade et dans les habitations.

Il apparaît que les éoliennes émettent bien des infrasons et des basses fréquences, mais leurs effets potentiels sur la santé sont très peu étudiés. Aucun dépassement du seuil d'audibilité n'a été constaté lors des mesures. Ainsi, l'Anses ne recommande pas de modifier la réglementation actuelle.

Pour rappel, Le porteur de projet a retenu une distance d'éloignement minimale de 660 m des éoliennes avec les premières habitations, soit 160 m de plus que les 500 m règlementaires.

4.8.5.3 Simulations numériques de l'impact acoustique

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel CadnaA, permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Les éoliennes retenues à ce stade du projet sont de trois types : VESTAS V136 3,6 MW STE, NORDEX N131 3,6MW STE et SENVION 3.4M122 STE.

Les éoliennes susmentionnées peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Le fonctionnement des différents modes est mis en place à travers le logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA (Supervisory Data Control And Acquisition). Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation

du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

Leurs puissances acoustiques correspondant aux classes de vitesses de 3 à 10 m/s à 10 m de hauteur (hauteur normalisée d'après la norme IEC 61400-11 relative aux techniques de mesure du bruit des éoliennes) sont les suivantes (source constructeur) :

Vitesse de vent à 10 m (m/s)	3	4	5	6	7	≥ 8
VESTAS V136 3,6 MW STE	93,2	96,9	101,3	104,9	105,5	105,5
NORDEX N131 3,6MW STE	94,0	94,9	101,1	104,7	104,9	104,9
SENVION 3.4M122 STE	94,9	99,5	102,5	103,5	103,5	103,1

Tableau : Niveaux de puissance acoustique des éoliennes envisagées en dB(A)

Nota Bene : toutes les éoliennes disponibles sur le marché français, et en particulier celles retenues pour le projet de Londigny-Montalembert peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes afin de réduire leurs émissions acoustiques par ralentissement du rotor lorsque se présentent des conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables.

Le spectre d'émission acoustique en fréquence de ces éoliennes ne présente pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

4.8.5.4 Résultats (tableaux et carte)

Cartographie de la* contribution *sonore du parc éolien

La carte de bruit suivante montre la contribution prévisionnelle des éoliennes dans leur environnement à puissance acoustique émise maximale et pour les éoliennes les plus bruyantes en mode de fonctionnement nominal - VESTAS V136 3,6 MW STE :

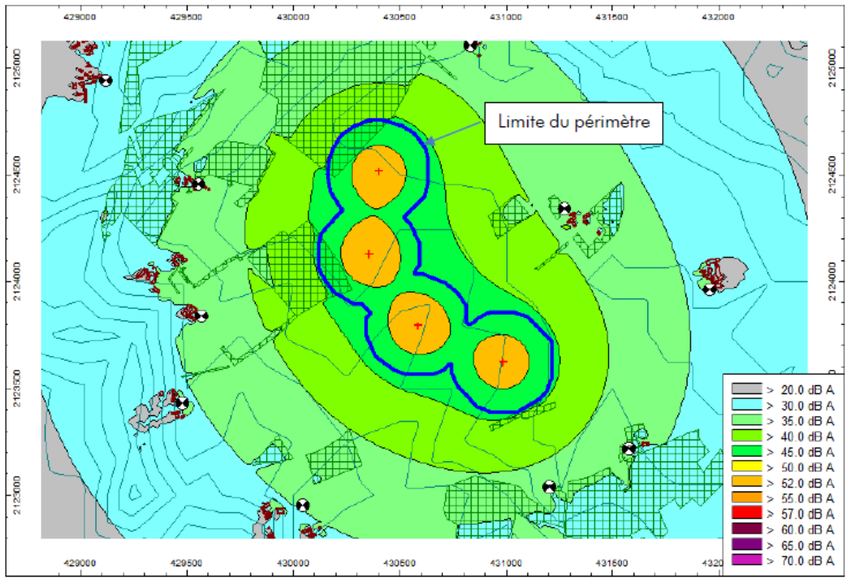


Figure : Cartographie de la contribution sonore du parc éolien à puissance acoustique maximale pour les éoliennes VESTAS V136 3,6 MW STE.

Les niveaux sonores calculés à puissance maximale au niveau du périmètre de mesure de bruit ne révèlent pas de dépassement des seuils règlementaires définis par l'arrêté du 26 aout 2011 (70 B(A) de jour, 60 dB(A) de nuit) : en effet les niveaux de bruit émis sur le périmètre de mesure de bruit sont inférieurs à 50 dB(A), donc très largement inférieurs aux valeurs limites de 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne pour tous les régimes de vent et pour les trois types d'éoliennes étudiées.

Les résultats de simulations complets sont présentés en détail dans le rapport VENTAHEC présent en annexe.

Résultats d'émergences, en dB(A)

Dans les tableaux qui suivent sont déduites les émergences globales nocturnes et diurnes correspondant aux groupes d'habitations concernées pour des vitesses de vent de 3 à 10 m/s, après application des modes de fonctionnement optimisés en période nocturne.

Nota bene : *dans les tableaux suivants les abréviations suivantes ont été employées – L_{amb} (bruit ambiant), E (émergence sonore), D (niveau de dépassement des émergences autorisées).*

des VESTAS V136 3,6 MW STE :

- ✓ ***Emergences nocturnes***

			Niveaux sonores après optimisation [dB(A)] - Période Nocturne - SO							
n°	Lieu Dit		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Le Chails	Bruit Ambiant	26.5	29.0	32.5	33.5	34.0	33.5	37.5	38.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.5	2.0
2	La Thomassière	Bruit Ambiant	28.0	30.5	34.5	35.0	35.0	35.0	41.5	42.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0
3	La Font Magot	Bruit Ambiant	36.0	36.5	37.5	37.5	37.5	38.0	40.5	40.5
		Emergence	0.5	1.0	2.0	2.5	2.5	1.5	1.5	1.0
4	Chez Baillargeon	Bruit Ambiant	26.5	29.0	32.5	32.5	32.5	32.5	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
5	La Chaumette	Bruit Ambiant	28.5	31.0	33.5	34.5	34.0	34.0	38.5	38.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.0	2.0
6	La Grande Métairie	Bruit Ambiant	26.0	28.0	31.5	32.0	32.0	30.0	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Château du Breuil	Bruit Ambiant	33.0	34.5	36.0	37.5	38.5	38.0	39.5	39.0
		Emergence	-	-	2.5	3.0	2.0	1.0	2.5	2.0
8	Chez Guillet	Bruit Ambiant	26.5	28.5	32.0	31.5	33.0	32.5	34.5	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
1bis	La montée Bleue	Bruit Ambiant	24.5	25.5	28.0	28.5	29.0	30.5	36.0	36.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	1.0	0.5
2bis	La Verrie	Bruit Ambiant	27.0	29.0	32.5	33.5	33.5	34.0	41.0	42.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
3bis	Les Petites Brandes	Bruit Ambiant	35.5	36.0	36.5	36.5	36.5	37.5	39.5	40.0
		Emergence	0.0	0.5	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5
8bis	La Jarrige	Bruit Ambiant	24.5	25.0	27.0	26.5	29.5	30.0	31.5	32.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
8ter	Le Puy de Bourin	Bruit Ambiant	24.5	25.0	27.0	27.0	30.0	30.5	31.0	31.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau : Emergences nocturnes après optimisation, secteur Sud-Ouest (V136 3,6 MW STE)

			Niveaux sonores après optimisation [dB(A)] - Période Nocturne - NE							
n°	Lieu Dit		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Le Chails	Bruit Ambiant	26.5	29.0	32.0	33.5	32.5	33.0	36.5	37.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5
2	La Thomassière	Bruit Ambiant	28.0	30.0	33.5	35.0	34.5	35.0	41.5	42.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	1.0	0.5
3	La Font Magot	Bruit Ambiant	36.0	36.5	37.5	38.0	37.5	38.0	40.0	40.5
		Emergence	0.5	1.0	2.0	3.0	2.5	1.5	1.0	1.0
4	Chez Baillargeon	Bruit Ambiant	26.5	29.0	32.5	34.5	34.0	34.0	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
5	La Chaumette	Bruit Ambiant	29.0	31.0	34.0	35.0	35.0	35.0	38.5	38.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.0	1.5
6	La Grande Métairie	Bruit Ambiant	26.5	29.0	32.5	34.0	33.5	32.5	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Château du Breuil	Bruit Ambiant	33.0	34.5	36.5	37.5	38.5	38.5	38.5	38.5
		Emergence	-	-	3.0	3.0	2.0	1.5	1.5	1.5
8	Chez Guillet	Bruit Ambiant	26.5	29.0	32.5	34.5	34.0	33.5	34.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
1bis	La montée Bleue	Bruit Ambiant	23.5	24.0	25.0	25.0	26.0	29.5	35.0	36.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	0.0
2bis	La Verrie	Bruit Ambiant	26.5	28.5	31.5	31.5	31.0	33.0	41.0	41.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	0.5	0.0
3bis	Les Petites Brandes	Bruit Ambiant	35.5	36.0	36.5	36.5	36.0	37.5	39.5	40.0
		Emergence	0.0	0.5	1.0	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5
8bis	La Jarrige	Bruit Ambiant	24.5	26.0	28.5	29.0	30.5	31.0	31.5	32.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
8ter	Le Puy de Bourin	Bruit Ambiant	24.0	24.5	26.5	25.5	29.0	30.0	30.5	31.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau : Emergences nocturnes après optimisation, secteur Nord-Est (V136 3,6 MW STE)

✓ ***Emergences diurnes***

			Niveaux sonores [dB(A)] - Période Diurne - SO							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	31.0	32.5	35.0	38.5	39.5	40.5	41.5	42.5
		Emergence	-	-	-	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.5	38.0	40.5	42.5	44.5	46.5	48.0
		Emergence	-	1.0	2.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	37.0	37.5	40.5	42.5	45.0	45.5	48.0	52.5
		Emergence	0.5	0.5	1.0	1.5	1.0	1.0	0.5	0.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	32.0	33.5	36.5	39.0	42.5	44.5	48.0	51.5
		Emergence	-	-	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.0
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	34.5	36.0	38.5	40.0	42.5	44.5	46.0	49.0
		Emergence	-	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5	0.5
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	32.0	33.5	36.0	37.5	39.5	41.0	42.5	45.0
		Emergence	-	-	1.5	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	31.5	34.5	36.0	39.0	39.5	40.5	42.0	44.0
		Emergence	-	-	2.5	3.0	3.0	2.5	2.0	1.0
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	33.5	34.5	35.5	38.5	40.0	41.0	42.0	43.5
		Emergence	-	-	2.0	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	30.5	31.0	33.0	36.0	37.5	38.5	40.0	41.5
		Emergence	-	-	-	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.0	37.5	40.0	41.5	44.0	46.0	48.0
		Emergence	-	0.5	1.5	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	36.5	37.5	40.0	42.0	44.5	45.0	47.5	52.5
		Emergence	0.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	33.0	33.5	34.0	37.0	38.5	39.5	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	33.0	33.5	34.0	37.0	38.5	40.0	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0

Tableau : Emergences diurnes en mode nominal, secteur Sud-Ouest (V136 3,6 MW STE)

			Niveaux sonores [dB(A)] - Période Diurne - NE							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	31.0	32.0	35.0	37.5	39.0	40.0	41.0	42.0
		Emergence	-	-	-	2.5	2.5	2.0	1.5	1.0
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.5	37.5	40.5	42.0	44.0	46.0	48.0
		Emergence	-	1.0	1.5	2.5	1.5	1.0	0.5	0.5
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	37.0	37.5	40.5	42.5	45.0	45.5	48.0	52.5
		Emergence	0.5	0.5	1.0	1.5	1.0	1.0	0.5	0.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	32.0	33.5	36.5	39.5	43.0	45.0	48.0	51.5
		Emergence	-	-	2.0	2.5	1.5	1.0	0.5	0.0
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	34.5	36.0	38.5	40.5	43.0	45.0	46.0	49.0
		Emergence	-	1.0	1.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	32.5	34.0	36.5	39.0	40.5	41.5	43.0	45.0
		Emergence	-	-	2.0	3.0	2.5	1.5	1.0	0.5
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	31.5	34.5	36.5	39.5	40.0	41.0	42.0	44.0
		Emergence	-	-	3.0	3.5	3.5	3.0	2.0	1.0
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	33.5	34.5	36.0	39.0	40.0	41.0	42.5	43.5
		Emergence	-	-	2.5	2.5	2.0	1.5	1.5	1.0
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	30.0	30.5	32.0	35.0	36.5	38.0	39.5	41.0
		Emergence	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.0	37.0	39.0	41.0	43.5	46.0	47.5
		Emergence	-	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.0
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	36.5	37.5	40.0	41.5	44.5	45.0	47.5	52.5
		Emergence	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	33.0	34.0	34.0	37.0	38.5	40.0	41.5	42.5
		Emergence	-	-	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	33.0	33.5	34.0	36.5	38.0	39.5	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau : Emergences diurnes en mode nominal, secteur Nord-Est (V136 3,6 MW STE)

Tableau : Emergences nocturnes après optimisation, secteur Nord-Est (N131 3,6MW STE)

Pour des NORDEX N131 3,6MW STE :

✓ ***Emergences nocturnes***

			Niveaux sonores après optimisation [dB(A)] - Période Nocturne - SO							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	27.0	27.5	32.5	33.0	33.5	33.5	37.5	38.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.5	2.0
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	28.5	29.0	34.0	35.0	35.0	35.0	41.5	42.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	36.0	36.0	37.5	38.0	38.0	38.0	40.5	40.5
		Emergence	0.5	0.5	2.0	3.0	3.0	1.5	1.5	1.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	26.5	27.5	32.0	33.5	33.5	32.5	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	29.0	30.0	33.5	34.5	34.5	34.0	38.5	38.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.0	2.0
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	26.5	27.0	31.5	32.0	32.0	31.0	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	33.5	34.0	36.0	37.5	38.5	38.5	39.0	39.0
		Emergence	-	-	2.5	3.0	2.0	1.5	2.0	2.0
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	26.5	27.0	31.5	31.5	32.5	32.5	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	24.5	25.0	27.5	29.0	29.5	31.0	35.5	36.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	27.0	28.0	32.0	34.0	33.5	34.0	41.0	42.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	35.5	36.0	36.5	36.5	36.5	37.5	39.5	40.0
		Emergence	0.0	0.5	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	24.5	24.5	27.0	26.5	29.5	30.0	31.5	32.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	24.5	24.5	27.0	27.0	29.5	30.0	31.0	31.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau : Emergences nocturnes après optimisation, secteur Sud-Ouest (N131 3,6MW STE)

			Niveaux sonores après optimisation [dB(A)] - Période Nocturne - NE							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	26.5	27.5	32.0	33.5	34.0	33.0	37.0	37.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.0	1.5
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	28.0	29.0	33.5	35.0	35.0	35.0	41.5	42.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	36.0	36.0	37.5	38.0	38.0	38.5	40.0	40.5
		Emergence	0.5	0.5	2.0	3.0	3.0	2.0	1.0	1.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	27.0	27.5	32.5	34.5	35.0	34.5	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	29.0	30.0	33.5	35.0	35.0	35.0	38.5	38.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.0	2.0
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	26.5	27.5	32.0	34.0	34.0	33.0	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	33.5	34.0	36.0	37.5	38.5	38.5	39.0	39.0
		Emergence	-	-	2.5	3.0	2.0	1.5	2.0	2.0
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	27.0	27.5	32.0	34.0	35.0	33.5	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	23.5	24.0	25.0	25.5	26.0	29.5	35.0	36.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	0.0
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	27.0	27.5	31.5	32.0	32.5	33.5	41.0	41.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	0.5	0.0
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	35.5	36.0	36.5	36.5	36.5	37.5	39.5	40.0
		Emergence	0.0	0.5	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	25.0	25.0	28.0	29.0	31.0	31.0	31.5	32.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	24.0	24.5	26.0	25.5	29.0	30.0	31.0	31.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-

✓ ***Emergences diurnes***

			Niveaux sonores [dB(A)] - Période Diurne - SO							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	31.0	31.5	35.0	38.0	39.0	40.0	41.0	42.0
		Emergence	-	-	3.0	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.0	38.0	40.5	42.0	44.0	46.0	48.0
		Emergence	0.5	0.5	2.0	2.5	1.5	1.0	0.5	0.5
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	37.0	37.5	40.5	42.0	44.5	45.0	48.0	52.5
		Emergence	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	32.5	33.0	36.0	39.0	42.0	44.5	47.5	51.5
		Emergence	-	-	1.5	2.0	0.5	0.5	0.0	0.0
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	34.5	35.5	38.0	40.0	42.5	44.5	46.0	48.5
		Emergence	-	0.5	1.0	1.5	1.0	0.5	0.5	0.0
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	32.0	33.0	36.0	37.5	39.0	41.0	42.5	45.0
		Emergence	-	-	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	31.5	34.0	36.0	39.0	39.0	40.0	41.5	43.5
		Emergence	-	-	2.5	3.0	2.5	2.0	1.5	0.5
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	33.5	34.0	35.5	38.5	39.5	40.5	42.0	43.0
		Emergence	-	-	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0	0.5
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	30.5	31.0	33.0	36.0	37.0	38.5	40.0	41.0
		Emergence	-	-	-	1.0	0.5	0.5	0.5	0.0
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.0	37.0	39.5	41.5	43.5	46.0	47.5
		Emergence	0.5	0.5	1.0	1.5	1.0	0.5	0.5	0.0
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	36.5	37.0	40.0	41.5	44.5	45.0	47.5	52.5
		Emergence	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	33.0	33.5	34.0	37.0	38.0	39.5	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	33.0	33.5	34.0	37.0	38.5	39.5	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0

Tableau : Emergences diurnes en mode nominal, secteur Sud-Ouest (N131 3,6MW STE)

			Niveaux sonores [dB(A)] - Période Diurne - NE							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	31.0	31.5	35.0	38.0	39.0	40.0	41.0	42.0
		Emergence	-	-	-	2.5	2.0	1.5	1.0	1.0
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.0	38.0	40.5	42.0	44.0	46.0	48.0
		Emergence	0.5	0.5	1.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	37.0	37.5	40.5	42.0	44.5	45.0	48.0	52.5
		Emergence	0.5	0.5	1.0	1.5	0.5	0.5	0.5	0.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	32.5	33.0	36.0	39.0	42.0	44.5	47.5	51.5
		Emergence	-	-	2.0	2.5	1.0	0.5	0.0	0.0
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	34.5	35.5	38.0	40.0	42.5	44.5	46.0	48.5
		Emergence	-	0.5	1.5	2.0	1.0	0.5	0.5	0.0
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	32.0	33.0	36.0	37.5	39.0	41.0	42.5	45.0
		Emergence	-	-	2.0	2.5	2.0	1.5	0.5	0.5
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	31.5	34.0	36.0	39.0	39.0	40.0	41.5	43.5
		Emergence	-	-	2.5	3.0	3.0	2.5	1.5	1.0
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	33.5	34.0	35.5	38.5	39.5	40.5	42.0	43.0
		Emergence	-	-	2.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	30.5	31.0	33.0	36.0	37.0	38.5	40.0	41.0
		Emergence	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.0	37.0	39.5	41.5	43.5	46.0	47.5
		Emergence	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	36.5	37.0	40.0	41.5	44.5	45.0	47.5	52.5
		Emergence	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	33.0	33.5	34.0	37.0	38.0	39.5	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	33.0	33.5	34.0	37.0	38.5	39.5	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau : Emergences diurnes en mode nominal, secteur Nord-Est (N131 3,6MW STE)

Tableau : Emergences nocturnes après optimisation, secteur Nord-Est (3.4M122 STE)

Pour des SENVION 3.4M122 STE :

✓ ***Emergences nocturnes***

			Niveaux sonores après optimisation [dB(A)] - Période Nocturne - SO							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	27.5	32.5	33.0	33.0	33.0	33.0	37.5	38.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.5	2.0
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	29.0	34.0	35.0	35.0	35.0	35.0	41.5	42.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	36.0	37.0	38.0	38.0	38.0	38.0	40.5	40.5
		Emergence	0.5	1.5	2.5	3.0	3.0	1.5	1.5	1.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	27.5	31.0	33.5	33.5	33.5	33.0	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	29.5	32.5	34.5	35.0	34.0	34.0	38.5	38.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.0	1.5
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	27.0	31.0	33.0	32.5	31.5	31.0	34.5	34.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	33.5	35.5	36.5	37.0	38.0	38.0	39.0	39.0
		Emergence	-	-	3.0	2.5	1.5	1.0	2.0	2.0
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	27.0	32.5	31.5	30.5	32.0	32.0	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	24.5	27.5	28.5	29.0	29.0	30.5	35.5	36.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	27.5	31.0	33.0	34.0	34.0	34.0	41.0	42.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	36.0	36.5	37.0	37.0	36.5	37.5	40.0	40.0
		Emergence	0.5	1.0	1.5	2.0	1.5	1.0	1.0	0.5
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	24.5	27.0	27.5	26.5	29.5	30.0	31.5	32.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	24.5	26.5	27.0	26.5	29.5	30.0	31.0	31.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau : Emergences nocturnes après optimisation, secteur Sud-Ouest (3.4M122 STE)

			Niveaux sonores après optimisation [dB(A)] - Période Nocturne - NE							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	27.5	32.5	33.0	33.5	33.0	33.0	37.0	37.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.0	1.5
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	28.5	33.5	34.5	35.0	35.0	35.0	41.5	42.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	36.0	37.0	38.0	38.0	37.5	38.5	40.0	40.5
		Emergence	0.5	1.5	2.5	3.0	2.5	2.0	1.0	1.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	27.5	31.0	33.5	34.5	34.5	34.5	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	29.5	33.0	34.5	35.0	35.0	35.0	38.5	38.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	2.0	2.0
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	27.5	31.5	33.5	33.5	33.5	33.0	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	33.5	35.5	36.5	37.0	38.5	38.5	38.5	38.5
		Emergence	-	2.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.5	1.5
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	27.5	33.0	33.5	34.5	34.0	33.5	35.0	35.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	23.5	24.5	25.5	25.5	26.0	29.5	35.0	36.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	0.0
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	27.5	31.0	32.5	32.0	32.0	33.5	41.0	42.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	36.0	36.5	37.0	36.5	36.5	37.5	39.5	40.0
		Emergence	0.5	1.0	1.5	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	25.0	28.0	29.0	29.0	30.5	31.0	31.5	32.0
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	24.0	26.0	26.5	26.0	29.0	30.0	31.0	31.5
		Emergence	-	-	-	-	-	-	-	-

✓ ***Emergences diurnes***

			Niveaux sonores [dB(A)] - Période Diurne - SO							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	31.5	34.5	35.5	37.5	38.5	39.5	40.5	42.0
		Emergence	-	-	3.5	2.5	2.0	1.5	1.0	1.0
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	35.0	37.5	38.5	40.0	42.0	43.5	46.0	48.0
		Emergence	-	2.0	2.5	2.0	1.5	0.5	0.5	0.5
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	37.0	38.0	40.5	42.0	44.5	45.0	47.5	52.5
		Emergence	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	32.5	34.0	37.0	38.5	42.0	44.5	47.5	51.5
		Emergence	-	-	2.5	1.5	0.5	0.5	0.0	0.0
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	34.5	36.5	38.5	39.5	42.0	44.5	46.0	48.5
		Emergence	-	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.0
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	32.5	34.5	36.5	37.5	39.0	40.5	42.5	44.5
		Emergence	-	-	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5	0.0
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	32.0	35.5	36.5	38.5	38.5	39.5	41.0	43.5
		Emergence	-	2.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	33.5	35.5	36.0	38.0	39.5	40.5	41.5	43.0
		Emergence	-	2.0	2.5	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	30.5	31.5	33.0	36.0	37.0	38.5	40.0	41.0
		Emergence	-	-	-	1.0	0.5	0.5	0.5	0.0
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.5	37.5	39.5	41.5	43.5	45.5	47.5
		Emergence	-	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5	0.0	0.0
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	36.5	37.5	40.0	41.5	44.5	44.5	47.5	52.5
		Emergence	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	33.0	34.0	34.0	37.0	38.0	39.5	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	33.0	34.0	34.0	37.0	38.0	39.5	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau : Emergences diurnes en mode nominal, secteur Sud-Ouest (3.4M122 STE)

			Niveaux sonores [dB(A)] - Période Diurne - NE							
n°	**Lieu Dit**		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
1	**Le Chails**	**Bruit Ambiant**	31.5	34.0	35.5	37.0	38.0	39.0	40.5	41.5
		Emergence	-	-	3.5	2.0	1.5	1.0	1.0	0.5
2	**La Thomassière**	**Bruit Ambiant**	35.0	37.5	38.0	40.0	41.5	43.5	46.0	47.5
		Emergence	-	2.0	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.0
3	**La Font Magot**	**Bruit Ambiant**	37.0	38.0	40.5	42.0	44.5	45.0	47.5	52.5
		Emergence	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0
4	**Chez Baillargeon**	**Bruit Ambiant**	32.5	34.0	37.0	39.0	42.5	44.5	47.5	51.5
		Emergence	-	-	2.5	2.0	1.0	0.5	0.0	0.0
5	**La Chaumette**	**Bruit Ambiant**	34.5	36.5	39.0	40.0	42.5	44.5	46.0	48.5
		Emergence	-	1.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5	0.0
6	**La Grande Métairie**	**Bruit Ambiant**	32.5	35.0	37.0	38.5	39.5	41.0	42.5	45.0
		Emergence	-	-	2.5	2.5	1.5	1.0	0.5	0.5
7	**Château du Breuil**	**Bruit Ambiant**	32.0	35.5	37.0	38.5	39.0	39.5	41.0	43.5
		Emergence	-	2.5	3.5	2.5	2.5	1.5	1.0	0.5
8	**Chez Guillet**	**Bruit Ambiant**	33.5	36.0	36.5	38.5	39.5	40.5	41.5	43.0
		Emergence	-	2.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5
1bis	**La montée Bleue**	**Bruit Ambiant**	30.0	30.5	32.0	35.0	36.5	38.0	39.5	41.0
		Emergence	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
2bis	**La Verrie**	**Bruit Ambiant**	35.0	36.5	37.5	39.0	41.0	43.0	45.5	47.5
		Emergence	-	1.0	1.5	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0
3bis	**Les Petites Brandes**	**Bruit Ambiant**	36.5	37.5	40.0	41.5	44.5	44.5	47.5	52.5
		Emergence	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
8bis	**La Jarrige**	**Bruit Ambiant**	33.0	34.0	34.5	37.0	38.5	40.0	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0
8ter	**Le Puy de Bourin**	**Bruit Ambiant**	33.0	34.0	34.0	36.5	38.0	39.5	41.0	42.5
		Emergence	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau : Emergences diurnes en mode nominal, secteur Nord-Est (3.4M122 STE)

Avec les trois types de turbines en mode de fonctionnement optimisé, on constate le respect des émergences règlementaires en période diurne et en période nocturne au niveau de toutes les habitations.

Mesure MR-29 : Suivi des plaintes nuisance acoustique

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : nuisances pour les riverains les plus proches

Objectif de la mesure : réduire les nuisances liées aux basses fréquences

Description de la mesure : La société de projet mettra en place un registre en mairies afin de recueillir les observations des riverains concernant le parc éolien et traitera les sujets évoqués au cas par cas. De plus, des mesures acoustiques de réception seront réalisées après installation et mise en route du parc afin d'avaliser l'étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la législation.

4.8.5.5 Conclusion

Le parc éolien de Londigny-Montalembert respectera, de jour comme de nuit, pour tous les régimes de vent, les exigences réglementaires de 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 au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, exposées quelles que soient la vitesse et la direction du vent.

Des mesures acoustiques de réception seront réalisées après installation et mise en route du parc afin d'avaliser l'étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la législation.

L'étude d'impact vise à répondre aux enjeux environnementaux identifiés et du point de vue acoustique ceux-ci se matérialisent par les seuils d'émergences règlementaires définis par l'arrêté ICPE du 26 août 2011. La description des impacts acoustiques au-delà de ces seuils n'est pas imposée par la réglementation, de sorte que l'étude d'impact ne saurait être entachée de carence sur ce point.

Par ailleurs, nous tenons à rappeler que la règlementation acoustique française est la plus contraignante du monde pour les parcs éoliens. Ces derniers peuvent être considérés aujourd'hui comme des équipements peu bruyants grâce notamment aux nombreux progrès technologiques opérés depuis plusieurs années. L'étude d'impact sonore réalisée par le bureau d'études VENATHEC conclut que le projet éolien de Londigny-Montalembert respectera toutes exigences réglementaires en matière de bruit.

Le parc éolien de Londigny-Montalembert respectera les critères réglementaires en matière de bruit au niveau des habitations riveraines.

4.9 Prise en compte du changement climatique

Le réchauffement climatique global de la planète est un sujet majeur placé au cœur de la plupart de grands sommets mondiaux. La hausse de la température entraine notamment la fonte des glaces, l'acidification des océans et la montée des eaux. En France métropolitaine, on observe, outre les épisodes de chaleurs importants, un recul du trait de côte et une multiplication des phénomènes météorologiques exceptionnels tels que les tempêtes.

Pour faire face aux vents violents, le maître d'ouvrage a retenu des mesures constructives (ancrages au sol, fondations, résistance des matériaux) et des mesures d'exploitation (arrêt des générateur, orientation et mise en sécurité des éoliennes, surveillance te maintenance) (cf. étude danger).

En revanche, comme précisé précédemment, **le projet éolien de Londigny et Montalembert s'insère dans la politique de développement des énergies renouvelables sur le territoire.**

Les énergies renouvelables répondent aux besoins actuels sans compromettre le développement des énergies futures. Dans le domaine énergétique, la France se caractérise par :

- L'absence presque totale de ressources fossiles ;
- La prédominance du nucléaire (77 % de la production électrique) ;
- Une faible production électrique par énergie renouvelable : moins de 15 % de la production totale ;
- Une faible politique de maîtrise de l'énergie.

Au-delà des engagements pris par la France, de couvrir 23 % des besoins énergétiques français grâce aux énergies renouvelables à l'horizon 2020 et 32% en 2030, **la lutte contre le réchauffement climatique** et la pollution de l'air (notamment à cause des particules fines) passe par **l'accroissement de la part de l'énergie électrique**.

Les énergies renouvelables, à l'image de l'éolien, offrent une réelle alternative au :

- Nucléaire, qui au-delà du risque d'accident qu'il constitue, génère des déchets radioactifs dont l'élimination reste problématique,
- Gaz et pétrole (énergies fossiles) dont la ressource est limitée et dont l'utilisation constitue une des principales sources de pollution sur la planète ;
- Et elles participent à notre indépendance énergétique.

En définitive, le projet éolien de Londigny et Montalembert constitue un de maillons de la chaîne de lutte contre le réchauffement climatique en proposant un mode de production d'énergie plus respectueux de l'environnement autant en termes de production (non polluant, réversible, ressource infinie) qu'en terme de consommation (consommation d'énergie électrique non polluante).

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons pour le développement de l'éolien réside dans ses effets positifs sur la qualité de l'air. Les bénéfices de l'énergie éolienne sur la santé humaine et l'environnement sont réels, de nombreuses études détaillées existent à ce sujet. Rappelons également que l'installation d'un parc éolien est totalement réversible.

A titre de comparaison et en prenant comme indicateur le CO_2 (dioxyde de carbone, gaz à effet de serre), le tableau ci-après indique les ratios d'émissions de gaz par rapport au kWh produit (sources : Mission Interministérielle de l'Effet de Serre – in doc. ADEME) :

Système de production	CO_2/kWh
Centrale à charbon	950 g
Centrale à fioul	800 g
Centrale à gaz	470 g
Centrale nucléaire	0
Centrale hydraulique	0
Parc éolien	0

Tableau : Emissions de CO_2 pour 1 kWh produit (source : ADEME)

Dans le cas de ce parc éolien, et compte tenu de la capacité nominale envisagée (environ 14MW) et des prévisions de production (production annuelle de l'ordre de 35 GWh), les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à 16 000 tonnes de CO_2 par an.

4.10 Paysage et patrimoine

4.10.1 Préambule

4.10.1.1 Principes de l'analyse des incidences paysagères

L'analyse des incidences a pour objectif d'évaluer les effets visuels du parc éolien de Londigny - Montalembert sur son environnement proche et éloigné et de mesurer son influence sur la transformation du paysage et la perception du patrimoine. Ces effets sont de plusieurs natures : effets visuels, simples ou cumulés, effets liés au fonctionnement du site, au chantier et à l'exploitation. Ils dépendent également de la valeur culturelle attribuée au paysage ou aux éléments de patrimoine, en rapport avec le parc éolien. Dans tous les cas, les incidences seront mises en parallèle avec les sensibilités relevées lors de l'état initial.

Le paysage se percevant du sol, en trois dimensions et dans une vision nécessairement limitée, il s'analyse via des notions de volumes, de plans verticaux, de perspectives, d'angles de vision, etc. Les éléments à prendre en compte dans l'évaluation des effets d'un parc éolien sur le paysage et le patrimoine sont donc intimement liés à des notions d'analyse spatiale. La perception visuelle des éoliennes dépend aussi de facteurs variables tels que la position de l'observateur et la météorologie. Afin de clarifier la démarche d'expertise paysagère, ces différents principes sont présentés au chapitre suivant.

Les incidences seront évaluées grâce à des photomontages, lesquels constituent le mode de représentation le plus proche de la réalité. La méthodologie associée à leur réalisation sera détaillée dans le chapitre 4.9.2.1.

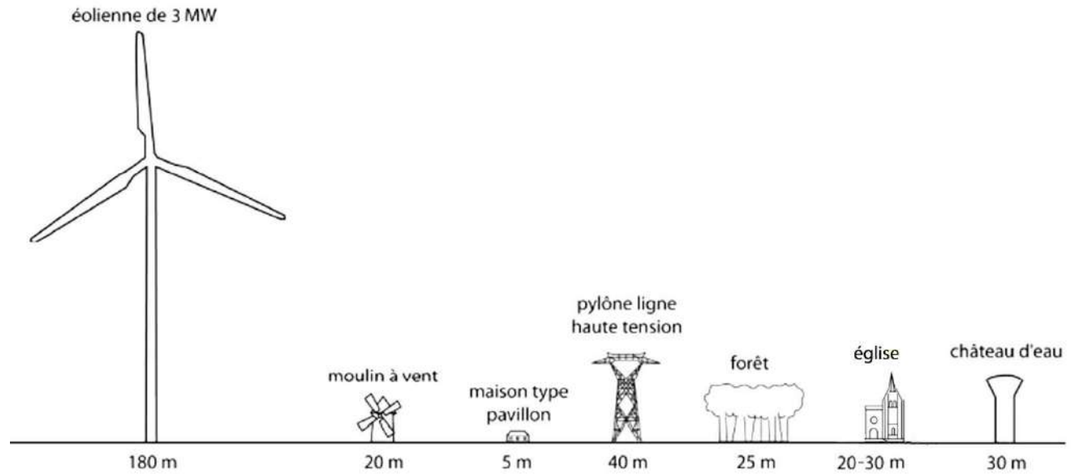
La perception du paysage évolue en fonction de plusieurs facteurs dont la distance séparant l'observateur du futur parc éolien. L'analyse des impacts sera donc réalisée selon trois échelles de perception, basées sur les aires d'étude paysagères de l'état initial :

- Incidences lointaines : analyse des impacts dans un territoire compris entre 4 et 17 km de distance autour du projet (l'aire d'étude éloignée, excluant l'aire d'étude rapprochée) ;
- Incidences rapprochées : analyse des impacts dans un territoire compris entre 3 et 4 km de distance autour du projet (aire d'étude rapprochée);
- Incidences immédiates : analyse des incidences dans la zone d'implantation du projet (éléments paysagers physiquement impactés par les aménagements).

4.10.1.2 Prise en compte des effets visuels d'un parc éolien

4.10.1.2.1 <u>Les rapports d'échelle</u>

L'échelle est une notion de dimension donnée par l'observation des éléments composant le paysage. L'appréhension de l'échelle peut être donnée par référence à la taille d'un objet connu. Les éoliennes retenues pour le projet mesurant 180 m, elles n'ont pas élément de comparaison vertical, hormis les parcs éoliens existants. Néanmoins, le rapport d'échelle entre plusieurs composants du paysage n'est pertinent que s'il est analysé dans sa verticalité et dans son horizontalité, et en fonction de la distance physique qui sépare les composantes paysagères comparées.



Rapports d'échelle entre une éolienne de 180 m et des éléments courants du paysage

Par ailleurs, le rapport d'échelle entre les éoliennes et la composition paysagère peut être plus ou moins équilibré selon la prise en compte relief. Ainsi, mal positionnées, des éoliennes peuvent paraître démesurées ou provoquer une impression d'écrasement. Un emplacement judicieux permet au contraire aux éoliennes d'accompagner ou de souligner le dénivelé et les axes de lecture du paysage.

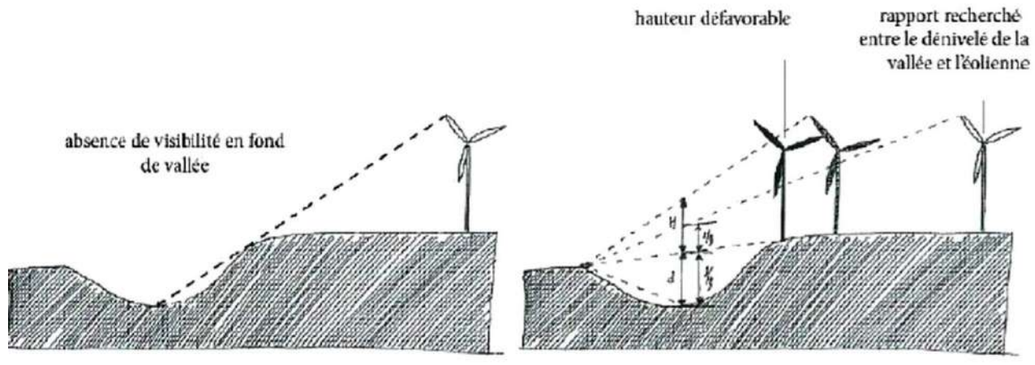


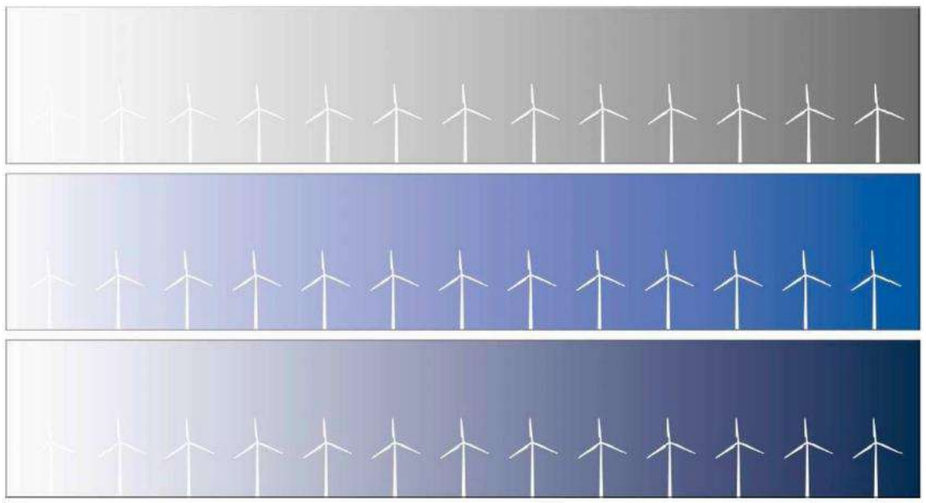
Illustration du rapport d'échelle

4.10.1.2.2 La lumière

La perception visuelle d'une éolienne dépend des conditions météorologiques, de la saison ou de l'heure de la journée. L'intensité de la lumière est très variable selon ces paramètres et les éoliennes peuvent ainsi paraître très blanches le matin ou très sombres en contre-jour par exemple.



Simulation d'éclairement des éoliennes, du plus lumineux au plus sombre



Simulation d'éclairement des éoliennes en fonction de la couleur du ciel

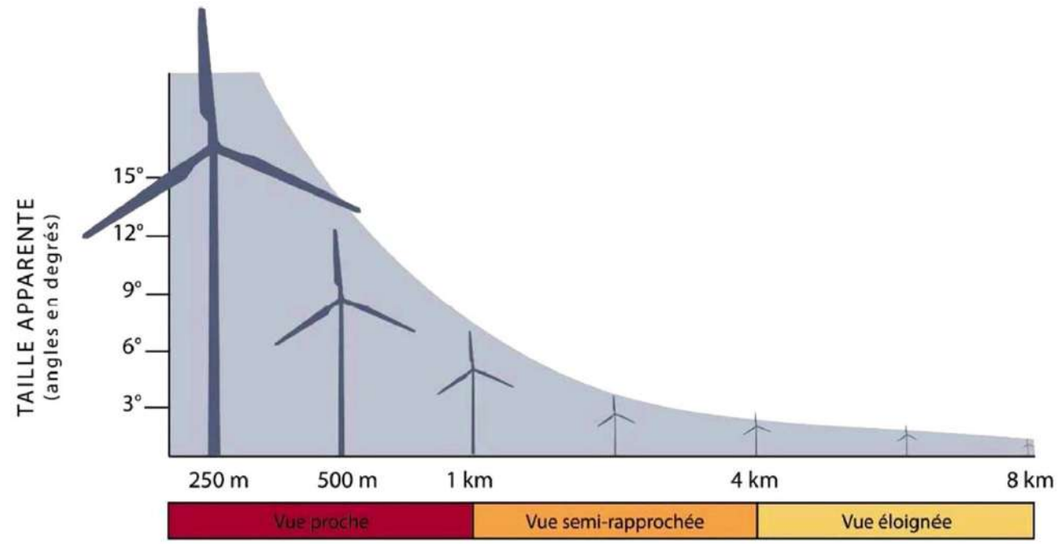
4.10.1.2.3 Champ visuel et position de l'observateur

L'incidence visuelle du parc éolien est étroitement dépendante de son rapport au champ visuel. Ce dernier s'appréhende et profondeur, en largeur et en hauteur.

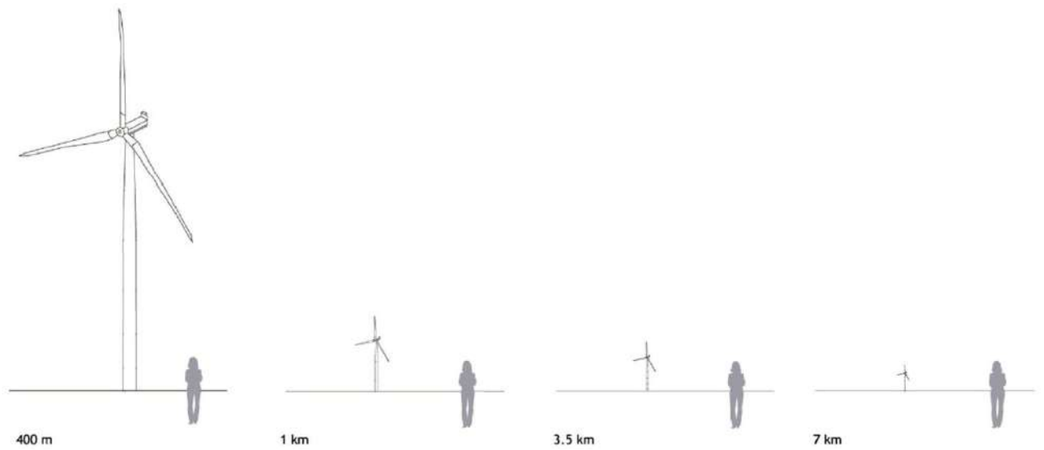
Dans une composition paysagère, un plan désigne une surface perpendiculaire à la direction du regard. L'existence ou non d'une succession de plans (premier plan, second plan, arrière-plan) fait jouer la profondeur de l'espace et donc du champ visuel. Le regard peut porter plus ou moins loin en fonction de différents facteurs : relief, végétation, constructions bâties, etc. La profondeur du champ est généralement limitée par la ligne d'horizon, mais elle peut être augmenté par l'existence d'un élément vertical situé sur un plan au delà de l'horizon. Depuis des panoramas lointains, les éoliennes permettent ainsi souvent d'agrandir l'espace.

La largeur d'un champ de visibilité s'exprime en degrés d'ouverture. Physiologiquement la vision humaine ne permet pas de voir de manière binoculaire sur un champ d'une largeur supérieure à 120°. Pour embrasser un panorama complet, l'observateur doit donc tourner la tête tout en restant positionné au même endroit. Cette vision dynamique engendre des différences de perception des paysages ainsi observés.

La hauteur du champ visuel introduit la notion d'angle de visibilité, correspondant à la hauteur apparente de l'objet observé. Ainsi, plus l'observateur s'éloigne de l'objet, plus le champ de vision se réduit et moins l'objet semble haut. Mais cette évolution de perception n'est pas linéaire.



Evolution de l'angle de perception en fonction de la distance observateur / éolienne



Perception d'une éolienne de 180 m selon la distance observateur / éolienne

4.10.1.2.4 Les points d'appel

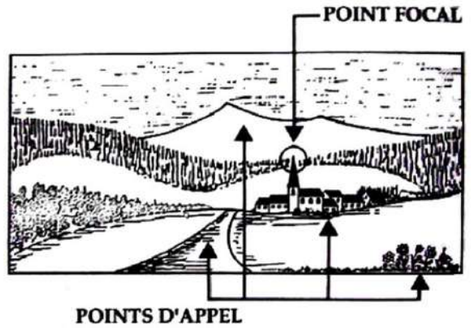


Illustration des points d'appel ***(source : Paysages, Aménagement et Protection, de J.C. Pamelard)***

Un point d'appel correspond à une composante verticale du paysage, qui attire le regard et constitue un point de repère au sein de ce paysage (clocher, arbre, massif boisé, château d'eau, pylône, éolienne). Un point d'appel peut aussi être constitué par une perspective qui va induire une certaine direction du regard (route dégagée au sein d'une plaine agricole guidant le regard vers l'horizon, ou alignement arboré créant une perspective visuelle en ligne).

Il convient d'éviter que les points d'appel soient concurrencés par les éoliennes, afin de ne pas déséquilibre la composition paysagère. Les parcs éoliens sont aussi susceptibles de valoriser les points d'appel existants ; leur disposition peut, par exemple, renforcer une perspective visuelle ou un point de fuite du paysage.

4.10.2 Zone d'Influence Visuelle et localisation des photomontages

Une ZIV (Zone d'Influence Visuelle) a été modélisée à partir du projet éolien retenu, soit 4 éoliennes de 180 m en bout de pale.

La carte de la ZIV fait apparaître les zones offrant potentiellement des vues sur une ou plusieurs des éoliennes projetées, en tenant compte uniquement des données de topographie numérique. Elle ne prend pas en compte les obstacles dus au micro-relief, à la végétation et aux constructions, ni les limites de l'acuité visuelle humaine en fonction de la distance. Ainsi, la plupart des zones de visibilité potentielle restent hypothétiques et ce d'autant plus que la distance au projet augmente. Les investigations de terrain et la réalisation de photomontages permettront de confirmer ou non la visibilité du projet.

Si la ZIV ne permet pas de conclure à une visibilité effective des éoliennes, elle permet en revanche d'exclure avec certitude les zones pour lesquelles la topologie empêche toute visibilité sur les éoliennes. Ainsi, les éoliennes ne seront jamais visibles depuis les secteurs non colorés, sur la carte ci-après.



4.10.2.1 Photomontages

4.10.2.1.1 Principe

Les photomontages constituent le mode de représentation le plus proche de la réalité permettant d'apprécier les impacts paysagers. Ils permettent de simuler l'implantation des futures éoliennes dans le paysage et de rendre compte de leur impact sur la composition et la perception paysagère. Les photomontages choisis dans la présente étude sont réalisés à partir des points de vue à l'intérieur de la ZIV, les plus pertinents et présentant des enjeux identifiés lors de l'état initial (panoramas, habitat, patrimoine, routes principales,…).

Chaque photomontage sera étayé de commentaires, qui visent à analyser la cohérence du projet éolien vis-à-vis du paysage, selon une double approche. En premier lieu, la cohérence du parc éolien concerne l'agencement des machines entre elles (lisibilité des aérogénérateurs, évitement des chevauchements, homogénéité des dimensions et de l'espacement des éoliennes ou groupes d'éoliennes). En second lieu, la cohérence du parc éolien concerne son insertion dans le paysage, à savoir si l'aménagement propose des échelles de grandeur en accord avec les échelles des éléments environnants, ou si les éoliennes respectent les perspectives visuelles, les plans et les points d'appels du paysage.

4.10.2.1.2 Méthodologie de la réalisation des photomontages

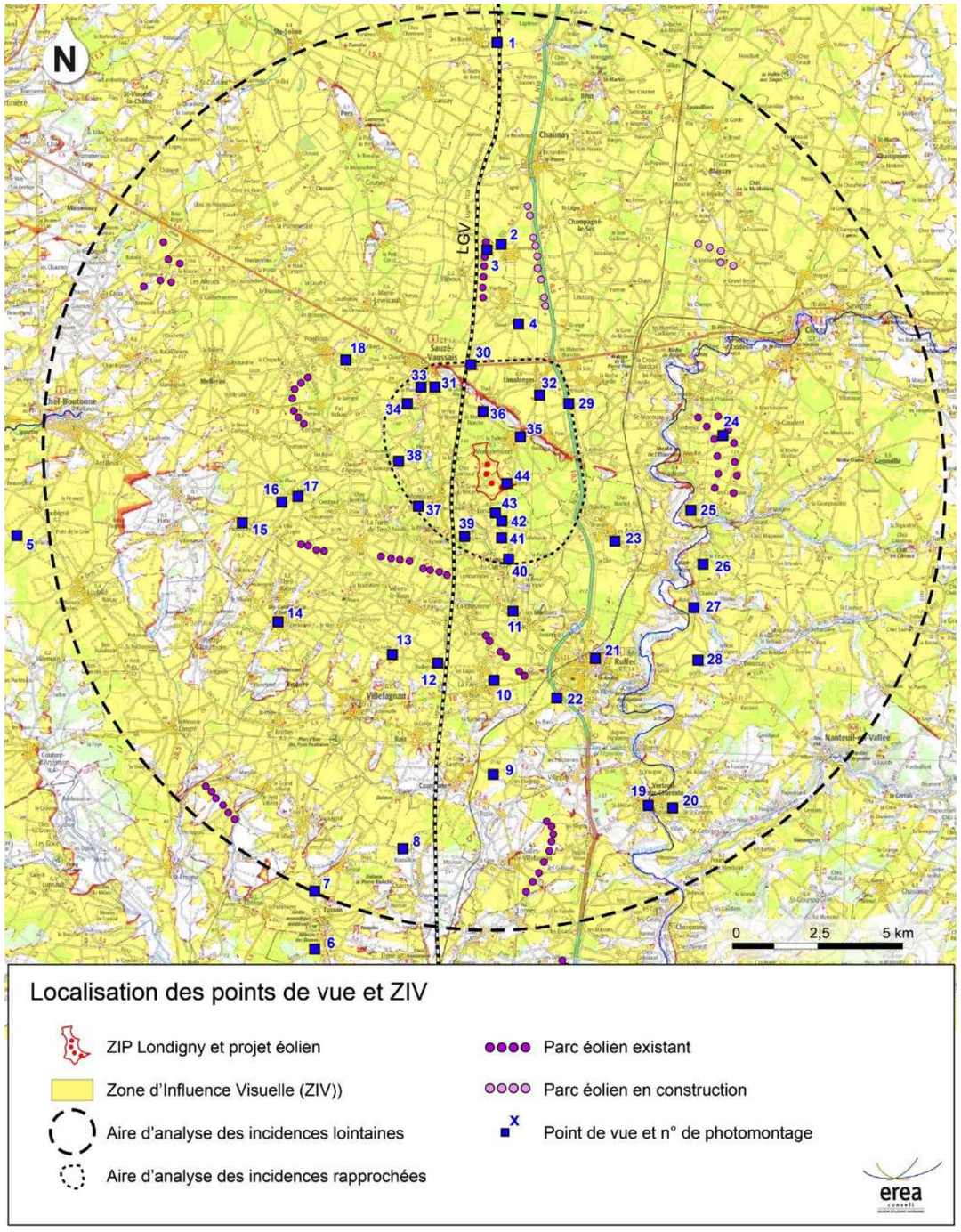
Les photomontages sont réalisés à partir d'un logiciel spécialisé (WINDPRO®) qui permet de créer des simulations en fonction des caractéristiques des machines, mais également de l'éloignement, du relief et de l'occupation du sol. Les prises de vue sont réalisées avec un appareil photographique numérique de type réflex, équipé d'un objectif de focale de 50 mm et posé sur un trépied d'une hauteur de 1,50 m. **Les photos prises pour la réalisation des photomontages ont été prises le 11, le 12 et le 25 octobre 2017.**

Les photomontages montrent soit une représentation réelle, soit une représentation filaire. En vue réelle, le photo-monteur accentue sensiblement le contraste colorimétrique entre les éoliennes et le fond photographique afin de distinguer clairement le futur projet pour les besoins de l'étude (éoliennes blanches sur fond sombre, ou inversement). Le photomontage final est donc parfois plus net que la perception réelle.

En vue filaire, les éoliennes sont dessinées en couleur vive, sans tenir compte de la végétation qui les dissimule (seul le relief est pris en compte, en tant qu'obstacle visuel). Cette représentation permet de repérer l'emplacement des éoliennes, lorsque celles-ci sont peu, voire pas du tout visible.

4.10.2.1.3 Lecture des photomontages

La vue nous permet d'observer un paysage et donne l'impression d'appréhender un secteur important de ce paysage. Pourtant, notre acuité visuelle est concentrée sur quelques degrés. Nous pouvons être alerté par un mouvement dans notre vue périphérique mais incapable de décrire un objet dans cette zone. Le support plan du photomontage n'est pas adapté à cette représentation cylindrique. Conjugué à une vision éloignée, il devient alors possible d'observer des détails simultanément qui, dans la réalité, ne seraient pas visibles sans un mouvement de l'œil. Dans la pratique, mieux vaut limiter chaque photomontage à un champ visuel d'environ 60°, qui a l'avantage de pouvoir tolérer l'observation à plat et de correspondre à peu près au champ visuel humain.



Les photomontages sont présentés sur un support A3 en mode paysage. Ce format a l'avantage de permettre une bonne correspondance entre l'angle visuel réel et l'angle du photomontage (60°) d'une part, et d'autre part avec la distance d'observation (environ 40 cm). Ainsi pour lire un photomontage correctement, il s'agit de tenir le document verticalement face à soi afin d'être à environ 40 cm du document dans un endroit lumineux. De la même manière pour lire un photomontage sur ordinateur, il faut se positionner à 40 cm de l'ordinateur avec l'écran vertical face à soi en indiquant un zoom à 100% dans les paramètres d'affichage.

4.10.3 Analyse des incidences à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

4.10.3.1 Rappel des sensibilités du grand paysage

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée (périmètre compris dans un rayon de 4 à 17 km autour du projet), le parc éolien s'intégrera discrètement au paysage. En effet, l'état initial a montré que la perception « par séquences » du paysage éloigné ne favorise pas les panoramas en direction du site de projet. Les écrans visuels sont nombreux, liés aux boisements, aux bocages, aux constructions et aux vallonnements qui créent des situations encaissées.

De même, les villes et villages n'établissent pas de véritables échanges visuels avec le paysage alentour. Ils sont resserrés sur eux-mêmes, sans bénéficier de vues dégagées lointaines. Ce sont essentiellement les sorties de ville des agglomérations proches du projet (Sauzé-Vaussais ou Ruffec) qui sont susceptibles d'être impactées. Seuls deux villages éloignés, Tusson et Verteuil-sur-Charente, sont potentiellement concernés par le projet. Leurs espaces publics sont eux aussi resserrés sur eux-mêmes et n'offrent pas de vue vers l'extérieur ; en revanche, leurs abords présentent ponctuellement des panoramas en direction du site de projet.

Les sites naturels aménagés pour les loisirs n'interagissent pas non plus avec le grand paysage. Ils se situent en effet en fond de vallée (Rejallant, base de loisirs du marais) et entouré d'un écrin arboré qui les isole de l'extérieur (étang des 3 fontaines).

Depuis les quelques situations panoramiques en direction du projet, dans l'aire d'étude éloignée, le projet devrait également rester discret. En effet, une éolienne de 180 mètres de hauteur, située à 17 km, est perçue comme un objet de 42 mm de hauteur qui serait situé à une distance de 40 cm de l'observateur (soit à bout de bras de celui-ci). La même éolienne, située à 4 km, est perçue comme un objet de 180 mm de hauteur. De plus, le parc éolien de Londigny et Montalembert ne compte que 4 éoliennes, ce qui est peu prégnant dans un vaste panorama.

Le diagnostic patrimonial a permis d'identifier 58 Monuments Historiques, 1 Site classé et 7 Sites inscrits dans le périmètre compris entre 4 et 17 km autour du projet (l'aire d'étude éloignée, excluant l'aire d'étude rapprochée). En raison du relief, de la végétation et de la nature même des monuments, seul un petit nombre est susceptible d'être concerné par le projet éolien et fera l'objet de photomontages afin d'évaluer les co-visibilités et inter-visibilités potentielles :

- 1 Site classé et 2 Monuments Historiques offrent potentiellement des vues en direction du projet :
  - Site classé de la Place de l'ancien champ de foire (Verteuil-sur-Charente) ;
  - Site aménagé des substructions gallo-romaines (Paizay-Naudouin-Embourie) ;
  - Abords du Château de Jouhé.
- 1 Site inscrit et 5 Monuments Historiques sont susceptibles de présenter des co-visibilités avec le projet éolien :
  - Site inscrit du Village de Tusson ;
  - Château de Jouhé ;
  - Eglise Notre-Dame (Courcôme) ;
  - Eglise St-Martin (Pioussay) ;
  - Château de Verteuil-sur-Charente ;
  - Eglise Saint-Junien de Vaussais (Sauzé-Vaussais).

Les photomontages ci-après, réalisés depuis des points de vue éloignés, vont permettre de valider ou non l'analyse paysagère et de s'assurer de la compatibilité du projet éolien avec le grand paysage et les éléments sensibles qui le composent (panoramas, lieux d'habitat, routes principales, itinéraires touristiques, sites patrimoniaux).

L'analyse des photomontages sera réalisée selon trois secteurs éloignés, qui s'appuient sur les entités paysagères et leurs sensibilités respectives :

- Secteur Nord : délimité par la RD948, il comprend les Terres rouges de taillis, les Terres rouges bocagères et le Plateau de Lézay ;

- Secteur Ouest et Sud : il comprend des zones ouvertes et des panoramas, répartis dans la Plaine de Niort, le Ruffécois et les franges de la Marche boisée ;

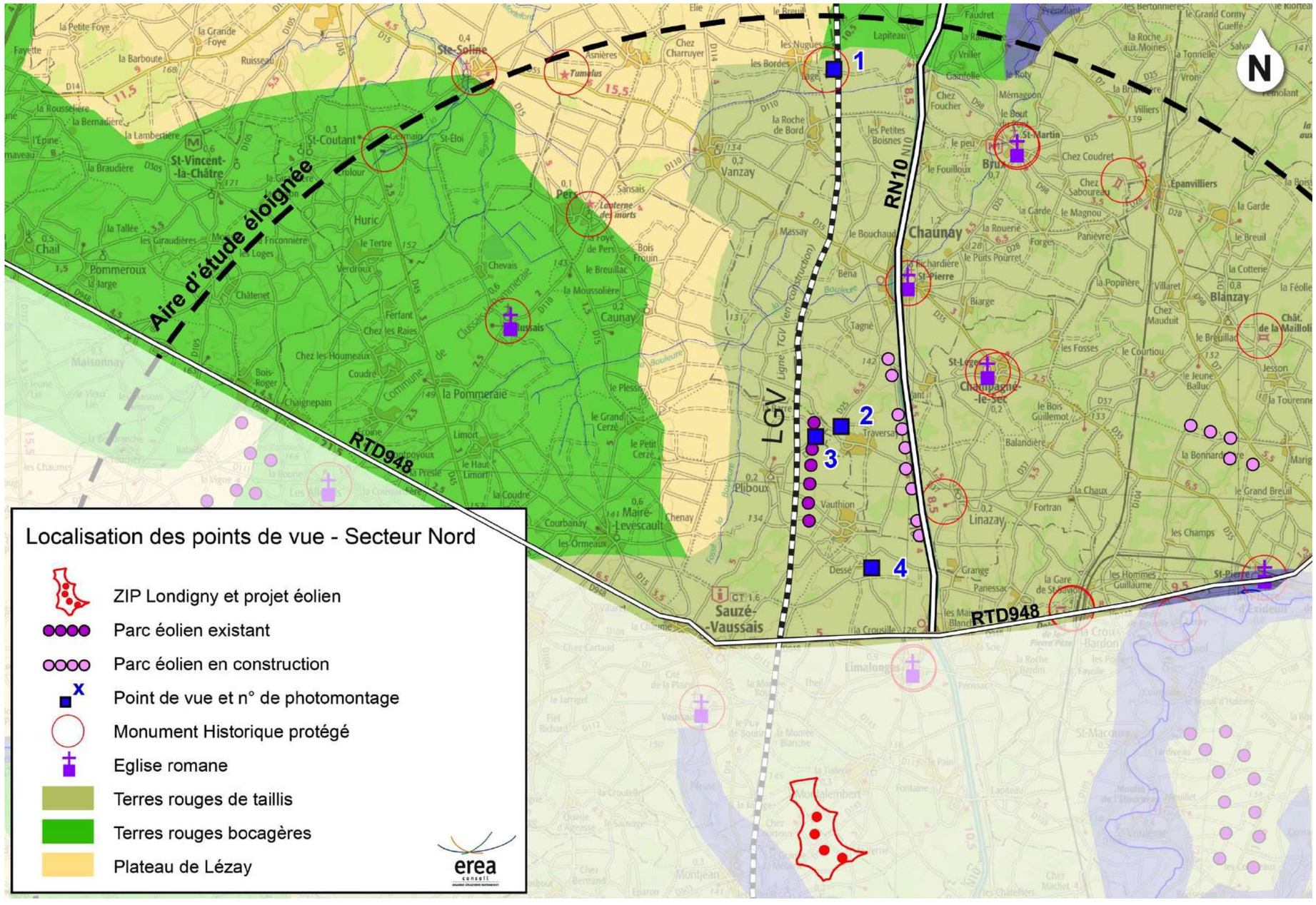
- Secteur Est : il rassemble l'entité urbaine de Ruffec ainsi que la Vallée de la Charente et le Ruffécois à l'est de la RN10.

4.10.3.2 Analyse des incidences par photomontages depuis l'aire d'étude éloignée

4.10.3.2.1 Vues depuis le secteur Nord

Parmi les entités paysagères au Nord de la RD948, seules les « terres rouges de taillis » offrent des points de vue panoramiques en direction du site de projet. Ces panoramas sont essentiellement localisés dans l'axe des grandes infrastructures, la RN10 et la LGV. Les « terres rouges bocagères » et le « plateau de Lezay » sont quant à eux cloisonnés par une trame arborée relativement dense, qui n'autorise pas de vue dégagée en direction du Sud.

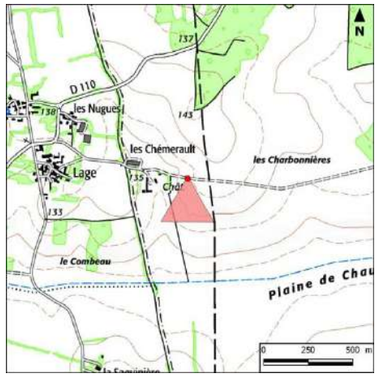
Quatre photomontages viennent rendre compte des incidences du projet éolien depuis le secteur Nord.


Localisation des points de vue - Secteur Nord
ZIP Londigny et projet éolien
Parc éolien existant
Parc éolien en construction
Point de vue et n° de photomontage
Monument Historique protégé
Eglise romane
Terres rouges de taillis
Terres rouges bocagères
Plateau de Lézay
erea
Aire d'étude éloignée
RTD948
RN10
LGV
1
2
3
4
N

PHOTOMONTAGE N°1

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 430640
Y 2141204
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 16,7 km



Commentaires

Seules les pales des 4 éoliennes sont visibles à l'horizon, au-dessus du moutonnement boisé, selon un angle de perception très faible, qui ne modifie pas l'échelle de composition paysagère. Depuis les secteurs dégagés de Terres rouges de taillis, au Nord, les éoliennes s'intègrent donc discrètement dans le paysage.

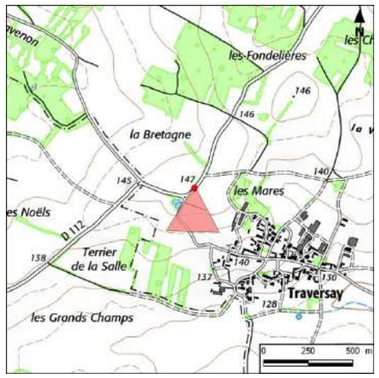




PHOTOMONTAGE N°2

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 430861
Y 2133234
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 8,7 km



Commentaires

Depuis ce point de vue, à proximité du bourg de Travernay, la partie supérieure des éoliennes projetées est partiellement visible au-dessus de l'horizon. Le rapport d'échelle avec le paysage est équilibré, tant en largeur qu'en hauteur et les éoliennes accompagnent et soulignent la forme du relief. La profondeur de champ élevée du paysage permet également une bonne intégration du futur parc et évite la création d'effet de cumul avec le parc éolien de Pliboux du premier plan.

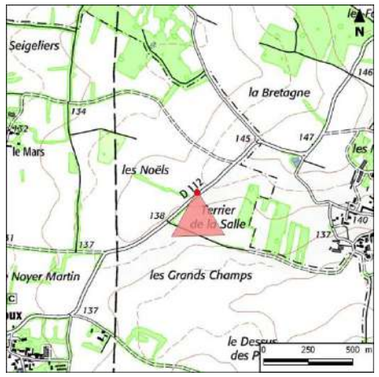




PHOTOMONTAGE N°3

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 430327
Y 2133023
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 8,5 km



Commentaires

Ce photomontage met en rapport le parc éolien de Pliboux avec le projet éolien, sur deux plans différents. Alors que le parc éolien de Pliboux crée clairement un nouvel objet paysager au premier plan, le futur parc de Londigny-Montalembert s'intègre discrètement sur un plan lointain à l'horizon. Cet effet est amplifié par la profondeur de champ élevée du paysage, qui permet aux futures éoliennes d'avoir une faible hauteur apparente par rapport aux plans visibles de la composition.

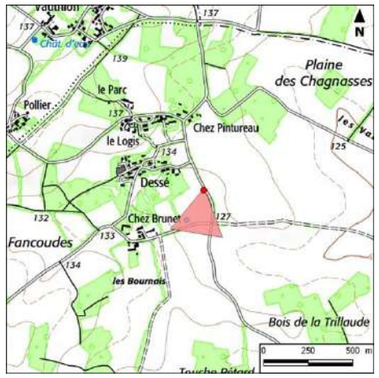




PHOTOMONTAGE N°4

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 431585
Y 2130072
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 5,7 km



Commentaires

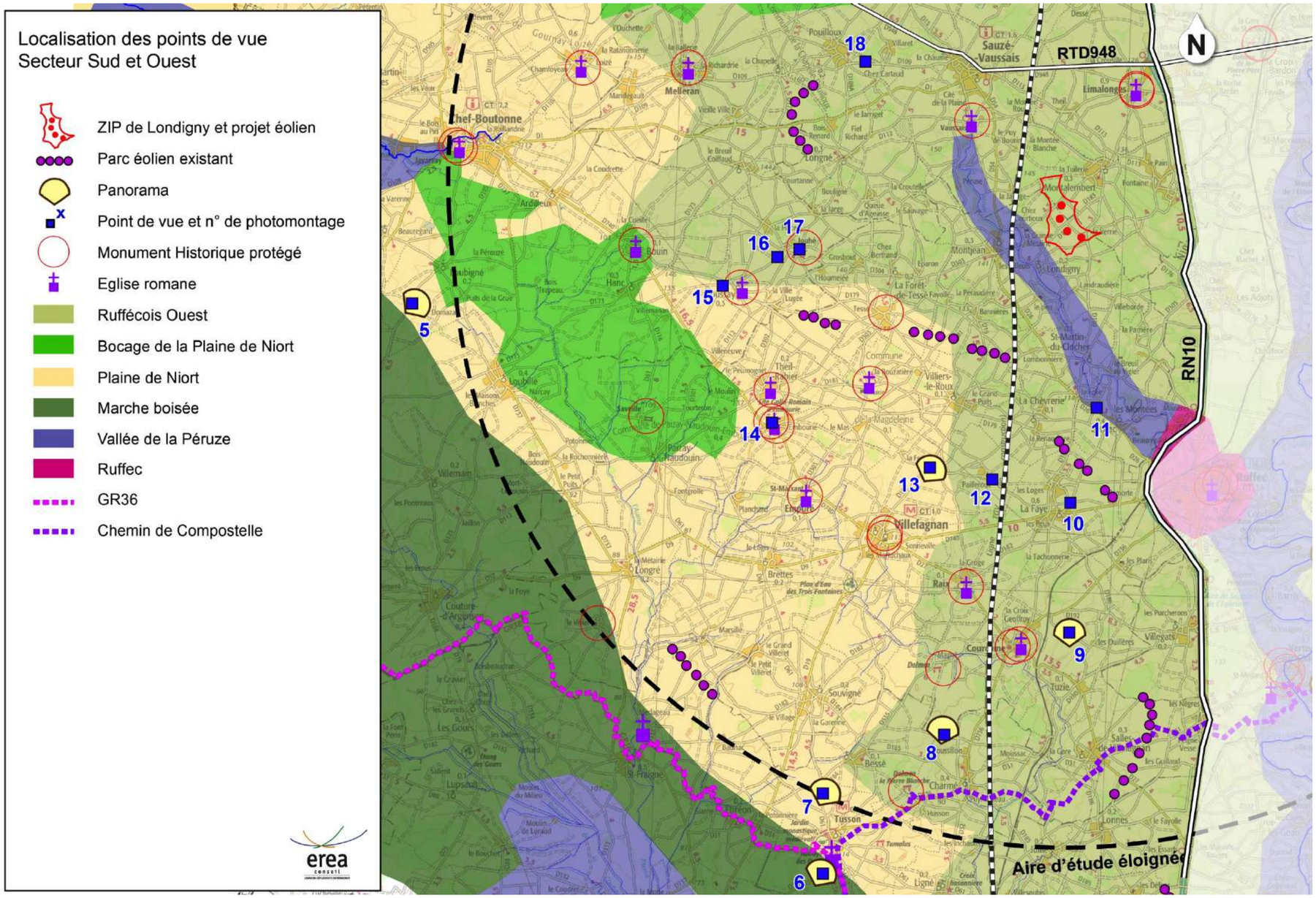
Ce point de vue est réalisé depuis une route secondaire, depuis l'un des rares espaces cultivés ouverts en direction du projet. La partie supérieure du parc est perceptible, selon une hauteur apparente proportionnelle à celle des différents plans de composition paysagère. Leur emplacement crée un effet de « point de fuite », renforçant la lisibilité du paysage et sa compartimentation en rideaux arborés.





4.10.3.2.2 Vues depuis le secteur Ouest et Sud

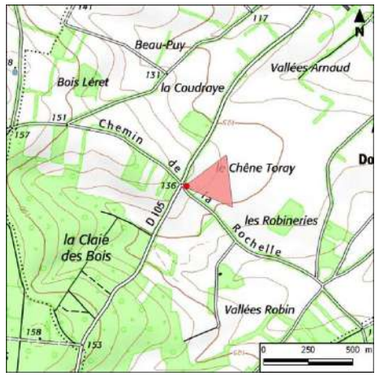
Dans le secteur Ouest et Sud la Plaine ouverte de Niort et les plaines vallonnées boisées du Ruffécois comprennent plusieurs zones dégagées, ouvrant parfois des vues en direction du site de projet. Les franges de la Marche boisée offrent également quelques points de vue panoramiques sur les plaines. Le Bocage de la Plaine de Niort et des massifs boisés, dispersés dans les plaines, cloisonnent au contraire la vue. De même, la vallée de la Péruse est refermée sur elle-même, au sein de son écrin boisé. Les investigations de terrain ont permis de repérer différents points de vue, plus ou moins lointains, qui serviront de support aux photomontages ci-après. L'analyse de ce cadrant permettra aussi de vérifier les co-visibilités avec le Village de Tusson, site inscrit.


Localisation des points de vue
Secteur Sud et Ouest
ZIP de Londigny et projet éolien
Parc éolien existant
Panorama
Point de vue et n° de photomontage
Monument Historique protégé
Eglise romane
Ruffécois Ouest
Bocage de la Plaine de Niort
Plaine de Niort
Marche boisée
Vallée de la Péruze
Ruffec
GR36
Chemin de Compostelle
erea
RTD948
RN10
N
Aire d'étude éloignée
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

PHOTOMONTAGE N°5

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 411754
Y 2121557
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 18,8 km



Commentaires

Ce panorama est visible depuis la frange de la Marche boisée, à l'Ouest. Seule la partie supérieure des 4 éoliennes se détache de l'horizon, au-dessus des différents plans de paysage, selon un angle de perception très faible, qui ne modifie pas l'échelle de composition paysagère. Depuis les franges de la Marche boisée à l'Ouest, les éoliennes s'insèrent correctement et discrètement dans le paysage. Elles tendent à se confondre avec le ciel dans certaines conditions de luminosité.

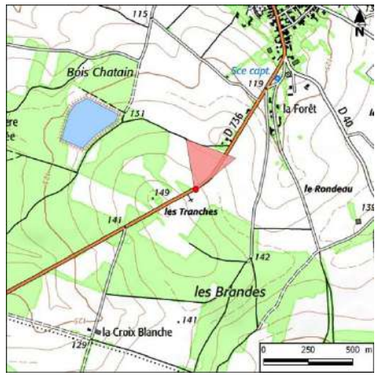




PHOTOMONTAGE N°6

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 423674
Y 2105279
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 19,7 km



Commentaires

Ce panorama cherche à évaluer l'incidence du projet sur le site inscrit du village de Tusson. Les 4 éoliennes apparaissent à l'horizon d'un paysage possédant une très grande profondeur de champ visuel. Elles se situent au dessus du village, mais n'entrent pas en concurrence avec le point d'appel constitué par le clocher. En effet, la forte profondeur de champ visuel, la taille apparente très faible des machines et la superposition de plans paysagers au dessus du village, accentuent l'éloignement des éoliennes, dont l'impact paysager est très limité, voire nul dans certaines conditions de luminosité.

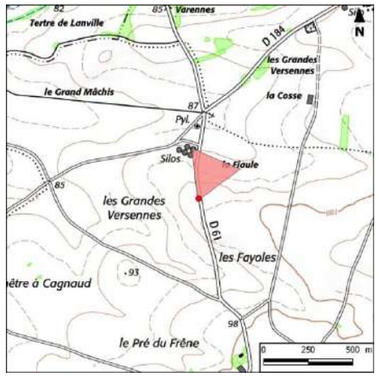




PHOTOMONTAGE N°7

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 423697
Y 2107536
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 17,6 km



Commentaires

Ce point de vue, pris depuis la sortie au Nord de Tusson, vise à évaluer l'incidence du projet depuis le site inscrit du village de Tusson.

Les éoliennes ne sont pas visibles, dissimulées derrière le relief vallonné et le moutonnement boisé. Par conséquent, l'incidence paysagère du projet éolien sur les abords du Site inscrit de Tusson, au Nord, est inexistante.

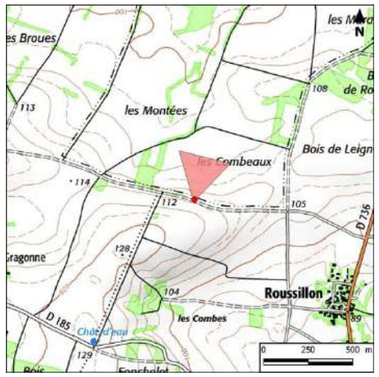




PHOTOMONTAGE N°8

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 427158
Y 2109287
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 14,8 km



Commentaires

Ce point de vue éloigné permet d'appréhender la place du futur parc éolien dans le paysage et son rapport avec les parcs éoliens de Theil-Rabier / Montjean, La Faye et Genouillé. La profondeur de champ visuel est immense et les éoliennes apparaissent selon une hauteur apparente très faible à l'horizon, inférieure à celle des plans de la composition. Ainsi, elles ne perturbent pas l'échelle du paysage. La disposition des machines dessine une ligne parallèle à l'axe de composition du relief, de la même façon que les parcs existants.

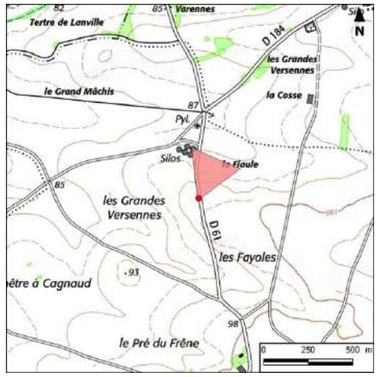




PHOTOMONTAGE N°9

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 430731
Y 2112273
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 11,4 km



Commentaires

Ce panorama concerne une route secondaire, à l'Est de Courcôme. Les futures éoliennes apparaissent derrière le parc éolien de La Faye, dans le même alignement. Leur hauteur apparente plus faible permet de percevoir un plan paysager au-delà de la ligne d'horizon. La superposition des futures éoliennes avec les nouvelles n'est pas très organisée et provoque un effet de brouillage du paysage. Cependant, cet effet ne concerne qu'une faible largeur du champ visuel et concerne un panorama ne présentant pas d'enjeu patrimonial ou touristique.

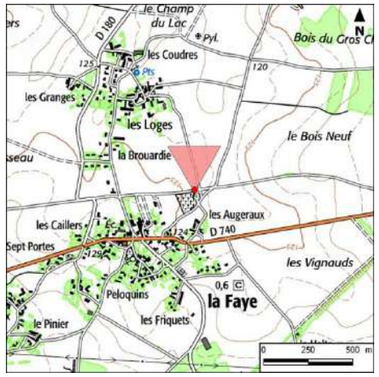




PHOTOMONTAGE N°10

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 430710
Y 2115981
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 7,6 km



Commentaires

Cette vue est prise depuis le Nord du village de La Faye. Le parc de Londigny - Montalembert est visible au-dessus de l'horizon boisé, selon un rapport d'échelle équilibré avec le paysage rural. Le dialogue entre le parc éolien de La Faye et celui de Londigny est cohérent, grâce à la conjoncture de plusieurs facteurs : profondeur de champ élevée, faibles hauteur et largeurs apparentes du futur parc, absence de superposition et différence de plans entre les deux parcs éoliens.

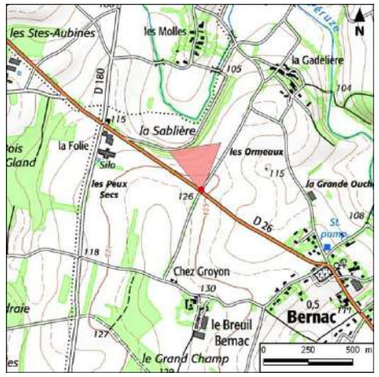




PHOTOMONTAGE N°11

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 431450
Y 2118734
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 4,9 km



Commentaires

Ce photomontage illustre une perception depuis la RD26. Le parc éolien y est lisible dans sa totalité. La profondeur du paysage est créée par les premiers plans agricoles, légèrement vallonnés, qui composent la perspective. Le parc éolien s'insère en arrière-plan, parallèlement à la ligne d'horizon, sans dénaturer l'équilibre général du paysage. Il n'existe par ailleurs pas d'élément vertical en concurrence avec les aérogénérateurs. Les éoliennes s'insèrent donc correctement dans le paysage, en lui apportant une nouvelle composante.

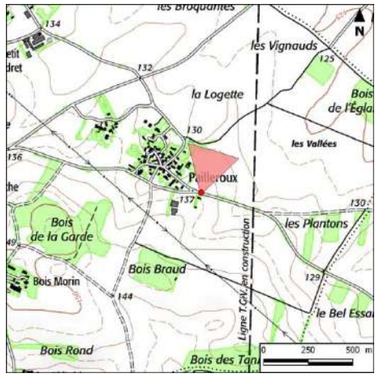




PHOTOMONTAGE N°12

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 428483
Y 2116636
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 7,4 km



Commentaires

Ce photomontage illustre une vue depuis la sortie du bourg de Pailleroux, en bordure de la LGV. Les éoliennes sont identifiées selon une hauteur apparente modérée, vis-à-vis des plans paysagers. Elles créent un alignement régulier au lointain, en cohérence avec l'agencement des plans paysagers horizontaux (champs, LGV, boisements). Le parc éolien de Theil-Rabier/Montjean est discrètement perceptible en arrière du rideau arboré et ne crée pas d'effet de saturation avec le futur parc éolien.

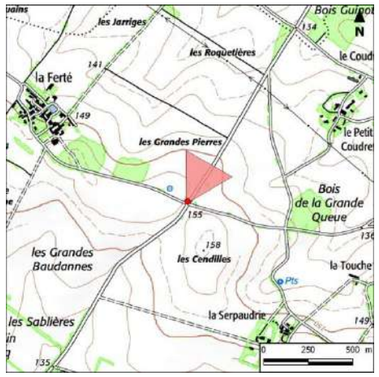




PHOTOMONTAGE N°13

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 426683
Y 2116963
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 7,9 km



Commentaires

Ce point de vue panoramique est pris depuis la Plaine de Niort, entre les hameaux de La Ferté et de Pailleroux. L'implantation des éoliennes est en harmonie avec celle du parc éolien de Theil-Rablier/Montjean, c'est à dire en ligne parallèle à l'axe de composition des différents plans paysagers. La hauteur apparente des futures éoliennes, inférieure à celle des machines existantes, permet une lecture cohérente de la profondeur du champ visuel. La co-visibilité entre les deux parcs est aussi organisée dans le même champ de vision, de façon regroupée, afin de ne pas saturer l'horizon.

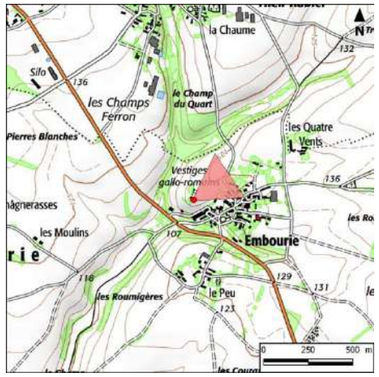




PHOTOMONTAGE N°14

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 422132
Y 2118210
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 10,1 km



Commentaires

Une vue en direction du futur parc éolien avait été pressentie, depuis les substructions gallo-romaines d'Embourie, classées au titre des Monuments Historiques et aménagées pour l'accueil du public. Ce photomontage montre en réalité l'absence de visibilité du parc éolien, situé très en dessous de la ligne d'horizon.

L'incidence paysagère du projet éolien sur les substructions gallo-romaines d'Embourie peut donc être considérée comme inexistante.

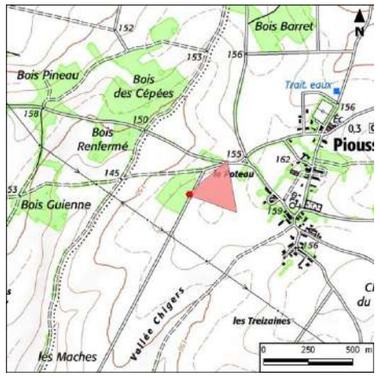




PHOTOMONTAGE N°15

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 420690
Y 2122113
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 9,9 km



Commentaires

Ce photomontage rend compte d'une vue en direction du village de Pioussay et de son église, inscrite au titre des Monuments Historiques. Il montre que les éoliennes ne sont pas visibles, en raison du vallonnement et des boisements, qui dissimulent totalement les éoliennes. Contrairement au parc éolien de Theil-Rabier/Montjean, visible sur la gauche, il n'existe donc pas de co-visibilité entre le futur parc éolien et l'Eglise de Pioussay.

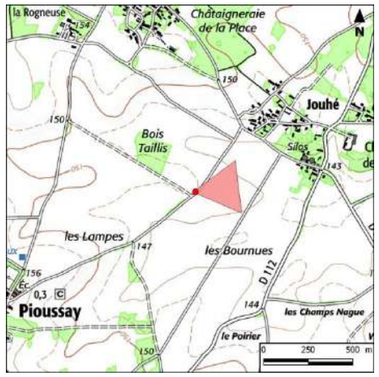




PHOTOMONTAGE N°16

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 422255
Y 2122958
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 8,2 km



Commentaires

Une co-visibilité avait été pressentie, entre le parc éolien et le Château de Jouhé, classé au titre des Monuments Historiques, depuis la route d'arrivée sur le bourg de Jouhé. Ce photomontage montre en réalité la quasi-absence de vue sur le parc éolien, lequel est dissimulé derrière le rideau arboré, à droite du Château. Seule l'extrémité des pales de 3 éoliennes pourra être perçue en mouvement, par un observateur attentif. L'incidence paysagère du projet éolien sur le Château de Jouhé peut donc être considérée comme très faible.

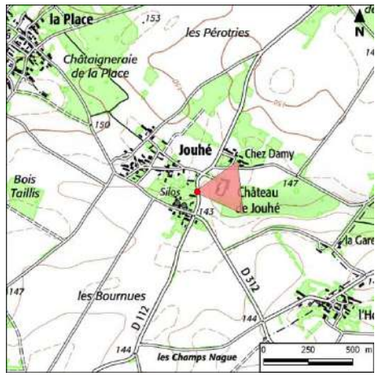




PHOTOMONTAGE N°17

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 422876
Y 2123219
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la Plus proche : 7,5 km



Commentaires

Une seconde co-visibilité avait été pressentie, entre le futur parc éolien et le Château de Jouhé, classé au titre des Monuments Historique. Ce photomontage montre en réalité que les éoliennes sont invisibles, situées en dessous de la ligne d'horizon et derrière le Château. Il n'existe donc pas de co-visibilité entre le futur parc éolien et le Château de Jouhé.

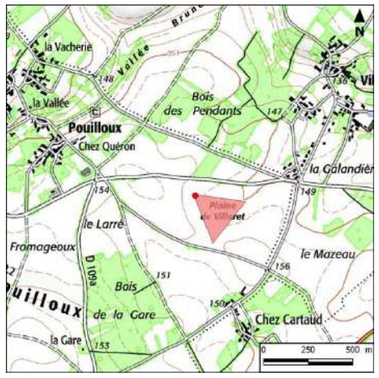




PHOTOMONTAGE N°18

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 424795
Y 2128508
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 6,9 km



Commentaires

Ce photomontage est pris depuis l'entité paysagère du Ruffécois. La trame arborée cloisonne l'espace et génère des variations de hauteur des plans paysagers. Les éoliennes s'intègrent discrètement dans ce paysage, partiellement masquées par un massif boisé. Leur rapport d'échelle avec le premier plan boisé est équilibré et elles ne viennent pas rompre l'effet de fuite, généré par l'ouverture paysagère sur leur gauche.





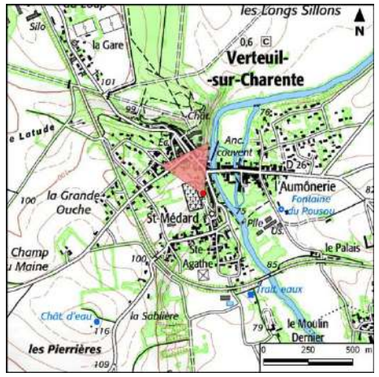
4.10.3.2.3 Vues depuis le secteur Est

Ce secteur, situé à l'Est de la RN10, comprend l'entité paysagère de Ruffec, principale agglomération du territoire d'étude, ainsi que la Vallée de la Charente et le Ruffécois Est. Les principales zones sensibles de ce secteur correspondent aux coteaux Est de la Vallée de la Charente, depuis lesquels s'ouvrent de grands panoramas. Le village de Verteuil-sur-Charente, « Petite Cité de caractère » située au Sud-Est, est également susceptible de présenter des co-visibilités avec le projet. Les photomontages ci-après chercheront à évaluer les incidences, avérées ou non, du projet sur ces éléments paysagers.

PHOTOMONTAGE N°19

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 436876
Y 2111068
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 13,9 km



Commentaires

Les éoliennes ne sont pas visibles depuis ce point de vue, situé sur la Place du champ de foire (site inscrit) de Verteuil-sur-Charente. Il s'agit du point le plus haut du village, qui était le plus susceptible d'offrir des vues en direction du projet. Néanmoins, les éoliennes sont situées en dessous de la ligne d'horizon. L'incidence paysagère du projet éolien sur le site inscrit de la Place du champ de foire, ainsi que sur le bourg de Verteuil-sur-Charente, est donc inexistante.

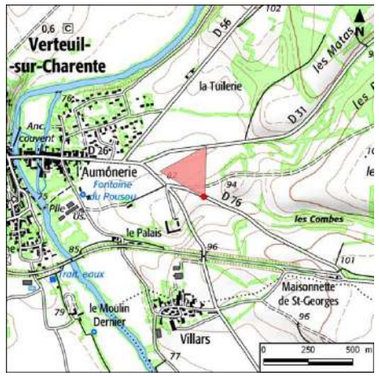




PHOTOMONTAGE N°20

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 437849
Y 2110995
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 14,4 km



Commentaires

Ce panorama vise à vérifier l'existence ou non d'une co-visibilité pressentie entre le Château de Verteuil-sur-Charente (Monument Historique) et le projet. Le photomontage montre la quasi-absence de visibilité des éoliennes. Celles-ci sont en effet dissimulées derrière la masse boisée de l'horizon. Seules les extrémités des pales de 2 aérogénérateurs peuvent être perçues par un observateur très attentif, dans un axe visuel distinct de celui en direction du Château.





PHOTOMONTAGE N°21

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 434727
Y 2116862
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 7,6 km



Commentaires

Ce photomontage illustre l'une des rares ouvertures visuelles, depuis la Ville de Ruffec, en direction du parc de Londigny. Les éoliennes ne sont pas visibles et sont situées en dessous de la ligne d'horizon.

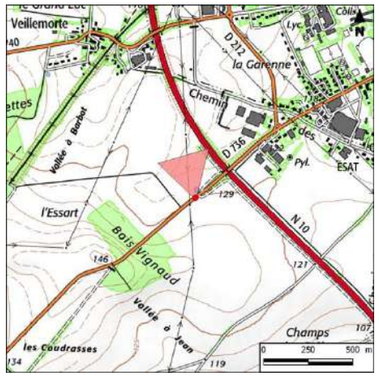




PHOTOMONTAGE N°22

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 433254
Y 2115334
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 8,6 km



Commentaires

Ce point de vue a été pris depuis la RD736, en sortie de la Ville de Ruffec. Le projet éolien y est lisible dans sa totalité, selon un rapport d'échelle équilibré avec la composition du paysage, caractérisé par une profondeur de champ élevée. Le paysage est marqué par la présence de pylônes électriques, qui attirent fortement le regard. En comparaison, la présence des futures éoliennes, en arrière-plan, est anecdotique.

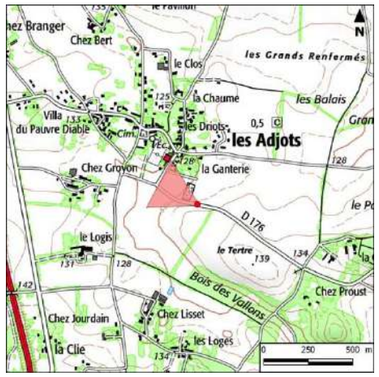




PHOTOMONTAGE N°23

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 435526
Y 2121506
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 5 km



Commentaires

Ce photomontage est réalisé depuis l'entrée du village des Adjots situé à l'Est du projet, dans l'entité du Ruffécois. Seule la partie supérieure des éoliennes est visible, au-dessus des arrières plans boisés du paysage. La lisibilité du parc est cohérente avec la composition horizontale du paysage et la hauteur apparente des différents plans de composition. Le parc éolien ne concurrence pas de repère paysager et s'intègre correctement dans le paysage.





PHOTOMONTAGE N°24



Commentaires

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 440176
Y 2127168
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 9,9 km

Ce photomontage est représentatif des vues depuis le plateau du Ruffécois, à l'Est de la Vallée de la Charente. Il est ici pris depuis le parc éolien de Melleran/Lorigné/La Chapelle-Pouilloux. Le photomontage montre que la topographie et les boisements des coteaux empêchent toute vue en direction du futur parc éolien.





PHOTOMONTAGE N°25



Commentaires

Ce photomontage est pris en haut du coteau qui

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 438447
Y 2122764
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche :7,5 km

borde la Vallée de la Charente à l'Est, au-dessus du hameau « La Petite Barbatte ». Une ouverture dans les boisements permet, sur la gauche du photomontage ci-contre, une échappée visuelle en direction des plaines du Ruffécois Ouest. Cependant, les éoliennes ne sont pas situées dans l'axe de ce panorama, mais dans celui de la route. Seul le rotor de deux éoliennes sont visibles. L'hétérogénéité de la composition des premiers plans permet une intégration discrète et presque invisible des éoliennes dans le paysage.





PHOTOMONTAGE N°26



Commentaires

Ce panorama majeur est situé sur les

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 438929
Y 2120641
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 8,5 km

coteaux à l'Est de la Vallée de la Charente. Les dimensions des éoliennes sont adaptées à l'échelle du paysage : la hauteur des machines est proportionnelle à la hauteur perceptible des différents plans de composition. Dans le même temps, la totalité des pales est perceptible, les éoliennes apparaissent donc comme des objets cohérents à l'horizon. Enfin, le parc n'occupe qu'une étroite proportion du panorama. La disposition linéaire et l'écart régulier entre les machines soulignent l'axe de la vallée.





PHOTOMONTAGE N°27



Commentaires

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 438666
Y 2118794
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 9 km

Ce photomontage est pris depuis la route panoramique du bourg d'Aizie, sur le coteau qui borde la Vallée de la Charente à l'Est. Les éoliennes se détachent de l'horizon, dessinant un nouvel élément de paysage. La hauteur apparente des éoliennes est équilibrée avec la perspective visuelle et la profondeur de champ, et il n'existe pas d'élément vertical en concurrence avec les aérogénérateurs. Les éoliennes s'insèrent donc correctement dans l'horizontalité du paysage et apparaissent comme des objets cohérents à l'horizon.





PHOTOMONTAGE N°28



Commentaires

Ce point de vue, pris depuis les coteaux à

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 438783
Y 2116839
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 10,3 km

l'Est de la Vallée de la Charente, offre un panorama doté d'une grande profondeur de champ visuel. Le parc éolien apparaît sur une faible largeur de champ, sur un plan intermédiaire, et selon un angle de visibilité proportionnel à la composition paysagère. Les pylônes de la ligne électrique, au premier plan, ont une présence visuelle nettement plus forte, qui rend la vue sur les éoliennes anecdotique.





4.10.3.3 Conclusion sur les incidences éloignées

4.10.3.3.1 Incidences paysagères globales

Les photomontages ont permis de confirmer que le projet s'intègre correctement dans le paysage, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La perception « par séquences « du paysage limite les vues en direction du futur parc éolien, qui n'est visible que depuis certains secteurs et panoramas ponctuels. Le vallonnement et les boisements composent fréquemment des écrans visuels, qui dissimulent le projet depuis des points de vue pourtant ouverts.

Lorsqu'il est visible depuis un point d'observation éloigné, le parc éolien de Londigny est souvent perçu dans sa globalité. Les éoliennes font alors partie intégrante de l'horizon, voire de plans lointains au delà de l'horizon. Elles sont correctement lisibles, comme des entités cohérentes au dessus de l'horizon. Les panoramas concernés sont généralement caractérisés par un paysage ouvert et une grande profondeur de champ visuel, qui favorise un rapport d'échelle équilibré entre les éoliennes et la composition paysagère. Comme pressenti au cours de l'analyse paysagère, ce sont les grands panoramas de la plaine de Niort, de la frange de la Marche boisée et des coteaux de la Vallée de la Charente, qui offrent les meilleures perceptions du futur parc éolien. Depuis ces panoramas, l'aménagement forme un alignement qui souligne les plans horizontaux et les axes structurants du relief, facilitant ainsi une intégration harmonieuse du projet dans le grand paysage.

4.10.3.3.2 Incidences sur les lieux d'habitat et de passage

Ruffec, la principale agglomération du territoire, n'est pas impactée par le projet. En effet, l'habitat du centre urbain cloisonne l'espace et empêche les vues vers le paysage extérieur. Les dégagements visuels ont lieu en périphérie urbaine, depuis les routes sortant de la ville, lorsqu'elles ne sont pas cadrées par des haies arborées. Ainsi, seule la RD736 présente des abords dégagés et un panorama en direction du parc éolien, en raison des ouvertures générées par le passage des lignes électriques à haute tension. Celles-ci convergent vers le poste électrique de Ruffec, créant un paysage de type industriel, dans lequel les éoliennes deviennent anecdotiques.

La périphérie des autres secteurs habités (villages et hameaux) est parfois concernée par la vue du parc éolien de Londigny (par exemple Pailleroux, photomontage 12 ; La Faye, photomontage n°10 ; Les Adiots, photomontage 23). Cependant, de façon générale, ces vues périphériques sont souvent ponctuelles et partielles, car les écrans visuels intermédiaires sont nombreux (bâti, végétal).

Les routes de l'aire éloignée sont peu concernées par le projet. La RN10, principal axe fréquenté du territoire, est entourée de remblais et de plantations arborées, qui l'isolent du paysage alentour. Seule la RD26 présente des situations en surplomb qui offre des panoramas en direction du projet (photomontage 11). Cependant, la perception dynamique liée à la conduite sur route limite la visibilité du parc éolien. Outre la vitesse, l'axe de visibilité du parc éolien ne s'accorde pas toujours avec l'axe de visibilité privilégié du conducteur.

4.10.3.3.3 Incidence sur le patrimoine

Les photomontages ont permis de vérifier l'incidence du projet sur les éléments de patrimoine protégés identifiés comme sensibles dans le paysage.

Les inter-visibilités pressenties, concernant la Place de l'ancien champ de foire de Verteuil-sur-Charente (Site Classé), ainsi que les substructions gallo-romaines d'Embourie (Monument Historique) se sont en réalité avérées erronées. En effet, malgré l'ouverture du paysage, le relief ne permet pas de vue sur le projet, qui se situe en dessous de la ligne d'horizon.

Les co-visibilités pressenties avec trois monuments historiques se sont également avérées inexistantes (Eglise St-Martin à Pioussay) ou très faibles (Château de Jouhé , Château de Verteuil-sur-Charente).

Seul le Site inscrit du Village de Tusson présente une co-visibilité avec les 4 éoliennes projetées. Cependant, la très grande profondeur de champ visuel, la taille apparente faible des machines et la composition en plans superposés du paysage, permettent une mise à distance importante des éolienne par rapport au village. L'impact paysager du projet est donc faible, voire nul dans certaines conditions de luminosité.

4.10.4 Analyse des incidences à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

4.10.4.1 Rappel des sensibilités du paysage rapproché

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le parc éolien s'intègre dans un paysage quotidien. Cette aire est délimitée au Nord par la RD948, à l'Est par la RN10, au Sud par la vallée sèche de Montjean et à l'Ouest par la trame boisée. Elle correspond à un périmètre de 3 à 4 km de rayon autour du projet.

Dans l'aire d'étude rapprochée, l'état initial a montré qu'il n'existait pas de bassin de vue homogène autour de la zone de projet, du fait du vallonnement et de la trame arborée relativement dense et morcelée. Le Horst de Montalembert crée un écran physique, empêchant toute visibilité du projet sur une zone délimitée dans la ZIV, à l'arrière du Horst. De même, les boisements qui servent d'écrin à la Péruze créent des paysages fermés tout le long de la vallée. De façon générale, il n'existe pas de perception globale du paysage et les ouvertures visuelles en direction du projet sont ponctuelles, selon le jeu des clairières et du relief.

Les hameaux à proximité du projet sont répartis dans des clairières. Ils établissent peu d'échanges visuels avec le paysage alentour et sont généralement regroupés sur eux-mêmes, à l'intérieur d'un écrin de jardins, de bosquets et de haies arborées. Concernant les villages de l'aire d'étude rapprochée, l'état initial a montré qu'ils entretenaient également peu d'interaction visuelle avec le paysage alentour, notamment en direction du projet. Des photomontages depuis leurs espaces publics ou leur périphérie seront cependant réalisés, afin de rendre compte de cette analyse.

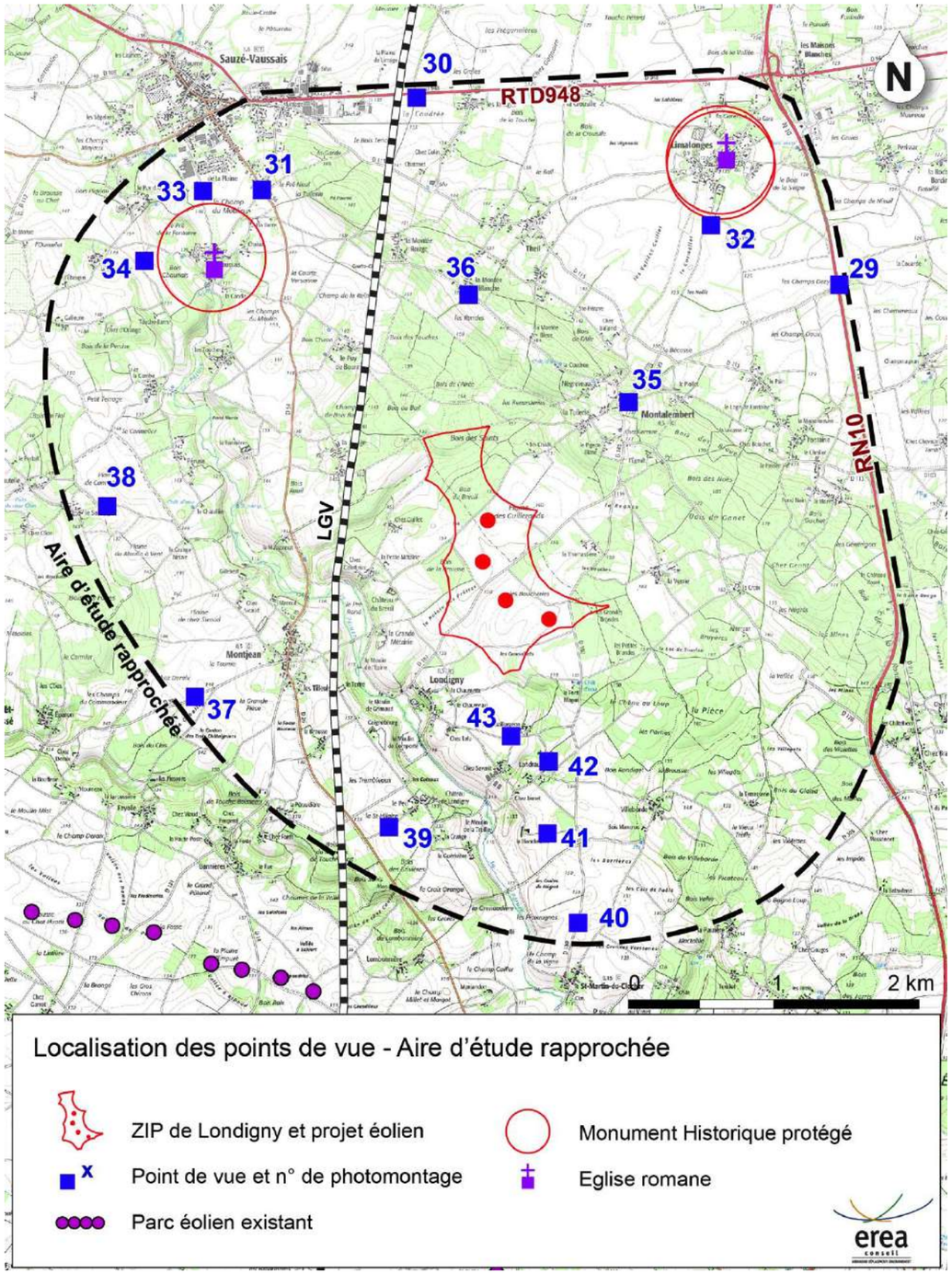
Au final, la perception du paysage par les habitants est surtout ressentie lors de leurs déplacements, davantage que sur les lieux d'habitation. Les vues depuis les principaux axes routiers, la RD948, la RN10 et la

RD54 seront analysées. Des photomontages depuis des routes secondaires, susceptibles d'offrir un panorama sur le futur projet, seront aussi réalisés afin d'illustrer les perceptions quotidiennes.

Le diagnostic patrimonial a permis d'identifier 2 Monuments Historiques Classés et 1 Monument Inscrit à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Seul l'un d'entre eux, l'Eglise Saint-Junien de Vaussais, interagit avec le paysage alentour et est susceptible de présenter une co-visibilité avec le projet. Plusieurs éléments de patrimoine vernaculaire non protégés ont également été identifiés. Certains présentent une sensibilité paysagère avérée, en raison de leur silhouette et de leur emplacement en promontoire (église romane de Montalembert et le Château de Londigny) ; ils feront l'objet d'une analyse par photomontage.

L'aire d'étude rapprochée est déjà concernée par les parcs éoliens de Theil-Rabier/Montjean et de La Faye, dans sa partie Sud, et de Pliboux, dans partie Nord.

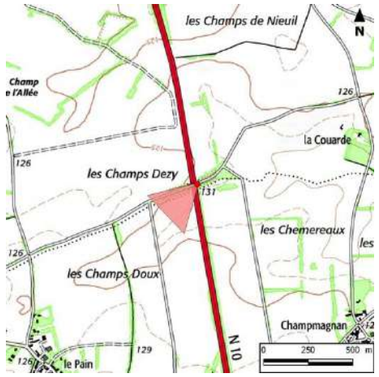
Les photomontages ci-après, réalisés depuis des points de vue rapprochés, vont permettre de valider ou non ces conclusions paysagères et de s'assurer de la compatibilité du projet éolien avec le paysage rapproché et les éléments sensibles qui le composent (lieux d'habitat, routes principales, patrimoine).



PHOTOMONTAGE N°29

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 433662
Y 433662
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 3,9 km



Commentaires

Ce photomontage, pris depuis un pont au-dessus d'une section dégagée de la RN10, vise à illustrer les incidences du projet depuis cet axe routier. Seule une partie du rotor des éoliennes est visible, au-dessus du moutonnement boisé. L'alignement des éoliennes suit l'axe du Horst de Montalembert. Il convient de noter que la perception dynamique et à vitesse élevée, depuis la RN10, atténue d'autant plus la perception du projet.

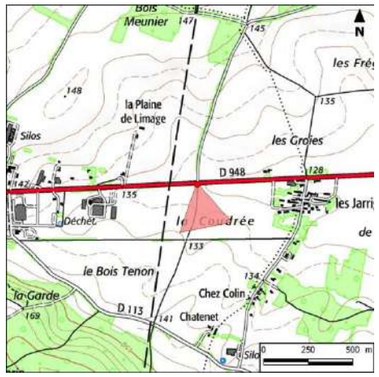




PHOTOMONTAGE N°30

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 429687
Y 2128481
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 4 km



Commentaires

Ce point de vue illustre les perceptions depuis une section dégagée de la RD948, au Nord du projet. Seule la rotation d'une pale, d'une seule éolienne, est perceptible au-dessus du Horst de Montalembert. Cette pale surnage le moutonnement boisé, sans concurrencer d'élément bâti. Ses dimensions apparentes sont très faibles par rapport aux éléments de paysage. Le projet a donc une incidence très faible depuis la RD948.

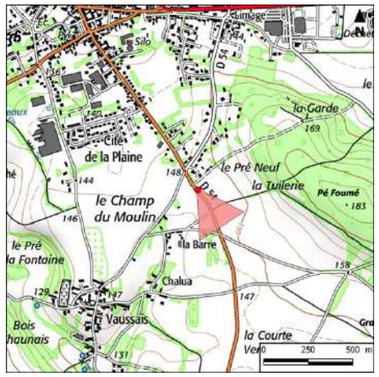




PHOTOMONTAGE N°31

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 428336
Y 2127501
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 3,6 km



Commentaires

Ce photomontage a été pris depuis la RD54, à la sortie de Sauzé-Vaussais. Les 4 éoliennes sont perçues de façon superposée à l'horizon, dans une ligne de fuite qui accompagne celle de la route. De multiples composantes paysagères verticales (arbres, haies, pylônes) dessinent un horizon encombré, dans lequel les éoliennes s'insèrent discrètement.

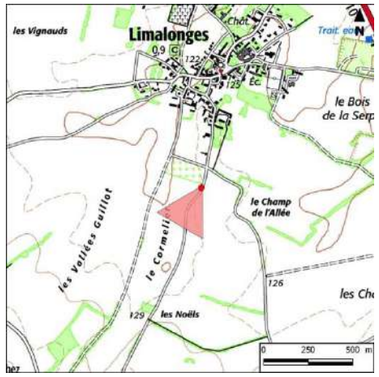




PHOTOMONTAGE N°32

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 432444
Y 2127278
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 3,4 km



Commentaires

Ce point de vue permet d'étudier le rapport de co-visibilté entre le bourg de Montalembert et les futures éoliennes. Il concerne un secteur agricole peu fréquenté, en arrière du Horst de Montalembert.

Les dimensions du parc et des éoliennes sont adaptées à l'échelle du paysage, en matière de hauteur et de largeur d'occupation du champ visuel. Les aérogénérateurs sont régulièrement espacés et soulignent la forme du relief. Par ailleurs, aucune éolienne ne se superpose au clocher de l'église de Montalembert.





PHOTOMONTAGE N°33

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 427745
Y 2127547
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 4 km



Commentaires

Ce panorama, pris depuis la sortie de Sauzé-Vaussais, vise à évaluer une co-visibilité entre l'église de Vaussais (Monument Historique) et le parc éolien de Londigny. Le photomontage révèle que le futur parc et la silhouette du monument ne sont pas visibles dans le même axe de vue. Le parc de Londigny s'intègre à l'arrière-plan, masqué en partie par les boisements.. Bien que les espacements entre chaque éolienne ne soient pas homogènes et qu'il existe un chevauchement, le parc suit une ligne cohérente avec la forme irrégulière de l'horizon boisé.

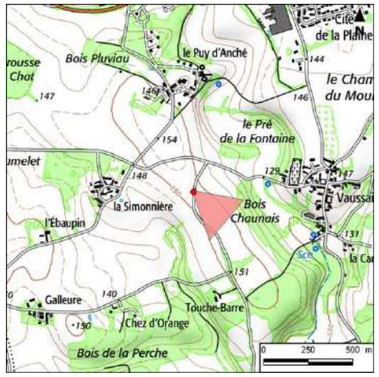




PHOTOMONTAGE N°34

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 427198
Y 2126957
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 4 km



Commentaires

Cette prise de vue a été réalisée à l'Ouest du bourg de Vaussais, afin d'évaluer la co-visibilité entre le futur parc éolien et l'église de Vaussais (Monument Historique). Les éoliennes et la silhouette du monument ne sont pas visibles dans le même axe de vue, ni dans le même plan visuel ; il n'existe pas de concurrence visuelle entre l'église et le parc éolien. Par ailleurs, le parc de Londigny-Montalembert est en grande partie masqué par un front boisé continu et ne concernent qu'une faible largeur apparente de l'horizon. En raison de la forme irrégulière du moutonnement boisé, les éoliennes s'intègrent correctement au paysage.

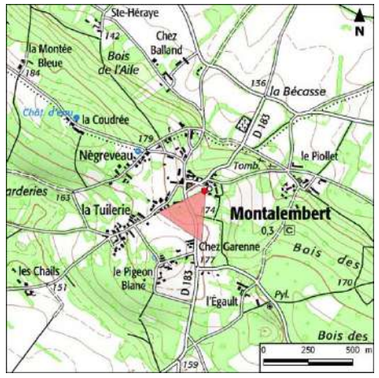




PHOTOMONTAGE N°35

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 431703
Y 2125629
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 1,7 km



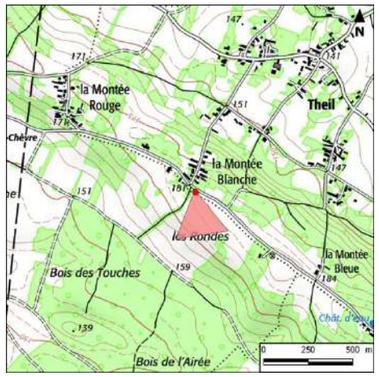
Commentaires

Ce photomontage est réalisé depuis les abords enherbés de l'église de Montalembert (patrimoine non protégé), l'un des seuls espaces dégagés du bourg. Il s'agit d'un espace public relativement peu fréquenté. Seules les pales de deux machines dépassent discrètement derrière les éléments boisés. La lecture du paysage n'est pas altérée par la présence des éoliennes. Outre leur discrétion, leur rapport d'échelle est équilibré avec les composants des plans paysagers.





PHOTOMONTAGE N°36



Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 430220
Y 2126604
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 2,1 km

Commentaires

Ce photomontage illustre la perception du parc éolien depuis un secteur dégagé au sommet du Horst de Montalembert. Sur la droite du panorama, la profondeur de champ visuelle est importante, accentuée par la présence du parc éolien de Theil-Rabier/Montjean à l'horizon. Le parc de Londigny- Montalembert apparaît sur la gauche, derrière un premier plan boisé qui rétrécit la profondeur de champ et ramène le paysage à l'échelle rapprochée. Du fait de cet emplacement, le parc éolien ne vient pas perturber la perspective visuelle sur le paysage lointain. La prégnance des éoliennes est élevée mais elles ne font concurrence à aucun élément de paysage. Les étendues boisées et agricoles des premiers plans, ainsi que les espaces de respiration à l'horizon, permettent une bonne intégration du futur parc.





PHOTOMONTAGE N°37

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 427657
Y 2122844
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 3 km



Commentaires

Cette vue a été prise depuis la RD303, en aval du bourg de Montjean. Les 4 éoliennes sont visibles dans l'axe de la RD303, selon un alignement régulier et harmonieux au-dessus de l'horizon. Elles confèrent une nouvelle dimension au paysage : les vastes étendues cultivées et la dynamique de la route mettent en scène ces nouvelles composantes verticales. Le parc éolien n'entre pas en concurrence avec d'autres éléments de paysage et ne produit pas d'effet d'encerclement, puisque les 4 éoliennes qui le composent sont perceptibles toutes ensembles, depuis le même point de vue.

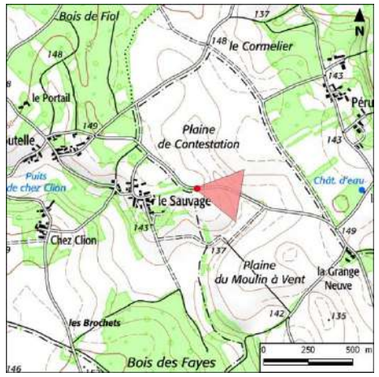




PHOTOMONTAGE N°38

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 426868
Y 2124640
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 3,5 km



Commentaires

Ce photomontage est réalisé depuis la sortie du hameau « Le Sauvage », à l'Ouest du projet. Il montre que la partie supérieure de trois éoliennes est lisible, au-dessus des boisements, tandis que la quatrième disparait presque entièrement derrière les arbres et le château d'eau. L'écartement progressif des éoliennes vient faire écho au point de fuite dessiné par la route, permettant ainsi une bonne intégration du parc dans le paysage.

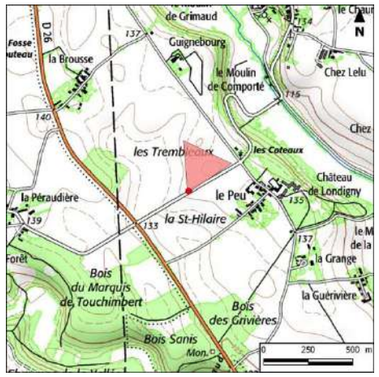




PHOTOMONTAGE N°39

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 429439
Y 2121921
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 2,2 km



Commentaires

Ce photomontage concerne une route à proximité du Château de Montjean. Il montre l'absence de co-visibilité avec le château. Les 4 éoliennes sont visibles de façon prégnante, en alignement, au-dessus de l'horizon. Elles confèrent une nouvelle dimension au paysage et s'accordent bien avec les dimensions des cultures du premier plan. Le parc éolien ne produit pas d'effet d'encerclement, puisque les 4 éoliennes qui le composent sont perceptibles tous ensembles, depuis le même point de vue.

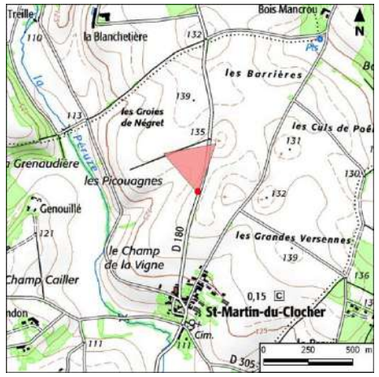




PHOTOMONTAGE N°40

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 431271
Y 2120799
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 2,8 km



Commentaires

Cette vue a été prise depuis la RD180, à la sortie du bourg de St-Martin-de-Clocher. Malgré un chevauchement, le parc éolien reste lisible. L'horizontalité et l'étendue des champs cultivés du premier se prêtent bien à la dimension de l'aménagement projeté. Ce panorama ne révèle aucune co-visibilité ou concurrence visuelle avec un élément bâti du paysage. Toutes les éoliennes sont visibles en même temps et n'occupent qu'un quart du champ visuel. Leur espacement est irrégulier mais leur hauteur apparente est sensiblement identique, d'où une perception d'homogénéité, en phase avec l'horizontalité des plans de composition du paysage.





PHOTOMONTAGE N°41

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 431042
Y 2121628
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 2 km



Commentaires

Depuis cette route rurale, trois éoliennes sont perçues de façon regroupée, la quatrième étant dissimulée derrière le boisement. Le groupe d'éoliennes occupe une faible part du champ visuel et leur hauteur apparente est à l'échelle des composantes paysagères (arbres et poteaux téléphoniques), leur permettant une bonne insertion dans le paysage.

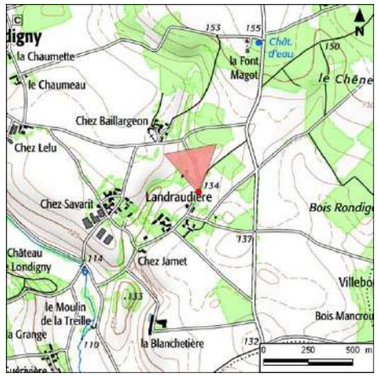




PHOTOMONTAGE N°42

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 430975
Y 2122285
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 1,3 km



Commentaires

Ce point de vue illustre une vue rapprochée, depuis la route reliant les hameaux de Landraudière et de Chez Baillargeon. Trois éoliennes sont visibles selon un angle de vue élevé, leur hauteur apparente étant accentuée par le jeu de relief des premiers plans. Cependant, elles restent à l'échelle des composantes paysagères intermédiaires : arbres et poteaux téléphoniques. Ces mêmes composantes, notamment les lignes téléphoniques, complexifient la lecture du panorama. L'ensemble manque d'harmonie.

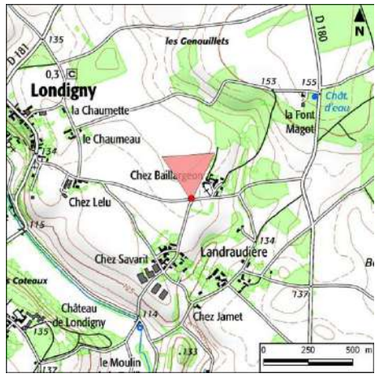




PHOTOMONTAGE N°43

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 430666
Y 2122517
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 1,1 km



Commentaires

Ce point de vue est pris depuis la sortie du hameau de Chez Baillargeon. L'ensemble du parc éolien est visible, selon une hauteur apparente élevée et sur l'ensemble du champ visuel. Le parc de Londigny Montalembert devient l'objet principal du paysage et sa composition prend le dessus sur celle du paysage agricole. Par ailleurs, les éoliennes ne se situent pas au-dessus du hameau de Chez Baillargeon et ne viennent donc pas « écraser » la perspective sur ce hameau.





4.10.4.2 Synthèse des incidences de l'aire d'étude rapprochée

4.10.4.2.1 Incidences paysagères globales

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les incidences paysagères sont globalement plus fortes, car l'emprise visuelle du projet est plus prégnante (hauteur apparente plus élevée depuis les vues les plus proches). Toutefois, les caractéristiques du paysage (vallonnement, Horst, vallée de la Péruze, boisements) atténuent fortement la visibilité du parc éolien de Londigny-Montalembert, qui n'est perçu que par séquences et souvent de façon partielle. Ce sont essentiellement les secteurs situés dans un rayon d'1 km, notamment au Sud du projet qui offrent le plus de vues sur les éoliennes, de façon ponctuelle et séquentielle. Des mesures paysagères adaptées (renforcement de l'écrin arboré des hameaux riverains) pourront être mises en œuvre pour supprimer ces impacts ponctuels.

4.10.4.2.2 Incidences sur les lieux d'habitat et de passage

Les espaces publics au cœur des villages et des hameaux alentours ne sont pas impactés par le projet, car le bâti confine les vues. Seuls les abords ouverts de l'Eglise de Montalembert, au sein du village, permettent un dégagement visuel en direction du parc éolien. Le photomontage n°35 montre que l'incidence du projet est très faible, ce dernier étant en grande partie dissimulé derrière des masses boisées.

Le projet éolien peut être perçu depuis les espaces périphériques de certains bourgs, notamment depuis le réseau routier. Dans le cas de Sauzé-Vaussais, Vaussais, Limalonges et Montjean, les photomontages montrent une bonne intégration du parc éolien dans le paysage, qui respecte les proportions et l'échelle de la composition paysagère. Les éoliennes occupent alors une largeur apparente réduite du champ visuel, s'intégrant dans le paysage sans en devenir l'objet principal.

Concernant les hameaux situés au Sud-Est de Londigny, les espaces habités sont généralement cloisonnés par des éléments arborés et bâtis, ne permettant pas de perception des éoliennes. En revanche, les voies de desserte locale de ces mêmes hameaux sont ponctuellement impactées par le projet.

Les principaux axes routiers (RN10, RD948, RD54) présentent peu de panoramas en direction du parc éolien ; lorsque ce dernier est visible, il s'intègre discrètement au paysage, partiellement masqué par les boisements.

Le réseau routier secondaire offre plus souvent des vues en direction du parc éolien de Londigny. Les routes de desserte locale, dans un rayon d'1 km du projet, sont ponctuellement impactées par la prégnance du projet. Ce sont essentiellement les voies situées au Sud du projet qui offrent des panoramas en direction des éoliennes, autour des hameaux situés au Sud-Est de Londigny. Malgré une prégnance prononcée, normale à cette distance d'observation, la disposition des éoliennes et leur petit nombre permet une intégration cohérente dans le paysage. Le contexte rural, avec ses grandes cultures homogènes et l'absence de repère vertical, est adapté à l'insertion du projet.

En conclusion, l'incidence du parc éolien sur le paysage de l'aire d'étude rapprochée est relativement faible.

4.10.4.2.3 Incidences sur le patrimoine

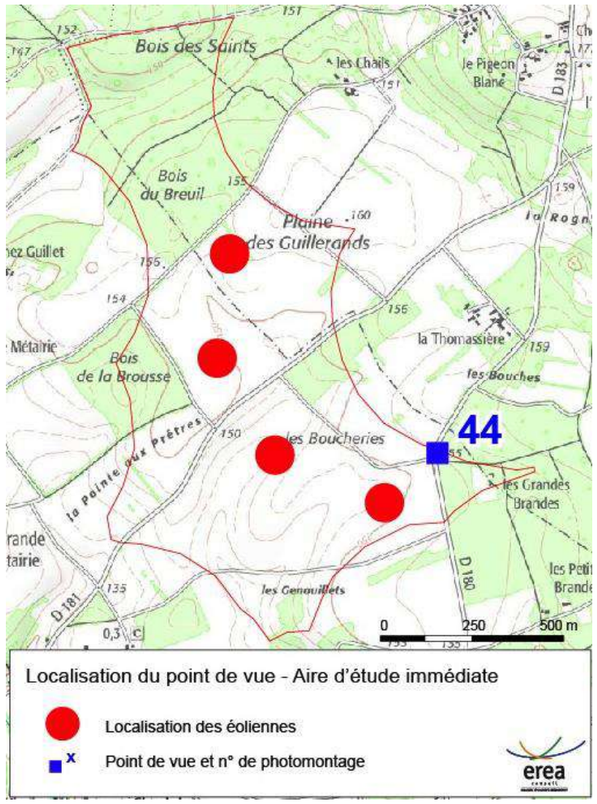
En ce qui concerne le patrimoine protégé, une co-visibilité avec l'Eglise de Vaussais (Monument Historique Classé) avait été pressentie. Les photomontages 33 et 34 révèlent l'existence d'une co-visibilité de très faible incidence, les éoliennes n'étant pas situées dans le même axe visuel que la silhouette du clocher et étant en grande partie masquées par la végétation.

4.10.5 Analyse des incidences à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

L'analyse de l'état initial a montré que la zone d'implantation potentielle de projet présentait une sensibilité paysagère faible et n'accueillait ni d'élément de patrimoine paysager, ni aucun arbre remarquable.

Les aménagements prennent place au sein de grandes clairières cultivées, traversées par la RD181 au centre et la RD180 à l'Est. Ils évitent les taillis et les haies arborées, qui cloisonnent l'espace et réduisent les inter-visibilités avec les hameaux les plus proches. Ainsi, le projet s'insère dans le site en respectant les structures paysagères en place.

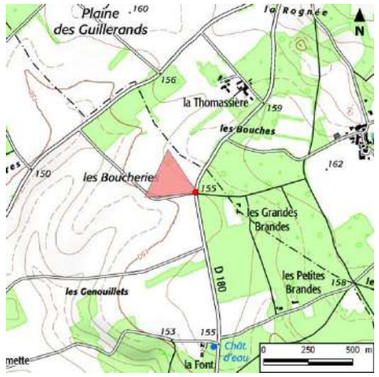
L'emplacement des aménagements évite également la Zone de Présomption de Prescription Archéologique « Bois de la Brousse, Château du Breuil, La Pointe aux Prêtres, La Grande Métairie ».



PHOTOMONTAGE N°44

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 431152
Y 2123772
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 225 m



Commentaires

A une telle proximité et avec une vision humaine, toutes les éoliennes ne peuvent pas être visibles en même temps. Elles apparaissent dans leur intégralité, comme de nouveaux éléments paysagers. Les grandes étendues agricoles du plateau s'accordent bien à la présence d'un tel aménagement.





4.10.6 Mesures paysagères

Mesure MR-30 : Habillage des postes de livraison (Paysage immédiat)

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : impact visuel des équipements et infrastructures annexes aux éoliennes

Objectif de la mesure : favoriser une bonne intégration paysagère des équipements et infrastructures annexes

Description de la mesure : Concernant les voies d'accès, il sera privilégié un revêtement d'aspect naturel (sol stabilisé, compacté ou stabilisé avec liant), respectant le caractère agricole du site. Les matériaux apportés (graves, sables,…) proviendront préférentiellement de carrières locales et leur teinte s'intègrera dans la gamme de couleurs du paysage, afin de ne pas créer d'appel visuel.

Les postes de livraison du parc éolien auront un habillage permettant leur intégration paysagère, en cohérence avec l'environnement rural et boisé des alentours. L'extérieur des bâtiments sera habillé en bardage bois d'essence locale.

Calendrier : Mesure intégrée à la phase chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - Maître d'ouvrage.

Coût : 10 000€ par poste = 40 000€

Mesure MR-31 : Renforcement des écrans végétaux (Paysage rapproché et éloigné)

La nature même du projet éolien en fait un objet inévitablement présent dans le paysage, visible depuis son environnement proche et perceptible à distance. Ce dernier doit être accepté comme nouvelle composante d'un territoire, participant à la production locale d'énergie renouvelable et participant à la réduction des émissions de gaz et du réchauffement climatique.

Toutefois, de manière ponctuelle, des mesures de suppression ou de réduction, liées aux impacts visuels du projet, peuvent s'avérer nécessaires. Elles concernent notamment les hameaux de l'aire d'étude rapprochée. Ainsi, une aide sera apportée au cas par cas, aux hameaux visuellement impactés (estimés à une dizaine au maximum, à évaluer au cas par cas avec les habitants), afin de renforcer leur écrin arboré et limiter la vue en direction des éoliennes.

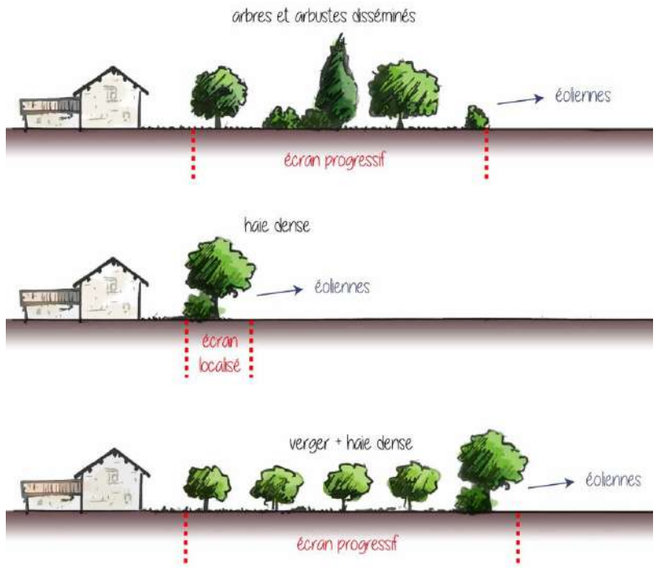
Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : visibilité quotidienne sur les éoliennes depuis un lieu de vie (habitation)

Objectif de la mesure : limiter les vues en direction du parc éolien des habitations les plus proches

Description de la mesure : renforcement des écrans végétaux des hameaux visuellement impactés : haies bocagères, bosquets, vergers. Ce renforcement peut prendre différentes formes :

- Pour les jardins étroits : haie mixte, dense et haute, limitrophe ;
- Pour les grands jardins : arbres et arbustes disséminés, ou verger, composant un ensemble occultant, complété ou non par une haie limitrophe.



Traitement paysager des jardins privés permettant une occultation des vues vers le parc éolien

Concernant la plantation des haies mixtes occultantes, une bande d'une épaisseur de trois mètres, consacrée aux plantations, est recommandée. Les végétaux seront composées d'essences arbustives et arborées en mélange ; les espèces locales seront privilégiées, afin de rappeler les motifs paysagers et de maintenir la biodiversité locale. Les plantations d'espèces persistantes, exotiques et envahissantes (de type bambous, thuya et chamaecyparis) sont à proscrire pour des raisons de cohérence avec le paysage environnant et de précautions écologiques. Les arbres sélectionnés au moment de la plantation devront être suffisamment grands (force minimale 10/12 pour un arbre tige et 100/125 pour un arbre en cépée) afin de ne pas être étouffés par la strate arbustive et faire effet rapidement.

Dans le cadre de création de haie, le porteur de projet s'est rapproché de l'association Prom'Haies, basée à Montalembert.

Calendrier : Mesure intégrée à la phase chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - Maître d'ouvrage.

Coût estimé : entre 6 000 € et 10 000 €

La mise en œuvre de ces mesures permettra de réduire, voire de supprimer, les impacts du projet éolien sur le paysage de l'aire d'étude rapprochée et immédiate.

NOTE : L'analyse des impacts cumulés sur le paysage des parcs éoliens est à retrouver dans la section 7. « EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ». Des photomontages ont été réalisés afin d'analyse ces incidences, depuis les points de vue permettant une co-visibilité des différents parcs. L'étude a pris en compte les parcs éoliens existants (8 parcs), ceux en construction (2 parcs), ceux en cours d'instruction avec avis favorable (6 parcs, dont 2 extensions) et ceux en cours d'instruction mais sans avis (3 parcs).

La synthèse de cette analyse paysagère des cumuls conclue :

« Depuis les points de vue retenus pour les photomontages, qui offrent de vastes panoramas sur le territoire, l'on constate que le parc de Londigny – Montalembert s'intègre de façon cohérente avec les parcs éoliens existants. Les espaces de respiration, ainsi que les décalages de plans, liés à la forte profondeur de champ visuel, permettent une cohabitation harmonieuse entre ces parcs.

En ce qui concerne les projets éoliens en cours d'instruction, nombre d'entre eux ne présentent pas, ou faiblement, de co-visibilité avec le parc de Londigny. Ils sont généralement cachés par les jeux de relief et de boisements, ou bien leur éloignement est tel qu'ils tendent à se confondre avec l'horizon.

Le projet éolien de Montjean EDPR, qui est en cours d'instruction, vient en revanche faire basculer les panoramas d'un paysage équilibré à un paysage à forte densité éolienne. Ce n'est pas le nombre ou la hauteur de ses éoliennes, mais plutôt leur emplacement, qui génère ce déséquilibre. Le projet de Montjean EDPR vient régulièrement chevaucher les éoliennes d'autres parcs existants et s'intercaler entre eux et le parc de Londigny Montalembert.

Il convient de noter que les panoramas présentant des situations de co-visibilté entre les parcs éoliens ne concernent jamais un point de vue à fort enjeu de fréquentation locale ou touristique. La plupart des perceptions sur le territoire offrent en réalité rarement des vues sur plusieurs parcs en même temps. Ainsi, les impacts cumulés des projets éoliens sur le paysage peuvent être considérés comme faibles. »

4.11 Synthèse des incidences et mesures pour la phase exploitation

Niveau d'impact	Code couleur
Positif	
Nul ou négligeable	
Faible	
Faible à modéré	
Modéré	
Modéré à fort	
Fort	

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase d'exploitation								
Numéro	Type de milieu	Impact identifié	Type de mesure	Description	Coût	Calendrier	Responsable	Impact résiduel
Mesure R-24	Gestion des déchets	Création de déchets	Réduction	Gestion des déchets de l'exploitation	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Chantier et exploitation	Maître d'Ouvrage	Négligeable à nul
Mesure R-25	Milieu naturel	Risque de collision pour les chiroptères	Réduction	Limiter l'attractivité des plateformes sous les éoliennes Mise en place d'un bridage des éoliennes	Pertes de productivité de l'ordre de 1%	Durée d'exploitation	Maitrise d'œuvre et assistance écologue	Faible
Mesure R-26	Milieu naturel	Risque de collision, perte directe d'habitat et effet barrière pour les oiseaux	Réduction	Limiter l'attractivité des plateformes sous les éoliennes	Intégré dans le coût global	Durée d'exploitation (Juin à Septembre)	Maitrise d'œuvre	Faible à négligeable
Mesure R-27	Milieu humain	Consommation d'espace	Accompagnement / Réduction	Location du foncier	40 000/an	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	Faible à négligeable
Mesure R-28	Milieu humain	Risques naturels	Réduction / Supression	Mesures de constructions sismiques	Intégré dans le coût global	Conception et durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	Faible à négligeable
Mesure Ev-15	Milieu humain	Nuisances sonores	Évitement	Éloignement des habitations	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	Négligeable à nul
Mesure R-29	Milieu humain	Nuisances sonores	Réduction	Suivi des plaintes nuisance acoustique	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	Négligeable à nul
Mesure R-30	Impact paysager	Impact visuel des équipements	Réduction	Intégration paysagère des postes de livraison (bardage bois)	Intégrés au coût des postes de livraison	Exploitation	Maître d'Ouvrage	Faible à négligeable

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase d'exploitation								
Numéro	Type de milieu	Impact identifié	Type de mesure	Description	Coût	Calendrier	Responsable	Impact résiduel
		annexes		Choix d'un revêtement d'aspect naturel (sol stabilisé, compacté ou stabilisé avec liant), respectant le caractère agricole du site. Les matériaux proviendront préférentiellement de carrières locales et leur teinte s'intègrera dans la gamme de couleurs du paysage				
Mesure R-31	Impact paysager	Visibilité quotidienne sur les éoliennes depuis les lieux de vie proches (habitations)	Réduction / Suppression	Renforcement des écrans végétaux des hameaux visuellement impactés (haies bocagères, bosquets, vergers)	Enveloppe de 6 000 à 10 000 €	Exploitation	Maître d'Ouvrage	Faible à négligeable

Tableau : Mesures prise pour la phase d'exploitation du parc éolien

5 DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE 316

6 COMPARAISON DES SCENARIOS « DE REFERENCE » (SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET) ET « PROJET » 317

7 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 320

7.1 Notion d'effets cumulés 320

7.2 Recensement des projets connus à une échelle élargie 320

7.3 Effets de cumul avec les autres projets éoliens 321

7.3.1 Effets de cumul des projets sur le milieu physique 321

7.3.2 Effets de cumul des projets sur le milieu naturel 321

7.3.3 Effet de cumul des projets sur le milieu humain 324

7.3.4 Effets de cumul des projets sur le paysage et le patrimoine 324

7.3.5 Synthèse des effets de cumul 336

5 DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE

La mise en service d'une éolienne soumise à autorisation au titre des installations classées est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant, les opérations de remise en état du site prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement.

L'arrêté du 26 août 2011 *relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent* fixe les conditions techniques de remise en état :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau » (celui-ci sera enlevé uniquement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et des postes de livraison ; le reste des câbles souterrains sera laissé en l'état après mise hors service).

2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

- Sur une profondeur minimale de 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 ;
- Sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
- Sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Le montant initial des garanties financières exigées est fixé forfaitairement à 50 000 euros par éolienne. Les modalités d'actualisation de ce montant sont fixées par l'arrêté du 26 août 2011 et seront mentionnées dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter de l'installation.

Dans le cadre du parc éolien de Londigny et Montalembert, conformément à la règlementation en vigueur, le montant de ces garanties financières s'élève à 50 000 € par machine, soit 200 000 € pour l'ensemble du parc. Le montant des garanties financières est déterminé par application de la formule suivante : M = N × Cu ;

N étant le nombre d'aérogénérateurs et Cu le coût unitaire forfaitaire fixé à 50 000€.

La mise en œuvre de ces garanties financières donnera lieu à un cautionnement bancaire consentie au maître d'ouvrage.

Conformément à l'article R516-2 III du code de l'environnement, l'exploitant transmettra au préfet, à la mise en service du parc éolien, un document attestant la constitution des garanties financières.

Par ailleurs, conformément à l'article R 512-6 du code de l'environnement, les maires des communes de Londigny et Montalembert ainsi que les propriétaires concernés par l'implantation des éoliennes ont donné leur avis sur la remise en état du site à la fin de l'exploitation du parc éolien. Ces avis figurent en annexe de la lettre de demande du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le montant total de la garantie financière pour les 4 éoliennes du parc s'élève à 200 000 € HT.

Les impacts des éoliennes implantées sur le site sont donc réversibles dans la mesure où :

- Les installations du parc éolien sont démontées en fin d'exploitation ;

- Le site est rendu à son usage d'origine, à sa vocation agricole ;

- Les composants des éoliennes sont recyclables et réutilisables.

De fait, et contrairement aux cycles des combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz et nucléaire), le cycle de l'énergie éolienne répond aux principes de développement durable (sources : ADEME, EWEA et « Externalities of Energy », projet ExternE)

6 COMPARAISON DES SCENARIOS « DE REFERENCE » (SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET) ET « PROJET »

La situation au fil de l'eau correspond à une situation de référence, si le projet éolien n'est pas mis en œuvre. Elle sert de point de comparaison avec les scenarios du projet à une échelle temporelle et géographique identique. En effet, de cette façon les facteurs externes, qui peuvent jouer sur les impacts, ne sont pas pris en compte et seuls les effets de la mise en place du projet sur l'environnement sont évalués.

L'évaluation du scénario « fil de l'eau » (sans mise en œuvre du parc éolien et suivant les tendances antérieures) est bâtie sur :

• La prise en compte des évolutions prévisionnelles du périmètre géographique, temporel et technique ;

• La mise à jour des enjeux, présentés dans le chapitre précèdent, à partir des évolutions prévisionnelles retenues.

THEME	SOUS-THEME	SCENARIO DE REFERENCE (SANS PROJET)	SCENARIO AVEC PROJET
MILIEU PHYSIQUE	Climat et qualité de l'air	En l'absence de projet, les activités agricoles en place se poursuivront sur la zone de projet. Ces activités peuvent avoir un impact sur les émissions de polluants atmosphériques et sur le climat en fonction du matériel utilisé et des méthodes agricoles.	Le projet éolien, permettra de développer la production énergétique renouvelable et non polluante. Ce projet pourra permettre une amélioration de la qualité de l'air et du climat à grande échelle. Les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à 16 000 tonnes de CO_2 par an. Une fois le projet en exploitation, aucun acheminement régulier de matériel n'est prévu et les structures n'émettent pas de pollution, la qualité de l'air sera donc identique à celle d'avant-projet.
	Topographie, sols et sous-sols	En l'absence de projet, la topographie de la Zone d'Implantation Potentielle ne devrait pas évoluer. Les pratiques agricoles peuvent impacter localement les sols.	Le projet éolien n'entrainera pas de modification de la topographie. Les sols seront très localement impactés par la mise en place de fondations pour les éoliennes. Aucun travaux de grande profondeur ne viendra impacter les sous-sols.
	Eaux souterraines	En l'absence de projet, les réserves en eaux souterraines pourraient évoluer à la hausse comme à la baisse en fonction des évolutions des pratiques agricoles sur le site. Il en va de même pour la qualité des eaux souterraines qui sera en lien avec l'utilisation de produits phytosanitaires et autres intrants dans les activités agricoles présentes sur le site.	Le concept même du projet évite toute modification notable de l'alimentation de la nappe superficielle et ne nécessite aucun prélèvement dans les masses d'eau souterraines.
	Eaux superficielles	En l'absence de projet la qualité des eaux superficielles pourra être impactée par les pratiques agricoles sur le site de projet (utilisation de produits phytosanitaires et autres intrants).	Le projet éolien n'impactera que très ponctuellement le ruissellement sur les sols avec une modification très partielle de la structure des sols sur environ 1 ha. Aucun produit particulier n'est nécessaire à l'exploitation des éoliennes pouvant introduire une pollution des eaux superficielles.

THEME	SOUS-THEME	SCENARIO DE REFERENCE (SANS PROJET)	SCENARIO AVEC PROJET
MILIEU NATUREL	Zones écologiques	L'évolution des enjeux écologiques est difficile à percevoir car ils dépendent de l'utilisation de l'espace agricole et forestier. Si l'utilisation actuelle est maintenue (agriculture intensive et exploitation sylvicole du taillis), les habitats naturels et leur état de conservation évolueront peu et donc la biodiversité qui y est liée.	Le projet va s'implanter au sein d'un espace agricole intensif. Au regard de ces emprises et des enjeux concernés, il va peu influer sur la qualité écologique générale du site qui est liée à l'usage agricole et sylvicole du site. Nous pouvons donc penser que la biodiversité présente sur site sera de même nature que celle observée dans l'état actuel.
	Continuités écologiques	Pas d'évolution dans les continuités écologiques qui sont représentées localement par les boisements et leurs lisières. Ceci dépend toutefois de la nature de l'exploitation sylvicole en cours.	Le projet n'impacte pas les boisements donc aucune évolution ne sera à noter concernant les continuités écologiques en présence du projet. Ceci dépend également de la nature de l'exploitation sylvicole en cours.

THEME	SOUS-THEME	SCENARIO DE REFERENCE (SANS PROJET)	SCENARIO AVEC PROJET
MILIEU HUMAIN	Réseaux, servitudes et urbanisme	Sans projet, les activités agricoles ne devraient pas nécessiter l'installation de réseaux supplémentaires. En termes d'urbanisme, les communes pourraient se doter d'un document de planification (PLU, PLUi ou Carte Communale) et faire évoluer la vocation de la zone.	Le projet éolien n'entrainera pas d'impact sur les réseaux existants et nécessitera seulement la création de lignes électriques souterraines enterrées. L'ensembles des servitudes existantes ayant été prises en compte lors de la conception du projet, aucune incidence n'est à prévoir. Le projet respecte les règles urbanistiques en vigueur et la mise en place du projet fixera pour au moins 20 ans la vocation agricole de la zone et son utilité pour la production énergétique décarbonée.
	Risques majeurs naturels et technologiques	En l'absence de projet éolien, les niveaux d'aléa des risques naturels et technologiques devraient rester sensiblement identiques à aujourd'hui.	Concernant le risque sismique, le projet éolien prendra en compte l'ensemble des normes en vigueur pour le niveau d'aléa de la zone. Le projet n'apporte par ailleurs aucune modification aux niveaux d'aléa des autres risques naturels et technologiques affectants les communes de Londigny et de Montalembert.
	Nuisances sonores et santé	En l'absence de projet éolien, les niveaux de nuisances sonores continueront d'être assez faibles et liés aux activités agricoles et au trafic routier. En termes de santé, le scénario de référence ne semblerait pas avoir d'incidence particulières en dehors d'un maintien du niveau de pollution de l'air de la production et consommation énergétique	Le projet éolien en phase exploitation entrainera un impact sonore considéré comme négligeable pour les riverains, tous situés à plus de 650m des éoliennes et près de 1km pour une grande partie des lieux-dits. Concernant, la santé, la production énergétique éolienne sera favorable à une amélioration de la qualité de l'air et de la santé.

THEME	SOUS-THEME	SCENARIO DE REFERENCE (SANS PROJET)	SCENARIO AVEC PROJET
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Patrimoine	La plupart des éléments de patrimoine présentent une sensibilité paysagère faible, du fait de leur nature ou du cloisonnement de leurs abords (boisé ou bâti). Quelques-uns (clochers d'église notamment) constituent des repères dans le paysage. Aucun d'eux n'est impacté par un parc éolien (absence de chevauchement, justesse de la composition et rapports d'échelle équilibrés), mais certains sont visibles dans le même champ visuel que les parcs éoliens.	Le projet éolien de Londigny et Montalembert n'impacte aucun élément de patrimoine. Il est ponctuellement visible en même temps que certains monuments historiques, mais selon un axe de vue distinct et selon une composition paysagère équilibrée. Il évite la zone de présomption de prescription archéologique identifiée dans la zone d'implantation potentielle.
	Paysage de l'aire d'étude immédiate	En l'absence de projet éolien, l'aire d'étude immédiate continuera de présenter un paysage agricole, délimité par des haies et des massifs forestiers.	L'aire d'étude immédiate présentera un paysage agricole et forestier non modifié (préservation des haies, des boisements et de l'activité agricole), mais doté de nouvelles composantes paysagères. A cette échelle, les 4 éoliennes composent des éléments de grande dimension, qui focalisent l'attention. Les infrastructures et les équipements annexes seront aménagés de façon à s'intégrer discrètement dans le paysage et n'entraineront qu'une faible modification du paysage de référence (bardage bois sur le poste de transformation, pierre locale pour les chemins d'accès).
	Paysage de l'aire d'étude rapprochée	En l'absence du parc éolien de Londigny-Montalembert, les hameaux riverains n'auront pas de vue en direction du projet. En revanche, d'autres hameaux et villages de l'aire d'étude rapprochée pourront être impactés visuellement par le projet éolien de Montjean EDPR, en cours d'instruction et situé à proximité. Ce dernier se superposerait avec le projet éolien de Theil-Rabier.	Avec la réalisation du projet éolien de Londigny et Montalembert, quelques hameaux riverains pourraient être impactés visuellement par les éoliennes. Les mesures retenues (reconstitution d'écrins arborés au cas par cas autour de ces hameaux) permettront de réduire et supprimer ces vues. Le parc éolien sera visible de façon ponctuelle depuis les routes alentour, lorsque le paysage n'est pas cloisonné par les boisements et le bâti. Il évite les situations de chevauchement avec les parcs éoliens existants.
	Paysage de l'aire d'étude éloignée	En l'absence du projet éolien sur Londigny-Montalembert, l'aire d'étude éloignée continuera de présenter un paysage rural, aux vues séquencées par le vallonnement et la végétation. Depuis des points de vue panoramiques, le grand paysage est marqué par plusieurs parcs éoliens existants et peut-être d'autres parcs éoliens (aujourd'hui en cours d'instruction). Le parc éolien de Montjean EDPR viendra potentiellement se superposer à celui de Theil-Rabier/Montjean.	Le projet éolien de Londigny et Montalembert s'intègre correctement avec les éléments structurants du grand paysage, notamment les grands axes du relief et des vallées. Son rapport avec les parcs éoliens existants est cohérent, en matière d'échelle et de profondeur de champ visuel.

7 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

7.1 Notion d'effets cumulés

Les effets cumulés traduisent le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects, générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et dans l'espace.

Quel espace et quelle échelle du territoire ?

Le manque de recul pour la prise en compte des « effets cumulés » avec les autres projets connus implique de se fixer des conditions de cette analyse, et notamment le territoire de cette analyse.

Dans le cadre du présent projet de parc éolien, l'échelle élargie retenue pour conduire les investigations sur les thèmes naturaliste et paysager s'étend respectivement dans un rayon de 10 km et de 20 km.

Au vu des conclusions des investigations écologiques et paysagères, on peut donc considérer comme « pertinent », pour **l'analyse des effets cumulés**, un espace majorant de territoire de **20 km de rayon autour du projet de Londigny Energies.**

On relèvera que pour des projets plus classiques (non éolien) l'analyse est généralement cantonnée à la commune d'accueil et aux communes mitoyennes. Ici, compte tenu des potentialités de covisibilités et du réseau électrique de raccordement, un périmètre beaucoup plus large a été retenu.

Le critère « temps »

Pour le critère « temps », ne peuvent être pris en compte que les « **projets connus** » et **ayant fait l'objet d'une étude d'impact accessible et/ou d'un « Avis » de l'Autorité Environnementale.**

7.2 Recensement des projets connus à une échelle élargie

La méthode de détermination des projets à prendre en compte dans l'étude des effets cumulés a été précisée dans le décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme de l'Etude d'Impact. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- *« ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'Article R214-6 et d'une enquête publique; »*
- *« 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 ».*

La consultation des sites internet de la DREAL Nouvelle Aquitaine, au 1er Octobre 2017, a permis la prise de connaissance des avis de l'autorité environnementale émis dans le cadre de projets d'aménagement sur le territoire.

Projet	Type de projet	Date de saisine
Installation d'une unité de transformation de 40 MW dans le poste électrique de Civray à Saint-Pierre-d'Exideuil (86)	Electrique	10/08/2017
Renouvellement et extension d'une carrière de calcaire à Blanzay (86)	Carrière	09/08/2017
AUP Saintonge	Eau	18/07/2017
AUP OUGC Cogest'eau	Eau	18/07/2017
AUP Bassin de Clain	Eau	18/07/2017
Les herbes sauvages	Eolien	23/12/2016
Villegats	Eolien	08/12/2016
Montjean	Eolien	18/07/2016
Clussais-la-Pommeraie	Eolien	03/03/2016
Raffauds – Gournay	Eolien	16/12/2015
Genouillé	Eolien	10/12/2015
Saint-Pierre-d'Exideuil	Eolien	04/12/2015
"La Plaine de Nouaillé"	Eolien	06/02/2015
Exploitation de la source de Font de Frêne et mise en place des périmètres de protection	Eau	10/12/2014
Réalisation et exploitation d'une retenue de substitution à des fins d'irrigation	Eau	04/11/2014
Le Plantis	Eolien	21/03/2014
Maire-Levescault et Sauzé-Vaussais	Eolien	09/12/2013
Parc éolien du Champs des Moulins	Eolien	04/05/2012
Limalonges	Eolien	17/01/2011
Melleran / Lorigné / Hanc et la Chapelle-Pouilloux	Eolien	09/11/2010
Pliboux	Eolien	01/10/2010
Sud Vienne/Nord Charente	Eolien	18/05/2010

Près de 16 avis ont été émis par l'autorité environnemental depuis 2010, dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation du projet éolien :

- 15 projets éoliens ;
- 1 extension de carrière ;
- 1 installation de transformation électrique ;
- 5 projets de captage d'eau potable ou exploitation de la ressource en eau.

Nota : D'autres projets éoliens peuvent être présentés dans les analyses ci-après. Ces projets sont soit plus anciens (date de dépôt de dossier avant 2010), soit non recensés au jour de la recherche de données par l'Autorité Environnementale.

7.3 Effets de cumul avec les autres projets éoliens

Parmi ces projets, aucun ne concerne les communes de Londigny et de Montalembert.

Globalement dans le secteur les avis identifiés dans le périmètre d'analyse fixé à 20 km concernent essentiellement des projets liés à l'exploitation de la ressource en eau ou la protection d'eau potable et des projets éoliens.

7.3.1 Effets de cumul des projets sur le milieu physique

Le projet éolien de Londigny et Montalembert n'entrainerait que des modifications limitées du milieu physique. Les incidences potentielles relevées concernent principalement la réalisation de fondations pour les éoliennes et l'aménagement de pistes d'accès et de tranchées pour les raccordements électriques.

La nature même des projets éoliens et leur éloignement permet d'affirmer qu'il n'y aura pas d'effet de cumul de ces incidences entre les différents projets.

7.3.2 Effets de cumul des projets sur le milieu naturel

Pour cette analyse, les avis de l'Autorité Environnementale accessibles sur le site de la DREAL Nouvelle Aquitaine, à la date de rédaction de cette étude, ont été consultés pour les projets situés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Cette distance de 10 km a été choisie en fonction de l'écologie des espèces nicheuses. Ainsi, il est rare que des espèces utilisant l'aire d'étude rapprochée aient un domaine de prospection alimentaire aussi étendu.

AVIS CONSULTES	PROJET CONCERNE	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
Commune de Chaunay (86) – Avis du 2 mai 2013	Parc éolien	Ferme éolienne du Champ des Moulins : 9 éoliennes en projet. Absence d'avis de l'Autorité environnementale. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 6,4 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 9 éoliennes.
Commune de Pliboux (79) – Avis du 30 novembre 2012	Parc éolien	Parc de 6 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 6,5 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Impacts négatifs significatifs possibles pour des espèces comme les busards, l'Outarde canepetière, le Vanneau huppé et le Milan noir. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 6 éoliennes.
Commune de Limalonges (79) – Avis du 18 janvier 2013	Parc éolien	Parc de 5 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 4,8 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Mise en place d'un bridage des machines en période de forte activité des chiroptères. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 5 éoliennes.
Communes de Sauzé-Vaussais et de Mairé-L'Evescault (79) – Avis du 24 juin 2015	Parc éolien	Parc de 5 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 5,5 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Présence d'une avifaune de plaine agricole (Œdicnème criard, busards, Vanneau huppé et Pluvier doré). Présence d'espèces sensibles à l'éolien (pipistrelles, Sérotine commune). Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 5 éoliennes.
Communes de Melleran, Lorigné, Hanc et La Chapelle Pouilloux (79) – Arrêté préfectoral du 18 octobre 2016	Parc éolien	Parc de 7 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 7,3 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 7 éoliennes.
Commune de Pioussay (79) – Avis du 4 avril 2013	Parc éolien	Parc de 6 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 9,3 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 6 éoliennes.

AVIS CONSULTES	PROJET CONCERNE	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
Communes de Lizant, Saint Macoux, Voulême, Saint Gaudent (86)	Parc éolien	Parc de 12 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 9,3 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 12 éoliennes.
Commune de La Faye (16)	Parc éolien	Parc de 6 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 6,5 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Résultats du suivi de mortalité : 5 cas de collision présumée avec des oiseaux (Faucon crécerelle, Martinet noir, Linotte mélodieuse, Alouette des champs) et des chauves-souris (Noctule commune). Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 6 éoliennes.
Communes de La Forêt de Tessé, Montjean, Saint Martin du Clocher, Theil-Rabier et Villiers le Roux (16) – avis du 11 septembre 2011	Parc éolien	Parc de 12 éoliennes. Distance avec le projet : 5,5 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Présence d'une avifaune de plaine. Résultats du suivi de mortalité : 39 cas de collision présumée avec des oiseaux (Martinet noir, roitelets, Milan noir, Alouette des champs, ...) et 29 cas de collision présumée avec des chauves-souris (Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune). Le parc ne semble pas perturber la nidification des passereaux du secteur. Les rapaces ont bien intégré la présence des éoliennes dans leur environnement et ont adapté leur comportement. Concernant les chiroptères, il apparait que l'implantation du parc éolien n'a pas d'influence sur les populations locales de chiroptères en termes de fréquentation des habitats. Enfin, l'étude de la mortalité montre notamment plusieurs cas de collisions avec la Noctule de Leisler surtout en période de migration, ainsi que 2 cas de Noctule commune en cette même période. Une mesure de bridage des éoliennes les plus meurtrières a été préconisée.
Commune de Montjean	Parc éolien	Parc de 5 éoliennes en milieu agricole. Distance avec le projet : 2,6 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Présence d'une avifaune de plaine. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 5 éoliennes.

Au regard de la distance inter-projets (minimum de 2,6 km), nous ne pouvons exclure le fait que les effets du projet de Londigny viennent se cumuler avec les effets des autres projets de parcs éoliens environnants, notamment pour des espèces mobiles comme les rapaces ou encore les chauves-souris. Toutefois, les parcs éoliens pris en compte sont relativement distants les uns des autres permettant de maintenir des espaces favorables au déplacement et à la recherche alimentaire de ces espèces. Les effets cumulés de l'ensemble des parcs éoliens pris en compte dans cette analyse seront donc vraisemblablement non significatifs sur l'état de conservation des populations d'espèces locales. Les suivis écologiques propres à chaque parc éolien devront permettre de confirmer/infirmer cette hypothèse.

A cette analyse, nous pouvons intégrer les effets cumulés de la LGV située à environ 1 km de la zone d'étude. La LGV a eu pour principaux impacts supposés la fragmentation des habitats naturels (habitats forestiers notamment) et la perte d'habitats avec maintien d'une distance d'évitement pour des espèces sensibles à la fragmentation (oiseaux de plaine notamment). Le parc éolien de Londigny Montalembert est donc de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de la LGV.

7.3.3 Effet de cumul des projets sur le milieu humain

Le projet éolien de Londigny et Montalembert n'est pas de nature à perturber l'activité agricole du secteur. La perte de surface ne correspond qu'aux emprises des machines et leur plateforme, soit environ 1 Ha au total.

Les projets éoliens se développent dans le secteur et constituent l'objet de la majeure partie des avis émis par l'Autorité Environnementale depuis 2011. Ce sont des projets d'« énergies renouvelables », à l'image de celui de Londigny et/Montalembert, compatibles et complémentaires, ils visent l'accroissement de la part des énergies vertes en France. La plupart des 9 projets identifiés sont déjà construits et/ou suffisamment éloignés pour ne pas induire d'effets cumulés avec le projet éolien de Londigny/Montalembert.

L'éloignement des projets générant des trafics de véhicules évite tout « cumul » sur une même voie publique de desserte.

7.3.4 Effets de cumul des projets sur le paysage et le patrimoine

7.3.4.1 Parcs éoliens existants

L'état initial a révélé la proximité du présent projet avec les parcs éoliens de Theil-Rabier/Montjean[1] et de La Faye, avec lesquels il présentera des co-visibilités récurrentes. Le parti pris d'implantation des éoliennes a donc cherché à respecter la composition de ces deux parcs existants, notamment en matière d'axe Nord-Ouest / Sud-Est, qui souligne le relief du grand paysage. Le projet a également tenu compte du rapport d'échelle avec ces parcs, afin de respecter la cohérence des perspectives visuelles et souligner si possible la profondeur du champ de composition paysagère.

Pour rappel, les co-visibilités avec les parcs éoliens de Theil-Rabier/Montjean et de La Faye sont perceptibles sur les photomontages 6, 8, 9, 10, 13, 22 et 630. L'analyse de ces photomontages a permis de rendre compte de la cohérence des futures éoliennes avec ces parcs existants. La disposition des éoliennes projetées respecte en effet celle des machines existantes. Les rapports d'échelle sont équilibrés et soulignent la profondeur de champ visuel. Seul le photomontage n°9 révèle un effet de « brouillage « du paysage. Néanmoins, il concerne une largeur apparente visuelle faible et un point de vue à faible enjeu, depuis une route rurale secondaire. A l'exception de ces photomontages, les co-visibilités avec ces deux parcs sont rares : le cloisonnement du paysage, la présence de multiples écrans visuels boisés et bâtis, réduisent en effet les perceptions englobant ces différents projets.

Le parc éolien de Pliboux présente également de rares co-visibilités ave le futur projet, sur les photomontages 2 et 3. Ces co-visibilités sont perceptibles depuis une zone située dans l'axe de la LGV. La disposition de chacun des parcs, sur deux plans très distincts, accentue la profondeur de champ visuel et permet un rapport équilibré entre les parcs éoliens et le paysage.

Les autres parcs éoliens existants sur le territoire ne présentent pas de co-visibilité avec le projet, en raison de leur éloignement et des caractéristiques du paysage (vallonnement, cloisonnement). De ce fait, la plupart des vues en direction du projet éolien montrent uniquement le projet seul, ou en co-visibilité avec une ou plusieurs éoliennes des parcs de Theil-Rabier/Montjean et/ou de La Faye. Dans tous les cas, il n'y a jamais saturation, les parcs en co-visibilité n'occupant pas la totalité du champ visuel.

[1] Ce parc éolien a été conçu et instruit comme un seul projet, mais il en réalité composé de 2 sociétés projets ; elles seront légendées « Theil-Rabier Energies » et « Montjean Energies » sur les photomontages.

7.3.4.2 Parcs éoliens en construction et en cours d'instruction

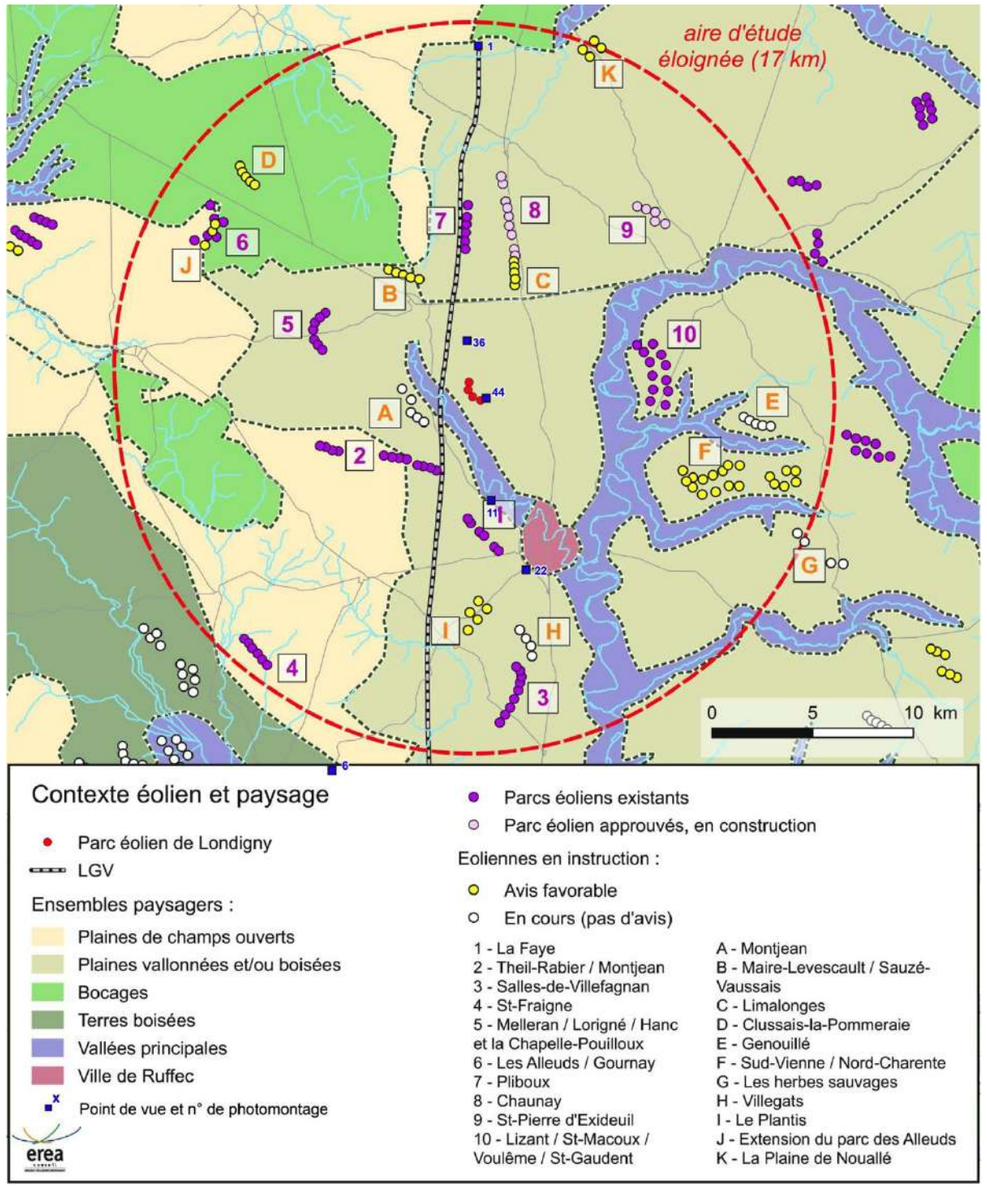
Des parcs éoliens non existants, en cours d'instruction ou de construction, sont susceptibles de présenter des co-visibilités avec le parc de Londigny et Montalembert.

Le projet concerné le plus proche est le projet éolien de Montjean (EDPR), en cours d'instruction, situé à l'Ouest de celui de Londigny et Montalembert. Il partage un bassin de vue très proche de celui de Londigny et Montalembert.

Les parcs de Chaunay (en construction) et de Clussais-la-Pommeraie (en instruction), situés le long de la RN10, sont aussi susceptibles d'être en co-visibilité avec le parc éolien de Londigny et Montalembert depuis des points de vue ponctuels au Nord. Ces co-visibilités devraient être de nature identique à celles entre les parcs éoliens de Pliboux et de Londigny et Montalembert, c'est à dire de faible incidence.

Enfin, le parc éolien de Plantis, dans les plaines vallonnées au Sud, est susceptible d'être visible dans les mêmes panoramas que les parcs de Londigny et Montalembert, Theil-Rabier/Montjean et La Faye.

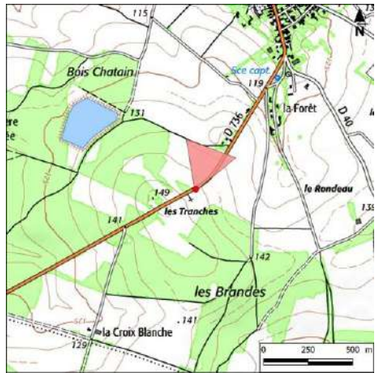
Les autres parcs en cours d'instruction sont situés dans des secteurs qui n'interagissent pas visuellement avec le parc de Londigny et Montalembert. La probabilité d'une co-visibilitié avec l'un d'entre eux est très faible.



PHOTOMONTAGE N°6

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 423674
Y 2105279
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 19,7 km



Commentaires

Ces deux photomontages, d'angle de vue de 60°, sont représentatifs du panorama perçu depuis la frange de la Marche boisée, au-dessus du village de Tusson. L'importance du panorama permet de visualiser un très vaste territoire et un grand nombre de parcs éoliens. La plupart d'entre eux présentent une hauteur apparente très faible, en raison de leur éloignement, au point qu'ils tendent à se confondre avec la ligne d'horizon (parcs éoliens des Alleuds/Gournay, de Pliboux, du Champ des Moulins et de Mairé-Levescault, de Lizant/St-Macoux/Voulême/St-Gaudent, de Sud-Vienne/Nord Charente, de St-Pierre d'Exideuil). Leur perception ne sera possible que dans des conditions météorologiques exceptionnelles. Certains parcs sont dissimulés derrière le relief (parc de Clussais-la-Pommeraie et de Limalonges).

Dans le champ visuel axé vers le parc éolien de Londigny-Montalembert, seuls les parcs de Theil-Rabier Energies, Montjean Energies et de La Faye (existants), ainsi que le parc de Montjean (en cours d'instruction) sont perceptibles selon une hauteur similaire et dessinent de nouvelles composantes paysagères au-dessus de l'horizon. Alors que le parc éolien de Londigny - Montalembert s'insère dans la continuité de l'alignement éolien, parallèlement aux plans paysagers, celui de Montjean (EDPR) chevauche les éoliennes de La Faye et brouille la lecture paysagère. A l'Ouest de Londigny, le parc éolien de Plantis (avis favorable) est visible avec une hauteur apparente élevée. Un large espace de respiration s'intercale entre lui et l'ensemble éolien formé par les parcs de Londigny, Theil-Rabier/Montjean, La Faye et potentiellement Montjean.

Dans l'ensemble, les parcs éoliens sont faiblement visibles du fait de leur éloignement et les plus perceptibles sont espacés par des zones de respiration. Le panorama n'est pas saturé. Seul le parc éolien de Montjean, en cours d'instruction, conduit à un brouillage de l'alignement éolien dans l'axe de Tusson.

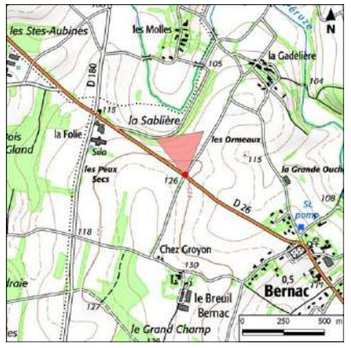



Parc de Londigny Montalembert
Parc de Montjean Energies
Parc de Limalonges
Parc de Montjean (EDPR)
Parc de Chaunay
Parc de Pliboux
Parc de La Plaine de Nouaillé
Parc de La Faye
Parc Le Plantis
Parc de Lizant/St-Macoux/Voulême/St-Gaudent
Parc de St-Pierre-d'Exideuil
Parc de Genouillé
Parc de Sud Vienne/Nord Charente 1
Parc de Sud Vienne/Nord Charente 2
Parc de Salles de Villefagnan 1 et 2
Parc des Herbes Sauvages

PHOTOMONTAGE N°11

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 431450
Y 2118734
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 4,9 km



Commentaires

Ce photomontage, pris depuis la RD26, a permis de montrer que les éoliennes de Londigny-Montalembert s'inséraient correctement dans le paysage, en lui apportant une nouvelle composante (voir le chapitre 4.9.2 Incidences à l'échelle de l'aire d'étude éloignée »).

Les autres parcs éoliens, en construction et en instruction, seront situés en dessous de la ligne d'horizon. Seul le parc de Melleran/Lorigné/Hanc et la Chapelle-Pouilloux sera perceptible à gauche de celui de Londigny, sans chevauchement. Seule la partie supérieure des machines dépasse au-dessus du moutonnement boisé, selon une hauteur apparente très faible. En conclusion, l'occupation éolienne de l'horizon reste faible.

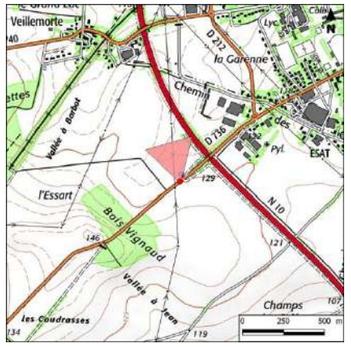



Parc de Londigny Montalembert
Parc de Pliboux
Parc de Limalonges
Parc de Chaunay
Parc de La Plaine de Nouaillé
Parc de Lizant/St-Macoux/Voulême/St-Gaudent

PHOTOMONTAGE N°22

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 433254
Y 2115334
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 8,6 km



Commentaires

Ce photomontage, réalisé depuis la RD736 à la sortie de la Ville de Ruffec, révèle un paysage complexe, encombré par le passage des lignes électriques à haute tension. En l'absence des parcs en cours d'instruction, le paysage permet d'intégrer correctement le parc de Londigny - Montalembert, en raison de son rapport d'échelle équilibré avec la composition paysagère et de l'espace de respiration existant entre l'ensemble éolien de Theil-Rabier/Montjean/La Faye et le parc de Londigny Montalembert. Si le projet de Montjean EDPR est validé, cet espace de respiration sera diminué de moitié et l'occupation éolienne de l'horizon commencera à se densifier. Les autres parcs éoliens seront en revanche masqués derrière le relief et les boisements.




Parc de Melleran/Lorigné/Hanc/La Chapelle-Pouilloux
Parc de Montjean Energies
Parc des Alleuds/Gournay (extension)
Parc des Alleuds/Gournay
Parc de Montjean EDPR
Parc de Clussais-la-Pommeraie
Parc de Mairé - Levescault et Sauzé-Vaussais
Parc de Londigny Montalembert
Parc de Pliboux
Parc de Limalonges
Parc de Chaunay
Parc de La Plaine de Nouaille

PHOTOMONTAGE N°36



Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 430220
Y 2126604

Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 2,1 km

Commentaires

Ce photomontage est pris depuis le sommet du Horst de Montalembert. Son analyse dans les incidences rapprochées a montré que le parc éolien de Londigny - Montalembert s'intègre correctement dans le paysage, en raison de son emplacement sur la gauche, qui évite de rompre la grande perspective visuelle, à l'horizon de laquelle se trouvent alignées les 12 éoliennes du parc de Theil-Rabier/Montjean. Le parc de Londigny – Montalembert joue ainsi le rôle d'un premier plan latéral, ce qui équilibre la composition d'ensemble.

Si l'on tient compte des parcs éoliens en cours d'instruction, la plupart n'est pas visible, masqué derrière les boisements, ou faiblement perceptible selon une hauteur apparente très faible. Encore une fois, c'est le projet éolien de Montjean EDPR qui vient rompre la composition paysagère, en s'intercalant sur un plan intermédiaire, entre l'observateur et l'horizon éloigné. Ses éoliennes se chevauchent avec celles du parc de Theil-Rabier/Montjean, créant un brouillage de la lisibilité des parcs éoliens.

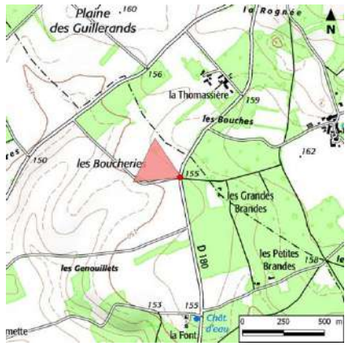



Parc de La Faye
Parc de Pliboux
Parc de Montjean Energies
Parc de Saint Fraigne (2005)
Parc de Montjean EDPR
Parc de Theil Rabier Energies

PHOTOMONTAGE N°44

Détails du photomontage

Coordonnées Lambert II étendu :
X 431152
Y 2123772
Nombre d'éoliennes visibles : 4
Eolienne la plus proche : 225 m



Commentaires

Les grandes étendues agricoles du plateau s'accordent bien à la présence d'un tel aménagement. Le parc existant de Theil-Rabier/Montjean, nettement visible à l'horizon, ne produit pas un effet d'encombrement paysager, en raison de son éloignement et de la profondeur de champ visuel, qui accentue sa mise à distance par rapport au parc de Londigny.

Les parcs éoliens en cours d'instruction ne sont pas perceptibles, soit masqués derrière le relief et les boisements, soit très faiblement perceptible (seules des pales apparaissant selon une hauteur apparente très faible). En revanche, le projet éolien de Montjean EDPR s'intercale à nouveau sur un plan intermédiaire, entre le parc éolien de Londigny au premier plan et le parc de Theil-Rabier/Montjean à l'horizon. Deux de ses éoliennes s'insèrent devant le parc éolien de Theil-Rabier/Montjean, accentuant ainsi l'effet de saturation produit.




Parc de Londigny Montalembert
Parc de Montjean EDPR
Parc de Melleran/Lorigné/Hanc/La Chapelle-Pouilloux
Parc des Alleuds/Gournay (extension)
Parc des Alleuds/Gournay

7.3.4.3 Synthèse des effets de cumul paysagers éolien

Depuis les points de vue retenus pour les photomontages, qui offrent de vastes panoramas sur le territoire, l'on constate que le parc de Londigny – Montalembert s'intègre de façon cohérente avec les parcs éoliens existants. Les espaces de respiration, ainsi que les décalages de plans, liés à la forte profondeur de champ visuel, permettent une cohabitation harmonieuse entre ces parcs.

En ce qui concerne les projets éoliens en cours d'instruction, nombre d'entre eux ne présentent pas, ou faiblement, de co-visibilité avec le parc de Londigny. Ils sont généralement cachés par les jeux de relief et de boisements, ou bien leur éloignement est tel qu'ils tendent à se confondre avec l'horizon.

Le projet éolien de Montjean EDPR, qui est en cours d'instruction, vient en revanche faire basculer les panoramas d'un paysage équilibré à un paysage à forte densité éolienne. Ce n'est pas le nombre ou la hauteur de ses éoliennes, mais plutôt leur emplacement, qui génère ce déséquilibre. Le projet de Montjean EDPR vient régulièrement chevaucher les éoliennes d'autres parcs existants et s'intercaler entre eux et le parc de Londigny Montalembert.

Il convient de noter que les panoramas présentant des situations de co-visibilté entre les parcs éoliens ne concernent jamais un point de vue à fort enjeu de fréquentation locale ou touristique. La plupart des perceptions sur le territoire offrent en réalité rarement des vues sur plusieurs parcs en même temps. Ainsi, les impacts cumulés des projets éoliens sur le paysage peuvent être considérés comme faibles.

7.3.5 Synthèse des effets de cumul

En ce qui concerne le raccordement de l'ensemble de ces projets de production d'électricité, le S3RENR fixe les grandes orientations et les gestionnaires des réseaux, Enedis et RTE, sont consultés avant chaque projet et proposent des scénarios de raccordement compatibles avec l'état du réseau et les capacités de raccordement au niveau des postes sources en tenant compte des autres projets.

Il n'apparaît donc pas d'effets cumulés identifiables, ni en phase travaux, ni en phase exploitation, entre le projet éolien de Londigny-Montalembert et les autres projets du secteur.

Chapitre 5 : Analyse des méthodes utilisées pour la rédaction de l'étude d'impact

1 ANALYSE DES METHODES UTILISEES 339
1.1 Milieu physique 339
1.2 Milieu naturel 339
1.2.1 Prospection et conditions météorologiques 339
1.2.2 Habitats naturels et flore 341
1.2.3 Invertébrés 341
1.2.4 Amphibiens 341
1.2.5 Reptiles 342
1.2.6 Oiseaux 342
1.2.7 Mammifères 343
1.3 Milieu humain 343
1.4 Acoustique 344
1.5 Paysage et patrimoine 344
1.6 Analyse des impacts 344
1.6.1 Analyse des impacts sur le milieu physique 344
1.6.2 Analyse des impacts sur le milieu humain 344
1.6.3 Analyse de l'impact sonore 345
1.6.4 Analyse des impacts sur le milieu naturel 345
1.6.5 Analyse des incidences Natura 2000 346
1.6.6 Analyse des impacts sur le paysage et le patrimoine 348
2 LIMITES ET PROBLEMES RENCONTRES 348
2.1 Limites et problèmes rencontrés pour la rédaction de l'étude 348

1 ANALYSE DES METHODES UTILISEES

1.1 Milieu physique

La réalisation de l'état initial du milieu physique consiste en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir des différents ouvrages de référence et des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement afin de compléter les données issues de la littérature.

Le relief et la topographie sont étudiés à partir des cartes IGN (SCAN 25, SCAN 100 et BD Alti 75). Une prospection de terrain a également été réalisée.

L'hydrographie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes et photos aériennes IGN, des données disponibles auprès du SIE Adour Garonne ainsi que des repérages de terrain. Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) et le SIE de l'Agence de l'eau Adour-Garonne. Les informations sur les captages d'eau sont fournies par l'Agence Régionale de la Santé (ARS) et le BRGM.

La carte géologique du site éolien au 1/50 000 ainsi que sa notice explicative sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau du site éolien et de l'aire rapprochée.

Le chapitre concernant l'usage de l'eau est une analyse des données fournies par l'ARS, des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

Le contexte climatologique a été analysé à partir de la station météo la plus proche du site comportant les informations recherchées : station de Ruffec. Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, orage, foudre.

Les éléments de la qualité de l'air (particules, NO2, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région sont étudiés.

Les données concernant le potentiel éolien vent sont issues des données ressources disponibles complétées par les modélisations issues des enregistrements de mâts de mesures implantés sur le département. Le Schéma Régional Eolien (SRE annexe du SRCAE) a également été étudié.

1.2 Milieu naturel

Les inventaires écologiques ont été menés au cours des années 2011, 2012, 2015 et 2017 par Charente Nature (2011, 2012 et 2015) et par Nymphalis (2017). Toutes les saisons ont été couvertes lors de ces inventaires permettant d'avoir un diagnostic assez complet des enjeux écologiques du site.

Les inventaires étaient aussi bien diurnes que nocturnes et ont été réalisés par l'intermédiaire de protocoles adaptés et sous des conditions météorologiques favorables et variées.

A l'issue de ces inventaires de terrain, un diagnostic écologique a été rédigé et deux listes d'espèces ont été dressées (cf. annexe).

1.2.1 Prospection et conditions météorologiques

Au total, **31 journées et 11 soirées de prospection** ont été menées au sein de l'aire d'étude entre 2011, 2015 et 2017.

Concernant les inventaires de Charente Nature, nous n'avons pas les données météorologiques des différentes prospections réalisées. Toutefois, nous pouvons penser qu'en qualité d'association naturaliste reconnue, ces dernières ont été réalisées lors de conditions appropriées.

Les dates et objectifs des prospections de Charente Nature sont détaillés dans le tableau ci-après :

Date	Intervenant	Objectifs
14/03/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
30/03/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
05/04/2011	Charente Nature	Chiroptères.
13/04/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
24/04/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
03/05/2017	Charente Nature	Chiroptères.
04/05/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse, reptiles, amphibiens, mammifères, invertébrés.
20/05/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse.
04/06/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse, reptiles, amphibiens, mammifères, invertébrés.
15/06/2011	Charente Nature	Chiroptères.
20/06/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse.
20/07/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse, recherche de gîte chiroptères.
27/07/2011	Charente Nature	Reptiles, amphibiens, mammifères, invertébrés.
17/08/2011	Charente Nature	Reptiles, amphibiens, mammifères, invertébrés.

Date	Intervenant	Objectifs
15/09/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
20/09/2011	Charente Nature	Chiroptères.
28/09/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
12/10/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
26/10/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
06/12/2011	Charente Nature	Avifaune hivernante.
20/12/2011	Charente Nature	Avifaune hivernante.
04/01/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
18/01/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
31/01/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
17/02/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
24/02/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
08/03/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
10/03/2015	Charente Nature	Avifaune migratrice.
24/03/2015	Charente Nature	Avifaune migratrice.
07/04/2015	Charente Nature	Avifaune migratrice.
20/04/2015	Charente Nature	Avifaune migratrice.
24/04/2015	Charente Nature	Chiroptères.
07/05/2015	Charente Nature	Chiroptères.
23/08/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.
24/08/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés,
		avifaune migratrice, chiroptères.
12/09/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.
13/09/2017	Nymphalis	Amphibiens.
27/09/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.

Les dates, objectifs et les conditions météorologiques des prospections menées par Nymphalis sont détaillés dans le tableau ci-après.

Date	Intervenant	Objectifs	Conditions météorologiques
23/08/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.	Temps ensoleillé ; Vent : nul Température : 25-30 °C
24/08/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.	Temps ensoleillé ; Vent : nul Température : 25-30 °C
12/09/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.	Temps couvert ; Vent : Sud-Ouest – 30-40 km/h Température : 20-21 °C
13/09/2017	Nymphalis	Amphibiens.	Temps pluvieux ; Vent : Sud-Ouest – 20-30 km/h Température : 18-20 °C
27/09/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.	Temps ensoleillé ; Vent : faible Température : 12-23 °C
27/01/2018	Nymphalis	Oiseaux hivernants, invertébrés.	Temps couvert ; Vent : nul Température : 3 °C
20/02/2018	Nymphalis	Oiseaux hivernants, invertébrés (mollusques gastéropodes), flore (bryophytes).	Temps couvert ; Vent : nul Température : 3 °C
14/03/2018	Nymphalis	Flore, oiseaux hivernants et migrateurs, amphibiens, chiroptères.	Temps couvert ; Vent : Ouest – 20-30 km/h Température : 12 °C
17/04/2018	Nymphalis	Flore, oiseaux nicheurs et migrateurs, reptiles, invertébrés,	Temps ensoleillé ; Vent :

Date	Intervenant	Objectifs	Conditions météorologiques
		chiroptères.	nul Température : 23 °C
07/05/2018	Nymphalis	Flore, zones humides (pédologie), oiseaux nicheurs et migrateurs, reptiles, invertébrés, chiroptères.	Temps couvert ; Vent : nul Température : 26 °C
21/06/2018	Nymphalis	Flore, oiseaux nicheurs, reptiles, invertébrés.	Temps ensoleillé ; Vent : Ouest – 10-20 km/h Température : 25 °C

1.2.2 Habitats naturels et flore

1.2.2.1 Caractérisation des habitats naturels

Les habitats naturels sont définis conventionnellement par des critères botaniques. Aussi, on désigne un habitat, en écologie, par la **communauté d'espèces végétales** qui l'habite.

C'est une méthode à la fois précise et pratique :

- Précise car le nombre d'espèces végétales est grand par rapport à d'autres groupes d'êtres vivants, donc plus à même de présenter un panel d'exigences écologiques plus large ;
- Pratique car les espèces végétales sont plus faciles à évaluer, notamment par rapport aux espèces de la faune, plus mobiles, ou aux paramètres physico-chimiques, plus technique.

En conséquence, un habitat naturel ou semi-naturel est résumé par une végétation précise : une collection d'espèces végétales qui possèdent les mêmes exigences (micro-climat, type de sol, humidité, etc.).

L'aire d'étude rapprochée a donc été parcourue dans son ensemble par l'écologue de Nymphalis afin d'y décrire et caractériser les habitats naturels qui y sont présents. Une cartographie synthétique des habitats a été réalisée et permet de localiser de manière claire et précise les différents habitats qui sont décrits au sein du présent rapport d'expertise.

Concrètement, **l'identification de tous les habitats** de l'aire d'étude rapprochée est réalisée à l'aide de relevés phytosociologiques sigmatistes suivant la méthode définie par Braun-Blanquet (1928,1932) et adaptée par Royer (2009). Pour chaque communauté végétale homogène, et ce, pour les différentes strates représentées (herbacée, arbustive et arborée), un relevé correspond à un inventaire de l'ensemble des espèces floristiques présentes sur une surface déterminée en fonction de la physionomie de la végétation (microtopographie et physionomie homogènes) et auxquelles est attribué un coefficient « d'abondance/dominance ». Ce coefficient témoigne de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres au sein du relevé.

A chaque habitat est ainsi attribuée sa correspondance au sein des **classifications européennes des habitats les plus récentes (EUR 28 et EUNIS 2013)**.

La cartographie des habitats a été menée conjointement avec leur caractérisation au sein de l'aire d'étude. La méthode globale consiste à lier les relevés de végétation de terrain avec les photographies aériennes sous un **système d'information géographique**.

L'état de conservation de ces habitats a également été analysé selon deux grands critères : leur structure (strates de végétation, qualité du biotope en termes édaphiques et hydriques) et leur fonction (composition et relations entre les êtres vivants qu'il héberge

Inventaire de la flore

Les naturalistes de Charente Nature et de Nymphalis ont procédé à un inventaire complet de la flore présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Cet inventaire a été, en très grande partie, déjà effectif lors de la mise en œuvre de l'inventaire des habitats naturels (voir § au-dessus). Cependant, en complément, le botaniste a focalisé toute son attention dans la recherche d'espèces végétales patrimoniales : espèces protégées, menacées ou reconnues déterminantes pour la désignation de ZNIEFF, etc.

Chaque station d'espèces végétales patrimoniales recensée a fait l'objet d'un géoréférencement et d'une estimation de la population, soit par dénombrement absolu des individus, soit par estimation des superficies d'habitat favorable et des densités moyennes rencontrées au sein de ces habitats.

1.2.3 Invertébrés

Lors des prospections, les naturalistes de Charente Nature se sont intéressés plus particulièrement aux lépidoptères (papillons de jour principalement), aux odonates et à quelques espèces patrimoniales. Nymphalis a complété cet inventaire sur les orthoptères.

Plusieurs techniques ont été mises en œuvre pour l'inventaire de la faune invertébrée à savoir :

- L'identification à vue dans la majorité des cas ;
- La capture au filet à papillon pour une identification sur place ;
- La récolte d'individus d'identification délicate ;
- La recherche de traces et indices de présence notamment pour les coléoptères ;
- La recherche de coquilles pour les gastéropodes ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois) pour la recherche d'espèces lapidicoles ou détritivores ;
- …

1.2.4 Amphibiens

L'inventaire des amphibiens a été mené principalement par Charente Nature au printemps 2011. Un complément a toutefois été réalisé par Nymphalis à l'automne 2017 du fait de conditions météorologiques appropriés.

Plusieurs techniques ont été menées :

- La recherche et localisation des pontes d'anoures en journée,
- Des écoutes ponctuelles : Le printemps est la saison où les amphibiens se réunissent dans les points d'eau pour s'y reproduire.
- Pêche à l'épuisette : En effet, certaines espèces n'émettant pas de chants en période de reproduction, c'est le cas des urodèles (Tritons) ne peuvent pas être contactées par point d'écoute. Cette méthode consiste à procéder à des échantillonnages de la colonne d'eau avec un troubleau (filet possédant une armature métallique).

Les amphibiens ont été recherchés aussi en phase terrestre lors des cheminements pédestres au sein de l'aire d'étude, notamment à proximité des pièces d'eau, mais aussi en soulevant des éléments grossiers (souches d'arbres, plaques, …).

1.2.5 Reptiles

Les reptiles ont été recherchés par l'intermédiaire de plusieurs techniques :

- La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, tas de bois, …) ;
- La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, …) ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois).

1.2.6 Oiseaux

Les oiseaux ont été étudiés selon plusieurs techniques décrites ci-après :

1.2.6.1 Les Points d'Observation Fixes (POF) (oiseaux migrateurs, rapaces locaux) :

La méthode des **Points d'Observation Fixes** a été utilisée pour l'expertise de l'avifaune migratrice et des espèces locales à large domaine vital (rapaces notamment). Cette méthode est inspirée des méthodes d'observation directe utilisées pour caractériser le comportement de recherche alimentaire ou le régime alimentaire de certaines espèces (Sutherland *et al.,* 2004).

Toutefois, au lieu de suivre un individu sur une période donnée, l'observateur suit une zone d'étude pendant un temps déterminé. Par conséquent, le principe de base de cette méthode est identique aux points d'écoute à savoir se positionner à un point fixe durant une période donnée et recenser tous les contacts visuels et auditifs d'oiseaux.

Cette méthode consiste ainsi à se positionner en un point haut permettant une vue panoramique de l'aire d'étude éloignée.

Lors de chaque inventaire, tous les contacts visuels et sonores avec un individu ou un groupe d'individus ont été notés et les trajectoires représentées sur une carte de terrain.

Il faut savoir que l'environnement affecte le comportement des oiseaux et l'efficacité de l'observateur. Ceci inclut la saison, l'heure du jour, les conditions météorologiques (vitesse du vent, précipitation, température, couverture nuageuse, intensité lumineuse) mais aussi la topographie, et les caractéristiques de la végétation.

Lors de chaque inventaire, plusieurs paramètres environnementaux ont ainsi été pris en compte à savoir : date, conditions météorologiques, aérologie, visibilité, espèces, effectifs, direction de vol, utilisation spatiale, comportement observé, heure de contact, durée de contact, hauteur de vol et direction de vol.

Dans le cadre de cette expertise, **trois hauteurs de vol** ont été considérées :

- H1 : 1-70 m ;
- H2 : 70-200 m ;
- H3 : au-delà de 200 m.

Toutes ces informations ont été renseignées dans une fiche d'observation.

Afin de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude, les ornithologues de Charente Nature et de Nymphalis, et en fonction de son contexte paysager et topographique, **plusieurs Points d'Observation Fixe** ont été choisis pour suivre la migration des oiseaux (*cf.* carte 4 ci-après).

En plus de ces prospections statiques, l'aire d'étude rapprochée a été parcourue à pied à la recherche de passereaux et autres espèces en halte migratoire.

1.2.6.2 La technique des I.P.A. (passereaux nicheurs) :

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, Charente Nature a utilisé la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA).

Les Indices Ponctuels d'Abondance correspondent à une méthode indiciaire mise au point en 1970 par Blondel, Ferry et Frochot, ayant pour intérêt de quantifier l'abondance des oiseaux forestiers nicheurs, avec la possibilité d'être étendue à d'autres habitats (bosquets, milieux cultivés, bords de rivières…). Elle consiste à identifier et dénombrer les oiseaux de toutes espèces vus ou entendus depuis un point fixe, lors de deux visites de 20 minutes chacune réalisées respectivement en début et en fin de saison de nidification.

Il faut au minimum dix points IPA sur la zone d'étude pour représenter les espèces et exprimer leur abondance. Le choix des points de comptage est défini selon un protocole d'échantillonnage précis, établi en fonction des objectifs de l'étude.

Les comptages sont effectués dans les 3 à 4 heures qui suivent le lever du jour. Tous les contacts auditifs ou visuels sont notés sans limitation de distance, puis sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). Le résultat de chaque comptage est exprimé en couples selon les conventions suivantes :

- Mâle chanteur, couple, nid occupé, famille, tambourinage de pic : compter 1 ;
- Oiseau isolé vu ou entendu criant : compter 0.5.

L'Indice Ponctuel d'Abondance s'obtient en ne conservant que la plus forte des valeurs obtenues pour chaque espèce, sur les différentes sessions de dénombrement. Ainsi, si au premier comptage, 4 couples de Mésange bleue ont été notés, et 2 couples au second, l'IPA de cette espèce pour la station et l'année sera égal à 4.

Dans la situation de la zone d'étude, **10 points d'écoute** ont été sélectionnés à l'intérieur et en périphérie de l'aire d'étude rapprochée. Entre mai et juillet 2011, 5 passages ont été réalisés dans les 3 ou 4 heures suivant le lever du soleil afin de contacter le maximum d'espèces.

Par ailleurs, des prospections systématiques (pédestres et motorisées) ont également été réalisées sur l'aire d'étude rapprochée (3 000 m), afin de compléter la liste des espèces fréquentant l'ensemble du site d'étude, et de définir les enjeux potentiels du secteur concernant l'avifaune nicheuse, particulièrement les espèces bénéficiant d'un statut de protection particulier.

Cette méthode consiste à parcourir lentement l'intégralité du site et à noter les oiseaux contactés à l'ouïe ou la vue. Cette prospection commence à la suite directe des IPA et s'achève en début d'après-midi.

1.2.7 Mammifères

Lors des prospections diurnes, les mammifères ont été inventoriés à vue et surtout à l'aide d'indices de présence (traces, fèces, crottiers, individus morts, …).

Les chiroptères, en lien avec leur écologie, ont été étudiés au travers de méthodologies spécifiques. En effet, les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, il est possible de capter les signaux émis et d'identifier les espèces à distance.

Lors de chaque session d'inventaires, Charente Nature a procédé à 10 points d'écoute active grâce à un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x entre 2011 et 2015 (10 points de 10 minutes).

Nymphalis a procédé, lors de chaque session, d'une part à une écoute active (5 points d'écoute de 20 minutes), à l'aide d'un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x, et d'autre part à une écoute passive (1 point d'écoute lors de chaque session) à l'aide d'un Song Meter 2 Bat positionné à un emplacement stratégique durant toute une nuit (écotone entre culture et boisements, lisières, allées forestières).

Au total, ce sont 16 points d'écoute qui ont été réalisés.

Les sons enregistrés ont été analysés grâce au logiciel Batsound. Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue.

1.3 Milieu humain

La réalisation de l'état initial du milieu humain consiste en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir des différents ouvrages de référence et des différentes bases de données existantes (bases de données INSEE, services de l'Etat, offices de tourisme, documents d'urbanisme et d'orientation etc.). Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement afin de compléter les données issues de la littérature.

L'analyse socio-économique du territoire est basée sur les données les plus récentes de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques), dont en particulier le Recensement Général de la Population (RGP). La répartition de l'activité économique est étudiée par secteur (tertiaire, industrie, construction, agricole). Les données concernant l'emploi sont également analysées.

L'habitat est quant à lui analysé par photo-interprétation, lecture des données IGN et visite de terrain et une zone d'exclusion est préalablement mise en place dans un rayon de 500 mètres autour de ces habitations.

La description de l'occupation du sol a nécessité l'emploi des données cartographiques CORINE Land Cover de l'IFEN (Institut Français de l'ENvironnement). La base de données de l'AGRESTE (Recensement agricole 2010) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

Les données sur les activités touristiques et de loisir sont obtenues grâce à une enquête auprès des principales associations locales, l'INSEE et les communes. Les circuits de randonnées sont inventoriés à partir de la base de données de la Fédération Française de Randonnée, des cartes IGN et des bases de données collaboratives.

Sur la base des cartes IGN et des données obtenues auprès des opérateurs de réseaux, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements sont identifiés dans l'aire d'étude.

Les risques naturels et technologiques ont été identifiés à partir de l'inventaire « prim.net », du Dossier Départemental des Risques Majeurs et des réponses à la consultation de la DREAL et de la DDT. Pour plus de précision, des bases de données spécifiques à chaque risque ou aléa ont pu être consultées :

- sites et sols pollués : base de données BASOL,

- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement sur les ICPE.

Un inventaire des plans, schémas et programmes (prévus à l'article R.122-17 du code de l'environnement) est fait pour les communes accueillant le projet à partir des réponses aux consultations de la DDT et de la DREAL. Les zonages des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet, s'ils existent, est examiné de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec un projet éolien. Les services de l'Etat (DDT) sont consultés sur ces questions liées à l'urbanisme.

Les bases de données existantes constituées par les Services de l'Etat et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des Services de l'Etat compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable. Plusieurs bases de données spécifiques à chaque thématique ont été utilisées, notamment le site internet de l'ANFR.

1.4 Acoustique

L'étude acoustique s'articule en trois étapes :

- Mesures des niveaux sonores résiduels au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent ;
- Simulation des niveaux sonore induit par le parc éolien au droit des groupes d'habitations les plus proches, en fonction de la vitesse du vent ;
- Quantification des émergences globales et spectrales au droit des groupes d'habitations les plus proches en fonction de la vitesse du vent, puis conclusion au regard du cadre réglementaire.

1.5 Paysage et patrimoine

Les ensembles paysagers concernés par la présente étude sont décrits dans « l'Inventaire des paysages de Poitou-Charentes », édité en 1999. Ce document est librement consultable sur les sites internet du Conseil Régional et de la DIREN, constituant un outil de référence pour l'état initial du paysage.

Rappelons que la dimension des aérogénérateurs rend toute tentative de dissimulation de ces éléments impossible. Le projet éolien correspond à l'introduction de nouvelles composantes paysagères, de nature technologique et à la visibilité permanente.

*« Dans ce contexte, **la meilleure position à adopter est celle qui se donne pour objectif la réussite d'un aménagement des paysages, et moins celle de la conservation et de la protection des paysages** (au sens classique du terme) vis-à-vis de l'éolien. »* [1]

Le projet de parc éolien se traduit donc par un aménagement du paysage, avec une recherche d'intégration du parc éolien dans la composition générale. Dans ce sens, la Convention Européenne du Paysage invite à engager des **« *actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création de paysage* »**.

Dans ce cadre, l'étude du paysage et du patrimoine aura pour objectifs principaux de :

- Mettre en évidence les qualités paysagères principales du territoire, naturelles et anthropiques, qui caractérisent chacune des différentes échelles d'étude ;
- Recenser et évaluer les sensibilités patrimoniales et paysagères vis-à-vis de l'éolien ;
- Dresser l'inventaire du patrimoine paysager, bâti et archéologique reconnu, sur la base des protections et des inventaires existants ;
- Déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir de nouvelles éoliennes et selon quelles modalités de projet (implantation, nombre, hauteur,…), en tenant compte des parcs éoliens existants et en projet, ainsi que des dynamiques d'évolution paysagères ;
- Dégager et justifier un parti pris paysager d'implantation des éoliennes, sur la base de plusieurs variantes ;
- Mesurer les effets visuels produits, ainsi que les effets sur la perception du territoire par la population, au travers notamment la réalisation de photomontages depuis les points de vue présentant un intérêt paysager et identifiés lors des investigations préalables (zone d'habitat, patrimoine bâti, points de vue majeurs, routes principales, paysage identitaire et zones touristiques).

Le patrimoine est, au sens du Code du Patrimoine, « l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique ». Le patrimoine est considéré comme indispensable à l'identité et à la pérennité de la communauté dont il résulte. Il est reconnu comme digne d'être sauvegardé et mis en valeur, afin d'être partagé par tous et transmis aux générations futures. Les patrimoines bâtis et paysagers, visibles, participent à l'identité des paysages.

L'analyse du patrimoine existant a été basée sur les données du Ministère de la Culture et de la Communication Direction générale des patrimoines, des cartes SCAN 25 de l'IGN et d'observation de terrain.

Les services de la DRAC ont été consultés afin d'obtenir les éléments nécessaires à la prise en compte des zones de prescription archéologiques.

1.6 Analyse des impacts

1.6.1 Analyse des impacts sur le milieu physique

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des enjeux de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement, etc.) est étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

1.6.2 Analyse des impacts sur le milieu humain

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des enjeux de l'état initial, de la description du projet envisagé et des éléments bibliographiques disponibles sur les retours d'expérience. Ainsi, chaque

[1] Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs l'éolien, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de la Mer, 2016

composante du projet (travaux, acheminement, aérogénérateurs et aménagements connexes, etc.) est étudiée afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement humain. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

1.6.3 Analyse de l'impact sonore

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel CadnaA, permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Les éoliennes retenues à ce stade du projet sont de trois types : VESTAS V136 3,6 MW STE, NORDEX N131 3,6MW STE et SENVION 3.4M122 STE.

Ces simulations permettent, pour chaque condition de vent et au niveau de chaque groupe d'habitation, d'étudier le respect des critères règlementaires en vigueur, et notamment des critères d'émergences.

De plus, des simulations d'émergences sont réalisées tout au long du développement du projet afin d'aboutir à une solution pleinement viable techniquement, règlementairement et économiquement.

L'intégralité de l'étude acoustique réalisée par le bureau d'études spécialisé VENATHEC est jointe en annexe.

1.6.4 Analyse des impacts sur le milieu naturel

L'objectif est de pouvoir qualifier et hiérarchiser les enjeux écologiques à l'échelle des aires d'études dans la perspective d'une prise en compte lors de la conception du projet.

Cette étape est importante et doit se faire avec le plus d'objectivité possible. Pour cela, Nymphalis a développé une méthode de bioévaluation du niveau d'enjeu se basant sur de nombreuses références documentaires.

Nymphalis définit ainsi le niveau d'enjeu selon deux échelles spatiales :

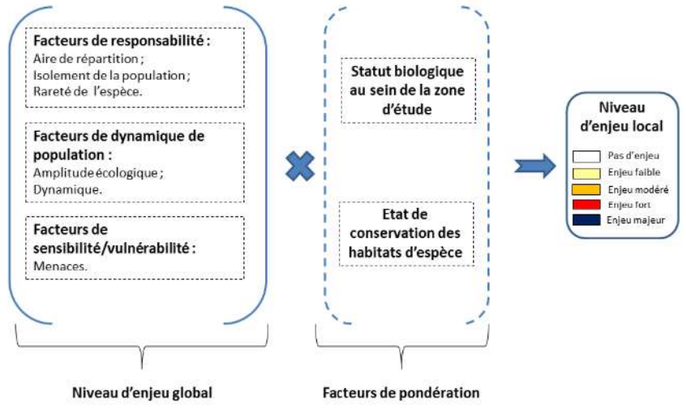
- **Le niveau d'enjeu global**, à une échelle nationale, voire régionale, ou au sein d'une aire biogéographique donnée ;
- **Le niveau d'enjeu local**, à l'échelle de l'aire d'étude considérée.

Pour l'attribution du niveau d'**enjeu local**, Nymphalis utilise des **facteurs de responsabilité, de dynamique de population et de sensibilité/vulnérabilité (enjeu global)** qui sont pondérés par le **statut biologique de l'espèce** et **l'état de conservation de ses habitats** à l'échelle de l'aire d'étude.

Cet enjeu est évalué pour chaque habitat et chaque espèce selon la grille qualitative suivante, couramment utilisée notamment dans le cadre d'études réglementaires :

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur

La démarche proposée par NYMPHALIS est schématisée ci-après :



Afin de pouvoir mener à bien cette analyse, l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces a été évalué. Il se base sur des indicateurs physiques et environnementaux pertinents en fonction du type d'habitat considéré (présence/absence d'espèces rudérales, présence/absence d'espèces nitrophiles, fermeture des habitats, …).

Cet état de conservation est ensuite rapporté sur une échelle de gradation suivante :

Nul
Dégradé
Altéré
Bon
Optimal

A partir des caractéristiques techniques du projet et par superposition de l'emprise projet avec les enjeux relevés, les impacts bruts de ce dernier ont été évalués.

1.6.4.1 Évaluation de la nature de l'impact

La nature des impacts prévisibles du projet a été appréciée pour chaque habitat et cortège d'espèces en portant une attention particulière aux habitats et espèces présentant un enjeu.

Quand cela a été possible, une quantification de l'impact a été proposée. Par exemple, la surface d'habitat d'espèce consommée par le projet au même titre qu'une estimation du nombre d'individus impactés par le projet a été faite pour certains groupes taxonomiques.

1.6.4.2 Type d'impact

Les impacts du projet ont été différenciés en fonction de leur type. Nous avons ainsi distingué les catégories suivantes :

- **Impacts directs :** Ils résultent de l'action directe du projet sur les habitats naturels et les espèces prises en compte dans l'analyse. Ce sont les conséquences immédiates du projet ;
- **Impacts indirects :** Ce sont les impacts résultant d'une relation de cause à effet, dans l'espace et dans le temps, ayant pour origine le projet ou l'un de ses impacts directs.

1.6.4.3 Durée d'impact

Les impacts ont également été différenciés selon leur durée. Nous avons fait la distinction entre :

- **Les impacts permanents :** Ces impacts sont jugés irréversibles ;
- **Les impacts temporaires :** Ces impacts sont jugés réversibles et dépendent de la nature du projet mais aussi de la capacité de résilience de l'écosystème.

Ainsi, dans le cadre de l'analyse, une distinction a été faite entre les impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation.

1.6.4.4 Évaluation du niveau d'impact

L'intensité de chaque impact a été évaluée et ce pour chaque habitat et groupe d'espèces, toujours en portant une attention particulière sur les habitats et espèces à enjeu. Cette intensité est basée sur la nature de l'impact, le type et la durée de ce dernier. Le niveau d'enjeu de l'espèce peut également intervenir dans l'évaluation du niveau d'impact mais c'est surtout l'état de conservation des éléments étudiés qui a été pris en compte.

Le niveau d'impact a été défini en suivant la grille qualitative ci-après, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires et appropriée par Nymphalis.

Impact positif : l'impact est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Absence d'impact : pas d'impact et donc pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Niveau d'impact très faible : l'impact est minime mais pas absent. Il n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et locale.
Niveau d'impact faible : l'impact n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et locale.
Niveau d'impact modéré : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude mais pas à l'échelle locale.
Niveau d'impact fort : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale.
Niveau d'impact majeur : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale, régionale et/ou nationale.

1.6.5 Analyse des incidences Natura 2000

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 est codifié aux articles L.414-4 du Code de l'Environnement et R.414-19 et suivants du Code de l'Environnement.

L'évaluation des incidences doit être **proportionnée** à la nature et à l'importance des activités, aux enjeux de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et à l'existence ou non d'incidences potentielles du projet sur ces sites.

La réglementation a prévu une procédure par étape et la possibilité de mener dans un premier temps une évaluation dite « **simplifiée** » des incidences.

1.6.5.1 Evaluation simplifiée des incidences Natura 2000

Au regard des caractéristiques du projet, de la distance de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000 alentour, mais aussi de l'écologie des espèces présentes et celles ayant permis la désignation de ces sites Natura 2000, **le lien écologique entre la zone d'étude et les sites Natura 2000 alentour (dans un rayon de 10 km) a été étudié.**

Ce lien écologique a été classé selon 3 modalités :

- certain ;

- possible ;
- inexistant.

Si celui-ci est jugé certain ou possible, alors, le site Natura 2000 est susceptible d'être affecté et se doit d'être pris en compte dans le cadre d'une évaluation dite « **complète** » des incidences.

Si le lien est jugé inexistant, alors le projet n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation des habitats et espèces ayant permis la désignation de ce site Natura 2000. L'évaluation peut ainsi conclure à l'absence d'incidence sur les objectifs de conservation de ce même site Natura 2000.

Le lien écologique entre la zone d'étude et les sites Natura 2000 a été analysé sur un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Ce dernier est jugé suffisant afin de prendre en compte des espèces à large domaine vital comme notamment les rapaces ou encore les chiroptères.

Une analyse de ce lien est proposée et synthétisée dans un tableau.

1.6.5.2 Evaluation complète des incidences Natura 2000

Pour les sites Natura 2000 dont un lien est jugé certain ou possible avec la zone d'étude, une analyse des incidences a été produite et argumentée pour chaque habitat et espèce à l'origine de la désignation de ces sites Natura 2000.

Par habitats naturels à l'origine de la désignation d'un site Natura 2000, nous entendons :

- **Les habitats naturels listés à l'annexe I de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992** précisant les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Par espèces à l'origine de la désignation d'un site Natura 2000, nous entendons :

- **Les espèces listées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992** précisant les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation,
- **Les espèces d'oiseaux mentionnées à l'annexe I de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009** précisant les espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale dont notamment la désignation de zones de protection spéciale,
- **Les espèces d'oiseaux migratrices non visées à l'annexe I** citées précédemment, mais qui peuvent faire l'objet de la désignation de zones de protection spéciale.

La nature, le type et la durée des incidences ont été étudiés.

L'intensité de chaque incidence est estimée et ce pour chaque habitat et espèce d'intérêt communautaire soumise à l'évaluation. Cette intensité est basée sur la nature de l'incidence, le type et la durée de cette dernière mais surtout, la proportion des éléments étudiés et leur état de conservation à l'échelle du site Natura 2000.

Le niveau d'incidence est défini en suivant la grille qualitative suivante, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires :

Incidence positive : l'incidence est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.
Absence d'incidence : pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié au sein du site Natura 2000.
Niveau d'incidence très faible : l'incidence est minime mais pas absente. Elle n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.
Niveau d'incidence Faible : l'incidence n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.
Niveau d'incidence Modéré : l'incidence est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié mais ne le remet pas en cause à l'échelle du site Natura 2000.
Niveau d'incidence Fort : l'incidence est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié et à le remettre en cause à l'échelle du site Natura 2000.

A partir de ce niveau d'incidence, la **significativité ou pas de l'incidence est analysée**.

Cette significativité de l'incidence est conditionnée par le rapport entre le nombre d'individus/surface d'habitat détruits et le nombre d'individus/surface d'habitat à l'échelle du site Natura 2000 mais aussi par rapport à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.

Une distinction est également faite entre les espèces d'intérêt communautaire et les espèces d'intérêt communautaire dites prioritaires.

Enfin, une analyse des incidences du projet sur **l'intégrité** des sites Natura 2000 intégrés à la cette évaluation complète est formulée au travers notamment de l'analyse des incidences sur les objectifs de conservation du site.

1.6.6 Analyse des impacts sur le paysage et le patrimoine

La perception visuelle d'un parc éolien dépend de son implantation et du contexte paysager mais aussi des éventuelles co-visibilités. La notion de co-visibilité est la vision simultanée de deux parcs éoliens ou vision simultanée d'un élément d'intérêt patrimonial ou paysager et d'un parc éolien.

En ce qui concerne les impacts visuels, les photomontages constituent l'un des modes d'appréciation les plus proches de la réalité. Ils sont réalisés à partir d'un logiciel spécialisé qui permet de créer des simulations en fonction de l'implantation et de la taille des machines mais également de l'éloignement, du relief et de l'occupation du bâti, couvert végétal, ...

2 LIMITES ET PROBLEMES RENCONTRES

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement.

2.1 Limites et problèmes rencontrés pour la rédaction de l'étude

Pour la rédaction des volets milieu physique et milieu humain, aucun problème particulier n'a été rencontré hormis les temps de réponses de certaines demandes de données.

Les inventaires écologiques couvrent l'ensemble des saisons permettant une prise en compte complète des enjeux écologiques et surtout permettant de répondre aux recommandations de la DREAL Poitou-Charentes de janvier 2012.

Certaines données de Charente Nature n'ont pas fait l'objet de géoréférencement. Elles manquent au niveau des cartes de l'état initial de l'environnement naturel.

Aucune difficulté d'ordre technique ou scientifique n'est donc à relever.

La réalisation de l'étude étant forcément limitée dans le temps, il n'est pas possible d'être totalement exhaustif, notamment en ce qui concerne la perception du projet éolien. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.

- Selon les **saisons**, les cultures varient. Les champs présentent donc alternativement un sol nu (automne, hiver), qui permet de larges ouvertures visuelles, ou recouvert par des cultures. D'autre part, les écrans créés

par les boisements de feuillus seront moins denses en hiver, laissant filtrer des vues entièrement coupées en période de végétation.

- L'étude des **perceptions et représentations sociales** d'un territoire n'est pas toujours facile à réaliser, notamment en ce qui concerne l'analyse des paysages « perçus », c'est-à-dire comment les habitants se les représentent. Il faudrait en effet une étude spécifique, avec des enquêtes sur le terrain, pour avoir une connaissance approfondie du regard que porte la population sur son territoire.

- Au niveau de l'analyse des impacts, les prises de vue pour les photomontages sont réalisées à un **moment donné** (heure, météo, saison), avec des conditions de luminosité particulières, et depuis un endroit précis. Les photomontages présentent donc une perception à un instant T.

- La **météo** est un facteur important concernant les perceptions visuelles : un temps couvert, voire même pluvieux, peut parfois avoir pour conséquence un manque de visibilité, notamment pour les vues lointaines.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Liste des réponses et avis des services de l'état et des collectivités territoriale, des gestionnaires de réseaux et organismes

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

COURRIER REÇU LE
10 JUIN 2009

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

ARMÉE DE L'AIR

COMMANDEMENT DE LA DEFENSE AERIENNE
ET DES OPERATIONS AERIENNES

ZONE AERIENNE DE DEFENSE SUD

Division Espace aérien
& Environnement aéronautique

Dossier suivi par:
Adc Chantal Martel

Salon, le 09 MAI 2009

N° 43615 /CDAOA/GATN

Le général de brigade aérienne Patrick Charaix
général adjoint territoire national
au général commandant la défense aérienne
et les opérations aériennes

à

Monsieur Sébastien Jamois
Valorem
180, avenue du Maréchal Leclerc
33130 Bègles

Objet : projet éolien dans la Charente et les Deux-Sèvres.

Références : 1. votre lettre du 31 juillet 2008 ;
2. arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation ;
3. instruction du 16 novembre 2000 publiée au Journal Officiel du 11 janvier 2001.

Monsieur,

Par lettre de première référence, vous sollicitez un avis concernant l'implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Londigny (16) et Montalembert (79).

Après consultation des différents organismes concernés de la défense, il ressort que ce projet, qui se situe sous la zone réglementée LF-R 49 A "Cognac" (3000 ft AMSL / FL 065), n'est cependant pas de nature à remettre en cause la mission des forces.

En conséquence, au titre de l'article R.244-1 du code de l'aviation civile, j'ai l'honneur de vous informer que j'émets un avis favorable à la réalisation de ce projet.

Dans l'éventualité d'une finalisation de ce dossier, je vous informe de la nécessité de fournir lors du dépôt du permis de construire, pour chacune des éoliennes, les coordonnées (sous la norme WGS 84) et l'altitude NGF du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout (pales comprises).

.../...

Toutefois, afin de rendre compatible la réalisation de votre projet avec l'exécution en toute sécurité des missions opérationnelles des forces, je serai amené, en application de l'arrêté de deuxième référence, à demander le balisage des éoliennes du fait de leur hauteur, à réaliser selon les spécifications de l'instruction de troisième référence.

Sur la base des informations recueillies à ce stade de la préconsultation, le présent avis reste valable dès lors que le projet ne subit aucune modification substantielle ou qu'aucune évolution, notamment d'ordre réglementaire ou aéronautique, ne modifie l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien dans la zone d'étude transmise.

Je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

Le Général de brigade aérienne Patrick Charaix
Général Adjoint territoire National

Copie à :

- Monsieur le directeur
de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest
Aéroport principal Bordeaux-Mérignac
B.P. 70116
33704 Mérignac Cedex

- Monsieur le délégué militaire départemental
de la Charente
167, rue de Périgueux
16016 Angoulême

- Monsieur le délégué militaire départemental
des Deux-Sèvres
Quartier Dugueslin
B.P. 533
79022 Niort Cedex

- Monsieur le commandant
de la Zone aérienne de défense Sud
Base aérienne 701
13661 Salon Air

ZAD Sud – B.A.701- 13661 SALON AIR - ☎ : 04 90 17 80 00 Poste : 22942 – Fax : 04 90 17 80 58 - Courriel : envaero.zad-sud@inet.air.defense.gouv.fr
C:\Documents and Settings\yattou.bekrattou.AD-AIR\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK62\Londigny-Montalembert-Valorem-LF-R49A.doc

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Vu SD
Vu TN
Re consultation Londigny

COURRIER REÇU LE
17 FEV. 2012

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Direction générale de l'aviation civile

Service national d'ingénierie aéroportuaire

Pôle de Bordeaux
Unité domaine et servitudes

Mérignac, le 15 FEV. 2012

Le chef du Pôle de Bordeaux

à

VALOREM
Madame Alexandra Saillour
213, cours Victor Hugo
33323 BÈGLES Cedex

№ 0228

Référence :
Vos réf. : *votre courrier LTBX 10/691/ASA/SDU du 11 octobre 2010*
Affaire suivie par : *Carine Delbos*
carine.delbos@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : *05.57.92.81.56 – **Fax :** 05.57.92.81.62*

Objet : Projet éolien – Commune de Londigny
S: dossiers données\bda Servitude aéro\DPT 16\URBA\2012\Eoliennes pré consultation\VALOREM-Londigny.odt

ATTENTION !!!
Changement d'adresse :

SNIA – Pôle de Bordeaux
Unité Domaine et Servitudes
Aéroport – Bloc Technique
BP 60284
33697 MERIGNAC CEDEX

Madame,

Par courrier cité en référence, vous nous avez demandé un avis préliminaire sur un projet éolien sur la commune de Londigny dans le département de la Charente. Nous vous présentons toutes nos excuses pour le retard pris dans l'instruction de ce dossier.

Je vous informe que les services de l'Aviation Civile du Sud-Ouest consultés ont émis un **avis favorable** à ce projet.

Cependant, il conviendra de prendre en compte les informations suivantes :

- compte tenu de la hauteur des éoliennes, il est nécessaire de prévoir un **balisage diurne et nocturne réglementaire** (en application de l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques)

- vous devez (si ce n'était pas déjà fait) consulter **l'Armée de l'air**, pour d'éventuelles exigences de circulation aérienne militaire dans le secteur concerné (par courrier : ZAD Sud–BA701–13661 SALON AIR ou par e-mail : envaero.zad-sud@inet.air.defense.gouv.fr)

- vous devez également consulter **Météo France** dont certaines installations peuvent être influencées par la présence d'éoliennes (par courrier : METEO FRANCE – DSO/CMR/PMO – 42, avenue Gaspard Coriolis – 31057 TOULOUSE Cedex)

.../...

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Développement durable
Prévention des risques
Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

www.developpement-durable.gouv.fr

Siège :
82, rue des Pyrénées
75970 Paris CEDEX 20
tél : 01 44 64 32 32 - fax : 01 43 71 61 53
SNIA@aviation-civile.gouv.fr

Pôle de Bordeaux :
Aéroport – Bloc Technique
BP 60284
33697 MERIGNAC Cedex
tél : 05 57 92 81 51 - fax : 05 57 92 81 62

dgac snia

Si votre projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer les demandes de permis de construire correspondantes auxquelles vous joindrez cet avis.

L'aviation civile sera consultée par le service instructeur et vérifiera notamment la concordance avec la première demande ainsi que les prescriptions de balisage prévues.

Par ailleurs, de tels édifices étant considérés par l'aéronautique comme des obstacles isolés de grande hauteur, vous devrez impérativement nous avertir au moins 3 mois avant le démarrage du chantier pour qu'ils soient publiés en temps utile dans la documentation officielle (AIP France) consultée par tous les pilotes d'aéronefs.

Se soustraire à ces obligations de communication pourrait entraîner votre responsabilité en cas de collision d'un aéronef avec ces éoliennes.

Je vous prie, d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef du pôle de Bordeaux

Christian BERASTEGUI-VIDALLE

Présent pour l'avenir

www.developpement-durable.gouv.fr

dgac snia

De: ROPARS Marc <Marc.ROPARS@anfr.fr>
Envoyé: 25 mars 2015 09:35
À: Thomas NOUGUES
Cc: NOBLETZ Jean-Marc
Objet: RE: Projet éolien à Montalembert

Bonjour Monsieur Nougues,

Nous avons procédé au démontage de la station de Montalembert. Il n'y a donc plus de servitude liée à ce site.

Cordialement

Marc Ropars
ANFR/SR Donges
Tél: 02 40 45 32 92
Mél: marc.ropars@anfr.fr

De : Thomas NOUGUES [mailto:Thomas.NOUGUES@valorem-energie.com]
Envoyé : vendredi 20 mars 2015 10:45
À : ROPARS Marc
Objet : Projet éolien à Montalembert

Monsieur ROPARS,

Vous étiez en contact il y a quelques années avec mon collègue Sébastien JAMOIS à propos d'un projet de parc éolien que nous portions sur les communes de Londigny (16) et Montalembert (79). Ce projet avait été ajourné à l'époque pour des contraintes administratives, aujourd'hui levées. Nous étudions donc actuellement les possibilités de réouverture de ce dossier. A l'époque, vous aviez identifié une servitude liée à votre station de contrôle de Montalembert qui grévait le site de notre projet. Toutefois, vous aviez alors proposé des solutions techniques pour déplacer cette station, auxquelles nous n'avions pu donner suite en raison des autres contraintes existants sur le projet.
Je souhaiterais aujourd'hui pouvoir à nouveau discuter avec vous ou vos services de la situation actuelle de cette antenne et des éventuelles solutions envisageables pour notre projet. A cet effet, vous trouverez mes coordonnées dans la signature de ce message.

En vous remerciant par avance pour votre réponse, je vous prie de bien vouloir accepter mes respectueuses salutations.

Thomas Nouguès
Chargé de Projets

VALOREM
producteur d'énergies vertes

Téléphone 05 57 96 96 56
Mobile 06 76 45 93 47
213 cours Victor Hugo
33323 BEGLES CEDEX

Météo-France
Direction interrégionale Sud-Ouest
7, avenue Roland Garros
33692 MERIGNAC CEDEX

COURRIER REÇU LE
14 SEP. 2017

VALOREM
A l'attention de Simon DUTOT
213, cours Victor Hugo
33323 BEGLES

Enregistrement : DIRSO/2017/ 358
Affaire suivie par : Philippe GAUTIER
Téléphone : +33 (0) 5 57 29 12 06
Courriel : philippe.gautier@meteo.fr

Mérignac, le 12 septembre 2017

Nos réf. : 20170824_Londigny_16_VALOREM_1
Vos réf. : votre courrier du 21 août 2017

Objet : projet éolien vis-à-vis des radars météorologiques

Monsieur,

Par courrier visé en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien à Londigny et Montalembert (16).

Ce parc éolien se situerait à une distance de 66 kilomètres du radar[1] le plus proche (à savoir le radar de Cherves (86)) utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens.

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

Je vous prie, Monsieur, de croire en l'assurance de toute ma considération.

L'Ingénieur en Chef des Ponts, des eaux et des forêts
Isabelle DONET
Directrice interrégionale pour Météo-France Sud-Ouest

Copies : DIRSO/OBS, secrétariat DIRSO chrono

[1] Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet http://www.meteo.fr/extranets (avec le login «radeol» et le mot de passe «rad258eoLIEN!D»)

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par Bureau Veritas Certification

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

cerfa N° 14435*03

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : DUTOT SIMON
Numéro/Voie : 213 COURS VICTOR HUGO
CP/Commune : 33323 BEGLES CEDEX
Pays : FRANCE

N° consultation du téléservice : 20170821007 91TNX
Référence de l'exploitant : 1734010624.173401RDT02
N° d'affaire du déclarant : 16 LONDIGNY
Personne à contacter (déclarant) : Simon DUTOT
Date de réception de la déclaration : 21/08/17
Commune principale des travaux : LONDIGNY, 16700
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ORANGE DT-DICT MONT-DE-MARSAN
Personne à contacter :
Numéro / Voie : TSA 50010
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 64210 BIDART CEDEX
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : TL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [x] Plans joints :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
			[ ]	cm	
			[ ]	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
  ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Code 3: Si Nécéssité d'un complément d'information sur la localisation de nos ouvrages votre contact est: pdcs.alo@orange.com

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810300111

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : M CASAMENTO Philippe
Désignation du service : UI AQUITAINE POLE MDM DELEGAT
Tél : +33558449700

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : M CASAMENTO Philippe
Signature :
Date : 22/08/17 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 5

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V5.10_1.03)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

cerfa N°14435*03

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : DUTOT SIMON
Complément / Service :
Numéro / Voie : 213 COURS VICTOR HUGO
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 33323 BEGLES CEDEX
Pays :

N° consultation du téléservice : 20170821007 91TNX
Référence de l'exploitant : 156751428
N° d'affaire du déclarant : 16 LONDIGNY
Personne à contacter (déclarant) :
Date de réception de la déclaration : 21/08/2017
Commune principale des travaux : LONDIGNY
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : VEOLIA EAU SUD OUEST CHEZ SOGEDATA PC-
Personne à contacter : LAUDINET Wilfried
Numéro / Voie : TSA 40111
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69949 LYON CEDEX 20
Tél. : 0545312710 Fax : 0170921351

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : 500 m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : ____ ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [ ] Plans joints :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
		___ / ___ / _____	[ ]	_____ cm	
		___ / ___ / _____	[ ]	_____ cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___
  ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marche a prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité : Voir la localisation sur le plan joint

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 05.61.80.09.02

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : LAUDINET Wilfried
Désignation du service : CARTOGRAPHIE / DICT
Tél. : 05.57.52.56.15

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom du signataire : Wilfried LAUDINET
Signature :
Date : 25/08/2017 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

Direction régionale
des affaires culturelles
Service régional de l'archéologie
Site de Poitiers
Affaire suivie par :
Héloïse BRICCHI-DUHEM
Tél. 05 49 36 30 43
heloise.bricchi-duhem@culture.gouv.fr

Référence :

HBD/FJ/A17/ 1710

Poitiers, le 01 SEP. 2017

COURRIER REÇU LE 05 SEP. 2017

Monsieur,

En réponse à votre courrier en date du 21 août 2017 portant sur un projet de parc éolien, je vous informe que des sites archéologiques sont recensés dans la base de données *Patriarche* concernant le secteur que vous nous avez indiqué sur les communes de **Londigny, Saint-Martin-du-Clocher, Montalembert, Sauzé-Vaussais** et **Montjean (Charente)**. Vous trouverez ci-joint la carte et la liste des sites correspondants.

J'attire votre attention sur le fait que la carte archéologique ne reflète que l'état actuel des connaissances et que les périmètres hors des zonages (ZPPA) et des sites ne sont pas pour autant exempts de tout contrôle de nos services. La zone considérée n'ayant pas encore fait l'objet d'études approfondies, son potentiel archéologique ne peut être précisément déterminé.

Je vous rappelle que, conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, mon service pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Monsieur Simon DUTOT
VALOREM
213, cours Victor Hugo
33323 BÈGLES Cedex

P.J. : 1 carte + 1 liste des sites

P/Le Directeur régional des affaires culturelles
et par délégation,
La Conservatrice régionale de l'archéologie adjointe

Gwénaëlle MARCHET-LEGENDRE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère Culture Communication

Base Patriarche

Commune (s) : LONDIGNY;MONTALEMBERT;MONTJEAN;SAINT-MARTIN-DU-CLOCHER;SAUZE-VAUSSAIS

Département(s) : CHARENTE

Nombre d'entités : 26 **31/08/2017**

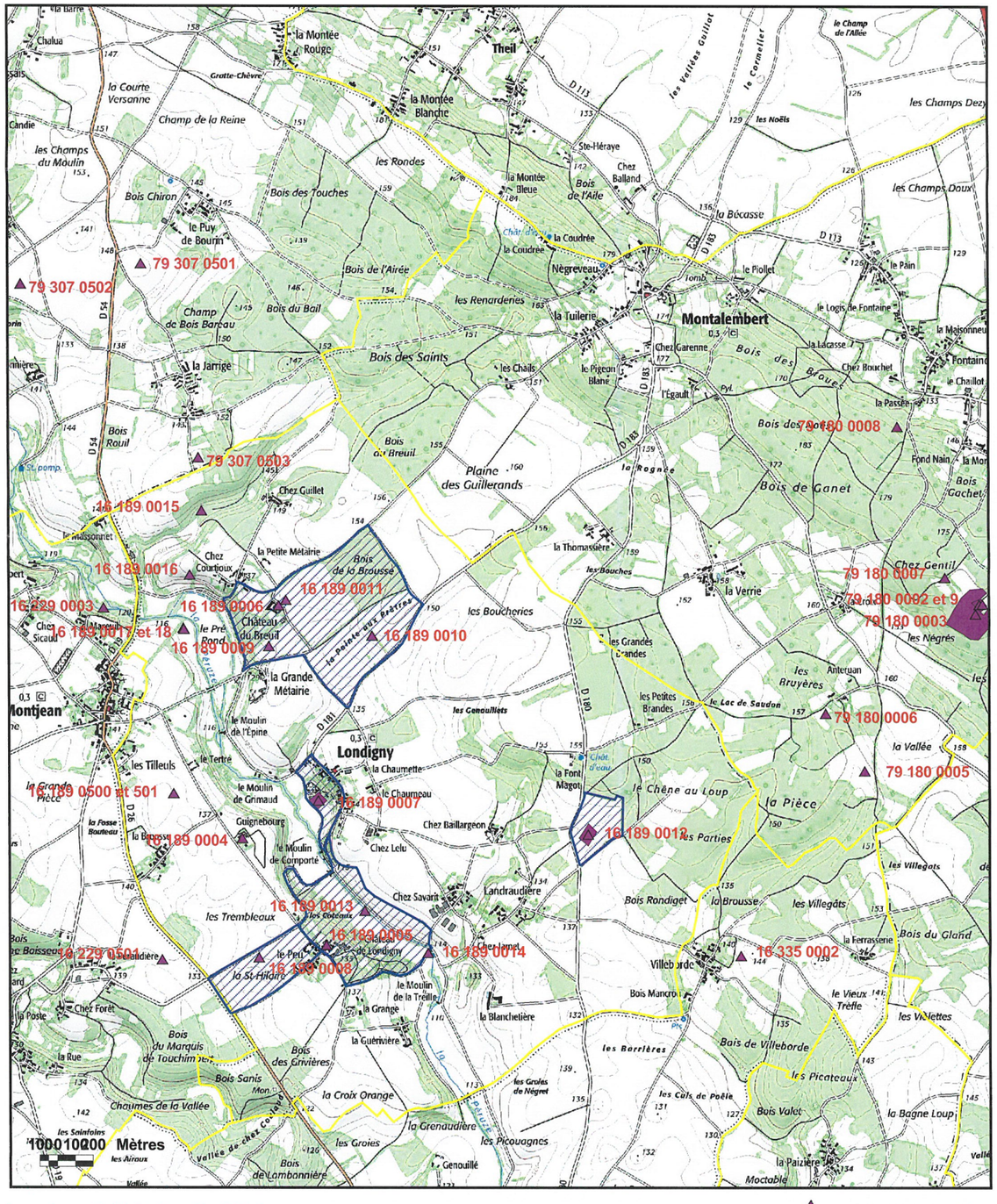
Numéro de l'entité	Description
16 189 0004	11429 / 16 189 0004 / LONDIGNY / Château de Guignebourg / / demeure / Bas moyen-âge
16 189 0005	11430 / 16 189 0005 / LONDIGNY / Château de Londigny / / demeure / Epoque moderne
16 189 0006	11431 / 16 189 0006 / LONDIGNY / Château du Breuil / / demeure / Epoque moderne
16 189 0007	7832 / 16 189 0007 / LONDIGNY / Eglise / Bourg / sépulture / Moyen-âge
16 189 0008	21612 / 16 189 0008 / LONDIGNY / / La Pointe Hilaire / Age du bronze - Age du fer / enclos
16 189 0009	21613 / 16 189 0009 / LONDIGNY / / La Grande Métairie / Age du bronze - Age du fer / enclos
16 189 0010	21614 / 16 189 0010 / LONDIGNY / / La Pointe aux prêtres / Epoque indéterminée / enclos
16 189 0011	21615 / 16 189 0011 / LONDIGNY / / Château du Breuil / Moyen-âge / fossé
16 189 0012	22795 / 16 189 0012 / LONDIGNY / / Chez Baillargeon / Epoque indéterminée / levée
16 189 0013	24685 / 16 189 0013 / LONDIGNY / / Les Côteaux / moulin à eau / Moyen-âge - Période récente
16 189 0014	24686 / 16 189 0014 / LONDIGNY / / Moulin du Merlet / moulin à eau / Moyen-âge - Période récente

16 189 0015	28009 / 16 189 0015 / LONDIGNY / LGV SEA 2 - Phase 32 - Les Bois de chez Courtioux / Les Bois de chez Courtioux / carrière / Moyen-âge - Période récente
16 189 0016	28010 / 16 189 0016 / LONDIGNY / LGV SEA 2 - Phase 32 - Les Vignes du Breuil / Les Vignes du Breuil / carrière / Moyen-âge - Période récente
16 189 0017	28011 / 16 189 0017 / LONDIGNY / LGV SEA 2 - Phase 32 - La Grande Touche 1 / La Grande Touche 1 / occupation / Age du fer - Gallo-romain
16 189 0018	28012 / 16 189 0018 / LONDIGNY / LGV SEA 2 - Phase 32 - La Grande Touche 2 / La Grande Touche 2 / halte / Paléolithique moyen
16 189 0500	27247 / 16 189 0500 / LONDIGNY / La Grande Brousse et le Devant / La Grande Brousse et le Devant / occupation / Paléolithique moyen
16 189 0501	28013 / 16 189 0501 / LONDIGNY / LGV SEA 2 - Phase 32 - La Grande Brousse et le Devant / La Grande Brousse et le Devant / aménagement du terrain / Paléolithique moyen
16 229 0001	23408 / 16 229 0001 / MONTJEAN / / Chez Poupard / occupation / Gallo-romain
16 229 0002	24661 / 16 229 0002 / MONTJEAN / / Gillebert / motte castrale / Moyen-âge
16 229 0003	24687 / 16 229 0003 / MONTJEAN / / Moulin de Mareuil / moulin à eau / Moyen-âge - Période récente
16 229 0501	28014 / 16 229 0501 / MONTJEAN / LGV SEA 2 - Phase 32 - Le Grand Vallon / Le Grand Vallon / aménagement du terrain / Paléolithique moyen
16 335 0001	102 / 16 335 0001 / SAINT-MARTIN-DU-CLOCHER / / Bourg / sépulture / Haut moyen-âge
16 335 0002	101 / 16 335 0002 / SAINT-MARTIN-DU-CLOCHER / / Villeborde, Les Bouiges / Epoque indéterminée / souterrain
16 335 0003	9424 / 16 335 0003 / SAINT-MARTIN-DU-CLOCHER / / Les Molles / occupation / Gallo-romain
16 335 0004	10266 / 16 335 0004 / SAINT-MARTIN-DU-CLOCHER / / Genouillé / villa / Gallo-romain
16 335 0005	15321 / 16 335 0005 / SAINT-MARTIN-DU-CLOCHER / / La Sablière / Gallo-romain / bâtiment

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère Culture Communication

Départements de la Charente et des Deux-Sèvres
Communes de Londigny, Montalembert, Sauzé-Vaussais, Saint-Martin-du-Clocher et Montjean

Extrait de la carte des entités archéologiques recensées (28/08/2017)



Les numéros renvoient à la liste des entités archéologiques

En bleu, les périmètres des zones de présomption de prescription archéologique, ZPPA - code du patrimoine, Art. L.522-5

Entité archéologique (centroïde)
Entité archéologique (surfacique)
ZPPA

Données sources : DRAC/SRA Poitou-Charentes - Fonds cartographiques : © IGN Paris- Carto ©2011. Scan 25 © 2011

INSTITUT NATIONAL DE L'ORIGINE ET DE LA QUALITÉ

Dossier suivi par : Chloé GOND
Téléphone : 05 45 35 30 00
Courriel : c.gond@inao.gouv.fr

COURRIER REÇU LE
11 SEP. 2017

VALOREM
213, cours Victor Hugo
33130 Bègles

A l'attention de Simon DUTOT

N/Réf : 2017 - 119 CGo

Objet : Projet de parc éolien sur les communes de Londigny (16) et Montalembert (79)

Châteaubernard, le 6 septembre 2017.

Monsieur,

Par courrier du 21 août 2017, vous avez sollicité l'INAO afin que l'Institut vous communique les informations en sa possession utiles à un projet de construction d'un parc éolien sur les communes de Londigny, dans le département de la Charente, et Montalembert, dans le département des Deux-Sèvres.

La commune de Londigny est située dans les aires géographiques des Appellations d'Origine Contrôlées (AOC) « Beurre Charentes-Poitou » et « Chabichou du Poitou », ainsi que dans les aires géographiques des Indications Géographiques Protégées (IGP), « Agneau du Poitou-Charentes », « Jambon de Bayonne », « Porc du Sud-Ouest », « Porc du Limousin », « Veau du Limousin » et des IGP Viticoles « Atlantique » et « Charentais ».

La commune de Montalembert est située dans les aires géographiques des Appellations d'Origine Contrôlées (AOC) « Beurre Charentes-Poitou » et « Chabichou du Poitou », ainsi que dans les aires géographiques des Indications Géographiques Protégées (IGP), « Agneau du Poitou-Charentes », « Jambon de Bayonne », « Porc du Sud-Ouest », « Volailles du Val de Sèvres » et de l'IGP Viticole « Val de Loire ».

Les AOC « Beurre Charente-Poitou » et « Chabichou du Poitou » ne font pas l'objet d'une délimitation à l'échelle de parcelles ou de sections cadastrales. Ainsi, l'ensemble du territoire de ces communes est concerné par ces appellations. Il en est de même pour les IGP précitées.

Par ailleurs, dans le périmètre d'études, il n'y a pas de parcelles viticoles en production, ni d'exploitation de lait pour le « Beurre Charentes-Poitou ». De plus, l'exploitation caprine qui produit sous le SIQO « Chabichou du Poitou » est localisée au plus près à 2,5 kilomètres de ce périmètre d'études.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour la Directrice et par délégation,
Le Délégué Territorial INAO Aquitaine Poitou-Charentes,
Laurent FIDELE

INAO - Délégation Territoriale "Aquitaine Poitou-Charentes"
SITE DE COGNAC
3, RUE SAMUEL CHAMPLAIN
16100 CHÂTEAUBERNARD
TEL : 05 45 35 30 00 / TELECOPIE : 05 45 35 25 11
www.inao.gouv.fr

ars Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine

Délégation départementale de la Charente

Pôle santé publique et santé environnementale
Dossier suivi par : François BOISSINOT-Frédéric BOIROUX
Téléphone : 05 45 97 46 49 - 05 45 97 46 19
Fax : 05 45 97 46 46
Courriel : ars-dd16-sante-environnement@ars.sante.fr

VALOREM
213 cours Victor Hugo
F-33323

BEGLES cedex

COURRIER REÇU LE
09 OCT. 2017

Affaire suivie par Simon DUTOT

Angoulême, le 12 septembre 2017

REÇU LE
06. OCT. 2017
RÉPONDU LE .....

Objet : Demande d'informations – communes de Londigny et Montalembert
PJ : note des éléments attendus par l'ARS
arrêté du 30 mai 2016 prescrivant la destruction obligatoire de l'ambroisie

Monsieur,

Par courrier du 21 août 2017 vous sollicitez de mes services des informations à prendre en compte dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Londigny (16) et Montalembert (79).

Je vous informe que l'Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine pour le territoire de l'ancienne région Poitou-Charentes dispose d'un site internet qui permet de fournir aux bureaux d'études, par un accès sécurisé, les images des périmètres de protection des captages d'eau potable. Nous vous invitons d'ores et déjà à consulter ce site à l'adresse : https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/protection-des-captages-0

Pour bénéficier de l'accès au module sécurisé, vous devez retourner la convention d'inscription (également sur le site) dûment complétée et signée à l'Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine sur le site de Poitiers : 4 rue Micheline Ostermeyer – BP 20570 – 86021 POITIERS Cedex. Dans les meilleurs délais, un login et un mot de passe vous seront envoyés par courrier nominatif et confidentiel à l'adresse indiquée dans la convention. Je vous précise qu'une seule inscription vous est nécessaire et vous sera attribuée pour consulter les périmètres de protection de l'ensemble de l'ancienne région Poitou-Charentes. Ce module est tenu à jour régulièrement pour prendre en compte toute création, modification, abandon et avancée de la procédure administrative de déclaration d'utilité publique.
Il conviendra de respecter les prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs aux périmètres concernés et de veiller à ce que les sondages de reconnaissance qui seront réalisés pour l'implantation des éoliennes ne permettent pas une communication avec des eaux exploitées. En cas d'incertitude l'avis d'un hydrogéologue agréé est souhaité.

Par ailleurs, une attention particulière est à porter sur l'étude acoustique des projets d'éoliennes. Ce type d'installation est soumis à l'arrêté du 26 août 2011 pris au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. L'étude d'impact devra prouver, dans tous les cas de figure, que l'émergence réglementaire est respectée dans les zones à émergences réglementées et qu'elle n'apporte pas une gêne trop importante.
Enfin, la zone du projet peut être concernée par la présence d'ambroisie, plante invasive aux pollens très allergisants. Le préfet de Charente a pris un arrêté le 30 mai 2016 prescrivant sa destruction obligatoire (document en pièce jointe). Il est donc important de prévoir des mesures visant à éviter son installation lors du chantier : apport de terres non contaminées, surveillance, mesures de lutte telles que l'arrachage en cas de détection : http://www.ambroisie.info/pages/observatoire.htm .
Je vous transmets, à titre informatif, une note reprenant des éléments attendus par mon service dans une étude d'impact de dossier de demande d'autorisation d'exploiter d'éoliennes.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma parfaite considération.

Pour le Directeur Départemental de l'agence régionale de santé ,
par délégation,
La responsable du pôle santé publique et santé environnementale,

Martine LIÈGE

ARS - Délégation départementale de la Charente
8 rue du Père Joseph Wrésinski - CS 22321 – 16 023 ANGOULÊME Cedex
www.ars.aquitaine-limousin-poitou-charentes.sante.fr
Standard : 05 49 42 30 50

De: CONTACT
Envoyé: 26 septembre 2017 17:35
À: Simon DUTOT
Objet: TR: Demande de données périmètre protection captages AEP - Projet de parc éolien communes de Londigny et Montalemebert (16)

Importance: Haute

De : ARS-DD16-SANTE-ENVIRONNEMENT@ars.sante.fr [mailto:ARS-DD16-SANTE-ENVIRONNEMENT@ars.sante.fr]
Envoyé : lundi 28 août 2017 15:34
À : CONTACT <CONTACT@valorem-energie.com>
Objet : Demande de données périmètre protection captages AEP - Projet de parc éolien communes de Londigny et Montalemebert (16)
Importance : Haute

À l'attention de M. Simon DUTOT

Bonjour

L'ARS NA dispose d'un module sécurisé pour accéder aux périmètres de protection des captages AEP 16.
Voici le lien : https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/protection-des-captages-0
Dans le module « Documents à télécharger », vous accédez à la convention d'inscription que vous complétez et transmettez à l'adresse mail indiquée. Un login et mot de passe vous seront transmis.
À vérifier si votre société n'a pas déjà cet accès

Cordialement

Le secrétariat
Du Pôle Santé Publique et Environnementale
Délégation Départementale de la Charente

Agence Régionale de Santé (ARS) Nouvelle-Aquitaine
Site d'Angoulême – 8 rue Père Joseph Wrésinski CS 22321 16023
Angoulême Cedex
Tél. : 05 45 97 46 47 - Fax : 05 45 97 46 46
Courriel : ars-dd16-sante-environnement@ars.sante.fr
www.ars.nouvelle-aquitaine.sante.fr

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES AFFAIRES SANITATIRES ET SOCIALES
DE LA CHARENTE**

PROTECTION DES CAPTAGES DESTINÉS À LA PRODUCTION D'EAU POTABLE

COULONGE SUR CHARENTE (17)
Prise d'eau dans le fleuve Charente

Arrêté préfectoral du 31 décembre 1976.

La procédure de protection et de déclaration d'utilité publique de ce captage est terminée.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURES DE LA CHARENTE-MARITIME
et
DE LA CHARENTE

Direction de l'Équipement de la Charente-Maritime

Arrêté conjoint des préfets

- **Complétant la déclaration d'utilité publique des travaux de dérivation à Coulonge-Sur-Charente et d'adduction à La Rochelle des eaux de la Charente**
- **Et portant extension :**
  - **1°) des périmètres de protection de la prise d'eau**
  - **2°) des servitudes à imposer dans ces périmètres.**

LE PRÉFET DE LA CHARENTE-MARITIME
et
LE PRÉFET DE LA CHARENTE,

VU la délibération du 15 novembre 1974 du comité du syndicat intercommunal à vocation multiple de la région de La Rochelle, maître d'ouvrage, tendant à faire déclarer d'utilité publique l'extension :

- des périmètres de protection du captage en rivière de Coulonge-sur-Charente, commune de Saint-Savinien (Charente-Maritime) destiné à l'alimentation en eau de l'agglomération rochelaise ;
- des servitudes à imposer dans ces périmètres.

VU le code d'administration communale ;

VU la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ensemble les règlements pris pour application et notamment le décret 73-218 du 23 février 1973 portant application de ses articles 2 et 6 (1°) ;

VU le code de la santé publique et notamment ses articles L20 et L20-1, ensemble les règlements pris pour son application et notamment le décret 61-859 du 1er août 1961 et le décret n° 67-1093 du 15 décembre 1967 ;

VU la circulaire interministérielle du 10 décembre 1968 relative aux périmètres de protection des points de prélèvement d'eaux destinées à l'alimentation des collectivités humaines ;

VU l'avis favorable du conseil départemental d'hygiène en sa séance du 19 décembre 1969 ;

VU l'avis du conseil supérieur d'hygiène publique de France en sa séance du 30 novembre 1970 ;

VU l'ordonnance 58-997 du 23 octobre 1958 modifiée portant réforme des règles relatives à l'expropriation pour cause d'utilité publique ensemble les règlements pour son application ;

VU l'arrêté du préfet de la Charente-Maritime en date du 10 août 1971 autorisant et déclarant l'utilité publique des travaux de dérivation des eaux de la Charente et d'adduction de Coulonge-sur-Charente à La Rochelle pour l'alimentation en eau potable de la région de La Rochelle ;

VU le rapport de M. VOUVÉ géologue officiel, collaborateur au service de la carte géologique de la France portant étude et définition de mesures nouvelles pour remédier à la dégradation de la qualité des eaux de la rivière "La Charente" et leur rendre une qualité satisfaisante pour l'alimentation humaine ;

VU le dossier d'enquête et notamment le plan au 1/200000 délimitant les nouveaux périmètres de protection.

VU l'arrêté des préfets de la Charente-Maritime et de la Charente en date des 1er et 10 avril 1975 prescrivant du 28 avril 1975 au 23 mai 1975 inclus l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique de l'extension des périmètres de protection du captage de Coulonge-Sur-Charente et des servitudes à y imposer, enquête ouverte à la préfecture de La Rochelle et dans les communes suivantes :

a) <u>Département de la Charente-Maritime</u>

SAINT-SAVINIEN, LE-MUNG, CRAZANNES, PLASSAY, SAINT-GEORGES-DES-COTEAUX, PORT-D'ENVAUX, TAILLEBOURG, SAINT-VAIZE, BUSSAC, ÉCURAT, FONCOUVERTE, VÉNÉRAND, LE-DOUHET, ÉCOYEUX, JUICQ, ANNEPONT, SAINT-HILAIRE-DE-VILLEFRANCHE, LA FREDIERE, GRANDJEAN, FENIOUX, TAILLANT, SAINTES, PONS, JONZAC, ARCHIAC; SAINT-GENIS-DE-SAINTONGE, MIRAMBEAU, MONTLIEU, BURIE, MATHA.

b) <u>Département dde la Charente</u>

ANGOULÊME, COGNAC, JARNAC, CHÂTEAUNEUF-SUR-CHARENTE, MANSLE, RUFFEC, CONFOLENS, CHABANAIS, LA ROCHEFOUCAULD, CHASSENEUIL, MONTBRON, VILLEBOIS-LAVALETTE, BLANZAC, BARBEZIEUX, SEGONZAC, ROUILLAC, AIGRE.

VU les pièces attestant que l'arrêté a été régulièrement inséré dans la presse des deux départements, publié et affiché dans chaque commune concernée par l'enquête ;

VU le procès-verbal d'enquête dressé le 27 juin 1975 par la commission d'enquête siégeant à La Rochelle ;

VU l'avis de la dite commission d'enquête favorable au projet ;

VU l'avis du préfet de la Charente en date du 13 juin 1975 favorable au projet ;

VU le décret 69-825 du 28 août 1969 portant déconcentration et unification des organismes consultatifs en matière d'opérations immobilières, d'architecture et d'espaces protégés ;

VU l'article 2 § 2° C de l'arrêté interministériel du 13 janvier 1970 portant application de l'article 52 du décret précité, dispensant cette catégorie d'opérations de l'examen des commissions instituées par le dit décret ;

VU l'avis du conseil départemental d'hygiène de la Charente-Maritime en date du 6 octobre 1976 ;

VU l'avis du conseil départemental de la Charente en date du 15 décembre 1976 ;

SUR proposition de l'ingénieur en chef des ponts et chaussées, directeur départemental de l'équipement de la Charente-Maritime.

ARRÊTENT

Article 1er
La déclaration d'utilité publique objet de l'arrêté du 10 août 1971 du préfet de la Charente-Maritime est étendue :

- aux nouveaux périmètres de protection de la prise d'eau en Charente de Coulonge Sur Charente délimités ci-dessous ;
- aux servitudes plus contraignantes ci-après définies grevant les périmètres.

Article 2
L'article 6 de l'arrêté du 10 août 1971 du préfet de la Charente-Maritime définissant les périmètres de protection de la prise d'eau est remplacé par le texte suivant :

Il sera établi autour de la prise et en application de l'article L20 du code de la santé publique, les périmètres de protection suivants délimités sur le plan joint qui sera annexé à l'arrêté :

I - Un périmètre de protection immédiate

dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Sa forme sera celle d'un trapèze limité à l'Est par la berge de la Charente et à l'Ouest par un chemin d'exploitation longeant la voie de remblais de la S.N.C.F ;
- la hauteur du terrain dans le sens Nord-Sud sera de (100) cents mètres ;
- Il sera acquis en toute propriété par le S.I.V.M. de La Rochelle ;
- l'aire complète sera clôturée par un grillage solide suspendu à des poteaux imputrescibles ;
- à l'intérieur de ce périmètre, les parties vitales de l'usine seront édifiées de telle sorte que même lors des plus grandes crues, elles soient accessibles et fonctionnelles ;
- dans l'enceinte close, toutes les activités seront interdites exceptées celles résultant de l'entretien du captage en rivière, de l'usine et du terrain dont l'accès sera interdit à toute personne étrangère au service.

II - Un périmètre de protection rapprochée

Qui englobe le bassin hydrologique dans son ensemble en amont du barrage de Saint-Savinien, limité toutefois aux seuls départements de la Charente-Maritime et de la Charente dont les limites sont précisées sur le plan annexé. Il a été divisé en deux aires correspondants à deux degrés de servitudes.

1) Un secteur général dont les limites correspondent à celui du bassin hydrologique et à l'intérieur duquel les servitudes sont contraignantes, mais à un degré moindre que celles affectant le sous-secteur,

2) Un sous-secteur d'extension restreinte, défini à l'aval du cours, sur lequel se greffent des servitudes plus contraignantes (limites teintées en rouge).

Á l'intérieur de ce sous-secteur et enserrant la basse vallée de la Charente, il est défini un quadrilatère de base "D" (teinté en vert) et limité par les voies suivantes :

- D114 de Lormont bas à Saint-Savinien ;
- D128 de la sortie de Saintes à Crazannes ;
- D119 depuis Crazannes jusqu'à sa rencontre avec la D18 ;
- D18 du carrefour de la D119 jusqu'à Saint-Savinien.

Les réglementations y seront les suivantes :

A - Réglementation applicables au secteur général

a1 - Interdictions

- Le transport par voie fluviale de produits dangereux liquides ou solides ;
- tout rejet de produits radio-actifs ;
- le lavage des voitures le long du cours de la Charente et de ses affluents sur 50 m de part et d'autre des rives ;

- les rejets d'eau qui risquent de compromettre la salubrité publique, l'alimentation des hommes et des animaux, la satisfaction des besoins domestiques, les utilisations agricoles ou industrielles, la sauvegarde du milieu piscicole ;
- l'épandage de purin dans une bande de 25 m de largeur de part et d'autre de la Charente et de ses affluents ;
- au droit des alluvions récentes de la basse vallée de la Charente (aval de RUFFEC-16) et des vallées affluentes délimitées en rouge sur les cartes annexées ;

  - le stockage d'hydrocarbures liquides,
  - le stockage et l'épandage d'engrais humains,
  - l'installation d'élevages industriels ou semi-industriels (porcins, ovins, etc).

a2) - Seront soumis à réglementation :

- La mise en place de nouveaux établissements classés de 1ère et 2ème catégories. Celle-ci ne pourra être autorisée que si les effluents éventuels ne sont pas susceptibles d'aggraver la qualité physico-chimique ou bactériologique de la Charente dans les conditions d'étiage les plus sévères.

  En ce qui concerne les établissements les plus polluants tels que : raffineries d'hydrocarbures, usines de produits chimiques, usines d'engrais, papeteries, l'avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France devra être obligatoirement recueilli.

  Les autorisations seront assorties de clauses suspensives en cas de dégradation des eaux de surface due à ces rejets.

  Des contrôles seront assurés par les services départementaux compétents.
- Les décharges contrôlées d'ordures ménagères (la décharge commune peut être admise après s'être assurée de la qualité du site tant en surface qu'en profondeur mais la création de décharges pluri-communales serait souhaitable en particulier pour les communes riveraines de la Charente et de ses affluents) ;
- la pose de pipe-line ou conduites souterraines servant au transport de fluides autres que l'eau et le gaz naturel.

  En outre, tout incident issu de la route ou de la voie ferrée et qui risquerait de provoquer une pollution des eaux de la Charente et de ses affluents devra être communiqué dans les meilleurs délais au réseau d'alerte général dont il sera question plus loin.

B - Réglementation applicable au sous-secteur

Outre la réglementation définie en A ci-dessus applicable à l'ensemble du secteur général et dans le sens du renforcement des contraintes.

b1) - Seront interdits

- Les dépôts de toute nature, y compris les dépôts sauvages d'ordures, d'immondices et de détritus,
- la mise en place de nouveaux établissements classés hormis ceux dont les seuls inconvénients sont les bruits et les trépidations ;

Des dérogations ne pourraient être accordées qu'après enquête géologique et avis favorable du conseil départemental d'hygiène.

- la création de tous dépôts classables d'hydrocarbures liquides, de produits radio-actifs et de produits chimiques dangereux ;
- la création de stations services ou distributeurs de carburants à moins de 500 m des rives de la Charente et des affluents, celles situées à plus de 500 m pouvant être autorisées à conditions toutefois :

  a) qu'elles ne tombent pas sous l'interdiction liée aux points de captage public d'eau souterraine,
  b) qu'elles soient équipées conformément aux instructions du Ministère de l'environnement
  c) que l'implantation soit hors du quadrilatère de base "Q" qui se défini ci-après
- tous les rejets d'eau non traitée émanant des établissements classés déjà existants ;
- les déversements de toutes matières usées, tous résidus fermentescibles d'origine animale ou végétale, toutes substances solides ou liquides, toxiques ou inflammables susceptibles de

constituer une cause d'insalubrité, provoquer un incendie ou une explosion, de communiquer à l'eau un mauvais goût (cette interdiction n'est pas applicable aux déversements d'eaux traitées issues de stations d'épuration, conformes à la législation en vigueur et approuvée par l'autorité sanitaire) ;

- l'ouverture de fouilles, puits, forages à travers les alluvions et les formations de crétacé supérieur en vue de l'injection de toutes matières liquides usées ;
- à moins de 250 m des rives de la Charente, l'épandage de fumier ;
- à moins de 250 m des rives de la Charente et le long des petits affluents sur 50 mètres de chaque côté du fond du vallon :
  - le lavage des voitures,
  - l'épandage du purin, des eaux résiduaires et industrielles,
  - l'emploi de chimio-stérilisants (pesticides, insecticides),
  - le stockage et l'utilisation d'engrais humains,
  - l'installation d'appareils d'assainissement dits fosses septiques, d'appareils équivalents, ou de stations d'épuration de faibles capacités,
  - la construction à l'intérieur de la zone inondable.

b2) - Seront soumis à réglementation :

- la navigation sur la Charente,

les vedettes de promenades touristiques lorsqu'elles navigueront en amont de Saint-Savinien seront munies d'installations sanitaires permettant de ne pas évacuer dans la rivière les matières excrémentielles,

- l'édification de logements

Chaque logement particulier ou collectif, devra être équipé d'un ensemble sanitaire convenable, conforme à la réglementation en vigueur (le contrat sera assuré par les services départementaux compétents).

- Les installations de prises et de restitution d'eau, les installations de traitement et de réserve de la station de COULONGE,
- Les rejets d'eau

Les eaux rendues ou rejetées à la rivière ne devront pas, par leur température ou leur nature compromettre la salubrité publique, l'alimentation des hommes et des animaux, la satisfaction des besoins domestiques, les utilisations agricoles ou industrielles, la sauvegarde du milieu piscicole.

Le pacage des animaux pour lequel, le long des deux berges de la Charente, il est recommandé d'éviter que le bétail ait accès direct à la rivière (équipement des prairies en abreuvoirs communs).

C - Réglementation applicable au quadrilatère de base Q

Outre les réglementations définies en A et B ci-dessus applicables au secteur général et au sous-secteur, et dans le sens du renforcement des contraintes,

c1) - Seront interdits :

- Le stockage et l'utilisation d'engrais humains,
- l'installation d'élevages industriels ou semi-industriels (porcs, ovins, etc)

Les installations existantes seront recensées et leur état sanitaire contrôlé par les services compétents du département.

- l'ouverture de route et de chemins donnant accès direct à la rivière (sauf cas de force majeure),
- l'implantation de stations services,
- le stationnement sur la Charente aux alentours immédiats de la prise d'eau.
-

D - Précision des limites

Pour les cas litigieux éventuels : parcelles proches des limites ou à cheval sur celles-ci, une enquête géologique sera entreprise chaque fois pour déterminer, l'épaisseur, la nature et la transmissivité des alluvions avant de donner suite au projet.

Article 3

Réseau d'alerte détecteur de pollution

Les protections définies ci-avant ne pouvant éliminer tous les risques de pollution en provenance de l'amont en général et de la ville de SAINTES en particulier, le SIVOM de la région de LA ROCHELLE,

maître d'ouvrage mettra en place un réseau d'alerte détecteur de pollution. Il sera composé sans que cette liste soit limitative :

- de responsables au niveau des grandes villes (ANGOULÊME-COGNAC-SAINTES-PONS) en liaison avec un service coordinateur (direction départementale de l'équipement à LA ROCHELLE) lui-même relié à la station de COULONGE et aux deux stations sentinelles,
- d'informateurs locaux à l'intérieur du sous-secteur reliés à l'usine de COULONGE (gendarmerie, SNCF, stations météo, agents du service de l'équipement, etc),
- de deux stations d'alerte ou stations sentinelles implantées en principe :
  - la première à l'aval de la station d'épuration de SAINTES, immédiatement en aval du lieu-dit "Courbiac"
  - la seconde à l'entrée du département de la Charente-Maritime sur le territoire des communes de CHERAC ou de SALIGNAC-DE-PONS.

Tout incident issu de la route ou de la voie ferrée qui risque de provoquer une pollution des eaux de la Charente devra être communiqué dans les meilleurs délais au réseau d'alerte général.

Article 4

Le présent arrêté sera publié et affiché dans les communes de : SAINT-SAVINIEN, LE MUNG, CRAZANNES, PLASSAY, SAINT-GEORGES-DES-COTEAUX, PORT D'ENVAUX, TAILLEBOURG, SAINT-VAIZE, BUSSAC, ÉCURAT, FONCOUVERTE, VENERAND, LE DOUHET, ÉCOYEUX, JUICQ, ANNEPONT, SAINT-HILAIRE-DE-VILLEFRANCHE, LA FREDIÈRE, GRANDJEAN, FENIOUX, TAILLANT, SAINTES, PONS, JONZAC, ARCHIAC, SAINT-GENIS-DE-SAINTONGE, MIRAMBEAU, MONTLIEU, BURIE, MATHA, ANGOULÊME, COGNAC, JARNAC, CHÂTEAUNEUF-SUR-CHARENTE, MANSLE, RUFFEC, CONFOLENS, CHABANAIS, LA ROCHEFOUCAULD, CHASSENEUIL, MONTBRON, VILLEBOIS-LAVALETTE, BLANZAC, BARBEZIEUX, SEGONZAC, ROUILLAC, AIGRE,

à la diligence de messieurs les maires.

Il sera en outre inséré aux recueils des actes administratifs de la préfecture de la Charente-Maritime et de la Charente.

Article 5

MM. le secrétaire général de la préfecture de la Charente-Maritime, le secrétaire général de la préfecture de la Charente, les sous-préfets de JONZAC, SAINTES et SAINT-JEAN-D'ANGELY en Charente-Maritime, les sous-préfets de COGNAC, CONFOLENS en Charente, l'ingénieur en chef des ponts et chaussées, directeur départemental de l'équipement, l'ingénieur en chef du génie rural des eaux et forêts, direction départementale de l'Agriculture, le président à l'action sanitaire et sociale, le président du SIVOM de la région de La Rochelle, les maires de SAINT-SAVINIEN, LE MUNG, CRAZANNES, PLASSAY, SAINT-GEORGES-DES-COTEAUX, PORT D'ENVAUX, TAILLEBOURG, SAINT-VAIZE, BUSSAC, ÉCURAT, FONCOUVERTE, VÉNÉRAND, LE DOUHET, ÉCOYEUX, JUICQ, ANNEPONT, SAINT-HILAIRE-DE-VILLEFRANCHE, LA FREDIÉRE, GRANDJEAN, FENIOUX, TAILLANT, SAINTES, PONS, JONZAC, ARCHIAC, SAINT-GENIS-DE-SAINTONGE, MIRAMBEAU, MONTLIEU, BURIE, MATHA, ANGOULÊME, COGNAC, JARNAC, CHÂTEAUNEUF-SUR-CHARENTE, MANSLE, RUFFEC, CONFOLENS, CHABANAIS, LA ROCHEFOUCAULD, CHASSENEUIL, MONTBRON, VILLEBOIS-LAVALETTE, BLANZAC, BARBEZIEUX, SEGONZAC, ROUILLAC, AIGRE.

Sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à La Rochelle, le 31 décembre 1976

Le préfet de la Charente-Maritime,

Henri COURY

Fait à Angoulême, le 31 décembre 1976

Le préfet de la Charente,

José BELLEC

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CHARENTE
LE DÉPARTEMENT

COURRIER REÇU LE
16 OCT. 2017

PÔLE INFRASTRUCTURES ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Direction des routes et de l'aménagement
Service entretien et exploitation des routes

Bureaux :
2 rue Saint Gelais
16000 ANGOULÊME
Téléphone : 05 16 09 75 51

Angoulême, le 11 OCT. 2017

Monsieur le Directeur de VALOREM
213 cours Victor Hugo
33323 BEGLES CEDEX

A l'attention de M. Simon DUTOT

Affaire suivie par : Séverine CHAMOULAUD
Ligne directe : 05 16 09 74 09
PJ : 1
Nos réf : 2017-09-1090/CBP

Monsieur le Directeur,

Vous avez sollicité des informations relatives aux éventuelles servitudes routières, dans la perspective d'une demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien dans les communes de Londigny en Charente et Montalembert qui se situent sur le territoire du département des Deux-Sèvres.

Au regard des compétences plus larges du Département, j'attire votre attention sur les préconisations à respecter ou les informations susceptibles d'être reprises dans l'étude d'impact sur l'environnement. Ainsi, il conviendrait :

- de s'assurer que la distance minimale d'implantation des éoliennes par rapport à la limite du domaine public des routes départementales est, au minimum, équivalente à la hauteur totale de l'éolienne (mât + pale) ;

- de faire réaliser en amont des travaux, dès la phase projet, une demande d'autorisation individuelle de transport exceptionnel, concernant les itinéraires pour acheminer les éléments depuis un réseau structurant tel que la route nationale 10 ou la route départementale 26, jusqu'au site éolien. En effet, compte tenu du nombre de convois importants, mes services pourraient être amenés à imposer la réalisation d'une étude particulière "calcul de charge" sur les ouvrages d'art, par une société spécialisée. Seuls les gestionnaires de voies routières ou ferroviaires peuvent ainsi autoriser le franchissement des ponts par des véhicules lourds et doivent pour cela disposer de tous les éléments d'appréciation nécessaires à l'établissement des prescriptions. Cela sous-entend que le porteur de projet choisira l'entreprise habilitée, pendant sa phase "étude" ;

- d'effectuer un examen détaillé concernant les raccordements électriques jusqu'au poste de transformation.

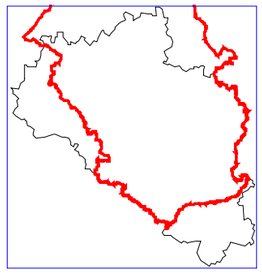
périmètre de protection de Coulonge
(St Savinien)

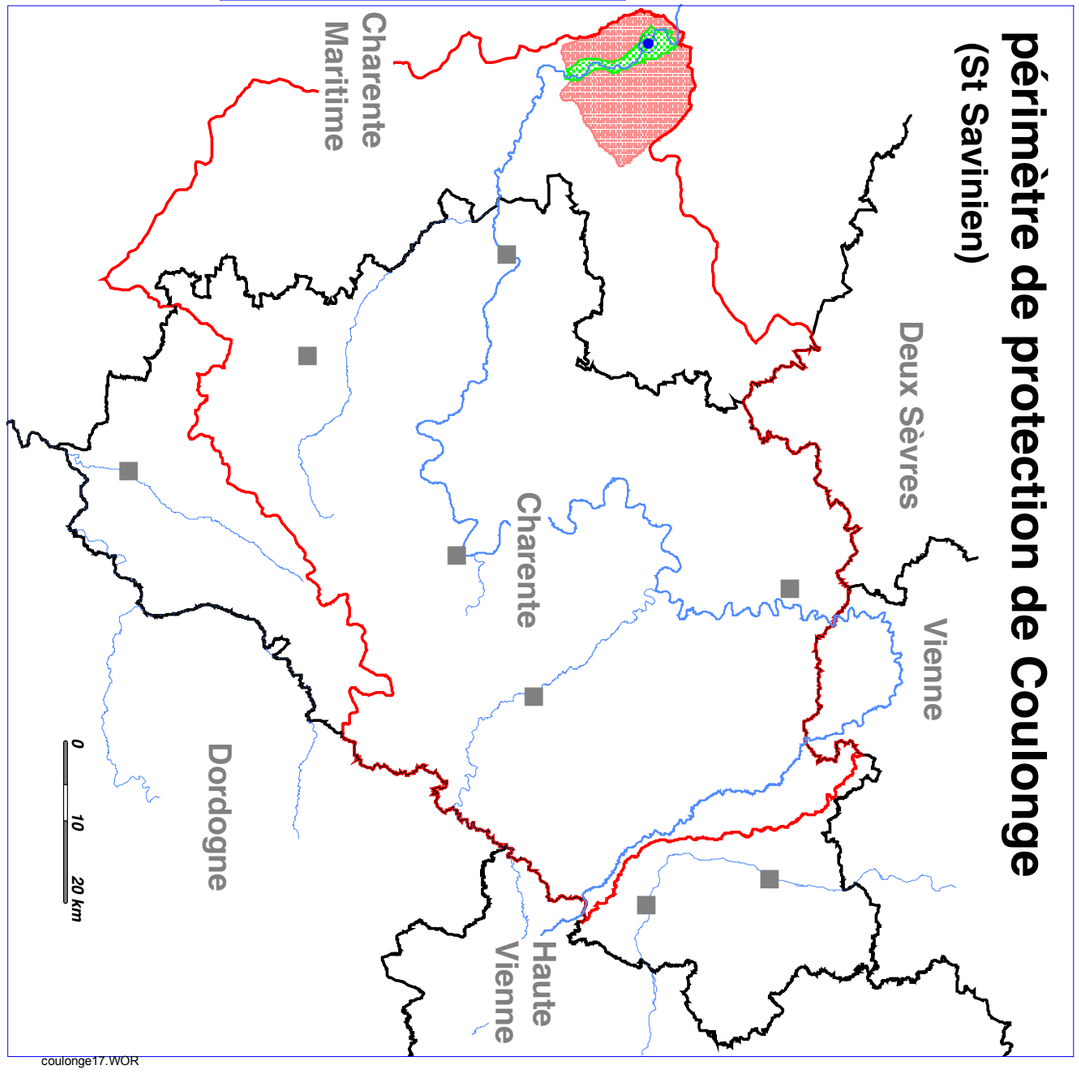
captage utilisé pour l'alimentation en eau potable de la Charente Maritime

MAITRE D'OUVRAGE :
SIVM de la région de La Rochelle

ETAT DE LA PROCEDURE :
phase 2 - arrêté préfectoral pris ; dossier non inscrit aux hypothèques

- captage d'eau potable
- périmètre de protection rapprochée
- périmètre de protection éloignée





coulonge17.WOR

document réalisé par la DDASS de la Charente
mise à jour : juillet 2003

sources : DDASS Charente et Charente Maritime

1701

Lorsque l'itinéraire d'approvisionnement sera défini, depuis le réseau structurant jusqu'au site éolien, les aménagements (élargissement ponctuel, modification de carrefour, renforcement, créations d'accès) devront être examinés conjointement avec un représentant de l'agence départementale de l'aménagement (ADA) d'Aigre. Ces derniers seront étudiés en amont du dépôt des autorisations de type permis de construire ou installations classées et seront intégrés dans l'étude d'impact.

Par ailleurs, toute création d'accès ou modification de carrefour pour accéder au site, devra faire l'objet d'une demande de permission de voirie adressée à l'ADA concernée.

Il convient de rappeler que toute entreprise, générant du trafic inhabituel sur une route départementale et entrainant des détériorations anormales de la voie, doit effectuer des réparations pendant et après le chantier, à la demande du gestionnaire.

Vous pouvez trouver l'ensemble des documents concernant les routes départementales (carte des trafics, carte des catégories, ...) sur le site du Département de la Charente à l'adresse suivante :

http://www.lacharente.fr/le-departement/les-actions-du-departement/routes-et-deplacements/

Concernant le domaine d'aménagement foncier :

L'opération liée à l'aménagement foncier agricole et forestier de la commune de Londigny est close et le programme des travaux connexes est réalisé.

Concernant les domaines du "tourisme" :

Voici les hébergements et activités touristiques sur la commune de Londigny :

- Restaurant "L'auberge du noyer" lieu-dit La Brousse ;
- Aire de services Camping-cars place de l'église.

Concernant l'environnement et les paysages :

La zone concernée est située sur un plateau constitué de terres agricoles et entourée d'espaces boisés.

De plus, ce secteur s'inscrit au milieu d'un périmètre de déploiement des éoliennes déjà en service (communes de La Faye et Salles de Villefagnan au sud-est, commune de Montjean à l'ouest) et un autre en instruction très proche.

Enfin, à toutes fins utiles, je vous transmets l'avis émis par le conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement de la Charente sur ce dossier.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma parfaite considération.

Le Directeur du Pôle Infrastructures & Aménagement du Territoire

Vincent COLAS

VALOREM

Projet éolien : Communes Londigny, Montalembert (79)

Avis simple

Département de la Charente

Direction des Routes, Service Entretien et Exploitation des Routes

Documents analysés : Zone d'étude

Le présent avis porte essentiellement sur les aspects paysagers des projets et sur l'impact de ces projets sur le patrimoine naturel et bâti. En l'absence d'Étude d'impact et d'Étude paysagère sa rédaction est basée uniquement sur la connaissance du terrain du CAUE.

L'avis du CAUE est donné à titre consultatif. Dans le domaine des sites et des monuments historiques seuls les services de l'État (DREAL et STAP) sont à même d'émettre un avis conforme qui prévaut sur l'avis du CAUE en cas de discordance.

La zone d'étude est située au Nord-est de Londigny et au Sud-ouest de Montalembert (79), à cheval sur es départements de la Charente et des Deux-Sèvres.

Après l'analyse de l'aire d'étude proposée nous souhaitons attirer l'attention sur les points suivants :

- Le paysage est très légèrement vallonné avec un point culminant à 160m de la Plaine des Guillerands où se situe la zone d'étude. La plaine composée de champs, s'ouvre au Sud-est vers les bourgs de Londigny et de Montjean, ce qui exposera ces villages à la vue directe des éoliennes situées à proximité immédiate. Au Nord, au Nord-ouest, Nord-est et Sud-est elle est entourée de massifs boisés relativement importants ce qui réduira l'impact visuel sur le bourg de Montalembert (79) et nombreux hameaux qui l'entourent. La vallée de la Péruse, relativement encaissée par rapport à la plaine, se trouve entre les bourgs de Londigny et de Montjean. Il faut souligner la présence d'un domaine hôtelier le "Logis de Charmilles" situé avec son parc aux limites ouest de la zone d'étude (lieu dit "La Thomassière" 79) ainsi que le Château de Breuil et la Grande Métairie (16) situés à l'Est, qui seraient fortement impactés par les éoliennes très proches.
- La plaine est traversée par une RD181 qui se trouve au centre de la zone d'étude et par la RD180 située à l'Est. Ces deux routes se trouveront au contact direct avec les éoliennes. La RD26 offrira les séquences de vue un peu plus éloignées mais très présentes, vu la hauteur des éoliennes.
- Les éoliennes, implantées sur un terrain dégagé auraient inévitablement un impact visuel sur les monuments historiques proches du département voisin comme les églises de Sauzé Vaussais et de Pioussay, ainsi que l'église et le tumulus de Limalonges. Du côté de la Charente seraient impactés: les églises de La Magdeleine, de Theil Rabier, d'Empuré, de Ruffec, Reux et Courcôme ainsi que le logis médiéval de la Forêt de Tessé.
- Le parc éolien serait confondu à l'échelle du grand paysage avec les autres parcs, nombreux dans le Nord du département, en un ensemble d'éoliens disposés au hasard des opportunités. Il est difficilement envisageable d'évaluer l'impact paysager du futur parc en le considérant comme une opération indépendante.

En conclusion, à partir de la connaissance du site nous pouvons considérer que l'impact du projet sur le paysage risque d'être important, notamment par rapport aux villages de Londigny et de Montjean et aux nombreux hameaux qui les entourent.

L'élaboration des documents d'urbanisme (SCOT et PLUi) serait une opportunité pour intégrer les éoliennes dans un projet cohérent d'aménagement du territoire dont l'échelle correspond à l'impact visuel des parcs.

Diffusion : Conseil Départemental, Direction des routes (M. Romaric Saury, Mme Nathalie VIGNAUD, Mme Séverine Chamoulaud)
Pour information : DREAL (Mme Séverine VERDIER), UDAP (M. Fabien Chazelas)

SERVICE DÉPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE LA CHARENTE

COURRIER REÇU LE
13 DEC. 2017

L'Isle d'Espagnac, le 11 DEC. 2017

GROUPEMENT PRÉVENTION

Affaire suivie par :
Commandant Didier REMY
DR/BM/D2017-3725
Tél : 05 45 39 35 09
Fax : 05 45 39 99 33
Mél : groupement.prevention@sdis16.fr

Le Directeur départemental

à

Monsieur Simon DUTOT
Chargé du projet - Société VALOREM
213 cours Victor Hugo
33323 BÈGLES Cedex

Objet : Projet de parc éolien

Réf. : I.C.P.E. - M. Simon DUTOT

Le 21 août 2017, vous avez bien voulu solliciter mon avis sur la demande précisée ci-dessus, dont les caractéristiques sont les suivantes :

COMMUNE : **LONDIGNY**	REFERENCE SDIS : 18900005-ICPE
NOM DE L'ETABLISSEMENT : **PARC EOLIEN**	
ADRESSE : Zones Les Boucheries & Plaine des Guillerands	
GENRE : ICPE	

DESCRIPTION :

Le projet prévoit la construction d'un parc éolien situé au niveau des Boucheries de la Plaine des Guillerands sur la commune de Londigny comprenant :
- ✓ Des éoliennes dont la hauteur maximale ne dépasserait pas de 241 m ;
- ✓ D'autres équipements non encore précisés

CLASSEMENT :

Compte tenu de la nature des activités exercées, l'installation est soumise au code de l'environnement et notamment aux règles relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement sous la rubrique n° 2980 (régime de l'autorisation).

Après avoir étudié les éléments fournis dans le dossier déposé, j'émets en ce qui me concerne au projet présenté, un avis :

FAVORABLE
Cet avis fait l'objet d'observations précisées ci-après.

OBSERVATIONS :

1. Se conformer aux règles de sécurité édictées dans les arrêtés types relatifs aux rubriques des activités exercées.
2. S'assurer que les voies d'accès aux différentes installations sont carrossables et permettent l'accès des véhicules de secours (largeur 3 m, force portante 16 t).
3. Des moyens de premiers secours devront être mis en place (extincteurs) dans ou à proximité des postes de livraison.
4. Chaque aérogénérateur devra être équipé d'un système de détection qui permet d'alerter l'exploitant en cas de fonctionnement anormal ainsi que de 2 extincteurs (situés au sommet et au pied de l'aérogénérateur).
5. Des consignes d'exploitation devront être établies afin d'éviter toute projection de glace, notamment lors de la remise en route des éoliennes après un épisode de grand froid.
6. Des consignes affichées sur support inaltérable indiqueront le numéro d'appels des services d'urgence (18 ou 112), les dispositions à prendre en cas d'accident ou de sinistre et le numéro d'appel du service chargé de l'entretien et de l'exploitation de ces installations.
7. S'assurer que ce projet fait l'objet d'une mission parasismique effectué par un organisme agréé.
8. Les travaux par points chauds devront être soumis à une procédure de permis de feu.
9. Afficher des panneaux d'information relatifs aux risques présentés, notamment sur les chemins aux abords des éoliennes.
10. Les abords des installations devront être débroussaillés régulièrement sur une distance de 50 m, particulièrement si votre commune est concernée par le plan départemental de protection de la forêt contre l'incendie.
11. S'assurer que l'implantation prend en compte la présence des faisceaux hertziens. Par ailleurs, je vous rappelle la nécessité de consulter le Service de zone des systèmes d'information et de communication (SZISC) (33 – 89 cours Dupré de Saint Maur BP 33 – 33028 BORDEAUX) afin de prendre en compte les éventuelles perturbations radio électriques.

Mes services se tiennent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Le Directeur départemental,

Colonel Jean MOINE

ANNEXE 2 : Etude acoustique complète

VENATHEC Ingénierie acoustique

INDUSTRIE · PARCS ÉOLIENS · ENVIRONNEMENT · ARCHITECTURE · AEROPORT



RAPPORT D'ETUDE
n°17-17-60-1392-V1-rev4-ABE

ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE
Projet de parc éolien sur les communes de Londigny (16) et Montalembert (79)

INTERVENANTS :

M. Quentin BEYDON
M. Simon PINGEOT
Mme Aroua BENHASSINE

Agence LORRAINE – Siège Social
Centre d'affaires les Nations
23 boulevard de l'Europe
54503 VANDOEUVRE

Tél. : + 33 3 83 56 02 25
Fax. : + 33 3 83 56 04 08
Mail : agence-lorraine@venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000€
23 Boulevard de l'Europe
BP 10101
54503 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY Cedex
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112 B – N° TVA intracommunautaire : FR 06 423 893 296

VENATHEC Ingénierie acoustique

INDUSTRIE · PARCS ÉOLIENS · ENVIRONNEMENT · ARCHITECTURE · AEROPORT



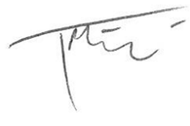
Référence du document n°17-17-60-1392-V1-rev4-ABE

Client	
Établissement	VALOREM
Adresse	213 Cours Victor HUGO 33323 BEGLES
Tél.	05 56 49 42 65
Fax	05 56 49 24 56

Interlocuteur	
Nom	Alexandru COROI
Fonction	Chargé d'études vent
Courriel	alexandru.coroi@valorem-energie.com
Tél.	05 47 30 41 80

Diffusion	
Copie	1
Papier	
Informatique	X

Révision	4
Date	14/12/2017

Rédaction Aroua BENHASSINE	Vérification Thierry MARTIN
	

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 107 pages

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ETUDE 5
2. GLOSSAIRE 6
3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 9
3.1. Arrêté du 26 août 2011 – ICPE 9
3.2. Projet de Norme PR-S 31-114 9
3.3. Mise en application 9
3.4. Critère d'émergence 9
3.5. Valeur limite à proximité des éoliennes 10
3.6. Tonalité marquée 10
3.7. Incertitudes 10
3.8. Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 10
4. PRÉSENTATION DU PROJET 11
5. DEROULEMENT DU MESURAGE 16
5.1. Opérateurs concernés par le mesurage 16
5.2. Déroulement général 16
5.3. Méthodologie et appareillages de mesure 16
5.4. Conditions météorologiques rencontrées 18
6. ANALYSE DES MESURES 20
6.1. Principe d'analyse 20
6.2. Nuages de points - Comptage 21
6.3. Indicateurs bruit résiduel DIURNES retenus 38
6.4. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES retenus 39
7. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE 40
8. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN 41
8.1. Présentation du principe de l'étude 41
8.2. Rappel des objectifs 41
8.3. Hypothèses de calcul 41
8.4. Evaluation de l'impact sonore 45
8.5. Optimisation du projet 45
8.6. Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation 48
8.7. Tonalités marquées 48
9. RESULTATS VARIANTE 3A : N131– 3.6MW – HH=114,5M – STE 49
9.1. Résultats prévisionnels en période diurne – VARIANTE3A 49
9.2. Résultats prévisionnels en période nocturne – VARIANTE 3A 53
9.3. Plan de fonctionnement - Période diurne 57
9.4. Plan de fonctionnement en période nocturne 57
9.5. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation 58
9.6. Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation 61
9.7. Tonalités marquées 62
10. RESULTATS VARIANTE 3B : 3,4M122 – HH=119M – STE 64
10.1. Résultats prévisionnels en période diurne – VARIANTE 3B 64
10.2. Résultats prévisionnels en période nocturne – VARIANTE 3B 68
10.3. Plan de fonctionnement - Période diurne 72

10.4. Plan de fonctionnement en période nocturne 72
10.5. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation 73
10.6. Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation 75
10.7. Tonalités marquées 76
11. RESULTATS VARIANTE 3C : V136 – 3,6MW – HH=112M - STE 78
11.1. Résultats prévisionnels en période diurne – VARIANTE 3C 78
11.2. Résultats prévisionnels en période nocturne – VARIANTE 3C 82
11.3. Plan de fonctionnement - Période diurne 86
11.4. Plan de fonctionnement en période nocturne 86
11.5. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation 87
11.6. Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation 89
11.7. Tonalités marquées 90
12. ETUDE CUMULEE 92
CONCLUSION 94
13. ANNEXES 95

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Londigny (16) et Montalembert (79), la société VALOREM a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC le volet bruit.

L'objectif de la présente étude d'impact acoustique consiste à évaluer les risques de dépassement des valeurs réglementaires liés à la mise en place des éoliennes, selon les dernières normes et textes réglementaires afférents :

- arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE
- projet de norme **NF S PR 31-114** « **Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne** »
- norme NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »
- guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (Décembre 2016)

Le rapport comporte :

- un récapitulatif du contexte réglementaire et normatif
- une présentation du projet et de l'intervention sur site
- une analyse des mesures des niveaux sonores résiduels aux abords des habitations les plus exposées
- une estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes
- une évaluation des dépassements prévisionnels des seuils réglementaires et du risque de non-conformité
- l'élaboration d'un plan de fonctionnement du parc permettant de satisfaire à la réglementation
- l'étude des impacts cumulés du projet éolien de Londigny avec le projet de Mont Jean (EDPR) et le parc éolien de Theil Rabier Mont Jean

2. GLOSSAIRE

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent :

Le décibel (dB)
Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.
Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 40 dB + 40 dB = 43 dB ;
- 40 dB + 50 dB ≈ 50 dB.

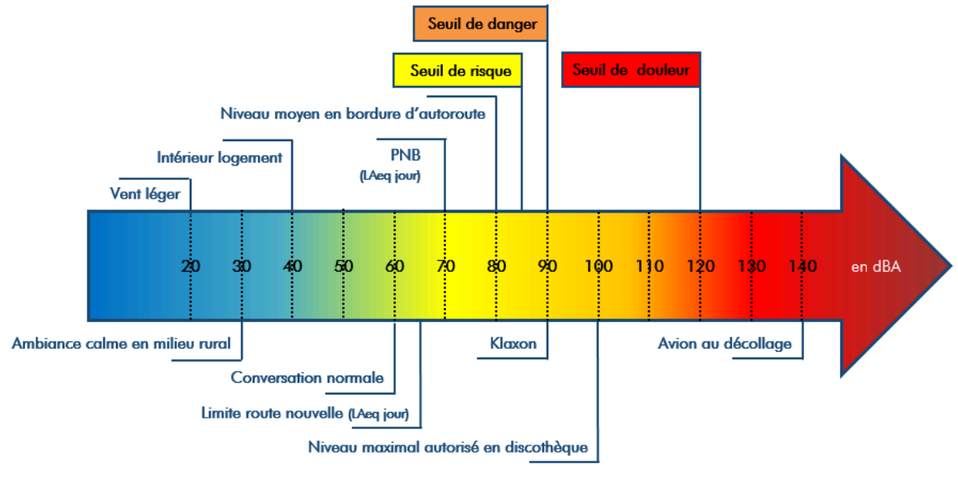


Le décibel pondéré A (dBA)
Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Octave / Tiers d'octave

Intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence (*f 2*) est le double de la plus basse (*f 1*) pour une octave et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f2 = 2 * f1$ $fc = \sqrt{2} * f1$ $\Delta f / fc = 71\%$	$f2 = \sqrt[3]{2} * f1$ $\Delta f / fc = 23\%$

fc : fréquence centrale
$\Delta f = f2 - f1$

Niveau de bruit équivalent Leq

Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté $L_{A,eq}$.

Niveau résiduel

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

Niveau ambiant

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

E = Leq ambiant – Leq résiduel
E = Leq éoliennes en fonctionnement – Leq éoliennes à l'arrêt
E = L_{eq} état futur prévisionnel – L_{eq} état actuel (initial)

Niveau fractile (Ln)

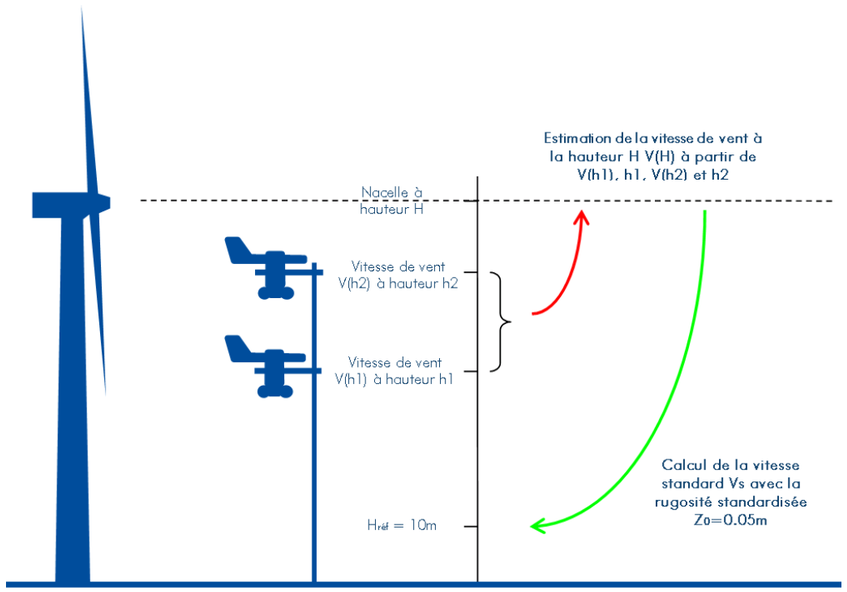
Anciennement appelé indice statistique percentile Ln.
Le niveau fractile Ln représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n % du temps du mesurage. L'indice $L_{A,50}$ employé dans le domaine éolien caractérise ainsi le niveau médian : dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle d'observation.

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : H_{ref} = 10m

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10m.
Cette vitesse de vent correspond à la vitesse de vent dite « standardisée » qui est égale à la vitesse calculée à 10m de haut sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence fixée à 0,05m.
Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes *(soit la vitesse est mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle), soit elle est extrapolée à hauteur de moyeu à partir des vitesses et du gradient de vent mesurés à différentes hauteurs)* qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05m et selon un profil de variation en loi logarithmique.
Ces vitesses de vent standardisées, considérées pour les études acoustiques peuvent être assimilées à des vitesses « virtuelles », représentant les vitesses de vent reçues par l'éolienne, auxquelles est appliqué un facteur K = constante qui est fonction d'un type de sol standard.
Pour ces raisons, les vitesses standardisées (à hauteur de référence) sont différentes des vitesses mesurées à 10m.



(Source : Projet de norme NFS 31-114)

Norme NFS 31-010

La norme NF S 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J « Bruit dans l'environnement » d'AFNOR. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation « Bruit de voisinage ». Elle indique la méthodologie à appliquer concernant la réalisation de la mesure.

Projet de Norme NFS 31-114

Le projet de norme intitulé « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » indique la méthodologie à appliquer en prenant en considération la problématique éolienne, notamment celle posée par le mesurage en présence de vent.

3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

3.1. Arrêté du 26 août 2011 – ICPE

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 au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

3.2. Projet de Norme PR-S 31-114

Un projet de norme de mesurage spécifique à l'éolien complémentaire à la norme NFS 31- 010 est également en cours de validation (norme NFS 31-114). Cette norme aura pour objet de répondre à la problématique posée par des mesurages dans l'environnement en présence de vent. L'arrêté ICPE prévoit l'utilisation du projet dans sa version de juillet 2011. Les versions successives suivantes ont ainsi été datées de juillet 2011 et affectées d'un numéro de version.

3.3. Mise en application

« L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. »

« Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté : les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 correspondant à la section « Bruit » sont applicables au 1er janvier 2012 ; »

3.4. Critère d'émergence

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	**5 dBA**	**3 dBA**

3.5. Valeur limite à proximité des éoliennes

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	**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 x (Hauteur de moyeu + Longueur d'un demi-rotor)

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

3.6. Tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle. Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 4 bandes de 1/3 octave les plus proches*

** les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.*

est supérieure ou égale à :

Tonalité marquée – Différence limite	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	**5 dB**

3.7. Incertitudes

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions […] de la norme NFS 31-114 dans sa version de décembre 2012. ».

Ce projet de norme énonce la mise en place d'une incertitude :
« L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques. »

3.8. Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IV de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives.

Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

4. PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet prévoit l'implantation d'éoliennes sur la commune de Londigny (16).

La société VALOREM, en concertation avec VENATHEC, a retenu 8 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

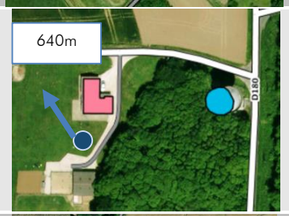
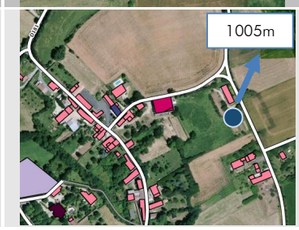
- Point n°1 : Le Chails ;
- Point n°2 : La Thomassière ;
- Point n°3 : La Font Magot ;
- Point n°4 : Chez Baillargeon ;
- Point n°5 : La Chaumette ;
- Point n°6 : La Grande Métairie ;
- Point n°7 : Château du Breuil ;
- Point n°8 : Chez Guillet.

<u>Emplacement des points de mesures :</u>
Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés à l'abri :

- du vent, de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible ;
- de la végétation, pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons ;
- des infrastructures de transport proches, afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.



Vue aérienne du site

Point	Lieu	Vue aérienne	Sources sonores environnantes
N°1	M. AUVIN Le Chails 5 Route du Bois du Breuil 79190 MONTALEMBERT		Trafic routier faible, Avifaune, animaux.
N°2	Mme DARTHENAY La Thomassière 1 Allée des Charmilles 79190 MONTALEMBERT		Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux.
N°3	M. RAGONNAUX La Font Magot 16700 Londigny		Bruit de végétation, Trafic routier faible, Avifaune, animaux.
N°4	M. WILSON Chez Baillargeon 16700 Londigny		Trafic routier faible des routes environnantes, Bruits de végétation, Avifaune, animaux.
N°5	Mme FRAGNAUD La Chaumette 16700 Londigny		Trafic routier faible Avifaune, animaux.

N°6	M. WOLFF La Grande Métairie 16700 Londigny		Trafic routier faible, Trafic ferroviaire sur la LGV, Engins agricoles, Bruits de végétation, Avifaune.
N°7	M. BERTRAND Château du Breuil 16700 Londigny		Bruit de végétation, Trafic routier faible, Trafic ferroviaire sur la LGV, Avifaune, animaux.
N°8	M. LALANDE Chez Guillet 16700 Londigny		Trafic routier faible dans le village, Trafic ferroviaire sur la LGV, Engins agricoles, Bruits de végétation, Avifaune, animaux.

: Emplacement du microphone pendant la mesure
: Habitation
: Bâtiment non habité
: Direction et distance à l'éolienne la plus proche

Représentativité du lieu de mesure par rapport à la zone d'habitations considérée :

Point	Observations
N°1 et 4	La mesure est réalisée dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations. Le trafic routier impact peu sur l'environnement sonore du site.
N°2, 3, 5 et 6	L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation modérée. Les points de mesure choisis correspondent à des habitations isolées. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°7 et 8	La mesure est réalisée dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations. La LGV située proche des habitations participe activement à l'environnement du site.

Photographies des 8 points de mesure


Emplacement du microphone pour la mesure au point n°1


Emplacement du microphone pour la mesure au point n°2


Emplacement du microphone pour la mesure au point n°3


Emplacement du microphone pour la mesure au point n°4



Emplacement du microphone
pour la mesure au point n°5



Emplacement du microphone
pour la mesure au point n°6



Emplacement du microphone
pour la mesure au point n°7



Emplacement du microphone
pour la mesure au point n°8

5. DEROULEMENT DU MESURAGE

Les mesures ont été effectuées conformément :

- Au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ;
- A la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- À la note d'estimation de l'incertitude de mesurage décrite en annexe.

5.1. Opérateurs concernés par le mesurage

- M. Quentin BEYDON, technicien acousticien ;
- M. Simon PINGEOT, technicien acousticien.

La société est enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 00016.
Pour plus d'informations sur la société, visitez le site **www.venathec.com**

5.2. Déroulement général

Période de mesure	Du 7 au 27 septembre 2017
Durée de mesure	20 jours pour chacun des 8 points

5.3. Méthodologie et appareillages de mesure

Mesure acoustique

Méthodologie
Les mesurages acoustiques ont été effectués à des emplacements où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé.
La hauteur de mesurage au-dessus du sol était comprise entre 1,20 m et 1,50 m.
Ces emplacements se trouvaient à plus de 2 mètres de toute surface réfléchissante.
La position des microphones a été choisie de manière à caractériser un lieu de vie.

Appareillage utilisé
Les mesurages ont été effectués avec des sonomètres intégrateurs de classe 1.
Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur conforme à la norme EN CEI 60-942.
Un écart inférieur à 0,5 dB a été vérifié et atteste de la validité des mesures.

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique ;
- L'indication des réglages utilisés ;
- Le croquis des lieux et le rapport d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

Mesure météorologique

Méthodologie

Les mesurages météorologiques ont été effectués au centre de la zone où l'implantation des éoliennes est envisagée, à 10m au-dessus du sol.
Les vitesses de vent standardisées sont ensuite déduites selon un profil vertical représentatif du site.

Le calcul des vitesses de vent standardisées a été effectué par la société VALOREM en se basant sur des mesures représentatives des conditions météorologiques long-terme du site.

Cette vitesse à Href = 10m a été utilisée pour caractériser l'évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l'ensemble des analyses.

Appareillage utilisé

Les conditions météorologiques sont enregistrées à l'aide de notre mât de 10 mètres de hauteur, sur lequel est positionnée une station d'enregistrement (girouette et anémomètre).



Nous utilisons un anémomètre à coupelles « first class » adapté aux mesures de vents horizontaux. Nos anémomètres à coupelles sont accompagnés d'un certificat de calibration, correspondant aux standards internationaux (Certifié selon IEC 61400-12-1 / MEASNET). Ces capteurs nous permettent une mesure fiable.

Nos mesures de directions de vent sont réalisées à l'aide de girouettes permettant une mesure fiable à 360° (sans trou de nord).



Mât météorologique

5.4. Conditions météorologiques rencontrées

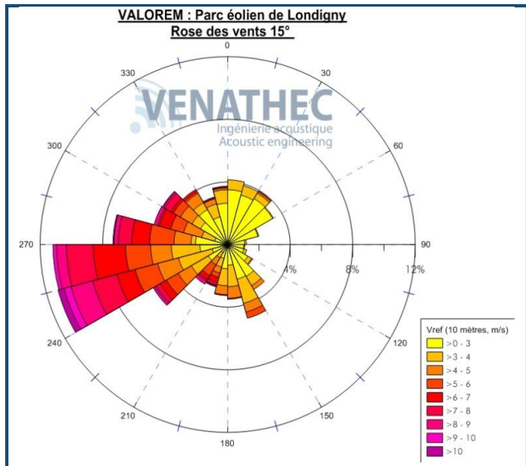
Description des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influer sur les mesures de deux manières :

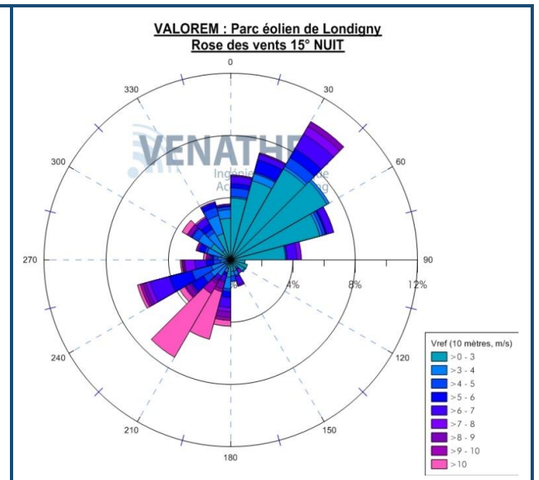
- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Conditions météorologiques rencontrées pendant le mesurage	Précipitations périodiques Vitesse de vent jusqu'à 18 m/s à H_{ref}=10m Direction dominante de vent : Sud-Ouest / Ouest / Nord-Est
Sources d'informations	Mât météorologique à H=10 m (matériel VENATHEC) Données météo France (pluviométrie) Constatations de terrain

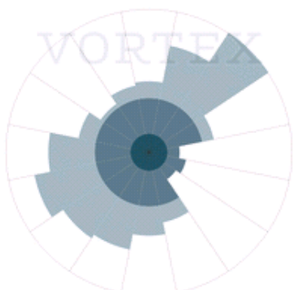
Roses des vents



Rose des vents pendant la campagne de mesure
Période diurne



Rose des vents pendant la campagne de mesure
Période nocturne

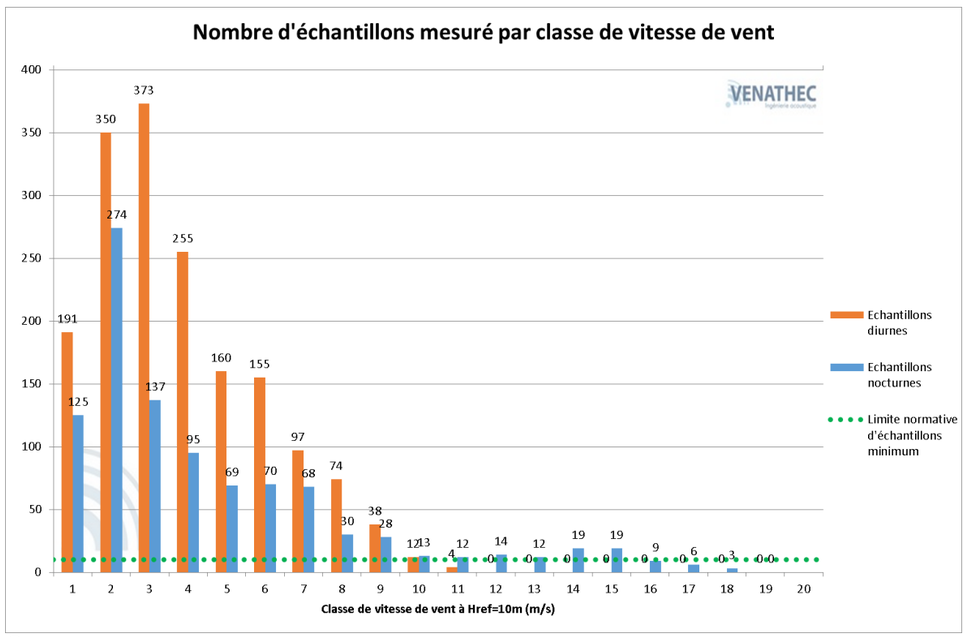


Rose des vents à long terme[1]

[1]source : http://interface.vortexfdc.com/

Nombre de couples « Niveau de bruit/ Vitesse de vent » moyennés sur 10 minutes sur l'ensemble de la période de mesure

D'après la dernière version du projet de norme NF S 31-114, au moins 10 couples « Niveau de bruit/Vitesse de vent » par classe considérée, sont nécessaires pour calculer un indicateur de bruit (une classe correspond à une vitesse de vent de 1 m/s de largeur, centrée sur une valeur entière).



Commentaire

Le nombre d'échantillon mesuré est supérieur à 10 jusqu'à 10 m/s en période diurne et 15 m/s en période nocturne.

Les conditions météorologiques observées durant la campagne de mesure ainsi que le nombre d'échantillons diurnes et nocturnes relevés sont satisfaisants pour l'exploitation des résultats et la caractérisation sonore initiale du site.

6. ANALYSE DES MESURES

6.1. Principe d'analyse

Intervalle de base d'analyse

L'intervalle de base a été fixé à 10 minutes ; les vitesses de vent ont donc été moyennées sur 10 minutes. Les niveaux résiduels $L_{res,10min}$ ont été calculés à partir de l'indice fractile $L_{A,50}$, déduit des niveaux $L_{Aeq,\,1s}$.

Classe homogène

Une classe homogène est définie, selon le projet de norme NF S 31-114 :

- Est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison …). »
- « Doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »
- **Présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent**. Une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une classe homogène.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels.

Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires (7h-22h et 22h-7h), les secteurs de vent, les activités humaines.

Une analyse des directions observées lors de la campagne de mesure est réalisée sur chaque intervalle de référence.

En concertation avec VALOREM, et dans l'objectif d'étudier le maximum d'échantillons mesurées, l'analyse des mesures a été réalisée pour toutes directions de vent confondues.

6.2. Nuages de points - Comptage

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vents étudiés, un niveau sonore représentatif de l'exposition au bruit des populations a été associé.
Ce niveau sonore, associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent, est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent.
Il est appelé **indicateur de bruit** de la classe de vitesse de vent.

Pour chaque point de mesure et pour les périodes diurne et nocturne respectivement, nous présentons :

- Le nombre de **couples analysés**. Ce comptage ne comprend que les périodes représentatives de l'ambiance sonore normale (les périodes comprenant la présence d'un bruit parasite, de pluie marquée, d'orientation de vent occasionnelle, etc. ont été supprimées). Ce comptage correspond au nombre de couples utilisés pour l'estimation des niveaux résiduels représentatifs.

- L'incertitude de mesure (le calcul est réalisé suivant les recommandations du projet de norme NFS 31-114 ; la méthode de calcul est définie en annexes).

- Les **nuages de points** permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent. Nous représentons en bleu les couples « Niveau de bruit/Vitesse de vent » supprimés et en rose les couples analysés.
  L'**indicateur de bruit** par classe de vitesses de vent est représenté par des points verts.
  Des **indicateurs de bruit théoriques** sont représentés par des points orange. Ces points indiquent les niveaux de bruit extrapolés en fonction des niveaux mesurés sur la classe de vitesses de vent étudiée et sur les classes de vitesses contiguës. Ces indicateurs visent à établir une certaine évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent.

Classes homogènes retenues pour l'analyse

A la vue des résultats précédents, il a donc été retenu deux classes homogènes pour l'analyse :

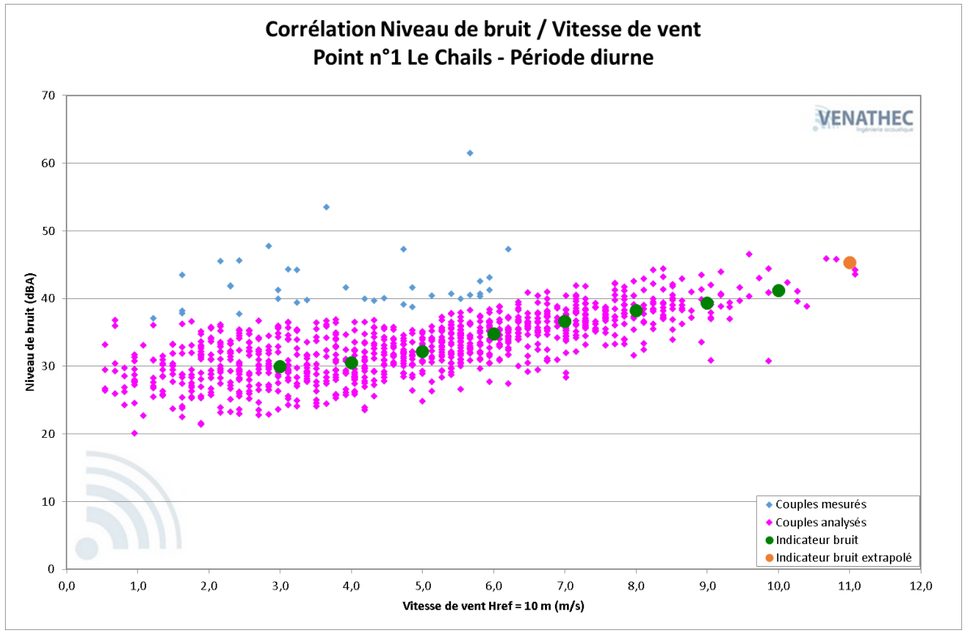
- Classe homogène 1 : période diurne;
- Classe homogène 2 : période nocturne.

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a donc été entreprise pour ces deux classes homogènes.

<u>Point n°1 : Le Chails</u>

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	115	142	131	163	109	87	39	12
Indicateur de bruit retenu	30,0	30,5	32,0	35,0	36,5	38,0	39,5	41,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,6



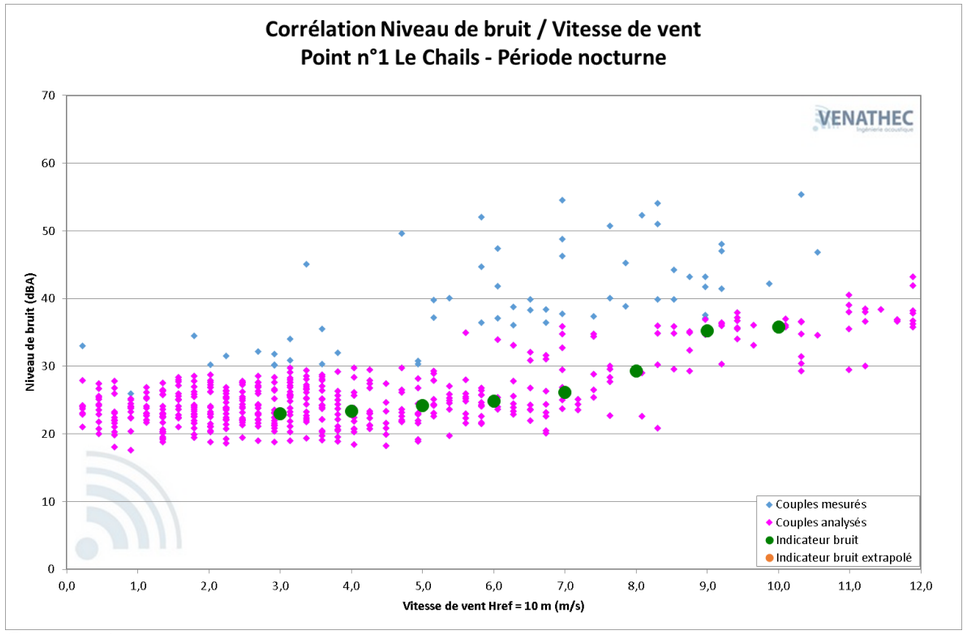
<u>Commentaires</u>
Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	81	62	37	32	30	11	19	11
Indicateur de bruit retenu	*23,0*	23,5	24,0	25,0	26,0	29,5	35,0	36,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,4	1,4	1,3	1,6	1,6	1,4	1,4



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

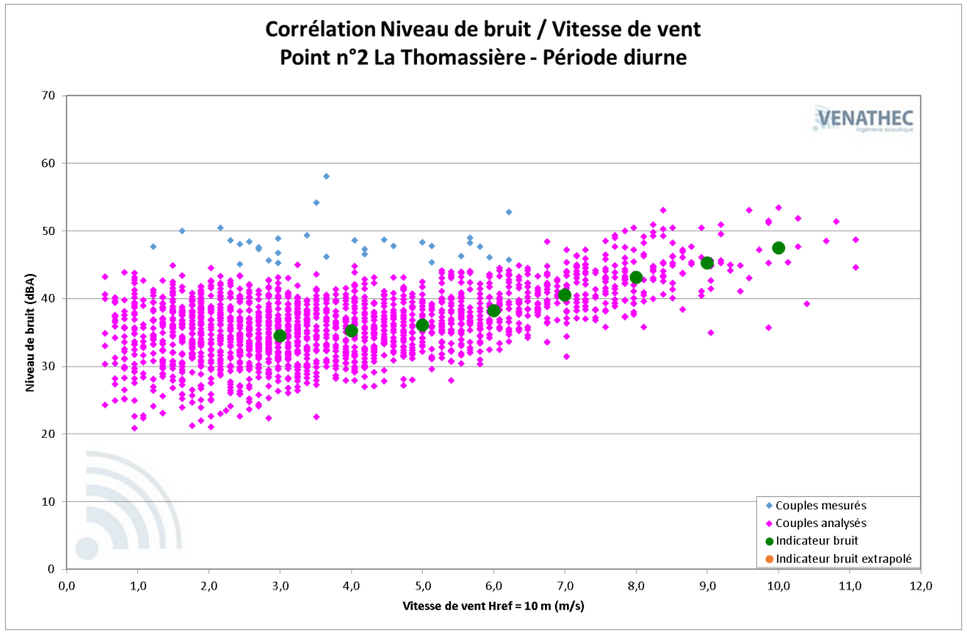
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°2 : La Thomassière

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	370	268	181	176	109	87	39	12
Indicateur de bruit retenu	34,5	35,5	36,0	38,0	40,5	43,0	45,5	47,5
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	2,8



Commentaires

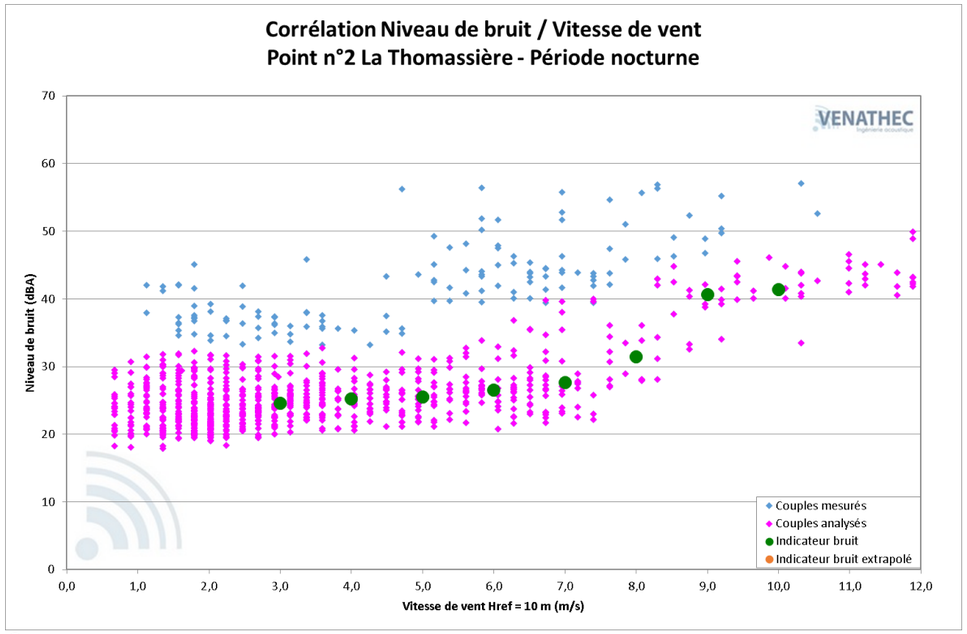
Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	131	95	61	55	51	21	21	12
Indicateur de bruit retenu	24,5	25,0	25,5	26,5	27,5	31,5	40,5	41,5
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	2,0	1,6	1,5



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

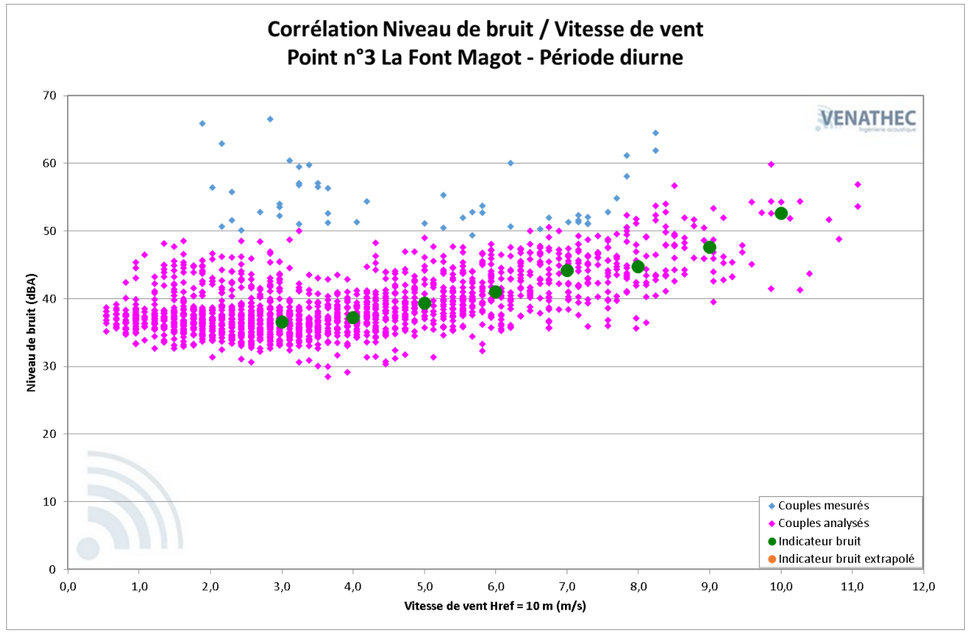
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°3 : La Font Magot

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	357	239	174	174	100	80	39	12
Indicateur de bruit retenu	36,5	37,0	39,5	41,0	44,0	44,5	47,5	52,5
Incertitude Uc(Res)	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,6	1,7



Commentaires

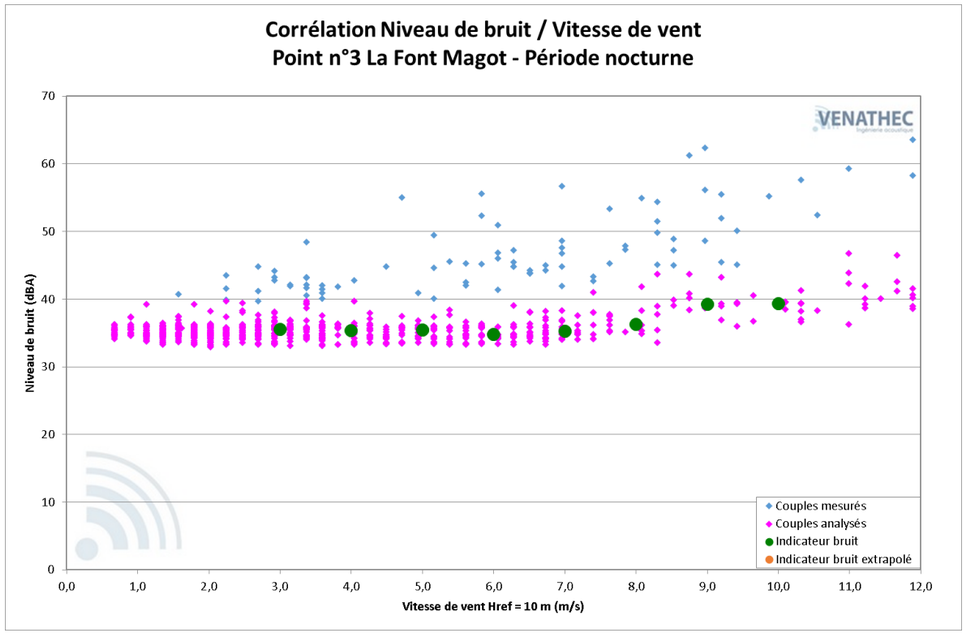
Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	131	97	67	59	56	19	17	11
Indicateur de bruit retenu	35,5	35,5	35,5	35,0	35,0	36,5	39,0	39,5
Incertitude Uc(Res)	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

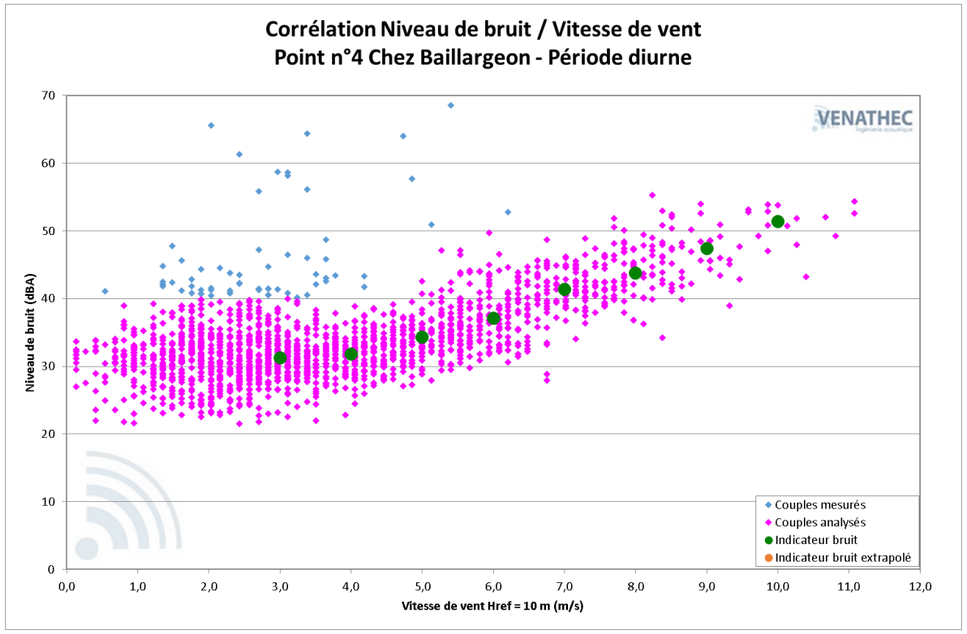
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°4 : Chez Baillargeon

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	348	247	178	182	109	87	39	12
Indicateur de bruit retenu	31,5	32,0	34,5	37,0	41,5	44,0	47,5	51,5
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,6	1,7



Commentaires

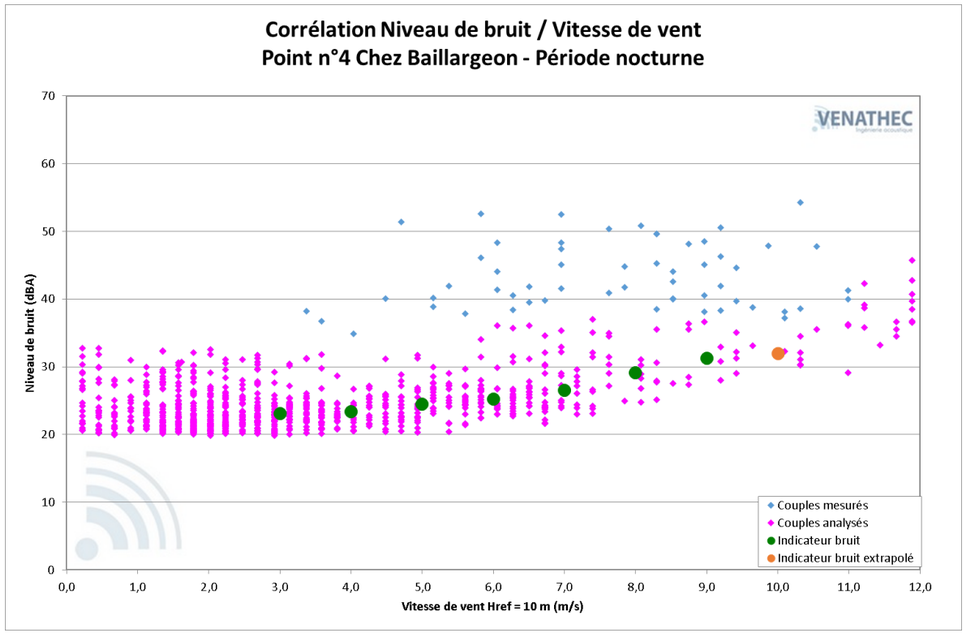
Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	144	101	69	65	61	19	14	7
Indicateur de bruit retenu	23,0	23,5	24,5	25,0	26,5	29,0	31,5	*32,0*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	2,1	1,5



Commentaires

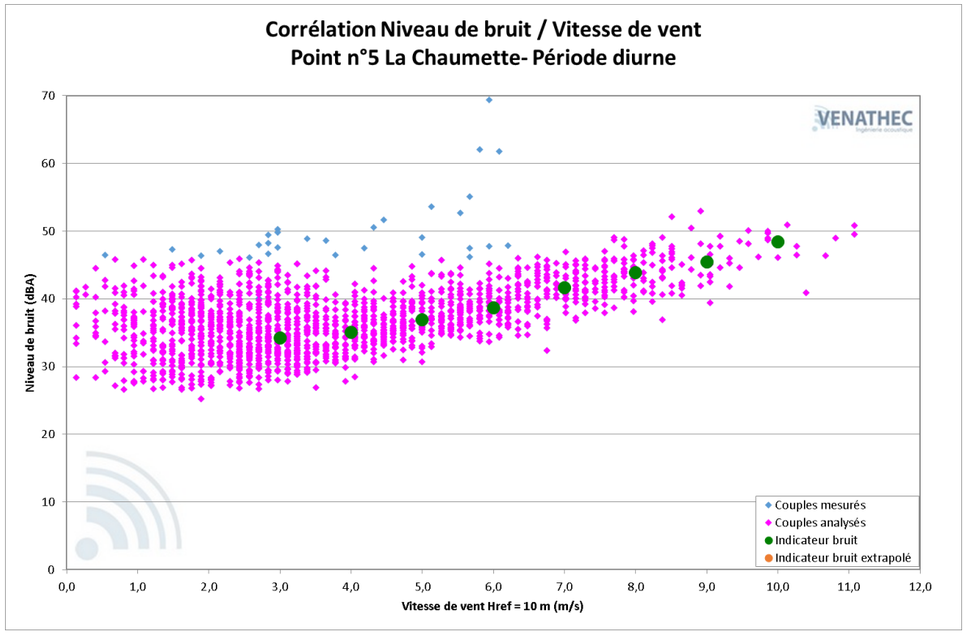
Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 10 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°5 : La Chaumette
En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	358	248	176	173	109	87	39	12
Indicateur de bruit retenu	34,0	35,0	37,0	38,5	41,5	44,0	45,5	48,5
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,6



Commentaires

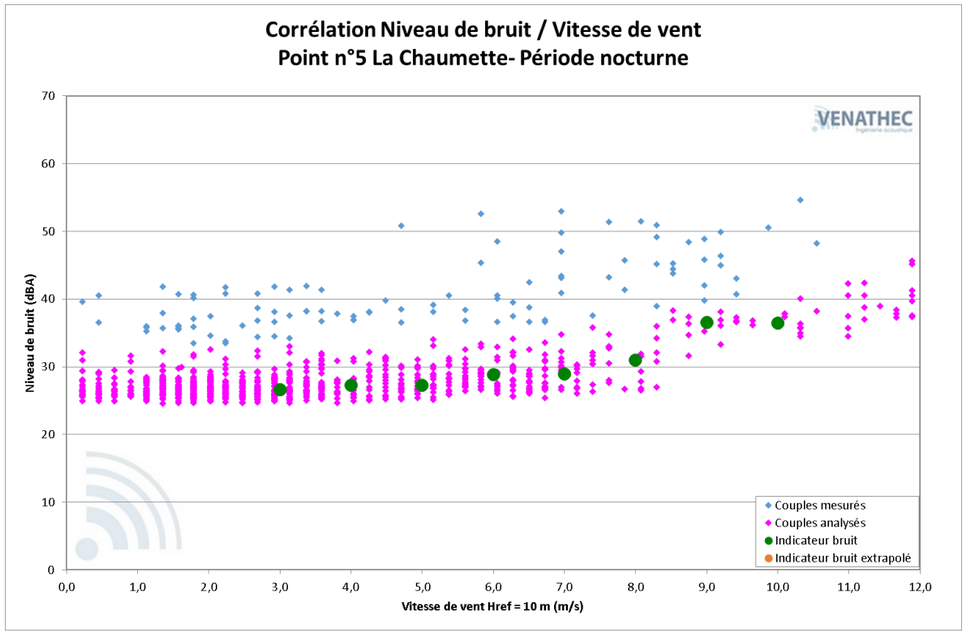
Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	131	94	67	63	57	19	16	11
Indicateur de bruit retenu	26,5	27,5	27,5	29,0	29,0	31,0	36,5	36,5
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,9	1,3	1,4



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

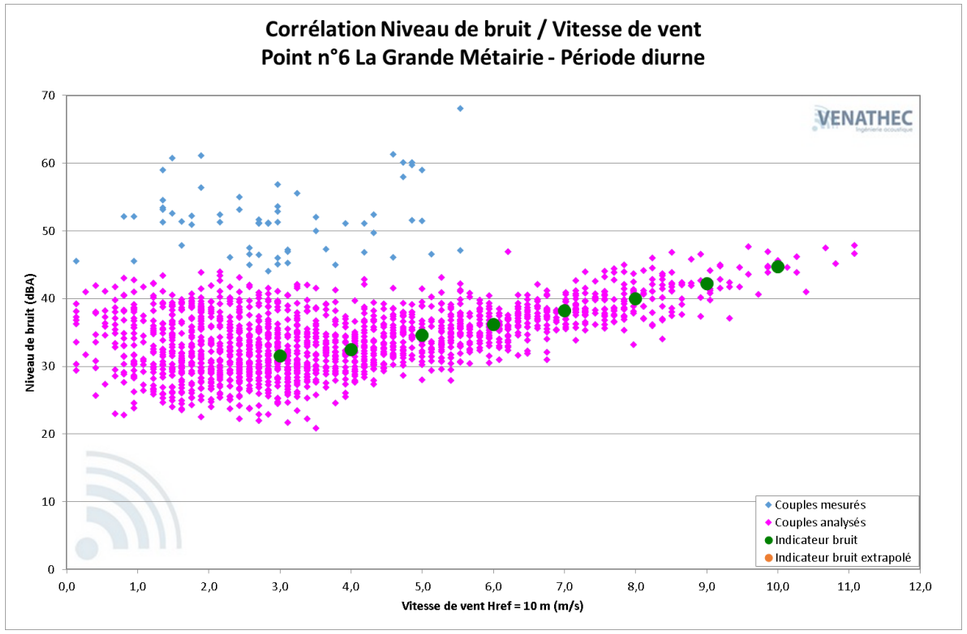
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°6 : La Grande Métairie

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	347	240	161	178	109	87	39	12
Indicateur de bruit retenu	31,5	32,5	34,5	36,0	38,0	40,0	42,0	44,5
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4



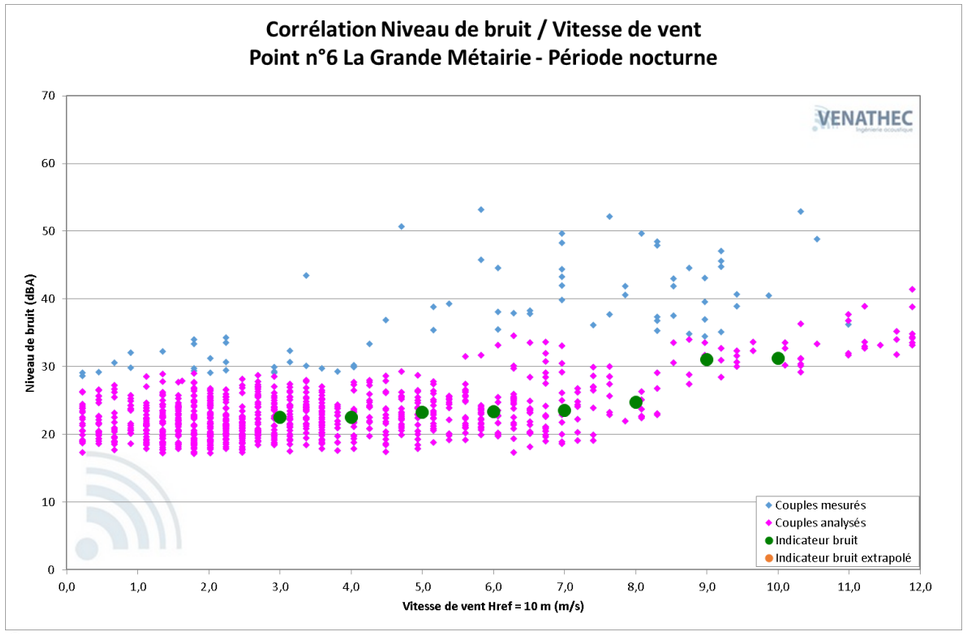
Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	138	98	69	67	60	18	14	11
Indicateur de bruit retenu	22,5	22,5	23,5	23,5	23,5	25,0	31,0	31,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,6	1,5	1,4



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

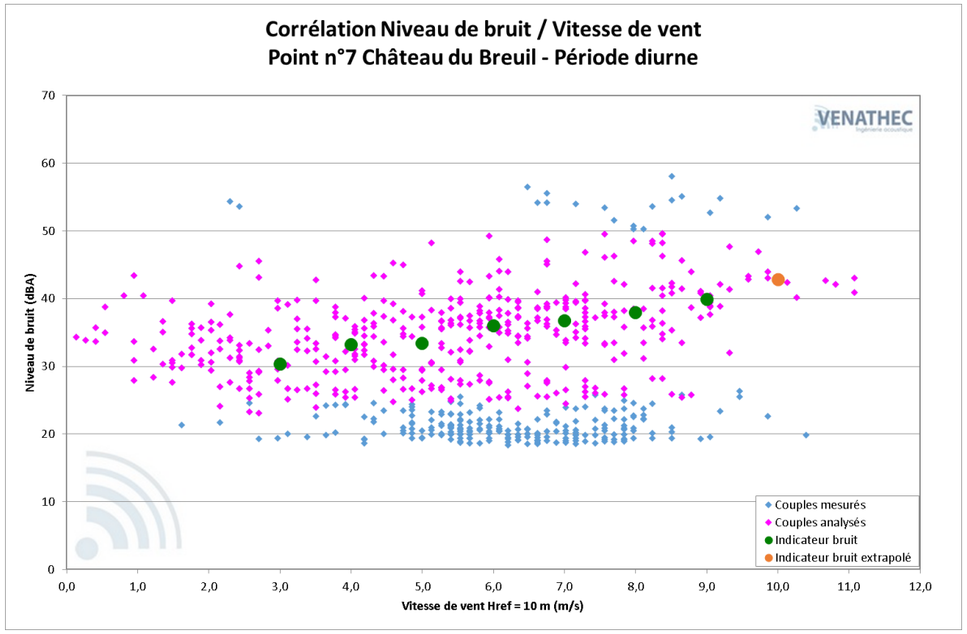
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 7 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°7 : Châteaux du Breuil

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	38	57	55	82	61	45	25	8
Indicateur de bruit retenu	30,5	33,0	33,5	36,0	36,5	38,0	40,0	*43,0*
Incertitude Uc(Res)	1,6	1,5	1,6	1,4	1,4	1,8	1,6	1,3



Commentaires

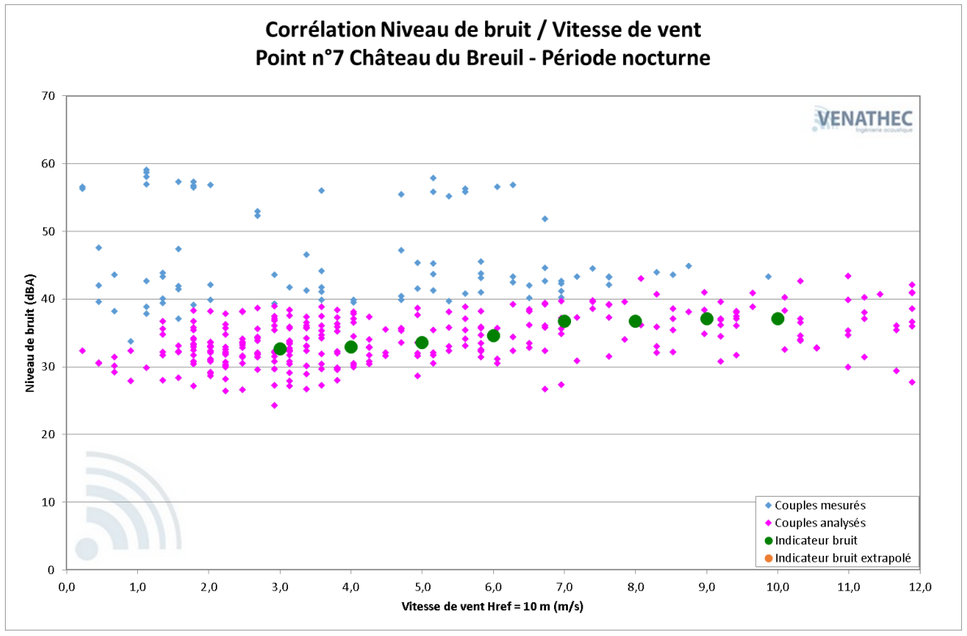
Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 9 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 10 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure qui ne caractérise pas l'environnement sonore de la mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	57	40	19	20	23	12	23	11
Indicateur de bruit retenu	32,5	33,0	33,5	34,5	36,5	37,0	37,0	37,0
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	2,1	1,3	2,3



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

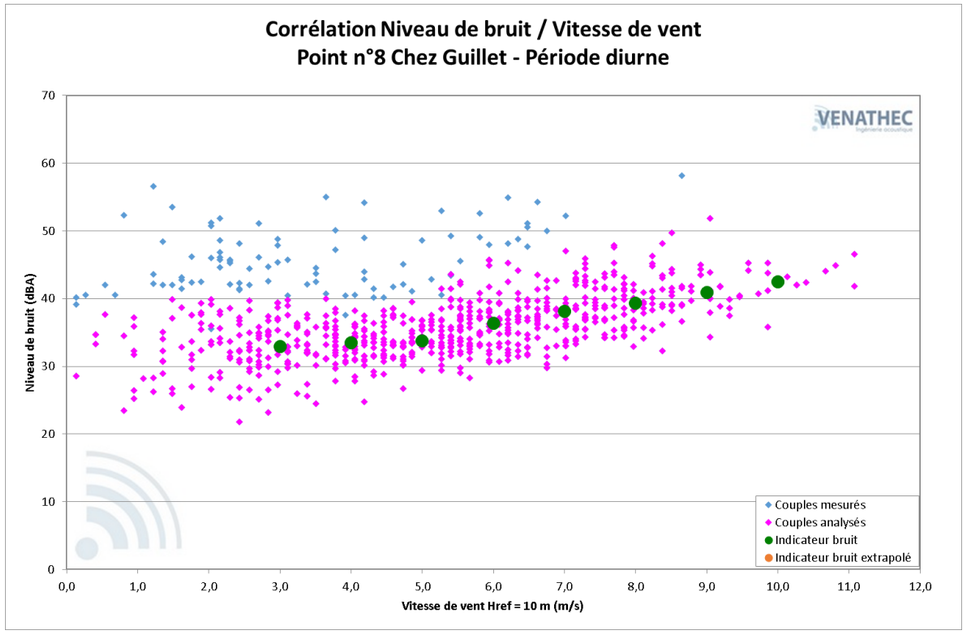
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°8 : Chez Guillet :

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	77	101	98	123	93	75	36	12
Indicateur de bruit retenu	33,0	33,5	33,5	36,5	38,0	39,5	41,0	42,5
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5



Commentaires

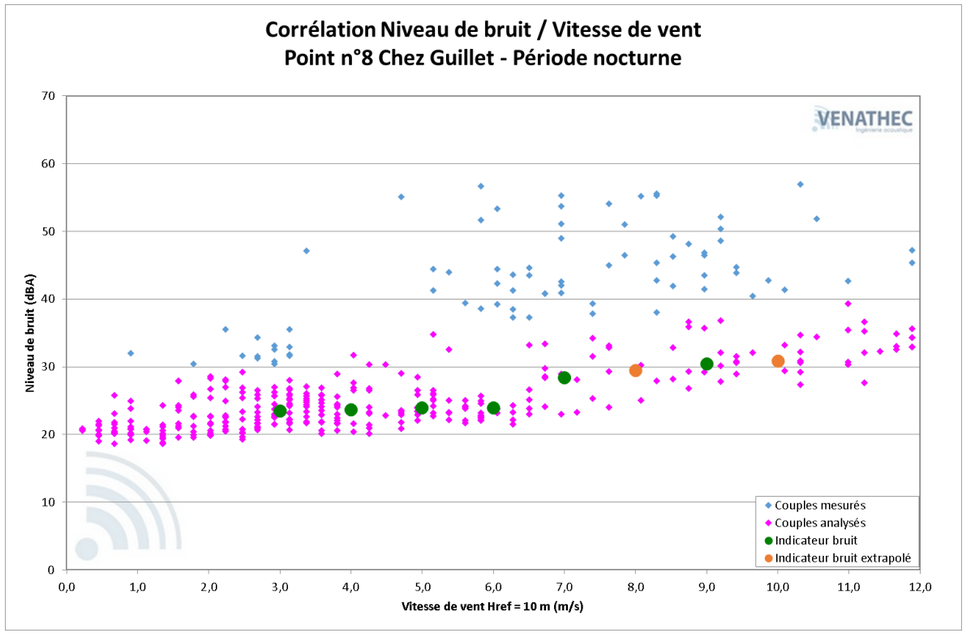
Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	55	43	31	23	18	7	16	9
Indicateur de bruit retenu	*23,5*	23,5	24,0	24,0	28,5	*29,5*	30,5	*31,0*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,4	1,3	1,3	2,0	3,2	1,6	1,6



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s et à 9 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Les niveaux retenus pour les vitesses à 8 et 10 m/s à Href=10m sont issus d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activités humaines et des bruits perturbateurs qui ne caractérisent pas l'environnement sonores du point de mesure. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

6.3. Indicateurs bruit résiduel DIURNES retenus

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Période DIURNE								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Le Chails	30,0	30,5	32,0	35,0	36,5	38,0	39,5	41,0
Point n°2 La Thomassière	34,5	35,5	36,0	38,0	40,5	43,0	45,5	47,5
Point n°3 La Font Magot	36,5	37,0	39,5	41,0	44,0	44,5	47,5	52,5
Point n°4 Chez Baillargeon	31,5	32,0	34,5	37,0	41,5	44,0	47,5	51,5
Point n°5 La Chaumette	34,0	35,0	37,0	38,5	41,5	44,0	45,5	48,5
Point n°6 La Grande Métairie	31,5	32,5	34,5	36,0	38,0	40,0	42,0	44,5
Point n°7 Château du Breuil	30,5	33,0	33,5	36,0	36,5	38,0	40,0	*43,0*
Point n°8 Chez Guillet	33,0	33,5	33,5	36,5	38,0	39,5	41,0	42,5

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 4 « Présentation du projet ».
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation.

Interprétations des résultats :

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour « toutes directions confondues »
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation ou recalage), sont affichés en italique.
- Ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage.

6.4. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES retenus

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Période NOCTURNE								
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 Le Chails	*23,0*	23,5	24,0	25,0	26,0	29,5	35,0	36,0
Point n°2 La Thomassière	24,5	25,0	25,5	26,5	27,5	31,5	40,5	41,5
Point n°3 La Font Magot	35,5	35,5	35,5	35,0	35,0	36,5	39,0	39,5
Point n°4 Chez Baillargeon	23,0	23,5	24,5	25,0	26,5	29,0	31,5	*32,0*
Point n°5 La Chaumette	26,5	27,5	27,5	29,0	29,0	31,0	36,5	36,5
Point n°6 La Grande Métairie	22,5	22,5	23,5	23,5	23,5	25,0	31,0	31,0
Point n°7 Château du Breuil	32,5	33,0	33,5	34,5	36,5	37,0	37,0	37,0
Point n°8 Chez Guillet	*23,5*	23,5	24,0	24,0	28,5	*29,5*	30,5	*31,0*

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 4 « Présentation du projet ».
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation.

<u>Interprétations des résultats :</u>

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour « toutes directions confondues »
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation ou recalage), sont affichés en italique.
- Ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage.

7. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en huit lieux distincts sur une période de 20 jours, pour des vitesses de vent allant jusqu'à 10 m/s à H_{ref} = 10 m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site de Londigny (16).

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 10 m/s en période diurne et en période nocturne.

Compte tenu des incertitudes des mesurages calculées, les indicateurs de bruit présentant plus de 10 échantillons semblent pertinents.

Selon notre retour d'expérience, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons les plus souvent des dépassements d'émergence réglementaire, sont souvent comprises entre 4 et 7 m/s à H_{ref} =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.

8. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN

8.1. Présentation du principe de l'étude

On présente dans cette partie du rapport les résultats de l'étude de 3 types d'éoliennes différentes.
Trois variantes ont donc été simulées :

- Variante3A : N131- 3,6MW – HH= 114,5m – STE (mât de 112m + rehausse de 2,5m) de chez Nordex ;
- Variante 3B : 3.4M112 – 3,4MW - HH=119m – STE de chez Senvion
- Variante 3C : V136 – 3,6MW – HH=112m – STE de chez Vestas

Dans ce contexte, il a été choisi de présenter les résultats complets pour chaque variante étudiée. Les sous-paragraphes suivants (8.4 à 8.6) présentent les différentes études réalisées pour chaque variante.

8.2. Rappel des objectifs

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc en projet, nous devons effectuer une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées.
Le bruit particulier sera calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA.
CadnaA est un logiciel de propagation environnementale, outil de calculs de l'acoustique prévisionnelle, basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

Le calcul d'émergence est réalisé selon la norme Harmonoise.

Notre retour d'expérience, et notamment notre travail relatif aux études post-implantation des éoliennes, nous ont permis de nous conforter dans les paramètres et codes de calculs utilisés et ainsi de fiabiliser nos estimations.

Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque potentiel de non-respect des critères réglementaires du projet.

La conformité acoustique du site devra ensuite être validée, une fois la mise en fonctionnement des aérogénérateurs sur le site, par la réalisation de mesures de bruit respectant la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».

8.3. Hypothèses de calcul

Hypothèses générales

Le projet prévoit l'implantation de 4 éoliennes (C.F la carte ci-dessous). Les coordonnées d'implantation sont présentées en *Annexe B*).

Pour chaque zone d'habitations ayant fait l'objet de mesurage un point de calcul sera positionné au niveau de la façade la plus exposée au parc éolien et des points bis sont ajoutés afin de prendre en compte l'ensemble des habitations les plus impactées.

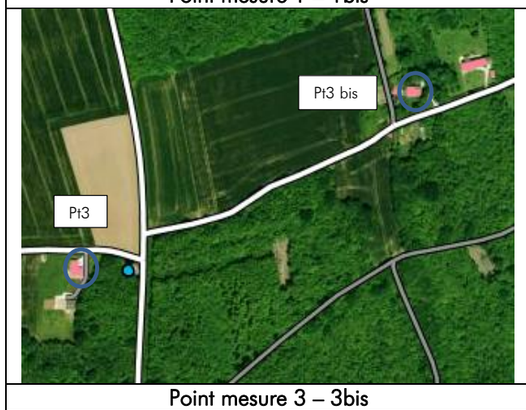
Vue aérienne des emplacements des points bis par rapport aux points de mesure :



Point mesure 1 – 1bis



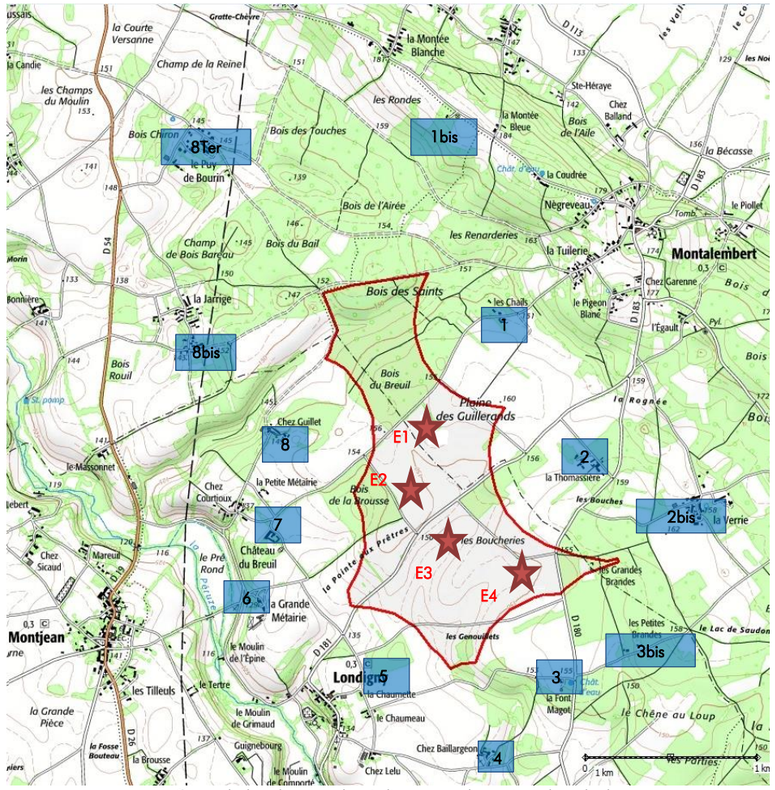
Point mesure 8 – 8bis – 8Ter



Point mesure 3 – 3bis



Point mesure 2 – 2bis



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

Niveaux sonores des éoliennes

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. Dans le cadre de cette étude, 3 variantes sont étudiées. Il s'agit des éoliennes:

- **Variante3A :** éoliennes de type N131 – 3,6MW – HH= 114,5m (mât de 112m + rehausse de 2,5m) avec serrations de chez Nordex
- **Variante3B :** éoliennes de types 3,4M122 – 3,4MW – HH = 119m avec serrations de chez Senvion
- **Variante3C:** éoliennes de type V136 – 3,6MW – HH= 112m avec serrations de chez Vestas

Les caractéristiques acoustiques des éoliennes étudiées sont reprises dans les tableaux suivants :

N131 – 3,6MW – HH= 114.5m

L_{wA} (en dBA) – N131 – 3,6MW – HH= 114,5m – STE								
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
Pleine Puissance	94,0	94,9	101,1	104,7	104,9	104,9	104,9	104,9

3,4M122 – 3,4MW – HH = 119m avec serrations

L_{wA} (en dBA) – Senvion 3,4M122 – 3,4MW – HH = 119m – STE								
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
Pleine Puissance	94,9	99,5	102,5	103,5	103,5	103,1	103,0	103,0

V136 – 3,6MW – HH= 112m avec serrations

L_{wA} (en dBA) – V136 – 3,6MW – HH= 112m – STE								
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
Pleine Puissance	93,2	96,9	101,3	104,9	105,5	105,5	105,5	105,5

Paramètres de calcul

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%.
- Calcul par bande d'octave

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

Niveaux de bruit résiduel considérés

Pour les points de calcul n'ayant pas fait l'objet d'une mesure, les niveaux sonores résiduels considérés pour l'étude correspondent à ceux mesurés à un emplacement à proximité et présentant un environnement sonore similaire :

Point de calcul ajouté	Point de mesure utilisé pour les niveaux résiduels
Point 1 bis	Point 1
Point 3 bis	Point 3
Point 8bis et Point 8Ter	Point 8

De plus compte tenu des directions de vent dominantes sur le site, les niveaux sonores résiduels retenus seront utilisés pour l'étude de l'impact en secteurs NE et SO.

8.4. Evaluation de l'impact sonore

Rappel de la réglementation

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA	E ≤ 3 dBA

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 :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	L_{res}
Niveau particulier des éoliennes	Evaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	L_{part}
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10^{(Lres/10)} + 10^{(Lpart/10)})$	L_{amb}
Emergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

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).

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence (C_A)	$= Lamb-C_A$	D_A
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence (Emax)	= E-Emax	De
Dépassement retenu (D)	$= minimum(D_A ; De)$	D

Présentation des résultats

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences 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 pour chacun des secteurs de direction de vent dominants : NE et SO.

8.5. Optimisation du projet

Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage

- Différents modes de bridage

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 plusieurs 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 augmente.

N131- 3,6MW – HH= 114,5m - STE								
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
Pleine Puissance	94,0	94,9	101,1	104,7	104,9	104,9	104,9	104,9
Mode 1	94,0	94,9	101,1	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
Mode 2	94,0	94,9	101,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1
Mode 3	94,0	94,9	101,1	103,6	103,7	103,7	103,7	103,7
Mode 4	94,0	94,9	101,1	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 5	94,0	94,9	100,4	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Mode 6	94,0	94,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mode 7	94,0	94,9	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 8	94,0	94,9	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 9	94,0	94,9	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 10	94,0	94,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 11	94,0	94,9	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 12	94,0	94,9	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0

Les données affichées dans le tableau ci-dessus ont été validées par les constructeurs d'éoliennes.

3,4M122 – 3,4MW - HH119m - STE								
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
Pleine Puissance	94,9	99,5	102,5	103,5	103,5	103,1	103,0	103,0
Mode TypeA	94,9	98,5	100,2	101,2	102,0	103,5	103,5	103,5
Mode TypeB	94,9	96,3	97,6	99,6	101,0	103,5	103,5	103,5
Mode TypeC	94,7	95,4	96,3	97,7	99,2	103,5	103,5	103,5
Mode TypeD	94,0	94,0	94,4	96,3	97,8	99,1	103,5	103,5
Mode 3.03MW	94,9	98,5	102,0	102,0	102,0	101,6	101,5	101,5
Mode 2.71MW	94,9	98,5	100,5	100,5	100,5	100,0	100,0	100,0
Mode 2.44MW	94,9	98,5	99,0	99,0	98,9	98,5	98,5	98,5
Mode 2.18MW	94,9	97,5	97,5	97,5	97,4	97,0	97,0	97,0

Les données affichées dans le tableau ci-dessus ont été validées par les constructeurs d'éoliennes.

V136 - 3,6MW - HH= 112m - STE								
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
Pleine Puissance	93,2	96,9	101,3	104,9	105,5	105,5	105,5	105,5
Mode 0 STE -3.45 MW	93,2	96,9	101,3	104,9	105,5	105,5	105,5	105,5
Mode SO1 STE	93,2	96,9	101,3	104,1	104,4	104,4	104,4	104,4
Mode SO2 STE	93,2	96,9	101,2	103,4	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode SO3 STE	93,2	96,9	100,9	101,9	101,1	100,5	100,2	100,2
Mode SO4 STE	93,2	96,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode SO11 STE	92,8	94,4	96,0	97,8	98,9	99,2	99,2	99,2
Mode SO12 STE	92,9	94,8	97,6	99,6	99,9	99,9	99,9	99,9
Mode LO1 STE	93,2	96,9	101,3	104,8	105,4	105,4	105,4	105,4

Les données affichées dans le tableau ci-dessus ont été validées par les constructeurs d'éoliennes.

- Mise en œuvre du bridage

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 pour les éoliennes de type VESTAS et NORDEX. Cependant dans le cas des éoliennes de type SENVION 3.4M122 STE le constructeur ne prévoit pas de pilotage des modes bridés suivant la vitesse de vent. Par conséquent, les mêmes modes bridés ont été appliqués au niveau de chaque éolienne quelle que soit la vitesse du vent.

- Plan de fonctionnement - Période nocturne

En période nocturne, la configuration actuelle 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 directions dominantes du site(NE et SO).

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.

Secteurs de directions de vent
Les bridages sont calculés pour chacune des deux directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- Secteur NE
- Secteur SO

8.6. Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation

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 : »

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

Des simulations numériques permettent une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesures. Ce calcul est entrepris sur la plage de fonctionnement jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine).

8.7. Tonalités marquées

Même si le critère de tonalité marquée est applicable au sein des propriétés des riverains, l'étude des tonalités marquées est directement réalisée à partir des spectres de puissance acoustique fournis par le constructeur de l'éolienne. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, chez le riverain, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes.
L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par les constructeurs. Cette analyse 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.

9. RESULTATS VARIANTE 3A : N131– 3.6MW – HH=114,5M – STE

9.1. Résultats prévisionnels en période diurne – VARIANTE3A

Direction sud-ouest

Echelle de risque :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	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 jour : Emax=5 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne – SO

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	31,0	31,5	35,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	35,0	36,0	38,0	40,5	42,0	44,0	46,0	48,0	FAIBLE
	E	-	0,5	2,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	37,0	37,5	40,5	42,0	44,5	45,0	48,0	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	32,5	33,0	36,0	39,0	42,0	44,5	47,5	51,5	FAIBLE
	E	-	-	1,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	34,5	35,5	38,0	40,0	42,5	44,5	46,0	48,5	FAIBLE
	E	-	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	32,0	33,0	36,0	37,5	39,0	41,0	42,5	45,0	FAIBLE
	E	-	-	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	31,5	34,0	36,0	39,0	39,0	40,0	41,5	43,5	FAIBLE
	E	-	-	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	33,5	34,0	35,5	38,5	39,5	40,5	42,0	43,0	FAIBLE
	E	-	-	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	30,5	31,0	33,0	36,0	37,0	38,5	40,0	41,0	FAIBLE
	E	-	-	-	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	35,0	36,0	37,0	39,5	41,5	43,5	46,0	47,5	FAIBLE
	E	-	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,5	37,0	40,0	41,5	44,5	45,0	47,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	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	0,0	0,0	

Point n°8 bis	Lamb	33,0	33,5	34,0	37,0	38,0	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	33,0	33,5	34,0	37,0	38,5	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Direction nord-est

Echelle de risque :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	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 jour : Emax=5 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne – NE

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	31,0	31,5	34,5	37,5	38,5	39,5	40,5	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	35,0	36,0	37,5	40,0	42,0	44,0	46,0	48,0	FAIBLE
	E	-	0,5	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	37,0	37,5	40,5	42,5	44,5	45,0	48,0	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	32,5	33,0	36,5	39,5	42,5	44,5	47,5	51,5	FAIBLE
	E	-	-	2,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	34,5	35,5	38,5	40,5	42,5	44,5	46,0	48,5	FAIBLE
	E	-	0,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	32,5	33,5	36,5	38,5	40,0	41,5	42,5	45,0	FAIBLE
	E	-	-	2,0	2,5	2,0	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	31,5	34,0	36,0	39,0	39,5	40,5	41,5	44,0	FAIBLE
	E	-	-	2,5	3,0	3,0	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	33,5	34,0	35,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	FAIBLE
	E	-	-	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	30,0	30,5	32,0	35,0	36,5	38,0	39,5	41,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	35,0	36,0	37,0	39,0	41,0	43,5	45,5	47,5	FAIBLE
	E	-	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,5	37,0	40,0	41,5	44,5	45,0	47,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	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	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	33,0	33,5	34,0	37,0	38,5	40,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 Ter	Lamb	33,0	33,5	34,0	36,5	38,0	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

9.2. Résultats prévisionnels en période nocturne – VARIANTE 3A

Direction sud-ouest

Echelle de risque :

	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 : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne – SO

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	27,0	27,5	32,5	35,5	36,0	36,5	38,0	38,5	PROBABLE
	E	-	-	-	10,5	10,0	7,0	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	28,5	29,0	34,0	37,0	37,5	38,0	42,0	42,5	PROBABLE
	E	-	-	-	10,5	10,0	6,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	3,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	36,0	37,5	38,5	38,5	39,5	41,0	41,0	MODERE
	E	0,5	0,5	2,0	3,5	3,5	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	26,5	27,5	32,0	34,5	35,0	35,5	36,0	36,0	MODERE
	E	-	-	-	-	-	6,5	4,5	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	
Point n°5	Lamb	29,0	30,0	33,5	35,5	36,0	36,5	38,5	38,5	PROBABLE
	E	-	-	-	6,5	7,0	5,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	26,5	27,0	31,5	33,0	33,5	33,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	33,5	34,0	36,0	38,0	39,0	39,5	39,5	39,5	MODERE
	E	-	-	2,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	26,5	27,0	31,5	34,5	35,5	35,5	36,0	36,0	MODERE
	E	-	-	-	-	7,0	6,0	5,5	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	
Point n°1 bis	Lamb	24,5	25,0	27,5	30,5	31,0	32,5	36,0	36,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,0	28,0	32,0	35,0	35,5	36,5	41,5	42,0	PROBABLE
	E	-	-	-	-	8,0	5,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	35,5	36,0	36,5	37,0	37,5	38,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	2,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 bis	Lamb	24,5	24,5	27,0	27,5	30,0	31,0	31,5	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	24,5	24,5	27,0	28,0	30,5	31,0	31,0	31,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :

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

- Point n°1 : Le Chails
- Point n°2 : La Thomassière
- Point n°3 : La Font Magot
- Point n°4 : Chez Baillargeon
- Point n°5 : La Chaumette
- Point n°7 : Château du Breuil
- Point n°8 : Chez Guillet
- Point n° 2bis

Des bridages des éoliennes sont préconisés pour réduire les émissions acoustiques des éoliennes de façon à respecter les exigences réglementaires.

Direction nord-est

Echelle de risque :

	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 : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne - NE

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	26,5	27,5	32,0	34,5	35,0	35,5	37,5	38,0	MODERE
	E	-	-	-	-	-	6,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	28,0	29,0	33,5	36,5	37,0	37,5	42,0	42,5	PROBABLE
	E	-	-	-	10,0	9,5	6,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	2,0	2,5	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	36,0	37,5	38,5	39,0	39,5	41,0	41,0	MODERE
	E	0,5	0,5	2,0	3,5	4,0	3,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	27,0	27,5	32,5	36,0	36,5	36,5	36,5	37,0	PROBABLE
	E	-	-	-	11,0	10,0	7,5	5,0	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	
Point n°5	Lamb	29,0	30,0	33,5	36,5	37,0	37,5	39,0	39,0	PROBABLE
	E	-	-	-	7,5	8,0	6,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	2,0	2,5	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	26,5	27,5	32,0	35,5	35,5	35,5	36,5	36,5	PROBABLE
	E	-	-	-	12,0	12,0	10,5	5,5	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	
Point n°7	Lamb	33,5	34,0	36,0	38,5	39,5	39,5	39,5	39,5	MODERE
	E	-	-	2,5	4,0	3,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	27,0	27,5	32,0	35,0	36,0	36,0	36,0	36,5	PROBABLE
	E	-	-	-	-	7,5	6,5	5,5	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,5	
Point n°1 bis	Lamb	23,5	24,0	25,0	25,5	26,5	29,5	35,0	36,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,0	27,5	31,5	33,0	33,5	35,0	41,0	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	35,5	36,0	36,5	37,0	37,5	38,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	2,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	25,0	25,0	28,0	30,0	32,0	32,5	32,0	32,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 Ter	Lamb	24,0	24,5	26,0	26,0	29,5	30,0	31,0	31,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :

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

- Point n°1 : Le Chails
- Point n°2 : La Thomassière
- Point n°3 : La Font Magot
- Point n°4 : Chez Baillargeon
- Point n°5 : La Chaumette
- Point n°6 : La Grande Métairie
- Point n°7 : Château du Breuil
- Point n°8 : Chez Guillet

Des bridages des éoliennes sont préconisés pour réduire les émissions acoustiques des éoliennes de façon à respecter les exigences réglementaires.

9.3. Plan de fonctionnement - Période diurne

Plan de fonctionnement 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	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance							
Eol n°2	Pleine Puissance							
Eol n°3	Pleine Puissance							
Eol n°4	Pleine Puissance							

Interprétation des résultats

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 sur cette période.

9.4. Plan de fonctionnement en période nocturne

Direction sud-ouest

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	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance			Mode 6		Mode 7	Mode 4	
Eol n°2	Pleine Puissance			Mode 2		Mode 4	Pleine Puissance	
Eol n°3	Pleine Puissance			Mode 4		Mode 5	Pleine Puissance	
Eol n°4	Pleine Puissance			Mode 3	Mode 4	Mode 5	Mode 4	Mode 5

Direction nord-est

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	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance			Mode 3		Mode 5	Mode 4	
Eol n°2	Pleine Puissance			Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 3	
Eol n°3	Pleine Puissance			Mode 5			Mode 2	
Eol n°4	Pleine Puissance			Mode 3		Mode 4	Mode 5	

9.5. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation

Période nocturne – Niveaux sonores après optimisation – Direction sud-ouest :

Niveaux sonores après optimisation – Direction SO - Période nocturne										
Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	27,0	27,5	32,5	33,0	33,5	33,5	37,5	38,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	28,5	29,0	34,0	35,0	35,0	35,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	36,0	37,5	38,0	38,0	38,0	40,5	40,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	2,0	3,0	3,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	26,5	27,5	32,0	33,5	33,5	32,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	29,0	30,0	33,5	34,5	34,5	34,0	38,5	38,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	26,5	27,0	31,5	32,0	32,0	31,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	33,5	34,0	36,0	37,5	38,5	38,5	39,0	39,0	FAIBLE
	E	-	-	2,5	3,0	2,0	1,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	26,5	27,0	31,5	31,5	32,5	32,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	24,5	25,0	27,5	29,0	29,5	31,0	35,5	36,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,0	28,0	32,0	34,0	33,5	34,0	41,0	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	35,5	36,0	36,5	36,5	36,5	37,5	39,5	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	24,5	24,5	27,0	26,5	29,5	30,0	31,5	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	24,5	24,5	27,0	27,0	29,5	30,0	31,0	31,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

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.

Période nocturne – Niveaux sonores après optimisation – Direction nord-est :

Niveaux sonores après optimisation – Direction NE - Période nocturne										
Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	26,5	27,5	32,0	33,5	34,0	33,0	37,0	37,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	28,0	29,0	33,5	35,0	35,0	35,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	36,0	37,5	38,0	38,0	38,5	40,0	40,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	27,0	27,5	32,5	34,5	35,0	34,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	29,0	30,0	33,5	35,0	35,0	35,0	38,5	38,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	26,5	27,5	32,0	34,0	34,0	33,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	33,5	34,0	36,0	37,5	38,5	38,5	39,0	39,0	FAIBLE
	E	-	-	2,5	3,0	2,0	1,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	27,0	27,5	32,0	34,0	35,0	33,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	23,5	24,0	25,0	25,5	26,0	29,5	35,0	36,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,0	27,5	31,5	32,0	32,5	33,5	41,0	41,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	35,5	36,0	36,5	36,5	36,5	37,5	39,5	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	25,0	25,0	28,0	29,0	31,0	31,0	31,5	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 Ter	Lamb	24,0	24,5	26,0	25,5	29,0	30,0	31,0	31,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

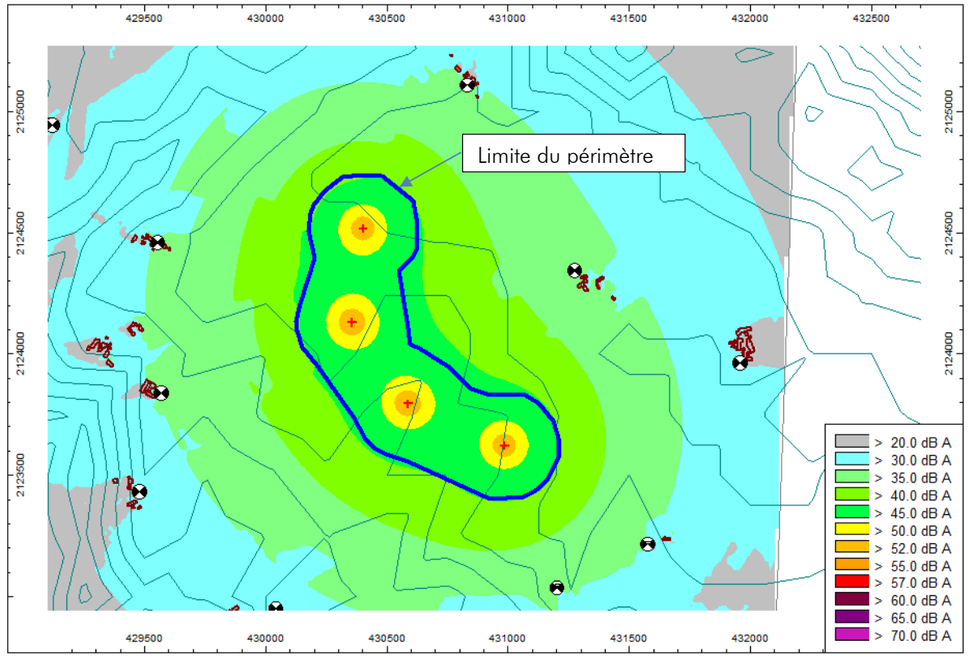
Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

9.6. Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation

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 x (Hauteur de moyeu + Longueur d'un demi-rotor)
soit R = 1,2 x (114,5 + (131/2)) = 216 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 180 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 sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien

Commentaires :

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 45 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 48 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

9.7. Tonalités marquées

Classe de vitesse de vent standardisée		3 m/s		4 m/s		5 m/s		6m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
40	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
50	10	100,7	Données insuffisantes	99,0	Données insuffisantes	103,6	Données insuffisantes	107,2	Données insuffisantes
63	10	100,6	Données insuffisantes	99,5	Données insuffisantes	103,4	Données insuffisantes	107,0	Données insuffisantes
80	10	98,1	NON	97,6	NON	103,1	NON	106,7	NON
100	10	98,6	NON	96,3	NON	103,5	NON	107,1	NON
125	10	96,7	NON	96,1	NON	100,8	NON	104,4	NON
160	10	95,4	NON	94,9	NON	99,2	NON	102,8	NON
200	10	95,2	NON	93,6	NON	98,5	NON	102,1	NON
250	10	94,0	NON	92,2	NON	97,3	NON	100,9	NON
315	10	92,7	NON	91,0	NON	96,6	NON	100,2	NON
400	5	91,3	NON	88,4	NON	94,4	NON	98,0	NON
500	5	90,1	NON	86,3	NON	92,5	NON	96,1	NON
630	5	87,5	NON	85,4	NON	92,2	NON	95,8	NON
800	5	85,4	NON	83,6	NON	90,4	NON	94,0	NON
1000	5	84,5	NON	83,4	NON	90,7	NON	94,3	NON
1250	5	82,7	NON	82,1	NON	89,6	NON	93,2	NON
1600	5	82,5	NON	81,4	NON	88,7	NON	92,3	NON
2000	5	81,2	NON	80,6	NON	87,6	NON	91,2	NON
2500	5	80,5	NON	79,6	NON	86,9	NON	90,5	NON
3150	5	79,7	NON	78,7	NON	85,2	NON	88,8	NON
4000	5	78,7	NON	79,3	NON	83,4	NON	87,0	NON
5000	5	77,8	NON	78,0	NON	81,5	NON	85,1	NON
6300	5	78,4	NON	75,0	NON	79,1	NON	82,7	NON
8000	5	77,1	Données insuffisantes	69,4	Données insuffisantes	74,2	Données insuffisantes	77,8	Données insuffisantes
10000	--			66,7		69,9		73,5	
12500	--	ND*		ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Classe de vitesse de vent standardisée		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
40	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
50	10	107,4	Données insuffisantes	107,4	Données insuffisantes	109,6	Données insuffisantes	109,6	Données insuffisantes
63	10	107,2	Données insuffisantes	107,2	Données insuffisantes	108,8	Données insuffisantes	108,8	Données insuffisantes
80	10	106,9	NON	106,9	NON	107,6	NON	107,6	NON
100	10	107,3	NON	107,3	NON	107,5	NON	107,5	NON
125	10	104,6	NON	104,6	NON	104,2	NON	104,2	NON
160	10	103,0	NON	103,0	NON	102,8	NON	102,8	NON
200	10	102,3	NON	102,3	NON	101,6	NON	101,6	NON
250	10	101,1	NON	101,1	NON	99,5	NON	99,5	NON
315	10	100,4	NON	100,4	NON	98,1	NON	98,1	NON
400	5	98,2	NON	98,2	NON	95,8	NON	95,8	NON
500	5	96,3	NON	96,3	NON	95,1	NON	95,1	NON
630	5	96,0	NON	96,0	NON	94,4	NON	94,4	NON
800	5	94,2	NON	94,2	NON	93,5	NON	93,5	NON
1000	5	94,5	NON	94,5	NON	94,2	NON	94,2	NON
1250	5	93,4	NON	93,4	NON	93,3	NON	93,3	NON
1600	5	92,5	NON	92,5	NON	92,6	NON	92,6	NON
2000	5	91,4	NON	91,4	NON	92,7	NON	92,7	NON
2500	5	90,7	NON	90,7	NON	93,6	NON	93,6	NON
3150	5	89,0	NON	89,0	NON	92,2	NON	92,2	NON
4000	5	87,2	NON	87,2	NON	90,7	NON	90,7	NON
5000	5	85,3	NON	85,3	NON	89,1	NON	89,1	NON
6300	5	82,9	NON	82,9	NON	85,4	NON	85,4	NON
8000	5	78,0	Données insuffisantes	78,0	Données insuffisantes	77,7	Données insuffisantes	77,7	Données insuffisantes
10000	--	73,7		73,7		72,9		72,9	
12500	--	ND*		ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Analyse des résultats :

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

10. RESULTATS VARIANTE 3B : 3,4M122 – HH=119M – STE

10.1. Résultats prévisionnels en période diurne – VARIANTE 3B

- Seuil d'application du critère d'émergence : C_A=35 dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : Emax=5 dBA

Direction sud-ouest

Echelle de risque :

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

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	31,5	34,5	35,5	37,5	38,5	39,5	40,5	42,0	FAIBLE
	E	-	-	3,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	35,0	37,5	38,5	40,0	42,0	43,5	46,0	48,0	FAIBLE
	E	-	2,0	2,5	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	37,0	38,0	40,5	42,0	44,5	45,0	47,5	52,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	32,5	34,0	37,0	38,5	42,0	44,5	47,5	51,5	FAIBLE
	E	-	-	2,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	34,5	36,5	38,5	39,5	42,0	44,5	46,0	48,5	FAIBLE
	E	-	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	32,5	34,5	36,5	37,5	39,0	40,5	42,5	44,5	FAIBLE
	E	-	-	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	32,0	35,5	36,5	38,5	38,5	39,5	41,0	43,5	FAIBLE
	E	-	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	33,5	35,5	36,0	38,0	39,5	40,5	41,5	43,0	FAIBLE
	E	-	2,0	2,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	30,5	31,5	33,0	36,0	37,0	38,5	40,0	41,0	FAIBLE
	E	-	-	-	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	35,0	36,5	37,5	39,5	41,5	43,5	45,5	47,5	FAIBLE
	E	-	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,5	37,5	40,0	41,5	44,5	44,5	47,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 bis	Lamb	33,0	34,0	34,0	37,0	38,0	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	33,0	34,0	34,0	37,0	38,0	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :
Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Direction nord-est

Echelle de risque :

Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
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 jour : Emax=5 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	31,5	34,0	35,5	37,0	38,0	39,0	40,5	41,5	FAIBLE
	E	-	-	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	35,0	37,5	38,0	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5	FAIBLE
	E	-	2,0	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	37,0	38,0	40,5	42,0	44,5	45,0	47,5	52,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	32,5	34,0	37,0	39,0	42,5	44,5	47,5	51,5	FAIBLE
	E	-	-	2,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	34,5	36,5	39,0	40,0	42,5	44,5	46,0	48,5	FAIBLE
	E	-	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	32,5	35,0	37,0	38,5	39,5	41,0	42,5	45,0	FAIBLE
	E	-	-	2,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	32,0	35,5	37,0	38,5	39,0	39,5	41,0	43,5	FAIBLE
	E	-	2,5	3,5	2,5	2,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	33,5	36,0	36,5	38,5	39,5	40,5	41,5	43,0	FAIBLE
	E	-	2,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	30,0	30,5	32,0	35,0	36,5	38,0	39,5	41,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	35,0	36,5	37,5	39,0	41,0	43,0	45,5	47,5	FAIBLE
	E	-	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,5	37,5	40,0	41,5	44,5	44,5	47,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	33,0	34,0	34,5	37,0	38,5	40,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 Ter	Lamb	33,0	34,0	34,0	36,5	38,0	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :
Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

10.2. Résultats prévisionnels en période nocturne – VARIANTE 3B

Direction sud-ouest

Echelle de risque :

Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
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 : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	27,5	32,5	33,5	35,0	35,0	35,5	37,5	38,0	MODERE
	E	-	-	-	-	-	6,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	29,0	34,0	35,5	36,5	36,5	37,0	41,5	42,5	PROBABLE
	E	-	-	10,0	10,0	9,0	5,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,5	1,5	1,5	2,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	37,0	38,0	38,0	38,0	38,5	40,5	41,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,5	3,0	3,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	27,5	31,0	33,5	33,5	34,0	34,0	35,0	35,5	MODERE
	E	-	-	-	-	-	-	-	3,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	
Point n°5	Lamb	29,5	32,5	34,5	35,0	35,0	35,5	38,5	38,5	MODERE
	E	-	-	-	-	-	4,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	27,0	31,0	33,0	32,5	33,0	32,5	34,5	34,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	33,5	35,5	36,5	37,5	38,5	39,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	-	2,5	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	27,0	32,5	33,0	34,0	34,5	34,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	24,5	27,5	29,0	30,0	30,5	31,5	35,5	36,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,5	31,0	33,0	34,5	34,5	35,5	41,0	42,0	MODERE
	E	-	-	-	-	-	4,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,0	36,5	37,0	37,0	37,0	38,0	40,0	40,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	24,5	27,0	28,0	27,0	30,0	30,5	31,5	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 Ter	Lamb	24,5	26,5	27,5	27,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :

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

- Point n°1 : Le Chails
- Point n°2 : La Thomassière
- Point n°4 : Chez Baillargeon
- Point n°5 : La Chaumette
- Point n°2 bis

Des bridages des éoliennes sont préconisés pour réduire les émissions acoustiques des éoliennes de façon à respecter les exigences réglementaires.

Direction nord-est

Echelle de risque :

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 : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	27,5	32,5	33,5	34,0	34,0	34,5	37,0	38,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	28,5	33,5	35,0	36,0	36,0	36,5	41,5	42,5	PROBABLE
	E	-	-	-	9,5	8,5	5,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,5	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	37,0	38,0	38,0	38,0	39,0	40,5	41,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,5	3,0	3,0	2,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	27,5	31,0	34,0	35,5	35,5	35,5	35,5	36,0	MODERE
	E	-	-	-	10,5	9,0	6,5	4,0	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	
Point n°5	Lamb	29,5	33,0	35,0	36,0	36,0	36,0	38,5	38,5	MODERE
	E	-	-	-	7,0	7,0	5,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	27,5	31,5	33,5	34,5	35,0	34,5	35,5	35,5	MODERE
	E	-	-	-	-	-	-	4,5	4,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	
Point n°7	Lamb	33,5	35,5	37,0	38,0	39,0	39,0	39,0	39,0	MODERE
	E	-	2,5	3,5	3,5	2,5	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	27,5	33,0	33,5	34,5	35,0	35,0	35,5	35,5	MODERE
	E	-	-	-	-	-	-	5,0	4,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	
Point n°1 bis	Lamb	23,5	24,5	25,5	25,5	26,0	29,5	35,0	36,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,5	31,0	32,5	32,5	33,0	34,0	41,0	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,0	36,5	37,0	37,0	37,0	38,0	40,0	40,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 bis	Lamb	25,0	28,0	29,0	29,0	31,0	31,5	32,0	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	24,0	26,0	26,5	26,0	29,5	30,0	31,0	31,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :

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

- Point n°2 : La Thomassière
- Point n°4 : Chez Baillargeon
- Point n°5 : La Chaumette
- Point n°6 : La Grande Métairie
- Point n°7 : Château du Breuil
- Point n°8 : Chez Guillet

Des bridages des éoliennes sont préconisés pour réduire les émissions acoustiques des éoliennes de façon à respecter les exigences réglementaires.

10.3. Plan de fonctionnement - Période diurne

Plan de fonctionnement 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	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance							
Eol n°2	Pleine Puissance							
Eol n°3	Pleine Puissance							
Eol n°4	Pleine Puissance							

Interprétation des résultats

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 sur cette période.

10.4. Plan de fonctionnement en période nocturne

Direction sud-ouest

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	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Mode 2.44 MW							
Eol n°2	Mode 3.03 MW							
Eol n°3	Mode 3.03 MW							
Eol n°4	Mode 3.03 MW							

Direction nord-est

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	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Mode 2.71 MW							
Eol n°2	Mode 3.03 MW							
Eol n°3	Mode 3.03 MW							
Eol n°4	Mode 3.03 MW							

10.5. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation

Période nocturne – Niveaux sonores après optimisation – Direction sud-ouest :

Niveaux sonores après optimisation – Direction SO - Période nocturne										
Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	27,5	32,5	33,0	33,0	33,0	33,0	37,5	38,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	29,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	37,0	38,0	38,0	38,0	38,0	40,5	40,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,5	3,0	3,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	27,5	31,0	33,5	33,5	33,5	33,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	29,5	32,5	34,5	35,0	34,0	34,0	38,5	38,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	27,0	31,0	33,0	32,5	31,5	31,0	34,5	34,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	33,5	35,5	36,5	37,0	38,0	38,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	-	2,5	3,0	2,5	1,5	1,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	27,0	32,5	31,5	30,5	32,0	32,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	24,5	27,5	28,5	29,0	29,0	30,5	35,5	36,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,5	31,0	33,0	34,0	34,0	34,0	41,0	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,0	36,5	37,0	37,0	36,5	37,5	40,0	40,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	24,5	27,0	27,5	26,5	29,5	30,0	31,5	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	24,5	26,5	27,0	26,5	29,5	30,0	31,0	31,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

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.

Période nocturne – Niveaux sonores après optimisation – Direction nord-est :

Niveaux sonores après optimisation – Direction NE - Période nocturne										
Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	27,5	32,5	33,0	33,5	33,0	33,0	37,0	37,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	28,5	33,5	34,5	35,0	35,0	35,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	37,0	38,0	38,0	37,5	38,5	40,0	40,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,5	3,0	2,5	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	27,5	31,0	33,5	34,5	34,5	34,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	29,5	33,0	34,5	35,0	35,0	35,0	38,5	38,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	27,5	31,5	33,5	33,5	33,5	33,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	33,5	35,5	36,5	37,0	38,5	38,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	-	2,5	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	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	27,5	33,0	33,5	34,5	34,0	33,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	23,5	24,5	25,5	25,5	26,0	29,5	35,0	36,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,5	31,0	32,5	32,0	32,0	33,5	41,0	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,0	36,5	37,0	36,5	36,5	37,5	39,5	40,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	25,0	28,0	29,0	29,0	30,5	31,0	31,5	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 Ter	Lamb	24,0	26,0	26,5	26,0	29,0	30,0	31,0	31,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

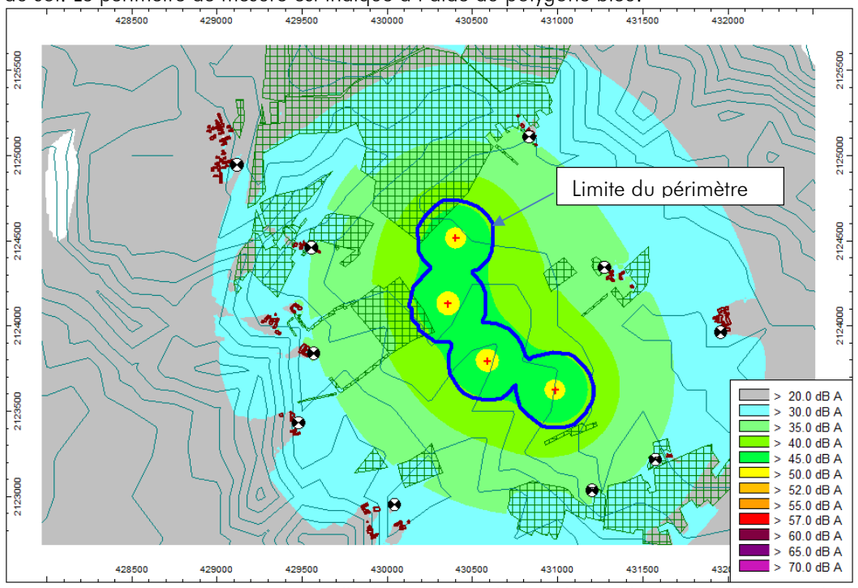
Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

10.6. Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation

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 x (Hauteur de moyeu + Longueur d'un demi-rotor)
soit R = 1,2 x (119 + (122/2)) = 216 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 180 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 sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien

Commentaires :

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 45 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 48 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

10.7. Tonalités marquées

Classe de vitesse de vent standardisée		6 m/s		7 m/s		8 m/s		9m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
40	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
50	10	101,3	Données insuffisantes	104,6	Données insuffisantes	105,2	Données insuffisantes	107,1	Données insuffisantes
63	10	101,5	Données insuffisantes	103,1	Données insuffisantes	104,2	Données insuffisantes	106,4	Données insuffisantes
80	10	100,4	NON	101,6	NON	103,9	NON	104,8	NON
100	10	101,7	NON	101,6	NON	103,3	NON	104,9	NON
125	10	99,3	NON	101,7	NON	102,9	NON	103,8	NON
160	10	98,9	NON	99,8	NON	101,5	NON	102,2	NON
200	10	98,7	NON	99,5	NON	102,0	NON	102,2	NON
250	10	97,5	NON	100,4	NON	102,9	NON	102,0	NON
315	10	96,5	NON	99,0	NON	100,9	NON	101,0	NON
400	5	94,5	NON	96,9	NON	99,1	NON	99,0	NON
500	5	92,0	NON	95,2	NON	96,9	NON	96,3	NON
630	5	89,6	NON	92,4	NON	94,5	NON	94,8	NON
800	5	89,0	NON	91,0	NON	92,1	NON	92,4	NON
1000	5	88,9	NON	89,8	NON	91,2	NON	91,5	NON
1250	5	87,6	NON	88,7	NON	90,2	NON	90,6	NON
1600	5	86,1	NON	88,1	NON	90,0	NON	90,2	NON
2000	5	85,9	NON	87,2	NON	88,4	NON	88,2	NON
2500	5	85,1	NON	86,6	NON	86,7	NON	86,2	NON
3150	5	82,7	NON	84,5	NON	84,1	NON	83,5	NON
4000	5	81,6	NON	81,3	NON	80,6	NON	79,9	NON
5000	5	78,0	NON	78,3	NON	77,5	NON	76,1	NON
6300	5	73,8	NON	74,5	NON	73,0	NON	70,6	NON
8000	5	70,5	Données insuffisantes	71,2	Données insuffisantes	70,3	Données insuffisantes	67,1	Données insuffisantes
10000	--	69,6		70,7		70,2		65,4	
12500	--	ND*		ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Classe de vitesse de vent standardisée		10 m/s		11 m/s		12 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	ND*		ND*		ND*	
40	--	ND*		ND*		ND*	
50	10	107,2	Données insuffisantes	107,1	Données insuffisantes	107,2	Données insuffisantes
63	10	106,7	Données insuffisantes	106,8	Données insuffisantes	106,5	Données insuffisantes
80	10	105,3	NON	105,5	NON	104,9	NON
100	10	106,2	NON	106,8	NON	106,6	NON
125	10	104,0	NON	104,1	NON	103,2	NON
160	10	102,6	NON	102,5	NON	101,1	NON
200	10	102,2	NON	101,6	NON	100,3	NON
250	10	101,8	NON	101,4	NON	99,8	NON
315	10	101,1	NON	100,6	NON	99,4	NON
400	5	98,9	NON	98,5	NON	97,9	NON
500	5	96,2	NON	95,9	NON	95,5	NON
630	5	94,7	NON	94,5	NON	94,5	NON
800	5	92,1	NON	91,9	NON	92,1	NON
1000	5	91,4	NON	91,3	NON	91,4	NON
1250	5	91,0	NON	90,8	NON	91,0	NON
1600	5	90,2	NON	90,3	NON	90,6	NON
2000	5	88,0	NON	88,1	NON	88,5	NON
2500	5	86,0	NON	86,2	NON	87,6	NON
3150	5	83,6	NON	84,0	NON	86,6	NON
4000	5	80,3	NON	80,7	NON	83,0	NON
5000	5	76,4	NON	76,7	NON	78,1	NON
6300	5	71,1	NON	71,5	NON	73,4	NON
8000	5	67,9	Données insuffisantes	68,6	Données insuffisantes	70,9	Données insuffisantes
10000	--	66,2		66,8		69,0	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Analyse des résultats :

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

11. RESULTATS VARIANTE 3C : V136 – 3,6MW – HH=112M - STE

11.1. Résultats prévisionnels en période diurne – VARIANTE 3C

Direction sud-ouest

Echelle de risque :

Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
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 jour : Emax=5 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne										
Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	31,0	32,5	35,0	38,5	39,5	40,5	41,5	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	35,0	36,5	38,0	40,5	42,5	44,5	46,5	48,0	FAIBLE
	E	-	1,0	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	37,0	37,5	40,5	42,5	45,0	45,5	48,0	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	32,0	33,5	36,5	39,0	42,5	44,5	48,0	51,5	FAIBLE
	E	-	-	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	34,5	36,0	38,5	40,0	42,5	44,5	46,0	49,0	FAIBLE
	E	-	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	32,0	33,5	36,0	37,5	39,5	41,0	42,5	45,0	FAIBLE
	E	-	-	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	31,5	34,5	36,0	39,0	39,5	40,5	42,0	44,0	FAIBLE
	E	-	-	2,5	3,0	3,0	2,5	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	33,5	34,5	35,5	38,5	40,0	41,0	42,0	43,5	FAIBLE
	E	-	-	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	30,5	31,0	33,0	36,0	37,5	38,5	40,0	41,5	FAIBLE
	E	-	-	-	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	35,0	36,0	37,5	40,0	41,5	44,0	46,0	48,0	FAIBLE
	E	-	0,5	1,5	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,5	37,5	40,0	42,0	44,5	45,0	47,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 bis	Lamb	33,0	33,5	34,0	37,0	38,5	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	33,0	33,5	34,0	37,0	38,5	40,0	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :
Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Direction nord-est

Echelle de risque :

Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
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 jour : Emax=5 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	31,0	32,0	35,0	37,5	39,0	40,0	41,0	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	35,0	36,5	37,5	40,5	42,0	44,0	46,0	48,0	FAIBLE
	E	-	1,0	1,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	37,0	37,5	40,5	42,5	45,0	45,5	48,0	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	32,0	33,5	36,5	39,5	43,0	45,0	48,0	51,5	FAIBLE
	E	-	-	2,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	34,5	36,0	38,5	40,5	43,0	45,0	46,0	49,0	FAIBLE
	E	-	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	32,5	34,0	36,5	39,0	40,5	41,5	43,0	45,0	FAIBLE
	E	-	-	2,0	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	31,5	34,5	36,5	39,5	40,0	41,0	42,0	44,0	FAIBLE
	E	-	-	3,0	3,5	3,5	3,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	33,5	34,5	36,0	39,0	40,0	41,0	42,5	43,5	FAIBLE
	E	-	-	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	30,0	30,5	32,0	35,0	36,5	38,0	39,5	41,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	35,0	36,0	37,0	39,0	41,0	43,5	46,0	47,5	FAIBLE
	E	-	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	36,5	37,5	40,0	41,5	44,5	45,0	47,5	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	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	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	33,0	34,0	34,0	37,0	38,5	40,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 Ter	Lamb	33,0	33,5	34,0	36,5	38,0	39,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :
Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

11.2. Résultats prévisionnels en période nocturne – VARIANTE 3C

Direction sud-ouest

Echelle de risque :

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 : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	26,5	29,0	32,5	36,0	37,0	37,5	39,0	39,5	PROBABLE
	E	-	-	-	11,0	11,0	8,0	4,0	3,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	2,5	1,0	0,5	
Point n°2	Lamb	28,0	30,5	34,5	38,0	38,5	39,0	42,5	43,0	TRES PROBABLE
	E	-	-	-	11,5	11,0	7,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	3,0	3,5	4,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	36,5	37,5	39,0	39,5	40,0	41,5	42,0	PROBABLE
	E	0,5	1,0	2,0	4,0	4,5	3,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	26,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	37,0	37,0	PROBABLE
	E	-	-	-	-	9,0	7,0	5,5	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	
Point n°5	Lamb	28,5	31,0	33,5	35,5	36,5	37,0	39,5	39,5	PROBABLE
	E	-	-	-	6,5	7,5	6,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	2,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	26,0	28,0	31,5	33,5	34,0	34,0	36,0	36,0	MODERE
	E	-	-	-	-	-	-	5,0	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	
Point n°7	Lamb	33,0	34,5	36,0	38,0	39,5	40,0	40,0	40,0	MODERE
	E	-	-	2,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	26,5	28,5	32,0	35,0	36,0	36,5	37,0	37,5	PROBABLE
	E	-	-	-	-	7,5	7,0	6,5	6,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	2,0	2,5	
Point n°1 bis	Lamb	24,5	25,5	28,0	30,5	31,0	32,5	36,5	37,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,0	29,0	32,5	35,5	36,0	37,0	42,0	42,5	PROBABLE
	E	-	-	-	9,0	8,5	5,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	2,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	35,5	36,0	36,5	37,5	37,5	38,5	40,5	41,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 bis	Lamb	24,5	25,0	27,0	27,5	30,5	31,5	32,0	32,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	24,5	25,0	27,0	28,5	31,0	31,5	31,5	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :

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

- Point n°1 : Le Chails
- Point n°2 : La Thomassière
- Point n°3 : La Font Magot
- Point n°4 : Chez Baillargeon
- Point n°5 : La Chaumette
- Point n°6 : La Grande Métairie
- Point n°7 : Château du Breuil
- Point n°8 : Chez Guillet
- Point n°2 bis

Des bridages des éoliennes sont préconisés pour réduire les émissions acoustiques des éoliennes de façon à respecter les exigences réglementaires.

Direction nord-est

Echelle de risque :

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 : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne

Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	26,5	29,0	32,0	35,0	35,5	36,5	38,5	39,0	PROBABLE
	E	-	-	-	-	9,5	7,0	3,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,5	0,0	
Point n°2	Lamb	28,0	30,0	33,5	37,0	37,5	38,5	42,5	43,0	TRES PROBABLE
	E	-	-	-	10,5	10,0	7,0	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	3,5	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	36,5	37,5	39,0	39,5	40,0	41,5	42,0	PROBABLE
	E	0,5	1,0	2,0	4,0	4,5	3,5	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	26,5	29,0	32,5	36,5	37,5	37,5	38,0	38,0	PROBABLE
	E	-	-	-	11,5	11,0	8,5	6,5	6,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	2,5	2,5	3,0	3,0	
Point n°5	Lamb	29,0	31,0	34,0	37,5	38,0	38,5	40,0	40,0	TRES PROBABLE
	E	-	-	-	8,5	9,0	7,5	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,5	3,0	3,5	0,5	0,5	
Point n°6	Lamb	26,5	29,0	32,5	36,0	36,5	37,0	38,0	38,0	PROBABLE
	E	-	-	-	12,5	13,0	12,0	7,0	7,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0	3,0	
Point n°7	Lamb	33,0	34,5	36,5	39,0	40,0	40,5	40,5	40,5	PROBABLE
	E	-	-	3,0	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Point n°8	Lamb	26,5	29,0	32,5	35,5	36,5	37,0	37,5	37,5	PROBABLE
	E	-	-	-	11,5	8,0	7,5	7,0	6,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
Point n°1 bis	Lamb	23,5	24,0	25,0	25,5	26,5	29,5	35,0	36,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	26,5	28,5	31,5	33,0	34,0	35,0	41,5	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	35,5	36,0	36,5	37,5	37,5	38,5	40,5	41,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Point n°8 bis	Lamb	24,5	26,0	28,5	30,5	32,5	33,0	32,5	33,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	24,0	24,5	26,5	26,0	29,5	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

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

- Point n°1 : Le Chails
- Point n°2 : La Thomassière
- Point n°3 : La Font Magot
- Point n°4 : Chez Baillargeon
- Point n°5 : La Chaumette
- Point n°6 : La Grande Métairie
- Point n°7 : Château du Breuil
- Point n°8 : Chez Guillet

Des bridages des éoliennes sont préconisés pour réduire les émissions acoustiques des éoliennes de façon à respecter les exigences réglementaires.

11.3. Plan de fonctionnement - Période diurne

Plan de fonctionnement 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	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance							
Eol n°2	Pleine Puissance							
Eol n°3	Pleine Puissance							
Eol n°4	Pleine Puissance							

Interprétation des résultats

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 sur cette période.

11.4. Plan de fonctionnement en période nocturne

Direction sud-ouest

Plan 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	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance			Mode SO3 STE		Mode SO11 STE	Mode SO3 STE	
Eol n°2	Pleine Puissance			Mode SO3 STE	Mode SO1 STE	Mode SO3 STE	Mode SO2 STE	Mode SO1 STE
Eol n°3	Pleine Puissance			Mode SO3 STE			Pleine Puissance	Mode SO1 STE
Eol n°4	Pleine Puissance			Mode SO3 STE				

Direction nord-est

Plan 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	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance			Mode SO3 STE				
Eol n°2	Pleine Puissance			Mode SO3 STE	Mode SO1 STE	Mode SO3 STE	Mode SO3 STE	Mode SO2 STE
Eol n°3	Pleine Puissance			Mode SO3 STE			Mode SO2 STE	Mode SO3 STE
Eol n°4	Pleine Puissance			Mode SO3 STE				

11.5. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation

Période nocturne – Niveaux sonores après optimisation – Direction sud-ouest :

Niveaux sonores après optimisation – Direction SO - Période nocturne										
Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	26,5	29,0	32,5	33,5	34,0	33,5	37,5	38,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	28,0	30,5	34,5	35,0	35,0	35,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	36,5	37,5	37,5	37,5	38,0	40,5	40,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	26,5	29,0	32,5	32,5	32,5	32,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	28,5	31,0	33,5	34,5	34,0	34,0	38,5	38,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	26,0	28,0	31,5	32,0	32,0	30,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	33,0	34,5	36,0	37,5	38,5	38,0	39,5	39,0	FAIBLE
	E	-	-	2,5	3,0	2,0	1,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	26,5	28,5	32,0	31,5	33,0	32,5	34,5	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	24,5	25,5	28,0	28,5	29,0	30,5	36,0	36,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	27,0	29,0	32,5	33,5	33,5	34,0	41,0	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	35,5	36,0	36,5	36,5	36,5	37,5	39,5	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	24,5	25,0	27,0	26,5	29,5	30,0	31,5	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	24,5	25,0	27,0	27,0	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

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.

Période nocturne – Niveaux sonores après optimisation – Direction nord-est :

Niveaux sonores après optimisation – Direction NE - Période nocturne										
Vitesses de vent à Href=10m		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1	Lamb	26,5	29,0	32,0	33,5	32,5	33,0	36,5	37,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°2	Lamb	28,0	30,0	33,5	35,0	34,5	35,0	41,5	42,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3	Lamb	36,0	36,5	37,5	38,0	37,5	38,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,0	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°4	Lamb	26,5	29,0	32,5	34,5	34,0	34,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°5	Lamb	29,0	31,0	34,0	35,0	35,0	35,0	38,5	38,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°6	Lamb	26,5	29,0	32,5	34,0	33,5	32,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°7	Lamb	33,0	34,5	36,5	37,5	38,5	38,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	-	-	3,0	3,0	2,0	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8	Lamb	26,5	29,0	32,5	34,5	34,0	33,5	34,0	35,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°1 bis	Lamb	23,5	24,0	25,0	25,0	26,0	29,5	35,0	36,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 bis	Lamb	26,5	28,5	31,5	31,5	31,0	33,0	41,0	41,5	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°3 bis	Lamb	35,5	36,0	36,5	36,5	36,0	37,5	39,5	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 bis	Lamb	24,5	26,0	28,5	29,0	30,5	31,0	31,5	32,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point n°8 Ter	Lamb	24,0	24,5	26,5	25,5	29,0	30,0	30,5	31,0	FAIBLE
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

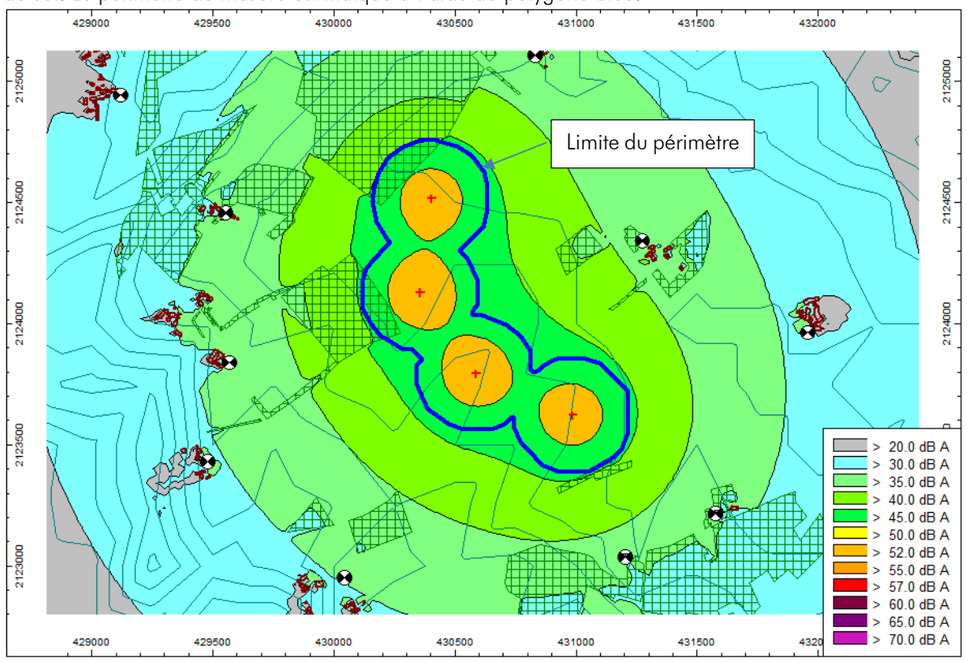
Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

11.6. Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation

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 x (Hauteur de moyeu + Longueur d'un demi-rotor)
soit R = 1,2 x (112 + (136/2)) = 216 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 180 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 sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien

Commentaires :

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 45 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 48 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

11.7. Tonalités marquées

Classe de vitesse de vent standardisée		3 m/s		4 m/s		5 m/s		6m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
40	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
50	10	103,0	Données insuffisantes	100,1	Données insuffisantes	99,9	Données insuffisantes	101,4	Données insuffisantes
63	10	99,8	Données insuffisantes	97,5	Données insuffisantes	98,1	Données insuffisantes	100,2	Données insuffisantes
80	10	100,3	NON	98,4	NON	98,7	NON	100,3	NON
100	10	100,5	NON	98,9	NON	98,9	NON	100,0	NON
125	10	83,3	NON	83,7	NON	89,2	NON	95,5	NON
160	10	91,9	NON	91,9	NON	93,9	NON	96,6	NON
200	10	94,6	NON	95,1	NON	95,8	NON	97,0	NON
250	10	90,3	NON	91,2	NON	92,8	NON	95,0	NON
315	10	87,9	NON	88,8	NON	90,9	NON	93,5	NON
400	5	85,9	NON	86,8	NON	89,2	NON	92,0	NON
500	5	83,7	NON	84,7	NON	87,3	NON	90,4	NON
630	5	82,6	NON	83,4	NON	86,1	NON	89,4	NON
800	5	79,0	NON	79,7	NON	82,9	NON	86,7	NON
1000	5	77,3	NON	77,7	NON	81,0	NON	85,0	NON
1250	5	78,9	NON	78,9	NON	81,4	NON	84,9	NON
1600	5	74,8	NON	75,1	NON	78,5	NON	82,6	NON
2000	5	76,2	NON	76,4	NON	78,8	NON	82,0	NON
2500	5	76,3	NON	77,0	NON	79,1	NON	81,8	NON
3150	5	74,2	NON	74,9	NON	77,0	NON	79,7	NON
4000	5	74,7	NON	74,7	NON	76,6	NON	79,3	NON
5000	5	67,9	NON	68,7	NON	70,7	NON	73,2	NON
6300	5	63,2	NON	64,1	NON	65,9	NON	68,1	NON
8000	5	61,3	Données insuffisantes	60,5	Données insuffisantes	60,7	Données insuffisantes	61,8	Données insuffisantes
10000	--	67,5		65,5		62,9		61,6	
12500	--	ND*		ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Classe de vitesse de vent standardisée		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
40	--	ND*		ND*		ND*		ND*	
50	10	103,3	Données insuffisantes	104,9	Données insuffisantes	106,5	Données insuffisantes	107,6	Données insuffisantes
63	10	102,6	Données insuffisantes	104,7	Données insuffisantes	106,5	Données insuffisantes	107,5	Données insuffisantes
80	10	102,3	NON	104,1	NON	105,6	NON	106,5	NON
100	10	101,6	NON	103,0	NON	104,2	NON	104,9	NON
125	10	101,4	NON	106,5	NON	110,1	NON	110,5	NON
160	10	99,6	NON	102,1	NON	103,9	NON	104,2	NON
200	10	98,6	NON	100,1	NON	101,1	NON	101,1	NON
250	10	97,4	NON	99,5	NON	100,8	NON	100,8	NON
315	10	96,3	NON	98,8	NON	100,3	NON	100,3	NON
400	5	95,0	NON	97,7	NON	99,4	NON	99,4	NON
500	5	93,6	NON	96,4	NON	98,3	NON	98,3	NON
630	5	92,7	NON	95,7	NON	97,6	NON	97,7	NON
800	5	90,5	NON	93,9	NON	96,2	NON	96,3	NON
1000	5	89,0	NON	92,6	NON	94,9	NON	95,2	NON
1250	5	88,3	NON	91,4	NON	93,5	NON	93,8	NON
1600	5	86,7	NON	90,3	NON	92,7	NON	93,0	NON
2000	5	85,3	NON	88,1	NON	90,1	NON	90,4	NON
2500	5	84,7	NON	87,3	NON	89,0	NON	89,1	NON
3150	5	82,5	NON	85,0	NON	86,7	NON	86,7	NON
4000	5	82,1	NON	84,6	NON	86,4	NON	86,7	NON
5000	5	75,9	NON	78,3	NON	79,8	NON	79,8	NON
6300	5	70,5	NON	72,7	NON	74,1	NON	74,1	NON
8000	5	63,4	Données insuffisantes	64,8	Données insuffisantes	65,8	Données insuffisantes	66,3	Données insuffisantes
10000	--	61,1		60,7		60,7		61,4	
12500	--	ND*		ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Analyse des résultats :

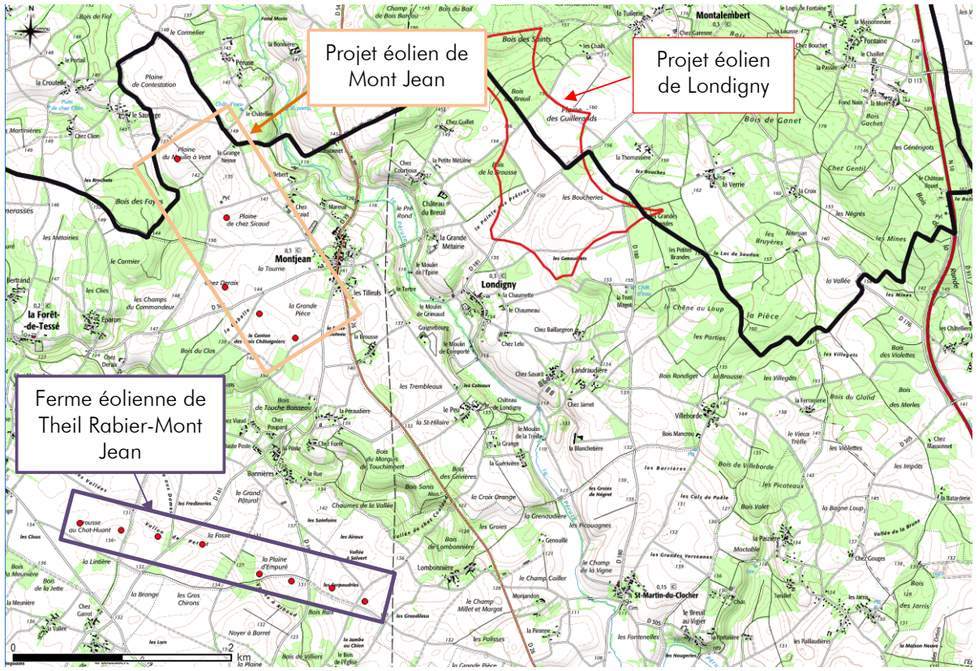
A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

12. ETUDE CUMULEE

Un projet et un parc éolien sont situés à proximité du projet de Londigny :

- Projet éolien de Mont Jean (en instruction)
- Ferme éolienne de Theil Rabier-Mont Jean (en exploitation).

Leur emplacement est illustré sur la carte ci-dessous.



Etant donné que le parc éolien de Theil Rabier-Mont Jean est situé à plus de 3 km au sud –ouest du projet de Londigny, nous estimons qu'il n'y a pas d'effet cumulés du projet de Londigny avec le parc éolien en exploitation de Theil Rabier-Mont Jean .

Hypothèses de calcul :

- Type de machines considérées pour le parc de Londigny : V136 – 3,6 MW – 112m – STE
- Type de machines considérées pour le projet de Mont Jean (EDPR) : Gamesa G114 – 2,625 MW – 93m

Les tableaux ci-dessous présentent les niveaux particuliers :

- du parc de Londigny seul
- du projet de Mont Jean (EDPR) seul
- des deux projet de Londigny et Mont Jean

pour la vitesse de vent 7 m/s (à Href) et pour les deux directions de vent étudiées NE et SO.

Etude cumulée – Direction SO - 7 m/s			
Pt de mesure	Niv particulier du projet de Londigny dB(A)	Niv particulier du projet de Mont jean dB(A)	Niv particulier des deux projets dB(A)
pt1	36,5	22,6	36,7
pt2	38,0	20,5	38,1
pt3	37,4	22,3	37,5
pt4	35,0	14,8	35,1
pt5	35,4	11,4	35,4
pt6	33,4	14,9	33,5
pt7	36,4	24,2	36,7
pt8	35,2	12,8	35,3
pt1 bis	29,6	21,1	**30,7**
pt2bis	35,5	20,5	35,7
pt3 bis	34,4	21,7	34,7
pt8 bis	26,1	27,6	**30,7**
pt8 ter	27,4	22,8	**28,6**

Etude cumulée – Direction NE - 7 m/s			
Pt de mesure	Niv particulier du projet de Londigny dB(A)	Niv particulier du projet de Mont jean dB(A)	Niv particulier des deux projets dB(A)
pt1	35,1	-38,5	35,1
pt2	37,2	-36,3	37,2
pt3	37,5	-22,9	37,5
pt4	37,0	-17,4	37,1
pt5	37,2	-11,7	37,2
pt6	36,4	-1,8	36,4
pt7	37,4	1,6	37,4
pt8	36,0	-18,7	36,0
pt1 bis	15,3	-44,6	**15,9**
pt2bis	32,6	-43,1	32,6
pt3 bis	34,4	-30,4	34,4
pt8 bis	29,9	-4,2	30,3
pt8 ter	23,0	-25,0	23,1

Conclusion :

Les effets cumulés des deux projets sont négligeables pour l'ensemble des points étudiés et quelles que soient les conditions de vent.

CONCLUSION

Le projet est implanté sur les communes de Londigny et Montalembert. A partir de l'analyse des niveaux résiduels mesurés et de l'estimation de l'impact sonore, une évaluation du risque de non-conformité acoustique lié à l'implantation de 4 éoliennes sur la commune de Londigny (16)) a été entreprise.
Dans le cadre de la présente étude, trois types de machines ont été étudiées :

- Variante 3A : N131 – 3,6MW – HH=114,5m – STE de chez Nordex
- Variante 3B : 3,4M122 – 3,4MW – HH=119m – STE de chez Senvion
- Variante 3C : V136 – 3,6MW – HH=112m – STE de chez Vestas

L'étude menée a permis de conclure :

- Les résultats obtenus, sans restriction de fonctionnement des machines, présentent un risque de non-respect des impératifs fixés par l'arrêté du 26 aout 2011en période nocturne

  Des plans d'optimisation du fonctionnement du parc ont par conséquent été élaborés, pour les deux directions dominantes (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent

  Ces plans de fonctionnement, comprenant le bridage d'une ou plusieurs machines selon la vitesse de vent, permettent d'envisager l'implantation d'un parc éolien satisfaisant les seuils réglementaires

- 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

- A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.
Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

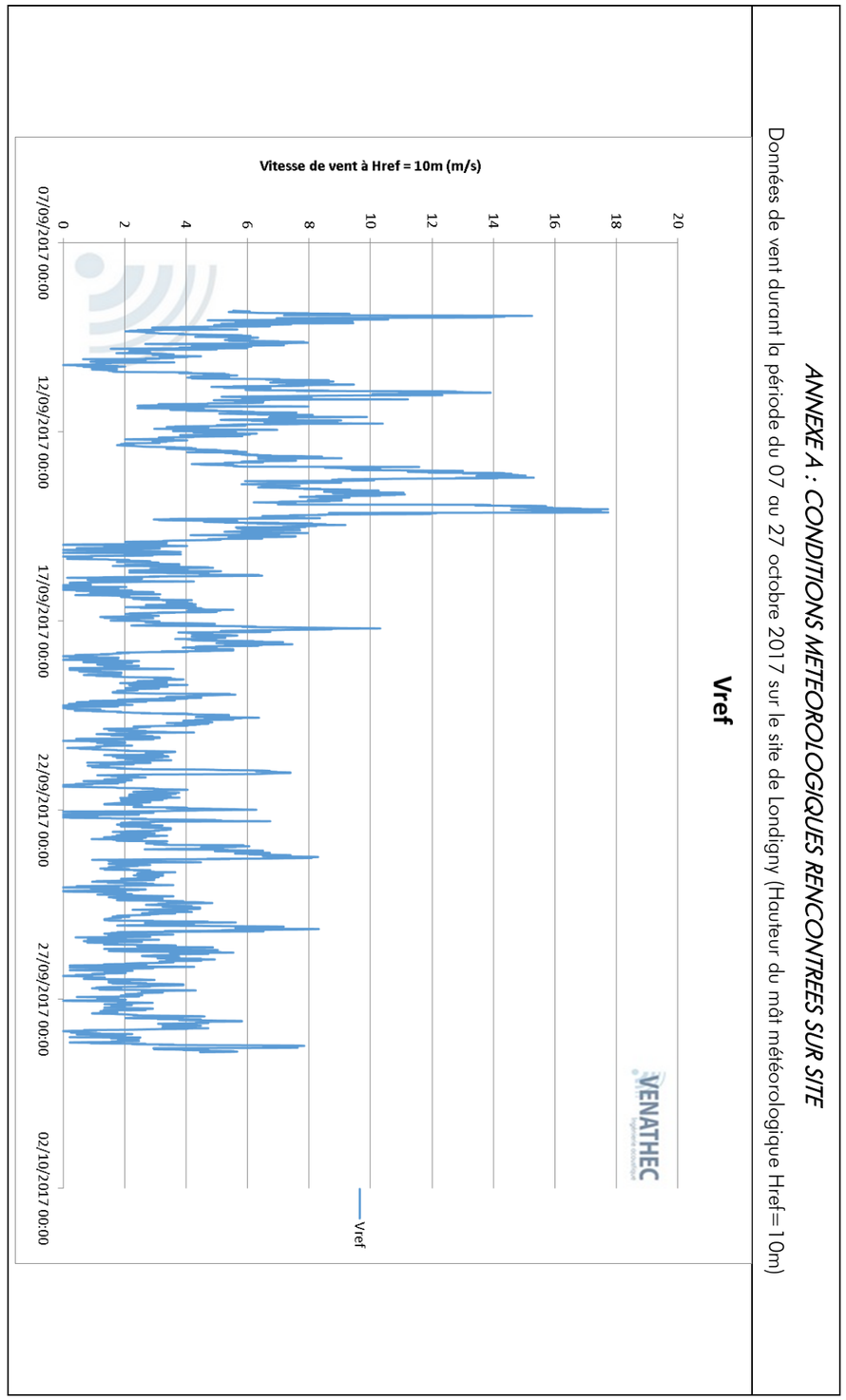
13. ANNEXES

ANNEXE A : CONDITIONS METEOROLOGIQUES RENCONTREES SUR SITE 96
ANNEXE B : CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES 97
ANNEXE C : APPAREILS DE MESURE 100
ANNEXE D : EVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ 101
ANNEXE E : INCERTITUDE DE MESURAGE 104
ANNEXE F : ARRÊTE DU 26 AOÛT 2011 106

VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B

ANNEXE A : CONDITIONS METEOROLOGIQUES RENCONTREES SUR SITE

Données de vent durant la période du 07 au 27 octobre 2017 sur le site de Londigny (Hauteur du mât météorologique Href=10m)



VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B

ANNEXE B : CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES

Coordonnées des éoliennes :

N° Eolienne	X (L2E)	Y (L2E)
E1	430401,7	2124516
E2	430355,5	2124129
E3	430586,8	2123794
E4	430985,9	2123622

Données acoustiques des éoliennes :

Variante 3A : N131 – 3,6MW – HH=112m – STE de chez Nordex

Noise level Standard mode — NORDEX

Noise level - Nordex N131/3600 IEC S Serrated Trailing Edge

Standard mode

Standardized wind speed $v_{S(10m)}$ [m/s]	Apparent sound power level			
	hub height 84 m		hub height 106 m	
	L_{WA} [dB(A)]	v_H [m/s]	L_{WA} [dB(A)]	v_H [m/s]
3.0	94.0	4.2	94.0	4.3
4.0	94.5	5.6	94.8	5.8
5.0	100.3	7.0	101.0	7.2
6.0	104.2	8.4	104.6	8.7
7.0	104.9	9.8	104.9	10.1
8.0	104.9	11.2	104.9	11.6
9.0	104.9	12.6	104.9	13.0
10.0	104.9	14.0	104.9	14.5
11.0	104.9	15.4	104.9	15.9
12.0	104.9	16.8	104.9	17.3

Standardized wind speed $v_{S(10m)}$ [m/s]	Apparent sound power level			
	hub height 112 m		hub height 120 m	
	L_{WA} [dB(A)]	v_H [m/s]	L_{WA} [dB(A)]	v_H [m/s]
3.0	94.0	4.4	94.0	4.4
4.0	94.9	5.8	95.0	5.9
5.0	101.1	7.3	101.3	7.3
6.0	104.7	8.7	104.8	8.8
7.0	104.9	10.2	104.9	10.3
8.0	104.9	11.6	104.9	11.8
9.0	104.9	13.1	104.9	13.2
10.0	104.9	14.6	104.9	14.7
11.0	104.9	16.0	104.9	16.2
12.0	104.9	17.5	104.9	17.6

F008_258_A13_EN Revision 03, 2016-12-14 3/105

Variante 3B : 3,4M122 – 3,4MW – HH=119m – STE de chez Senvion

Octave Bands from 31.5 Hz to 8,000 Hz — SENVION wind energy solutions

3 Octave Bands from 31.5 Hz to 8,000 Hz

Octave sound power spectrum for wind speeds referenced to hub height

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height							
	6 m/s	6.5 m/s	7 m/s	7.5 m/s	8 m/s	8.5 m/s	9 m/s	9.5 m/s
31.5 Hz	69.7	71.3	72.1	72.2	73.5	74.5	75.0	74.7
63 Hz	80.3	81.5	82.0	82.4	83.7	84.7	85.1	85.3
125 Hz	88.7	89.5	89.9	90.7	91.4	92.0	92.4	92.7
250 Hz	93.7	95.1	96.0	97.2	98.2	97.9	98.0	97.9
500 Hz	93.6	95.0	96.4	97.6	98.4	98.3	98.2	98.1
1000 Hz	93.2	93.7	94.6	95.3	95.9	96.2	96.2	96.2
2000 Hz	91.6	92.1	93.3	94.0	94.5	94.5	94.4	94.6
4000 Hz	87.0	87.9	87.9	88.9	87.4	86.6	86.7	86.9
8000 Hz	75.7	76.3	76.5	77.1	75.3	71.6	72.4	73.0
L_{WA} [dB(A)]	99.8	100.8	101.8	102.8	103.5	103.5	103.5	103.5

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height					
	10 m/s	10.5 m/s	11 m/s	11.5 m/s	12 m/s	12.5 m/s
31.5 Hz	74.9	74.8	74.8	74.9	75.0	75.4
63 Hz	85.5	85.5	85.6	85.6	85.2	85.4
125 Hz	92.9	93.1	93.1	92.8	92.2	92.0
250 Hz	98.0	97.8	97.5	97.0	96.1	95.8
500 Hz	98.1	98.1	97.8	97.6	97.4	97.4
1000 Hz	96.2	96.2	96.0	96.0	96.2	96.3
2000 Hz	94.3	94.4	94.4	94.5	95.0	95.2
4000 Hz	86.9	87.1	87.3	88.0	89.7	90.3
8000 Hz	73.0	73.4	73.5	74.5	75.5	75.2
L_{WA} [dB(A)]	103.5	103.5	103.3	103.1	103.0	103.0

The octave band data are calculated with extended serrations.

GI-3.10-WT.PO.00-C-EN-A - Observe protective note DIN ISO 16016! - Page 7 / 9

Variante 3C : V136 – 3,6MW – HH=112m – STE de chez Vestas

6.3 Sound Curves, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	**Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m³**	
Wind speed at hub height [m/s]	**Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode P01 (Blades with serrated trailing edge)**	**Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode P01-0S (Blades without serrated trailing edge)**
3	92.2	93.0
4	92.5	93.6
5	94.5	96.3
6	97.4	99.8
7	100.5	103.1
8	103.4	106.1
9	105.4	108.1
10	105.5	108.2
11	105.5	108.2
12	105.5	108.2
13	105.5	108.2
14	105.5	108.2
15	105.5	108.2
16	105.5	108.2
17	105.5	108.2
18	105.5	108.2
19	105.5	108.2
20	105.5	108.2

Table 6-3: Sound curves, Mode P01/P01-0S

Original Instruction: T05 0056-6306 VER 02

T05 0056-6306 Ver 02 - Approved - Exported from DMS: 2017-05-09 by NELAN

ANNEXE C : APPAREILS DE MESURE

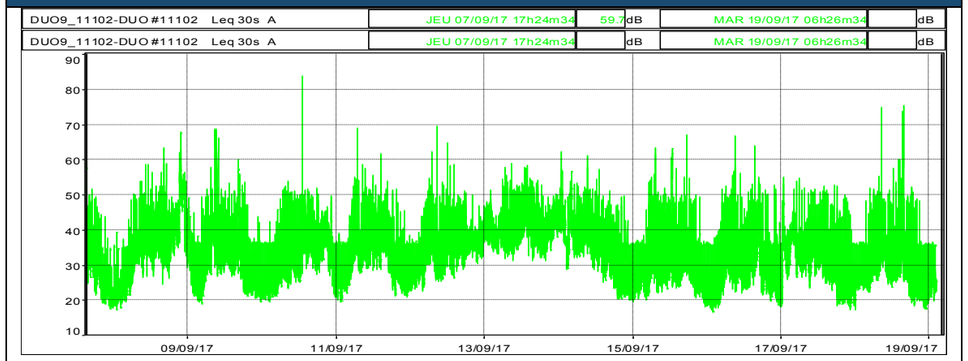
Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments de la chaîne de mesure :

Nature	Marque	Type	N° de série
Sonomètre	01dB	CUBE	10980 10633 10634 10635
		DUO	11102 10107 11104 10025
Calibreur	01dB	CAL 21	50241686
Préamplificateur	PRE 21 S	PRE 21 S	*Associé au sonomètre**
Microphone	GRAS 40AE	MC E 212	*Associé au sonomètre**
Informatique	TOSHIBA		

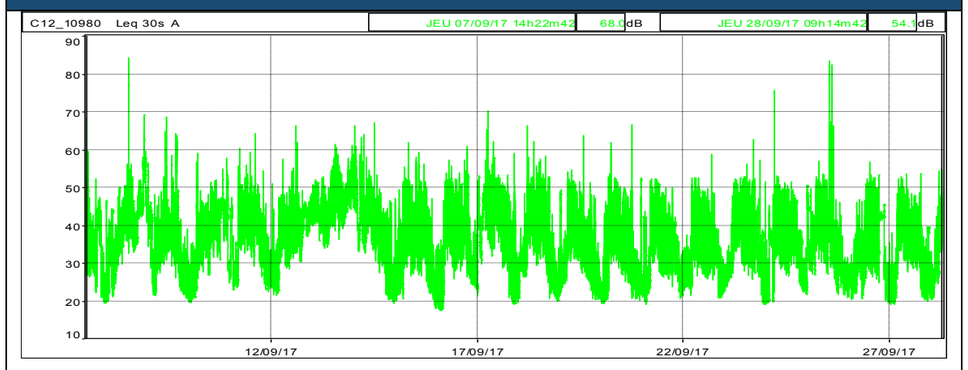
*A chaque sonomètre est associé un préamplificateur et un microphone qui restent inchangés. Le détail des numéros de série est disponible à la demande.

ANNEXE D : EVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ

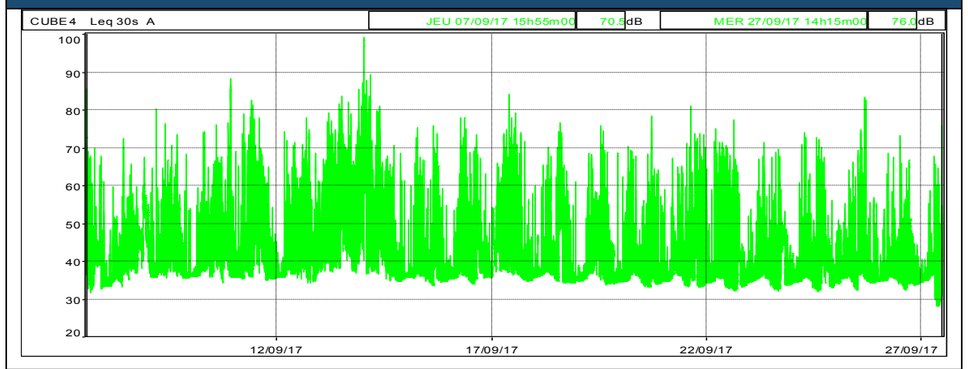
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°1



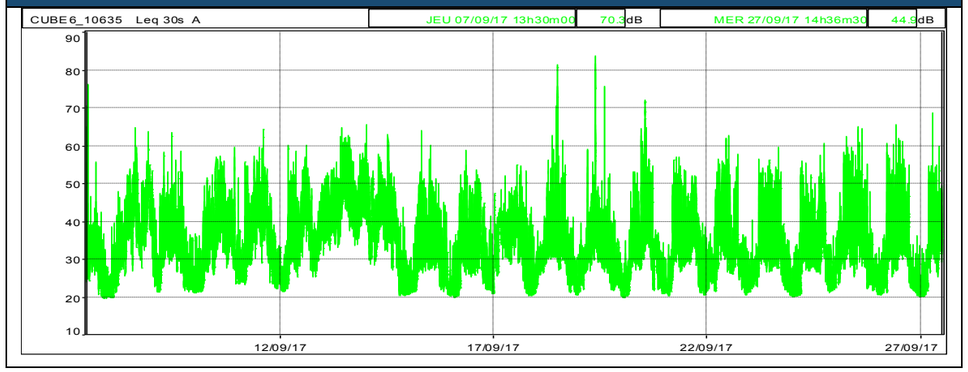
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°2



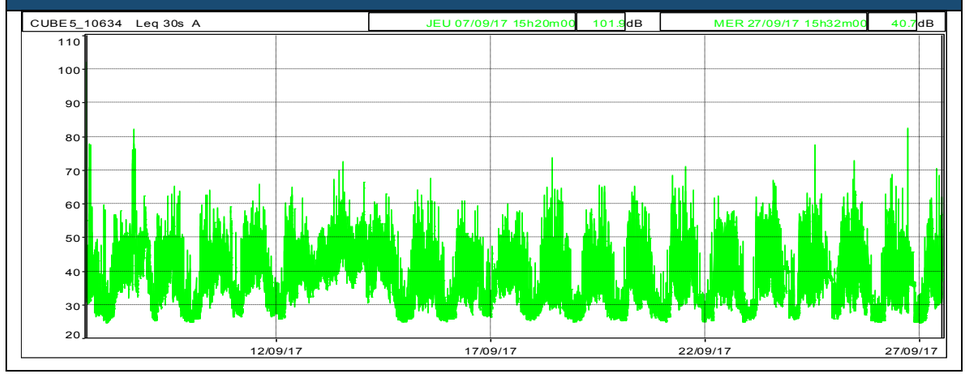
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°3



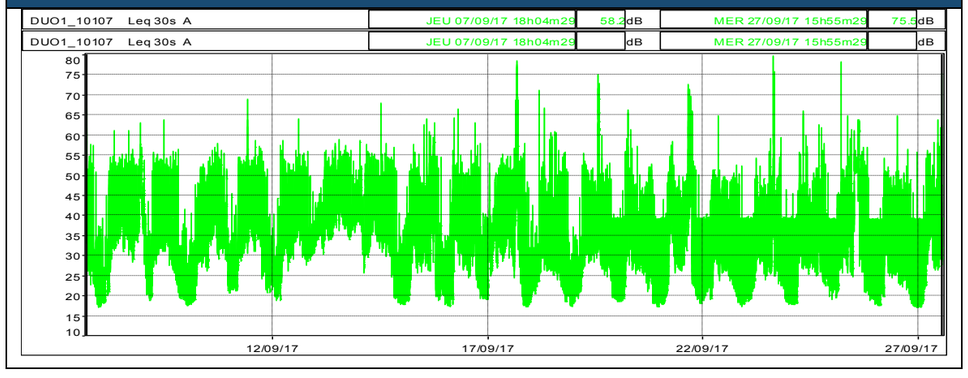
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°4



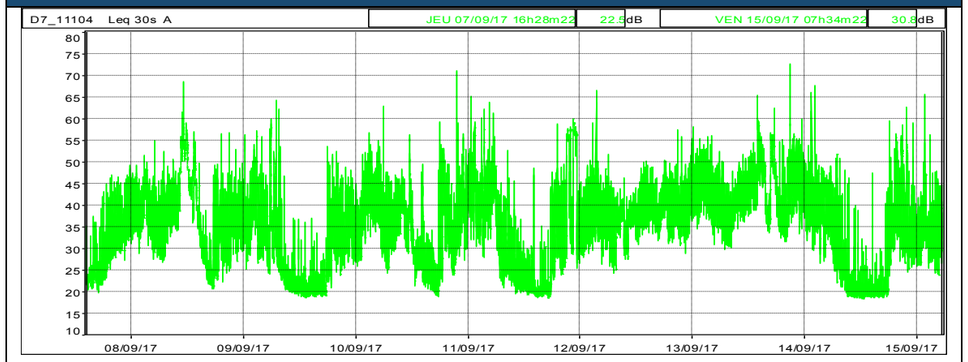
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°5



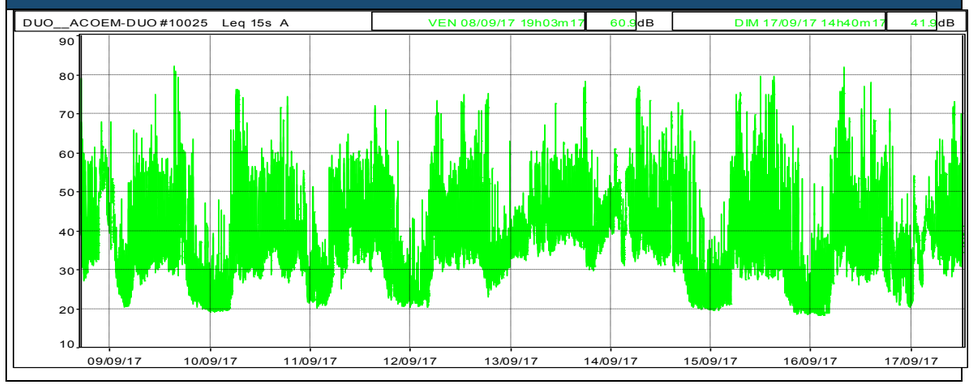
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°6



Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°7



Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°8



ANNEXE E : INCERTITUDE DE MESURAGE

L'incertitude recherchée est l'incertitude de mesure du niveau de pression acoustique, quel que soit le phénomène qui est à son origine. Elle est évaluée selon les recommandations du projet de norme NF S 31-114.

Les incertitudes évaluées par cette norme permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec des seuils réglementaires ou contractuels.

L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques.

<u>Incertitude de type A :</u>

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vent, on calculera :

- l'incertitude sur la distribution d'échantillonnage de l'indicateur de bruit ambiant :

$$U_A(L_{Amb(j)}) = 1{,}858 \cdot t(L_{Amb\,(j)}) \cdot \frac{DMA\ (L_{Amb\,(j)})}{\sqrt{N(L_{Amb\,(j)}) - 1}}$$

- l'incertitude sur la distribution d'échantillonnage de l'indicateur de bruit résiduel :

$$U_A(L_{Rés(j)}) = 1{,}858 \cdot t(L_{Rés\,(j)}) \cdot \frac{DMA\ (L_{Rés\,(j)})}{\sqrt{N(L_{Rés\,(j)}) - 1}}$$

Avec :

$L_{Amb(j)}$: ensemble des descripteurs de bruit ambiant pour la classe de vitesse de vent « j »

$L_{Rés(j)}$: ensemble des descripteurs de bruit résiduel pour la classe de vitesse de vent « j »

$N(X_{(j)})$: nombre de descripteurs de $X_{(j)}$ pour la classe de vitesse « j »

$t(X_{(j)})$: correctif pour les petits échantillons $X_{(j)}$ pour la classe de vitesse « j » :

$$t(X_{(j)}) = \frac{2 \cdot N(X_{(j)}) - 2}{2 \cdot N(X_{(j)}) - 3}$$

Fonction $DMA(X_{(j)}) = Médiane\ (|X_{(j),i} - Médiane\ (X_{(j),i})|)$: déviation médiane (en valeur absolue) par rapport à la médiane de l'ensemble des descripteurs (indicés « i ») de bruit X (s'appliquant aussi bien au bruit ambiant ou au bruit résiduel).

$$U_A(E_{(j)}) = \sqrt{U_A(L_{Amb\,(j)})^2 + U_A(L_{Rés\,(j)})^2}$$

<u>Incertitude de type B :</u>

Incertitude métrologique : $U_B(L_{Amb(j)}) = \sqrt{\sum_k U_{Bk}(L_{Amb\,(j)})^2}$

Avec $U_{Bk}(L_{Amb(j)})$: composantes de l'incertitude métrologique indicées « k » sur la mesure du bruit ambiant, pour la classe de vitesse « j ».

Le tableau suivant permettra d'évaluer les $U_{Bk}(L_{Amb(j)})$.

U_{Bk}	Composante	U (Ambiant) ou (Résiduel) ou U(Emergence)	Incertitude type	Condition
U_{B1}	Calibrage	L amb - res	0,20 dB ; 0,20 dBA	Durée maximale entre deux calibrages : 15 jours
		E	Négligeable	
U_{B2}	Appareillage	L amb - res	0,20 dB ; 0,20 dBA	
		E	Négligeable	
U_{B3}	Directivité	L amb - res et E	0,52 dBA	Direction de référence du microphone verticale
U_{B4}	Linéarité en fréquence et pondération fréquentielle	L amb - res	1,05 dBA	
		E	$1{,}05\ \sqrt{2}\text{-}2.10^{-E/10}$ dBA	
U_{B5}	Température et humidité	L amb - res	0,15 dB ; 0,15 dBA	
		E	0,22 dB ; 0,22 dBA	
U_{B6}	Pression statique pour une classe homogène	L amb - res	0,25 dB ; 0,25 dBA	
		E	0,24 dB ; 0,24 dBA	
U_{B7}	Impact du vent sur le microphone (en dBA)	L amb - res	Fonction de V et de L_{amb}	
		E	Négligeable	
U_{Bvent}	Impact de la mesure du vent	L amb - res	Incertitudes métrologiques indirectes*	
		E	Négligeable	

* Dépend de la vitesse de vent, du niveau sonore, de la mesure des vitesses de vent

Dans le cas du calcul de l'incertitude U_B sur l'émergence et en raison de la comparaison de niveaux issus de la même chaine d'acquisition, certains composants de l'incertitude sont considérés comme négligeables.

Incertitude combinée sur les indicateurs de bruits ambiant et résiduel :

$$U_C(L_{Amb(j)}) = \sqrt{U_A(L_{Amb(j)})^2 + U_B(L_{Amb(j)})^2}$$

$$U_C(L_{Rés(j)}) = \sqrt{U_A(L_{Rés(j)})^2 + U_B(L_{Rés(j)})^2}$$

Incertitude combinée sur les indicateurs d'émergence :

$$U_C(E_{(j)}) = \sqrt{U_A(E_{(j)})^2 + U_B(E_{(j)})^2}$$

ANNEXE F : ARRÊTE DU 26 AOÛT 2011

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

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

NOR : *DEVP1119348A*

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines ;

Vu le code de l'environnement, notamment le titre Ier de son livre V ;

Vu le code de l'aviation civile ;

Vu le code des transports ;

Vu le code de la construction et de l'habitation ;

Vu l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

Vu l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

Vu l'arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications ;

Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 28 juin 2011 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 8 juillet 2011,

Arrête :

Art. 1er. – Le présent arrêté est applicable aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées.

L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. Ces installations sont dénommées « nouvelles installations » dans la suite du présent arrêté.

Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

– les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 sont applicables au 1er janvier 2012 ;

– les dispositions des articles des sections 2, 3 et 5 (à l'exception de l'article 22) ne sont pas applicables aux installations existantes.

Section 1

Généralités

Art. 2. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Zones à émergence réglementée :

– l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
– les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
– l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1{,}2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Section 6

Bruit

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Fait le 26 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général
de la prévention des risques,
L. MICHEL

ANNEXE 3 : Etude milieu naturel complète

ETUDE n° 84-1808-Etude-LondignyEnergies-Londigny-V5

PROJET DE PARC EOLIEN

VOLET « MILIEU NATUREL » DE L'ETUDE D'IMPACT ET EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

COMMUNES DE LONDIGNY (16) ET DE MONTALEMBERT (79)



CLIENT : LONDIGNY Energies

Date : 1er août 2018
Version n°5

NYMPHALIS

SARL-SCOP à capital variable
Siège social : 209 rue Jean Bart, bâtiment Agora 1A, 31670 LABEGE
R.C.S. de TOULOUSE
N.A.F. : 7112B Ingénierie, études techniques
TVA intracommunautaire : FR56808809909

SIRET : 808 809 909 00035
Téléphone : 06-79-44-36-61
contact@nymphalis.fr
http://nymphalis.fr/

Table des matières

TABLE DES TABLEAUX 3

TABLE DES CARTES 3

PREAMBULE ET HISTORIQUE 4

1. RESUME NON TECHNIQUE 5

1.1. METHODES D'INVENTAIRES 5
1.2. PRINCIPAUX ENJEUX ECOLOGIQUES RELEVES 5
1.3. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS 5
1.4. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 6
1.5. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 6
1.6. MESURES DE SUIVI 6

2. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE 7

2.1. CONTEXTE GENERAL 7
2.2. SITUATION DU SECTEUR D'ETUDE PAR RAPPORT AUX PERIMETRES A STATUT 8

3. METHODES 13

3.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES 13
3.2. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 13
3.3. METHODES D'INVESTIGATION DE TERRAIN 13
3.4. METHODE D'ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU SITE 23
3.5. ANALYSE DES IMPACTS 23
3.6. ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000 24
3.7. DIFFICULTES DE NATURE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE 25

4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL 26

4.1. HABITATS NATURELS 26
4.2. FLORE 31
4.3. ZONES HUMIDES 34
4.4. INVERTEBRES 34
4.5. AMPHIBIENS 38
4.6. REPTILES 41
4.7. OISEAUX 44
4.8. MAMMIFERES 55
4.9. CONTINUITES ECOLOGIQUES 68

5. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS 70

5.1. ANALYSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION 70
5.2. DESCRIPTION DU PROJET 74
5.3. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS 74
5.4. IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE 74
5.5. IMPACTS BRUTS SUR LES INVERTEBRES 74
5.6. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS 74
5.7. IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES 74
5.8. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX 79
5.9. IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES 85
5.10. IMPACTS BRUTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES 87

6. ANALYSE DES IMPACTS CUMULES 94

7. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 97

7.1. MESURES D'EVITEMENT 97
7.2. MESURES DE REDUCTION 97

8. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS 103

9. SUIVI DE L'IMPACT DU PROJET 112

9.1. SUIVI DE LA MORTALITE 112
9.2. SUIVI DE L'ACTIVITE DES CHAUVES-SOURIS 113
9.3. SUIVI DE L'IMPACT SUR LES OISEAUX 113

10. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 114

10.1. EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000 114
10.2. EVALUATION COMPLETE DES INCIDENCES SUR LA ZPS FR5412022 PLAINE DE LA MOTHE-SAINT-HERAY-LEZAY 115
10.3. EVALUATION COMPLETE DES INCIDENCES SUR LA ZPS FR5412021 PLAINE DE VILLEFAGNAN 120

11. CONCLUSION 126

12. GLOSSAIRE 126

13. ANNEXES 127

13.1. RESSOURCE DOCUMENTAIRE 127
13.2. LISTE ET STATUT DES ESPECES OBSERVEES 132

Table des tableaux

Tableau 1 : Lien de l'aire d'étude avec les différents périmètres à statut....8
Tableau 2 : Dates et détails des prospections écologiques – Charente Nature (2011-2012-2015)....13
Tableau 3 : Dates et détails des prospections écologiques – Nymphalis (2017-2018)....14
Tableau 4 : Grands types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude rapprochée....27
Tableau 5 : Récapitulatif des espèces de flore à enjeu avérée dans l'aire d'étude rapprochée 32
Tableau 6 : Récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu avérées dans l'aire d'étude rapprochée....36
Tableau 7 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens à enjeu avérées dans l'aire d'étude rapprochée....39
Tableau 8 : Récapitulatif des espèces de reptiles à enjeu potentielles dans l'aire d'étude rapprochée....42
Tableau 9 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en période de nidification....45
Tableau 10 : Récapitulatif des espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu avérées dans l'aire d'étude rapprochée....46
Tableau 11 : Liste et effectifs des espèces d'oiseaux contactées en migration active....50
Tableau 12 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en hiver....51
Tableau 13 : Résultats bruts des inventaires chiroptérologiques et niveau d'activité....55
Tableau 14 : Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu avérées dans l'aire d'étude rapprochée....64
Tableau 15 : Analyse des variantes d'implantation du point de vue écologique....70
Tableau 16 : Evaluation de la distance entre le bout de pale et la canopée des zones forestières présentant des enjeux chiroptérologiques....87
Tableau 17 : Analyse des impacts bruts du projet de parc éolien....90
Tableau 18 : Analyse des impacts cumulés du projet de parc éolien....94
Tableau 19 : Analyse des impacts résiduels du projet de parc éolien en phase de construction....103
Tableau 20 : Analyse des impacts résiduels du projet de parc éolien en phase d'exploitation....108
Tableau 21 : Evaluation du lien entre la ZIP et les sites Natura 2000....114
Tableau 22 : Espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay » et statut au sein de la ZIP....116
Tableau 23 : Espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Plaine de Villefagnan » et statut au sein de la ZIP....122

Table des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude....7
Carte 2 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000....11
Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF....12
Carte 4 : Localisation des sondages pédologiques effectués au sein de la ZIP dans le cadre de la délimitation des zones humides selon le critère pédologique....20
Carte 5 : Localisation des points d'observation fixes pour l'étude de la migration des oiseaux et du cheminement pédestre pour l'étude de l'avifaune nicheuse....21
Carte 6 : Localisation des points d'écoute chiroptérologique....22
Carte 7 : Cartographie des habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée....30
Carte 8 : Cartographie des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude rapprochée....33
Carte 9 : Cartographie d'une partie des invertébrés patrimoniaux au sein de l'aire d'étude rapprochée....37
Carte 10 : Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles au sein de l'aire d'étude rapprochée....43
Carte 11 : Cartographie des espèces nicheuses d'oiseaux à enjeu au sein de l'aire d'étude rapprochée....48
Carte 12 : Cartographie des zones de stationnement de limicoles par rapport à l'aire d'étude rapprochée....53
Carte 12 : Couloir principal de migration de la Grue cendrée en France....54
Carte 13 : Couloir principal de migration de la Grue cendrée en Charente (S : Charente Nature)....54
Carte 15 : Localisation des gîtes favorables aux chauves-souris et des corridors de chasse et déplacement....67
Carte 16 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée par rapport aux éléments de continuités écologiques issus du SRCE....69
Carte 17 : Superposition de la variante d'implantation 1 avec les principaux enjeux écologiques....71
Carte 18 : Superposition de la variante d'implantation 2 avec les principaux enjeux écologiques....72
Carte 19 : Superposition de la variante d'implantation 3 avec les principaux enjeux écologiques....73
Carte 20 : Superposition des emprises du projet avec les habitats naturels....75
Carte 21 : Superposition des emprises du projet avec les enjeux floristiques....76
Carte 22 : Superposition des emprises du projet avec les observations d'invertébrés patrimoniaux....77
Carte 23 : Superposition des emprises du projet avec les observations d'amphibiens/reptiles 78
Carte 24 : Superposition des emprises du projet avec les enjeux avifaunistiques....84

Carte 25 : Superposition des emprises du projet avec les gîtes bâtis et arboricoles potentiels et les corridors de chasse et déplacement 88
Carte 26 : Superposition des emprises du projet avec les éléments de continuités écologiques issus du SRCE 89
Carte 27 : Localisation de l'implantation de la haie de substitution 102

Préambule et historique

La société LONDIGNY Energies porte un projet de parc éolien sur les communes de Londigny et de Montalembert entre les départements de la Charente (16) et des Deux-Sèvres (79) en région Nouvelle Aquitaine.

Ce projet est soumis à une procédure d'étude d'impact en accord avec l'article L. 122-1 du Code de l'Environnement.

Le bureau d'études Nymphalis a été missionné afin de réaliser le volet Milieu Naturel de l'étude d'impact ainsi que l'évaluation des incidences Natura 2000 sur la base d'inventaires menés par Charente Nature en 2011-2012 et 2015 puis des compléments réalisés à l'automne 2017, à l'hiver et au printemps 2018 par Nymphalis.

Est jointe à ce volet Milieu Naturel de l'étude d'impact une évaluation des incidences Natura 2000 qui évalue l'incidence du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés à proximité.

Citation recommandée	NYMPHALIS, 2018. Projet de parc éolien – Volet Milieu Naturel d'Etude d'Impact – communes de Londigny (16) et Montalembert (79), 146 p.	
Date	1er août 2018	
Version	Version n°5	
Nom du fichier	84-1808-Etude-LondignyEnergies-Londigny-V5	
Maîtrise d'ouvrage	LONDIGNY Energies	
Rédaction NYMPHALIS	Christophe SAVON	christophe.savon@nymphalis.fr
	Romain LEJEUNE	romain.lejeune@nymphalis.fr
Contrôle qualité et cartographie NYMPHALIS	Mélanie OLIVERA	melanie.olivera@nymphalis.fr

1. Résumé Non Technique

Le bureau d'études Nymphalis, sur la base d'inventaires écologiques effectués par Charente Nature et par Nymphalis, a réalisé le volet écologique de l'étude d'impact et l'évaluation des incidences Natura 2000 d'un projet de parc éolien sur les communes de Londigny et Montalembert porté par la société LONDIGNY Energies.

Ceci est un résumé synthétique de l'étude détaillée par la suite.

1.1. Méthodes d'inventaires

Les inventaires écologiques ont été menés au cours des années 2011, 2012, 2015, 2017 et 2018 par Charente Nature (2011, 2012 et 2015) et par Nymphalis (2017 et 2018). Toutes les saisons ont été couvertes lors de ces inventaires permettant d'avoir un diagnostic assez complet des enjeux écologiques du site.

Les inventaires étaient aussi bien diurnes que nocturnes et ont été réalisés par l'intermédiaire de protocoles adaptés et sous des conditions météorologiques favorables et variées.

A l'issue de ces inventaires de terrain, un diagnostic écologique a été rédigé et deux listes d'espèces ont été dressées (cf. annexe).

1.2. Principaux enjeux écologiques relevés

La Zone d'Implantation Potentielle du projet n'intercepte aucun périmètre de type ZNIEFF ou site Natura 2000.

Elle est située à environ 5-6 km de deux ZPS (ZPS FR5412022 – Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay et ZPS FR5412021 – Plaine de Villefagnan) qui ont été désignées pour une avifaune de plaine agricole (Outarde canepetière, Œdicnème criard, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Pipit rousseline, …).

La ZIP se partage entre deux habitats, les cultures annuelles, dominantes, conduites en intensif, et les boisements, exploités en taillis, et dominés par le Châtaignier. Seuls quelques boisements mélangés de feuillus (végétation potentielle du secteur biogéographique considéré) persistent mais occupent une surface négligeable.

Parmi les espèces à enjeu relevées dans le cadre des prospections, nous pouvons retenir la présence :

- De l'Epiaire des Alpes, lamiacée vivace, déterminante ZNIEFF en région Poitou-Charentes, dont deux pieds ont été relevés au sein du Bois de la Brousse ;
- De la Gypsophile des murailles, petite caryophyllacée, déterminante ZNIEFF en région Poitou-Charentes, dont quelques pieds se développent au sein d'un chemin sablonneux humide en période hivernale ;
- De trois espèces de lépidoptères à enjeu faible, tous trois déterminants ZNIEFF en région Poitou-Charentes, le Semi-Argus, l'Azuré des coronilles et le Thécla de l'Orme ;
- De quelques espèces d'amphibiens (Salamandre tachetée, Grenouille agile, Triton palmé) qui peuvent se reproduire au sein d'ornières forestières issues du passage d'engins forestiers ;
- De deux espèces de reptiles, le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier, qui utilisent les lisières de boisements et les haies ;
- D'un couple d'Œdicnème criard qui niche de façon épisodique au sein des cultures annuelles (maïs, tournesol) au niveau de la ZIP (l'espèce a été contactée en 2011 et 2017 mais pas en 2018 car l'habitat était défavorable), d'un couple d'Engoulevent d'Europe qui utilise une coupe forestière mais également d'un couple de Bouvreuil pivoine qui niche au sein du Bois du Breuil ;
- Du Busard Saint-Martin en chasse ;
- D'un cortège chiroptérologique diversifié (14 espèces) qui utilise majoritairement les boisements, leurs lisières et les haies pour chasser et transiter, à l'exception de la Noctule commune, qui peut s'affranchir de ces éléments linéaires. La ZIP est sans doute située au sein d'un couloir de migration pour certaines espèces comme notamment la Noctule commune et la Noctule de Leisler au regard des données acquises en période automnale notamment.
- De quelques arbres et bâtis qui peuvent servir de gîtes pour les chauves-souris.

1.3. Évaluation des impacts bruts

A l'issue de la caractérisation des enjeux écologiques, un travail a été mené avec le maître d'ouvrage afin de définir une variante de moindre impact.

Les emprises de cette variante retenue ont été superposées à l'ensemble des enjeux écologiques relevés permettant ainsi une analyse des impacts bruts du projet sur les habitats naturels, la flore, la faune et les continuités écologiques.

Les principaux impacts seront en phase de travaux avec arasement d'une haie et d'arbres favorables au gîte de chauves-souris arboricoles dans le cadre de l'aménagement des accès aux éoliennes E1 et E4, un risque de dérangement et de mortalité d'espèces d'oiseaux si les travaux sont effectués en période de nidification et enfin une perte d'habitat vital.

En phase d'exploitation, un risque de collision existe pour les chauves-souris dont certaines sont sensibles comme les noctules, les pipistrelles et la Sérotine commune mais également pour les oiseaux.

1.4. Mesures d'évitement et de réduction

A l'issue de la caractérisation des enjeux écologiques, le choix du maître d'ouvrage a été d'éviter l'implantation d'éoliennes en zones boisées ce qui permet de réduire l'impact du projet sur les chauves-souris notamment.

A cette décision s'ajoute une mesure d'évitement qui vise à éviter d'impacter trois arbres gîtes favorables aux chiroptères dans le cadre de l'aménagement des accès et à assortir l'impact sur deux arbres d'un encadrement écologique préalable.

Enfin, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place cinq mesures de réduction :

- Mesure R1 : adaptation du calendrier des travaux visant à éviter que les travaux préparatoires ne se fassent en période sensible de nidification de l'avifaune ;
- Mesure R2 : mise en place d'un bridage de l'ensemble des éoliennes permettant de limiter significativement le risque de collision ;
- Mesure R3 : entretenir régulièrement les plateformes des éoliennes pour éviter qu'elles ne soient favorables à l'accueil d'espèces pouvant entrer en collision avec les pales d'éoliennes ;
- Mesure R4 : implantation d'un linéaire minimum de 94 m de haie de substitution à l'impact d'une haie dans le cadre de l'aménagement à l'éolienne E1 (volonté d'implanter 300 ml de haie) ;
- Mesure R5 : encadrement écologique des travaux avec veille sur la mise en place du calendrier adapté des travaux (R1), mise en place d'une barrière anti-intrusion pour les amphibiens et les reptiles au droit des emprises du projet, veille sur les espèces végétales invasives et assistance lors des abattages d'arbres (E1).

Ces mesures vont permettre de réduire significativement le niveau d'impact qui sera faible à très faible sur l'ensemble des habitats et espèces.

1.5. Evaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 conduite sur la ZPS FR5412022 Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay, la ZPS FR5412021 Plaine de Villefagnan et la ZSC FR5400447 Vallée de la Boutonne permet de conclure à une incidence tout au plus faible du projet sur l'état de conservation des habitats et espèces à l'origine de la désignation de ces sites et donc à l'absence d'incidences notables et significatives sur leurs objectifs de conservation et leur intégrité.

1.6. Mesures de suivi

Un suivi écologique permettra de vérifier la pertinence de l'analyse des impacts et des mesures mises en place.

Un suivi de la mortalité sera mis en place permettant notamment si des cas de mortalité de chiroptères sont rapportés d'adapter le plan de bridage et donc la mesure réductrice R2.

Un suivi de l'activité des chauves-souris permettra d'évaluer les impacts du parc éolien sur l'activité des chauves-souris et leur utilisation de la zone de projet. Ce suivi se fera au sol et en altitude (année N+1).

Enfin, un suivi de l'avifaune permettra d'évaluer les impacts du projet sur une éventuelle redistribution de l'avifaune nicheuse.

2. Présentation du secteur d'étude

2.1. Contexte général

L'aire d'étude s'inscrit sur les territoires communaux de Londigny et de Montalembert, à la frontière entre les départements de la Charente, au sud, et des Deux-Sèvres, au nord, au niveau du Seuil du Poitou, zone de transition entre les deux grands bassins sédimentaires – aquitain et parisien – français.

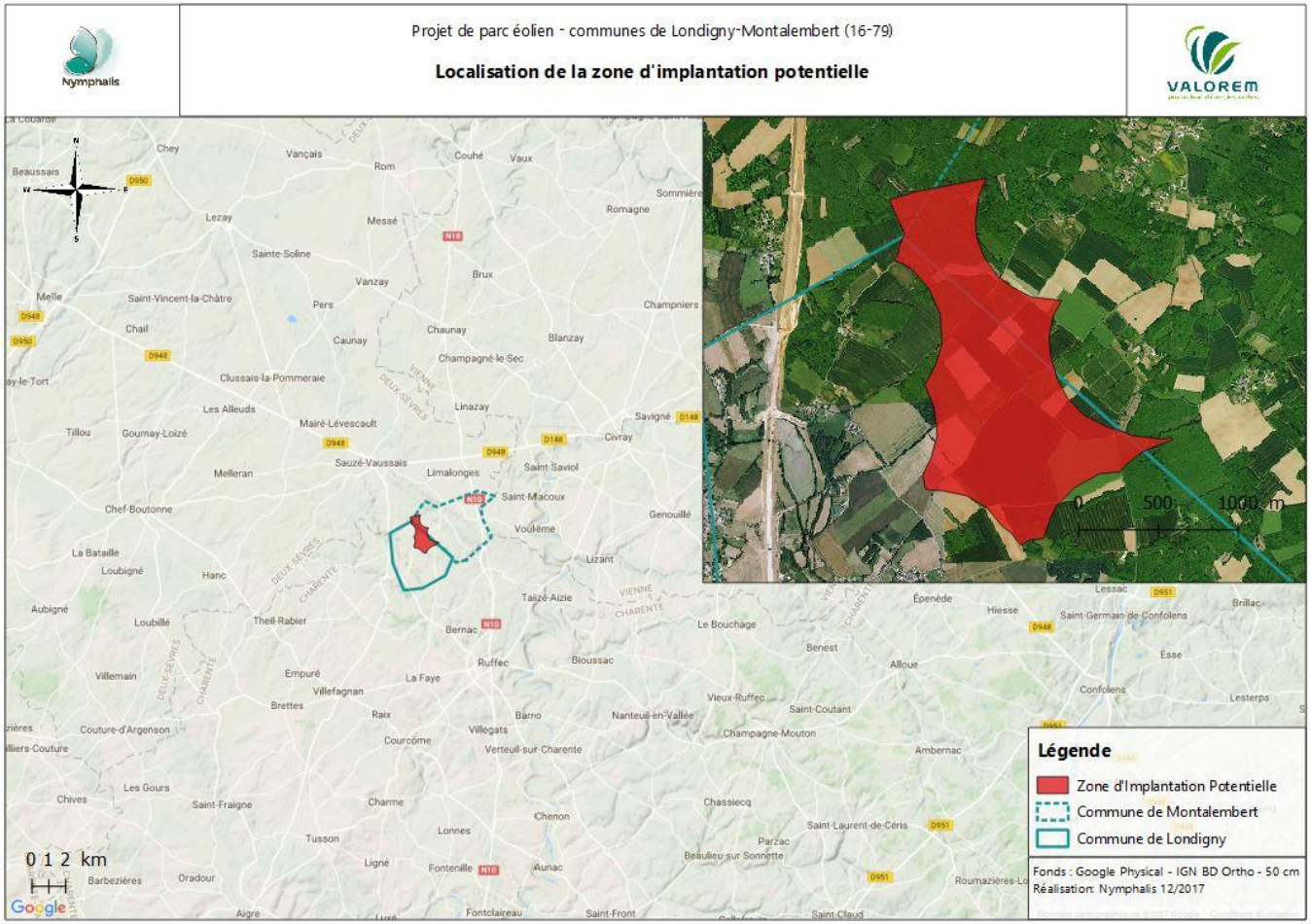
La zone d'étude se situe à l'interface entre un paysage d'openfield (plaine de Villefagnan) et un paysage plus bocager, où alternent encore quelques boisements et rares prairies pacagées.

Le sous-sol y est essentiellement composé de formations marnocalcaires plus ou moins argileuses du Jurassique moyen ; le sol, issu de l'altération en place (phénomène de brunification) de ce substrat, est constitué d'argiles rouges sableuses à silex (appelées « argiles rouges à châtaigner » par les géologues) à pH acide à neutre. La végétation qui s'y développe est ainsi neutrophile à faiblement acidophile avec une faible abondance en éricacées (*Erica sp.*, *Calluna vulgaris*) au sein des lisières et coupes forestières.

Le relief est assez uniforme localement avec une altitude moyenne de 140 m. L'aire d'étude se situe au sein du bassin-versant de la Péruse, petit cours d'eau sinueux qui se jette dans la rivière Charente au niveau de Ruffec.

Le climat y est de type océanique, doux et humide.

La végétation potentielle est composée d'une chênaie-charmaie à Chêne pédonculé et Charme acidophile sur sol lessivé. A ce jour, cette formation apparaît de façon ténue et relictuelle en quelques localités de l'aire d'étude qui est dominée par des cultures annuelles et des taillis sylvicoles de châtaigniers à révolution rapide.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

2.2. Situation du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut

La position du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut environnemental a été étudiée. Nous nous sommes plus particulièrement attachés à la prise en compte des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de seconde génération et des sites Natura 2000.

Le tableau ci-après formule une analyse du lien écologique entre l'aire d'étude et les différents périmètres à statut localisés dans un espace de 20 km. Les cartes ci-après permettent de localiser l'aire d'étude par rapport à ces périmètres.

Tableau 1 : Lien de l'aire d'étude avec les différents périmètres à statut

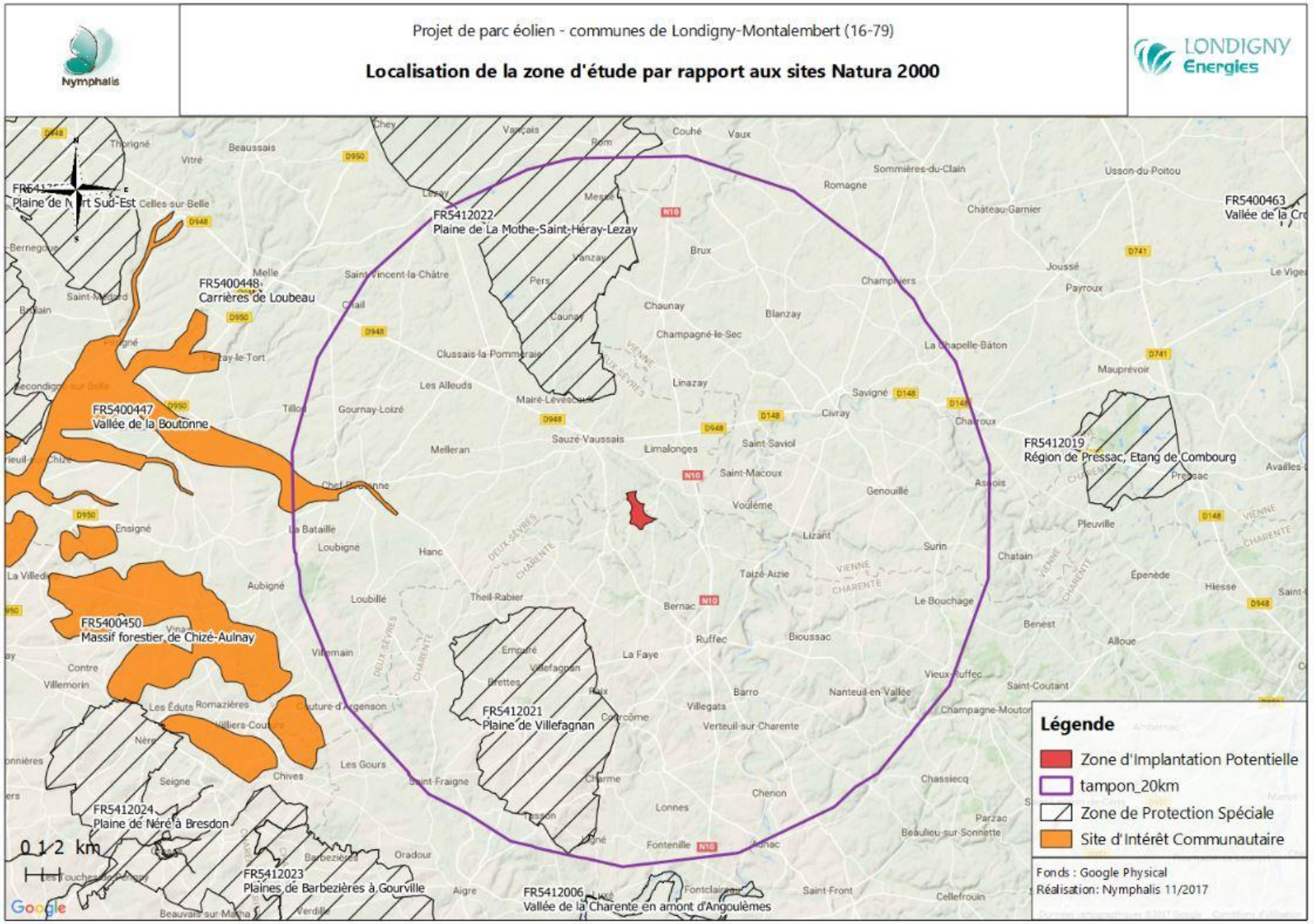
NOM DU SITE	DISTANCE AVEC L'AIRE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZPS FR5412022 – Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay	5,4 km	Site de près de 25 000 ha constituant une des huit zones de plaine à Outarde canepetière retenues comme majeures pour la désignation de ZPS en Poitou-Charentes. Il s'agît ici d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Le site abrite 15 espèces d'intérêt communautaire dont 7 atteignent des effectifs remarquables.	**Lien écologique possible concernant seulement des espèces à large rayon d'action : rapaces.**
ZPS FR5412021 – Plaine de Villefagnan	6 km	Ce site de plus de 9 500 ha abrite 7,5% des effectifs régionaux de l'Outarde canepetière. Au-delà de celle-ci, 16 espèces d'intérêt communautaire sont également présentes sur le site telles que le Milan noir, le Pluvier doré, l'Œdicnème criard, etc. A noter que plusieurs milliers de Vanneau sont présents en hivernage ou en migration sur le site.	**Lien écologique possible concernant seulement des espèces à large rayon d'action : rapaces.**
ZSC FR5400447 – Vallée de la Boutonne	13,6 km	Site de plus de 7 300 ha regroupant l'ensemble du réseau hydrographique primaire et secondaire de la Haute Vallée de la Boutonne et de plusieurs de ses affluents. Il est composé de ruisseaux et petites rivières de plaine, à eaux courantes dont les lits majeurs sont constitués d'une mosaïque de prairies naturelles humides, de ripisylves en cours de remplacement par les cultures céréalières et la populiculture.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**
La(es) zone(s) naturelle(s) d'intérêt écologique floristique et faunistique			
ZNIEFF de type I « Forêt de Ruffec »	4,5 km	Forêt atlantique à peuplements variés (hêtre, chênaie-hêtraie, chênaie-charmaie) de 379 ha. L'intérêt botanique y est très fort avec un important cortège de plantes de l'*Asperulo-Fagenion* comme la Dentaire bulbifère. On note également un intérêt ornithologique certain avec la présence d'un cortège d'espèces sylvicoles dont l'Autour des palombes, la Bondrée apivore, le Pic mar, le Pouillot siffleur, etc.	**Eloignement du site.**
ZNIEFF de type II « Plaine de la Mothe Saint-Héray Lezay »	5,9 km	Site dominé par de vastes parcelles cultivées, essentiellement céréalières, sur sol argileux, interrompues par quelques zones bocagères. Cette ZNIEFF de près de 25 000 ha présente un intérêt majeur pour plusieurs compartiments biologiques : les oiseaux et notamment les espèces de plaine dont l'Outarde canepetière (2/5 des effectifs nicheurs départementaux), l'Œdicnème criard, la Pie-grièche écorcheur, etc. ; la flore avec des pelouses calcicoles riches en orchidées et les prairies hygrophiles à Fritillaire pintade ; et les amphibiens avec la seule station connue des Deux-Sèvres de Sonneur à ventre jaune, présence également du Pélodyte ponctué, et de 7 autres espèces d'amphibien dont le Triton crêté.	**Eloignement du site.**

Nom du site	Distance avec l'aire d'etude	Caracteristiques	Lien ecologique
ZNIEFF de type I « Bois de Glassac »	6 km	Petite chênaie-charmaie calcicole atlantique de 6 ha, riche en géophytes et présentant un intérêt botanique certain avec présence d'importantes populations de Jonquille.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Prairies de Leigne »	6 km	Dépression de 917 ha dans la plaine de Villefagnan. On y retrouve des habitats devenant rares, les bas-marais alcalins, abritant des espèces végétales rares comme le Gaillet boréal, la Gentiane pneumonanthe, l'Epipactis des marais, etc. mais également des espèces d'oiseaux en régression comme le Courlis cendré et l'Outarde canepetière.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**
ZNIEFF de type II « Plaine de Brioux et de chef Boutonne »	6,4 km	Plaine agricole à vocation céréalière des près de 17 000 ha avec quelques prairies relictuelles et accueillant quelques villages traditionnels à murs de pierre calcaire. On y retrouve un cortège remarquable d'oiseaux de plaines agricoles avec l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard, le Busard cendré, etc.	**Lien écologique possible concernant seulement des espèces à large rayon d'action : rapaces.**
ZNIEFF de type I « De Chevais aux rivières »	7,8 km	Réseau de zones humides, en particulier de prairies, sur 1 270 ha composés de prairies hygrophiles à fortes variations d'hydromorphie, étangs, friches et bosquets humides. Cette ZNIEFF présente un intérêt ornithologique avec des espèces comme le Courlis cendré, la Pie-grièche écorcheur, la Bondrée apivore, etc. ; un intérêt botanique avec 19 taxons d'orchidées recensés sur le site et un intérêt batrachologique avec le Pélodyte ponctuée.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Côteau de l'Etourneau »	7,8 km	Chênaie-charmaie de pente de 12 ha, présentant une flore diversifiée : *Lathraea squamaria*, *Corydalis solida*, *Adoxa moschatellina*, *Stachys alpina*, *Isopyrum thalictroides*, etc.	**Eloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Bois de Leray »	8,6 km	Parc de château composé d'une chênaie-charmaie de 26 ha connue pour accueillir une station de Jonquille, de la forme sauvage, à petites fleurs.	**Aucune espèce en commun et éloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Vallée de la Charente entre Condac et Barro »	9 km	ZNIEFF de 190 ha comprenant le lit majeur de la Charente, y compris quelques coteaux boisés, entre Condac et Barro. La zone est connue pour être un terrain de chasse de chauves-souris. Plusieurs espèces d'oiseaux migrateur fréquentent aussi la zone au printemps.	**Eloignement du site.**
ZNIEFF de type II « Plaine de Villefagnan »	10 km	Cette ZNIEFF de plus de 9 500 ha, reprend les contours de la ZPS du même nom. Elle est essentiellement occupée par des cultures céréalières et quelques haies et boisements de feuillus relictuels. Elle abrite entre 28 et 32 mâles cantonnés d'Outarde canepetière, ainsi que d'autres oiseaux du même cortège tels que l'Œdicnème criard, les busards cendré et Saint-Martin, etc.	**Eloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Vallée de la Bouleure »	10,4 km	Site de 44 ha englobant cette petite rivière de plaine calcaire à débit intermittent bordée de prairies humides, de friches, des cultures céréalières et de fragments de frênaie alluviale. Plusieurs espèces de flore rares ou menacées y sont connues comme l'Agripaume faux-marrube, l'Inule d'Angleterre, le Gaillet boréal, etc.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**
ZNIEFF de type « Les près Thomas et côteau de Villemanan »	11,6 km	ZNIEFF de 67 ha composée de prairies humides et de pelouses-friches. On y retrouve un riche cortège d'orchidées (26 taxons différents), de nombreuses espèces d'oiseaux avec le Râle des genêts, Courlis cendré etc., des amphibiens avec le Triton crêté ainsi que plusieurs Lépidoptères et Coléoptères protégées et ou figurant sur liste rouge régionale.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**

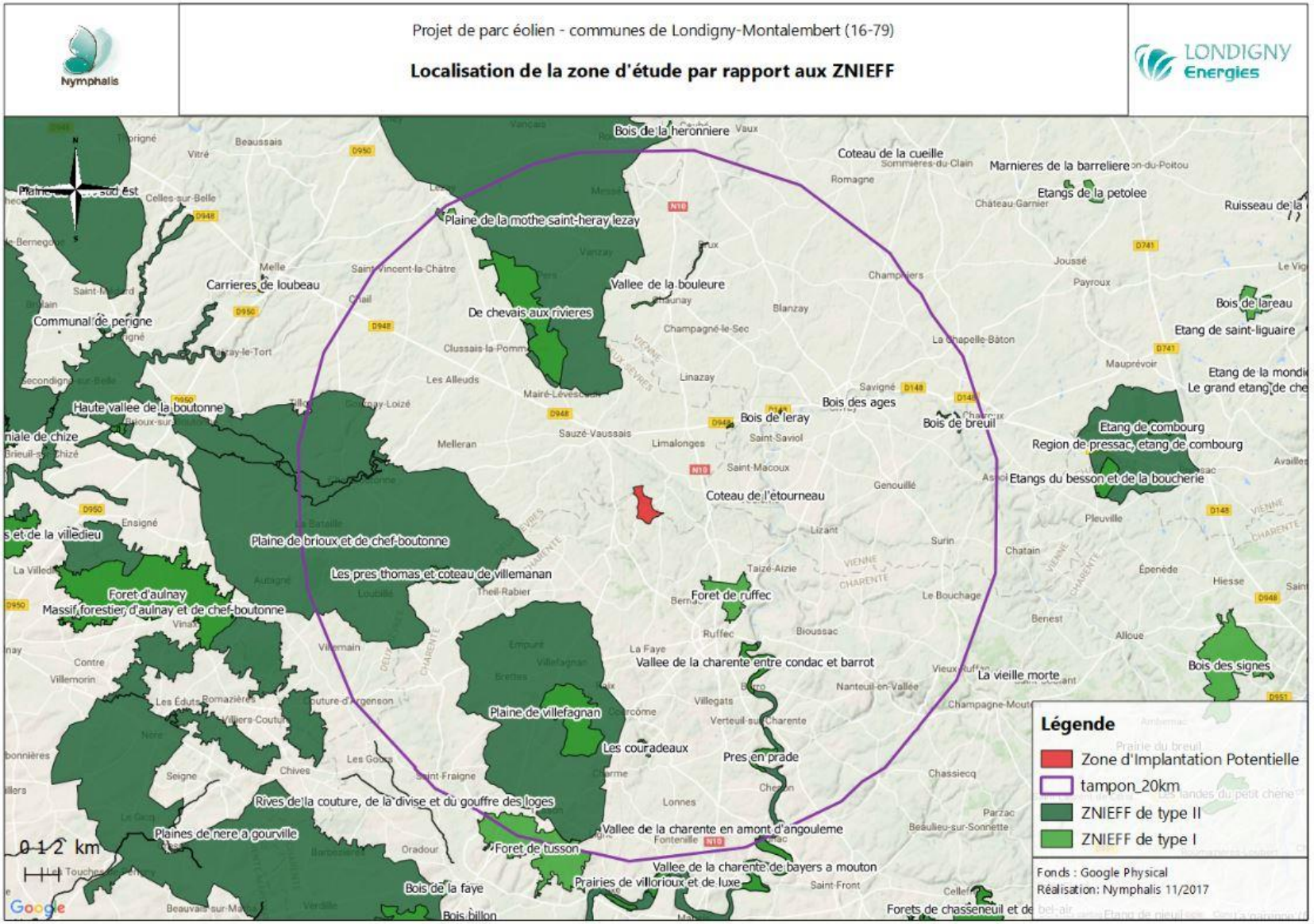
Nom du site	Distance avec l'aire d'etude	Caracteristiques	Lien ecologique
ZNIEFF de type I « Les Couradeaux »	12,9 km	ZNIEFF de 18 ha composée de pelouses calcicoles mésophiles et ourlets thermophiles. L'intérêt du site est essentiellement botanique avec une importante diversité d'orchidées (17 espèces).	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Bois de âges »	13,8 km	Petite chênaie-charmaie de 6 ha connu pour sa station de *Cardamine bulbifera*, *de Luzula sylvatica* et de *Corydalis solida*.	**Eloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Près en Prade »	14,7 km	Ensemble alluvial de 82 ha composé de prairies de fauche, mégaphorbiaies et frênaie alluviale. La ZNIEFF abrite encore un intéressant cortège d'oiseaux de zones humides avec notamment le Râle des genêts malgré la forte régression subie ces dix dernières années.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**
ZNIEFF de type II « Haute Vallée de la Boutonne »	14,7 km	Contours calés sur le périmètre du site Natura 2000 du même nom présenté plus haut. Il s'agît de l'ensemble du réseau hydrographique primaire et secondaire de la Haute Vallée de la Boutonne et de plusieurs de ces affluents. On y retrouve tout un cortège d'espèces menacées inféodées aux cours d'eau planitiaires aux eaux de bonne qualité : Loutre, Rosalie des Alpes, Cuivré des marais, poissons, amphibiens.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Vallée de la Charente en amont d'Angoulême »	16 km	ZNIEFF de plus de 5 000 ha, reprenant les contours de la ZPS du même nom ainsi que quelques coteaux boisés riverains. Cet ensemble comprend les ripisylves, les prairies méso-hygrophiles de fauche et les parcelles boisées sur coteaux riverains. Nombreuses espèces de faune et de flore remarquable, que ce soit en terme ornithologique (importante population de Râle des genêts), mammalogique (près de 14 espèces utilisent le secteur comme territoire de chasse), entomologique (Rosalie des Alpes et Cordulie à corps fin) que botanique (Jonquille, Lathrée écailleuse, etc.)	**Eloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Bois de Breuil »	17,9 km	Petit site de 22 ha composé d'une chênaie-hêtraie de pente. Son intérêt est essentiellement botanique puisqu'il abrite l'une des quatre stations de la Vienne de *Cardamine bulbifera*, espèce protégée, ainsi que *Lathraea squamaria* et *Lathraea clandestin*a, *Stachys alpina* et *Isopyrum thalictroides*.	**Eloignement du site.**
ZNIEFF de type I « Prairie de Lezay »	19,2 km	Site constitué d'un ensemble de prairies humides sur 58 ha présentant un riche cortège d'espèces floristiques liées aux prairies oligotrophes, dont plusieurs orchidées, ainsi que la Rainette verte et la Grenouille agile ainsi que plusieurs espèces nicheuses peu communes comme la Chouette chevêche, le Pipit farlouse, la Bouscarle de Cetti, etc.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**

Légende « Lien écologique » :
- Inexistant
- Possible
- Certain

L'aire d'étude n'intercepte aucun périmètre à statut environnemental. De plus, le lien écologique entre l'aire d'étude et certains périmètres distants est possible mais toutefois limité à certaines espèces à large rayon de prospection alimentaire. Une évaluation des incidences Natura 2000 est proposée dans ce document.



Carte 2 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000



Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF

3. Méthodes

3.1. Définition des aires d'études

En accord avec le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens, **deux aires d'études** ont été prises en compte lors des prospections naturalistes de 2011, 2015, 2017 et 2018.

Ces deux aires d'études peuvent être définies ci-après :

- **L'aire d'étude rapprochée :**

L'aire d'étude rapprochée correspond à la Zone d'Implantation Potentielle communiquée aux naturalistes avant leurs inventaire sur site (*cf.* carte 1). Cette aire d'étude a été parcourue dans son ensemble par les naturalistes de Charente Nature et de Nymphalis afin d'y caractériser les habitats naturels et d'évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des groupes floristiques et faunistiques étudiés.

C'est au sein de cette aire d'étude que les oiseaux nicheurs, et plus particulièrement les passereaux, à domaines vitaux plus réduits, ont été étudiés.

- **L'aire d'étude éloignée :**

L'aire d'étude éloignée correspond à la zone d'analyse des oiseaux migrateurs et des espèces locales à large rayon d'action comme notamment les rapaces mais aussi les chiroptères.

L'aire d'étude éloignée a été définie à l'issue d'une première analyse des photographies aériennes, d'une visite de terrain, en fonction du contexte topographique et paysager.

Il est difficile de pouvoir envisager une délimitation précise de cette aire d'étude éloignée.

3.2. Données bibliographiques

En amont des prospections naturalistes, les données bibliographiques ont été consultées. Les données issues du SINP ont été prises en compte. Aucune donnée n'est disponible au sein de la ZIP.

L'association Charente Nature a été consultée de fait car elle est à l'origine de l'expertise naturaliste de 2011, 2012 et 2015. Elle n'a pas été consultée ensuite car les données naturalistes sur site peuvent très rapidement évoluer, notamment au sein des taillis de châtaigniers mais aussi des cultures annuelles en fonction de l'usage qui en est fait. Nous pouvons prendre pour exemple la nidification épisodique de l'Oedicnème criard au sein de la ZIP.

3.3. Méthodes d'investigation de terrain

3.3.1. Dates des prospections et conditions météorologiques

Au total, **37 journées et 14 soirées de prospection** ont été menées au sein de l'aire d'étude entre 2011, 2015 et 2017.

Concernant les inventaires de Charente Nature, nous n'avons pas les données météorologiques des différentes prospections réalisées. Toutefois, nous pouvons penser qu'en qualité d'association naturaliste reconnue, ces dernières ont été réalisées lors de conditions appropriées.

Les dates et objectifs des prospections de Charente Nature sont détaillés dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Dates et détails des prospections écologiques – Charente Nature (2011-2012-2015)

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS
14/03/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
30/03/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
05/04/2011	Charente Nature	Chiroptères.
13/04/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
24/04/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
03/05/2017	Charente Nature	Chiroptères.
04/05/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse, reptiles, amphibiens, mammifères, invertébrés.
20/05/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse.
04/06/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse, reptiles, amphibiens, mammifères, invertébrés.
15/06/2011	Charente Nature	Chiroptères.
20/06/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse.
20/07/2011	Charente Nature	Avifaune nicheuse, recherche de gîte chiroptères.
27/07/2011	Charente Nature	Reptiles, amphibiens, mammifères, invertébrés.
17/08/2011	Charente Nature	Reptiles, amphibiens, mammifères, invertébrés.

Date	Intervenant	Objectifs
15/09/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
20/09/2011	Charente Nature	Chiroptères.
28/09/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
12/10/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
26/10/2011	Charente Nature	Avifaune migratrice.
06/12/2011	Charente Nature	Avifaune hivernante.
20/12/2011	Charente Nature	Avifaune hivernante.
04/01/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
18/01/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
31/01/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
17/02/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
24/02/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
08/03/2012	Charente Nature	Avifaune hivernante.
10/03/2015	Charente Nature	Avifaune migratrice.
24/03/2015	Charente Nature	Avifaune migratrice.
07/04/2015	Charente Nature	Avifaune migratrice.
20/04/2015	Charente Nature	Avifaune migratrice.
24/04/2015	Charente Nature	Chiroptères.
07/05/2015	Charente Nature	Chiroptères.

Les dates, objectifs et les conditions météorologiques des prospections menées par Nymphalis sont détaillés dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Dates et détails des prospections écologiques – Nymphalis (2017-2018)

Date	Intervenant	Objectifs	Conditions meteorologiques
23/08/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.	Temps ensoleillé ; *Vent :* nul *Température :* 25-30 °C
24/08/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.	Temps ensoleillé ; *Vent :* nul *Température :* 25-30 °C
12/09/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.	Temps couvert ; *Vent :* Sud-Ouest – 30-40 km/h *Température :* 20-21 °C
13/09/2017	Nymphalis	Amphibiens.	Temps pluvieux ; *Vent :* Sud-Ouest – 20-30 km/h *Température :* 18-20 °C
27/09/2017	Nymphalis	Habitats naturels, reptiles, amphibiens, invertébrés, avifaune migratrice, chiroptères.	Temps ensoleillé ; *Vent :* faible *Température :* 12-23 °C
27/01/2018	Nymphalis	Oiseaux hivernants, invertébrés.	Temps couvert ; *Vent :* nul *Température :* 3 °C
20/02/2018	Nymphalis	Oiseaux hivernants, invertébrés (mollusques gastéropodes), flore (bryophytes).	Temps couvert ; *Vent :* nul *Température :* 3 °C
14/03/2018	Nymphalis	Flore, oiseaux hivernants et migrateurs, amphibiens, chiroptères.	Temps couvert ; *Vent :* Ouest – 20-30 km/h *Température :* 12 °C
17/04/2018	Nymphalis	Flore, oiseaux nicheurs et migrateurs, reptiles, invertébrés, chiroptères.	Temps ensoleillé ; *Vent :* nul *Température :* 23 °C
07/05/2018	Nymphalis	Flore, zones humides (pédologie), oiseaux nicheurs et migrateurs, reptiles, invertébrés, chiroptères.	Temps couvert ; *Vent :* nul *Température :* 26 °C
21/06/2018	Nymphalis	Flore, oiseaux nicheurs, reptiles, invertébrés.	Temps ensoleillé ; *Vent :* Ouest – 10-20 km/h *Température :* 25 °C

3.3.2. Habitats naturels et flore

Caractérisation des habitats naturels

Les habitats naturels sont définis conventionnellement par des critères botaniques. Aussi, on désigne un habitat, en écologie, par la **communauté d'espèces végétales** qui l'habite.

C'est une méthode à la fois précise et pratique :

- Précise car le nombre d'espèces végétales est grand par rapport à d'autres groupes d'êtres vivants, donc plus à même de présenter un panel d'exigences écologiques plus large ;
- Pratique car les espèces végétales sont plus faciles à évaluer, notamment par rapport aux espèces de la faune, plus mobiles, ou aux paramètres physico-chimiques, plus technique.

En conséquence, un habitat naturel ou semi-naturel est résumé par une végétation précise : une collection d'espèces végétales qui possèdent les mêmes exigences (micro-climat, type de sol, humidité, etc.).

L'aire d'étude rapprochée a donc été parcourue dans son ensemble par l'écologue de Nymphalis afin d'y décrire et caractériser les habitats naturels qui y sont présents. Une cartographie synthétique des habitats a été réalisée et permet de localiser de manière claire et précise les différents habitats qui sont décrits au sein du présent rapport d'expertise.

Concrètement, **l'identification de tous les habitats** de l'aire d'étude rapprochée est réalisée à l'aide de relevés phytosociologiques sigmatistes suivant la méthode définie par Braun-Blanquet (1928,1932) et adaptée par Royer (2009). Pour chaque communauté végétale homogène, et ce, pour les différentes strates représentées (herbacée, arbustive et arborée), un relevé correspond à un inventaire de l'ensemble des espèces floristiques présentes sur une surface déterminée en fonction de la physionomie de la végétation (microtopographie et physionomie homogènes) et auxquelles est attribué un coefficient « d'abondance/dominance ». Ce coefficient témoigne de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres au sein du relevé.

A chaque habitat est ainsi attribuée sa correspondance au sein des **classifications européennes des habitats les plus récentes (EUR 28 et EUNIS 2013)**.

La cartographie des habitats a été menée conjointement avec leur caractérisation au sein de l'aire d'étude. La méthode globale consiste à lier les relevés de végétation de terrain avec les photographies aériennes sous un **système d'information géographique**.

L'état de conservation de ces habitats a également été analysé selon deux grands critères : leur structure (strates de végétation, qualité du biotope en termes édaphiques et hydriques) et leur fonction (composition et relations entre les êtres vivants qu'il héberge). L'état de conservation a été évalué selon l'échelle de valeur présentée au § 3.4.

Inventaire de la flore

Les naturalistes de Charente Nature et de Nymphalis ont procédé à un inventaire complet de la flore présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Cet inventaire a été, en très grande partie, déjà effectif lors de la mise en œuvre de l'inventaire des habitats naturels (voir § au-dessus). Cependant, en complément, le botaniste a focalisé toute son attention dans la recherche d'espèces végétales patrimoniales : espèces protégées, menacées ou reconnues déterminantes pour la désignation de ZNIEFF, etc.

Chaque station d'espèces végétales patrimoniales recensée a fait l'objet d'un géoréférencement et d'une estimation de la population, soit par dénombrement absolu des individus, soit par estimation des superficies d'habitat favorable et des densités moyennes rencontrées au sein de ces habitats.

3.3.3. Zones humides

Selon l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement, les zones humides sont *des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.*

Les Arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement.

Les critères retenus par les arrêtés pour la délimitation des zones humides sont :

- **Un critère pédologique** (analyse de l'hydromorphie des sols) ;
- **Un critère végétation** (expertise des habitats naturels et de la végétation).

Selon ces deux arrêtés, ces deux critères sont cumulatifs ou suffisants : il suffit que l'un des deux critères soit rempli pour qu'un terrain puisse réglementairement être qualifié de zone humide.

Dans son **arrêt du 22 février 2017**, le Conseil d'État a toutefois estimé qu'une zone humide est définie par la constatation des deux critères cités précédemment. Autrement dit, le Conseil d'État considère ces deux critères comme cumulatifs pour aboutir à la délimitation effective d'une zone humide.

La **note technique du 26 juin 2017** relative à la caractérisation des zones humides a également été prise en compte dans le cadre de ce diagnostic.

Cette note technique introduit la notion de « végétation spontanée » et « végétation non spontanée » tout en précisant qu'une végétation non spontanée « *résulte notamment d'une action anthropique (par exemple, végétation présente sur des parcelles labourées, plantées,*

cultivées, coupées ou encore amendées, etc.). Tel est le cas, par exemple, des céréales, des oléagineux, de certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées, de certaines zones pâturées, d'exploitations, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai passé qui n'a pas permis, au moment de l'étude de la zone, à la végétation naturelle de la recoloniser, de plantations forestières dépourvues de strate herbacée, etc.) ».

Les protocoles d'étude pour les deux critères sont détaillés ci-après.

Critère de végétation

L'examen de la végétation a consisté à déterminer si celle-ci était **hygrophile** directement à partir, soit des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ». Selon l'Arrêté du 24 juin 2008, la végétation d'une zone humide est caractérisée par :

- **Des habitats caractéristiques de zones humides figurant dans l'annexe 2.B de l'Arrêté.**

L'examen des habitats a été réalisé à une période où les espèces étaient à un stade de développement permettant leur identification.

La zone d'étude a été parcourue dans son ensemble par l'écologue de Nymphalis afin d'y décrire et caractériser les habitats naturels qui y sont présents (cf. protocole présenté précédemment).

La liste des habitats dressée a été comparée à la liste présentée en annexe 2 table B de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Deux distinctions existent, à savoir :

  - **La cotation « H »** signifie que les habitats sont caractéristiques de zones humides ;
  - **La cotation « p »** signifie que les habitats ne sont pas caractéristiques de zones humides et qu'une expertise des sols et de la végétation est nécessaire.

- **Un recouvrement d'espèces hygrophiles (listées dans l'annexe 2.A de l'Arrêté) supérieur à 50 % :**

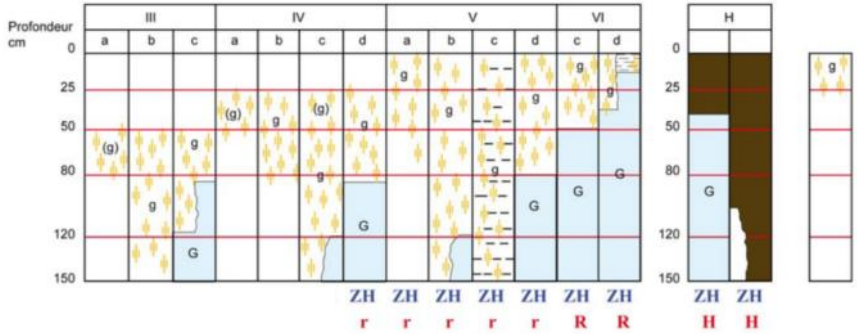
Sur chacune des placettes définies, l'examen de la végétation a permis d'estimer visuellement le pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive et arborescente) et ainsi de relever les espèces qui y sont dominantes.

A partir de cette liste le caractère hygrophile des espèces a été examiné. Ainsi, si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnées à l'annexe 2 table A de l'Arrêté, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Critère de sol

Selon l'Arrêté du 1er octobre 2009, les sols des zones humides correspondent :

- **À tous les histosols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (sols de classe H. – cf. schéma ci-après) ;
- **À tous les réductisols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (sols de classe VI – cf. schéma ci-après) ;
- **Aux autres sols caractérisés par** :
  - Des traits redoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (sol de classe V – cf. schéma ci-après) ;
  - Des traits redoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur (sol de classe IVd – cf. schéma ci-après).



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols R Réductisols	
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

Les sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière à main de 1,20 m de long et 7 cm de diamètre de type Edelman. Ils ont été menés au droit des emprises des éoliennes (*cf.* carte 4 ci-après). Ainsi 4 sondages pédologiques ont été réalisés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

3.3.4. Invertébrés

Lors des prospections, les naturalistes de Charente Nature se sont intéressés plus particulièrement aux lépidoptères (papillons de jour principalement), aux odonates et à quelques espèces patrimoniales. Nymphalis a complété cet inventaire sur les orthoptères et les mollusques gastéropodes notamment.

Plusieurs techniques ont été mises en œuvre pour l'inventaire de la faune invertébrée à savoir :

- L'identification à vue dans la majorité des cas ;
- La capture au filet à papillon pour une identification sur place ;
- La récolte d'individus d'identification délicate ;
- La recherche de traces et indices de présence notamment pour les coléoptères ;
- La recherche de coquilles pour les gastéropodes ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois) pour la recherche d'espèces lapidicoles ou détritivores ;
- …

3.3.5. Amphibiens

Un premier inventaire des amphibiens a été mené par Charente Nature au printemps 2011. Un complément a été réalisé par Nymphalis à l'automne 2017 du fait de conditions météorologiques appropriés mais surtout au printemps 2018 (mois de mars), toujours lors de conditions météorologiques favorables..

Plusieurs techniques ont été menées :

- La recherche et localisation des pontes d'anoures en journée,
- Des écoutes ponctuelles : Le printemps est la saison où les amphibiens se réunissent dans les points d'eau pour s'y reproduire.
- Pêche à l'épuisette : En effet, certaines espèces n'émettant pas de chants en période de reproduction, c'est le cas des urodèles (Tritons), ne peuvent pas être contactées par point d'écoute. Cette méthode consiste à procéder à des échantillonnages de la colonne d'eau avec un troubleau (filet possédant une armature métallique).

Les amphibiens ont été recherchés aussi en phase terrestre lors des cheminements pédestres au sein de l'aire d'étude, notamment à proximité des pièces d'eau, mais aussi en soulevant des éléments grossiers (souches d'arbres, plaques, …).

3.3.6. Reptiles

Les reptiles ont été recherchés par l'intermédiaire de plusieurs techniques :

- La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, tas de bois, …) ;
- La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, …) ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois).

3.3.7. Oiseaux

Les oiseaux ont été étudiés selon plusieurs techniques décrites ci-après :

Les Points d'Observation Fixes (POF) (oiseaux migrateurs, rapaces locaux) :

La méthode des **Points d'Observation Fixes** a été utilisée pour l'expertise de l'avifaune migratrice et des espèces locales à large domaine vital (rapaces notamment). Cette méthode est inspirée des méthodes d'observation directe utilisées pour caractériser le comportement de recherche alimentaire ou le régime alimentaire de certaines espèces (Sutherland *et al.,* 2004).

Toutefois, au lieu de suivre un individu sur une période donnée, l'observateur suit une zone d'étude pendant un temps déterminé. Par conséquent, le principe de base de cette méthode est identique aux points d'écoute à savoir se positionner à un point fixe durant une période donnée et recenser tous les contacts visuels et auditifs d'oiseaux.

Cette méthode consiste ainsi à se positionner en un point haut permettant une vue panoramique de l'aire d'étude éloignée.

Lors de chaque inventaire, tous les contacts visuels et sonores avec un individu ou un groupe d'individus ont été notés et les trajectoires représentées sur une carte de terrain.

Il faut savoir que l'environnement affecte le comportement des oiseaux et l'efficacité de l'observateur. Ceci inclut la saison, l'heure du jour, les conditions météorologiques (vitesse du vent, précipitation, température, couverture nuageuse, intensité lumineuse) mais aussi la topographie, et les caractéristiques de la végétation.

Lors de chaque inventaire, plusieurs paramètres environnementaux ont ainsi été pris en compte à savoir : date, conditions météorologiques, aérologie, visibilité, espèces, effectifs, direction de vol, utilisation spatiale, comportement observé, heure de contact, durée de contact, hauteur de vol et direction de vol.

Dans le cadre de cette expertise, **trois hauteurs de vol** ont été considérées :

- H1 : 1-70 m ;
- H2 : 70-200 m ;
- H3 : au-delà de 200 m.

Toutes ces informations ont été renseignées dans une fiche d'observation.

Afin de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude, et en fonction de son contexte paysager et topographique, les ornithologues de Charente Nature et de Nymphalis ont choisi **plusieurs Points d'Observation Fixe** pour suivre la migration des oiseaux (*cf*. **carte 5** ci-après).

En plus de ces prospections statiques, l'aire d'étude rapprochée a été parcourue à pied à la recherche de passereaux et autres espèces en halte migratoire.

La technique des I.P.A. (passereaux nicheurs) :

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, Charente Nature a utilisé la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA).

Les Indices Ponctuels d'Abondance correspondent à une méthode indiciaire mise au point en 1970 par Blondel, Ferry et Frochot, ayant pour intérêt de quantifier l'abondance des oiseaux forestiers nicheurs, avec la possibilité d'être étendue à d'autres habitats (bosquets, milieux cultivés, bords de rivières…). Elle consiste à identifier et dénombrer les oiseaux de toutes espèces vus ou entendus depuis un point fixe, lors de deux visites de 20 minutes chacune réalisées respectivement en début et en fin de saison de nidification.

Il faut au minimum dix points IPA sur la zone d'étude pour représenter les espèces et exprimer leur abondance. Le choix des points de comptage est défini selon un protocole d'échantillonnage précis, établi en fonction des objectifs de l'étude.

Les comptages sont effectués dans les 3 à 4 heures qui suivent le lever du jour. Tous les contacts auditifs ou visuels sont notés sans limitation de distance, puis sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). Le résultat de chaque comptage est exprimé en couples selon les conventions suivantes :

- Mâle chanteur, couple, nid occupé, famille, tambourinage de pic : compter 1 ;
- Oiseau isolé vu ou entendu criant : compter 0.5.

L'Indice Ponctuel d'Abondance s'obtient en ne conservant que la plus forte des valeurs obtenues pour chaque espèce, sur les différentes sessions de dénombrement. Ainsi, si au premier comptage, 4 couples de Mésange bleue ont été notés, et 2 couples au second, l'IPA de cette espèce pour la station et l'année sera égal à 4.

Dans la situation de la zone d'étude, **10 points d'écoute** ont été sélectionnés à l'intérieur et en périphérie de l'aire d'étude rapprochée. Entre mai et juillet 2011, 5 passages ont été réalisés dans les 3 ou 4 heures suivant le lever du soleil afin de contacter le maximum d'espèces.

Par ailleurs, des prospections systématiques (pédestres et motorisées) ont également été réalisées sur l'aire d'étude rapprochée (3 000 m), afin de compléter la liste des espèces fréquentant l'ensemble du site d'étude, et de définir les enjeux potentiels du secteur concernant l'avifaune nicheuse, particulièrement les espèces bénéficiant d'un statut de protection particulier.

Cette méthode consiste à parcourir lentement l'intégralité du site et à noter les oiseaux contactés à l'ouïe ou la vue. Cette prospection commence à la suite directe des IPA et s'achève en début d'après-midi.

L'ornithologue de Nymphalis a quant à lui parcouru à pied l'ensemble de l'aire d'étude au printemps 2018, de préférence en matinée, période de la journée lors de laquelle les passereaux nicheurs sont plus actifs vocalement. Il a également procédé à des écoutes crépusculaires à la recherche des oiseaux nocturnes.

Concernant les oiseaux hivernants, et plus particulièrement les limicoles, l'ornithologue de Nymphalis a prospecté les environs de l'aire d'étude à la recherche de chaumes inondés, habitats recherchés par ces derniers.

3.3.8. Mammifères

Lors des prospections diurnes, les mammifères ont été inventoriés à vue et surtout à l'aide d'indices de présence (traces, fèces, crottiers, individus morts, …).

Les chiroptères, en lien avec leur écologie, ont été étudiés au travers de méthodologies spécifiques. En effet, les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, il est possible de capter les signaux émis et d'identifier les espèces à distance.

Lors de chaque session d'inventaires, Charente Nature a procédé à 10 points d'écoute active grâce à un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x entre 2011 et 2015 (10 points de 10 minutes).

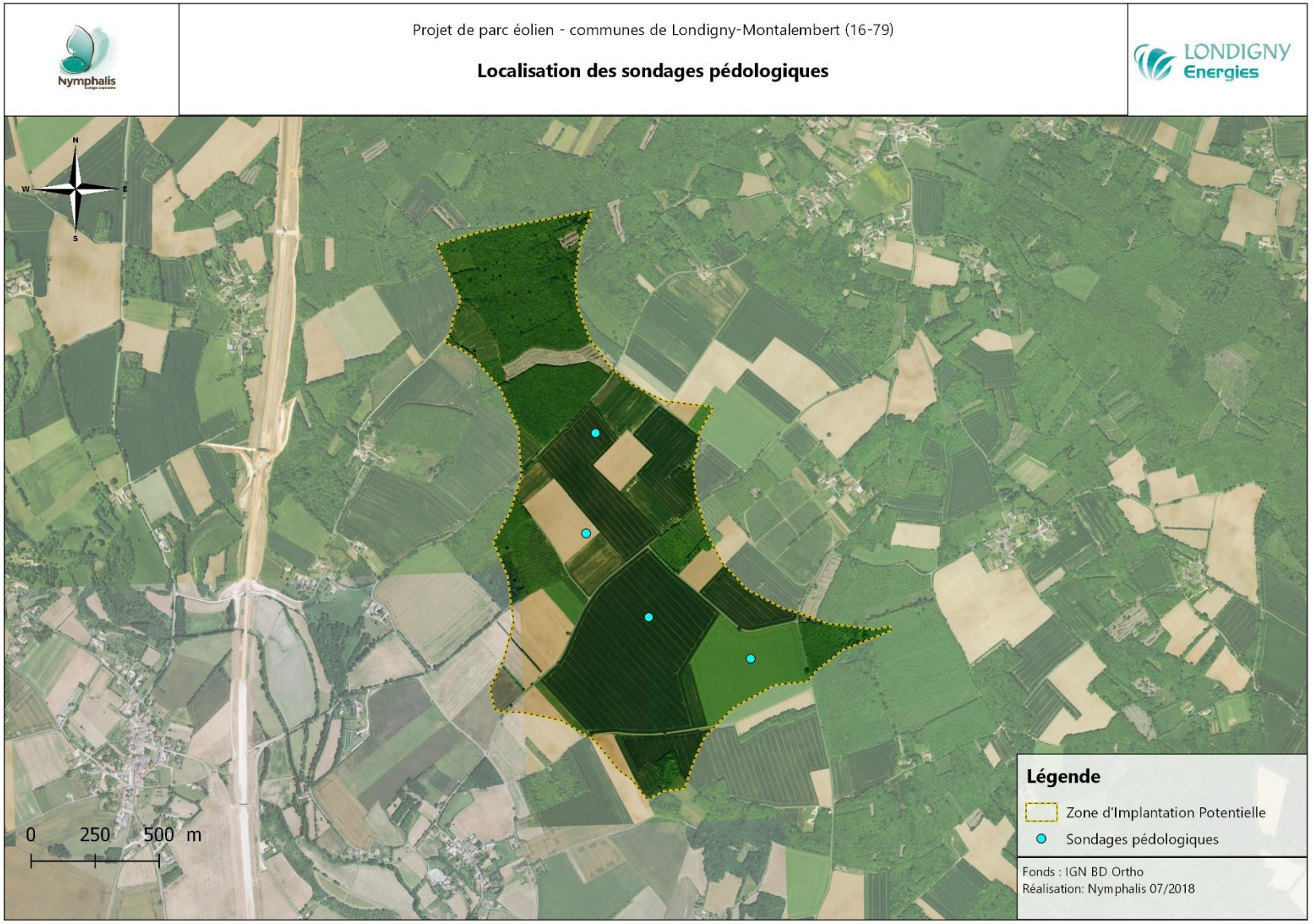
Nymphalis a procédé, lors de chaque session, d'une part à une écoute active (5 points d'écoute de 20 minutes), à l'aide d'un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x, et d'autre part à une écoute passive (1 point d'écoute lors de chaque session) à l'aide d'un Song Meter 2 Bat positionné à un emplacement stratégique durant toute une nuit (écotone entre culture et boisements, lisières, allées forestières).

Au total, ce sont 16 points d'écoute qui ont été réalisés et ont été répartis comme indiqué sur la **carte 6** ci-après.

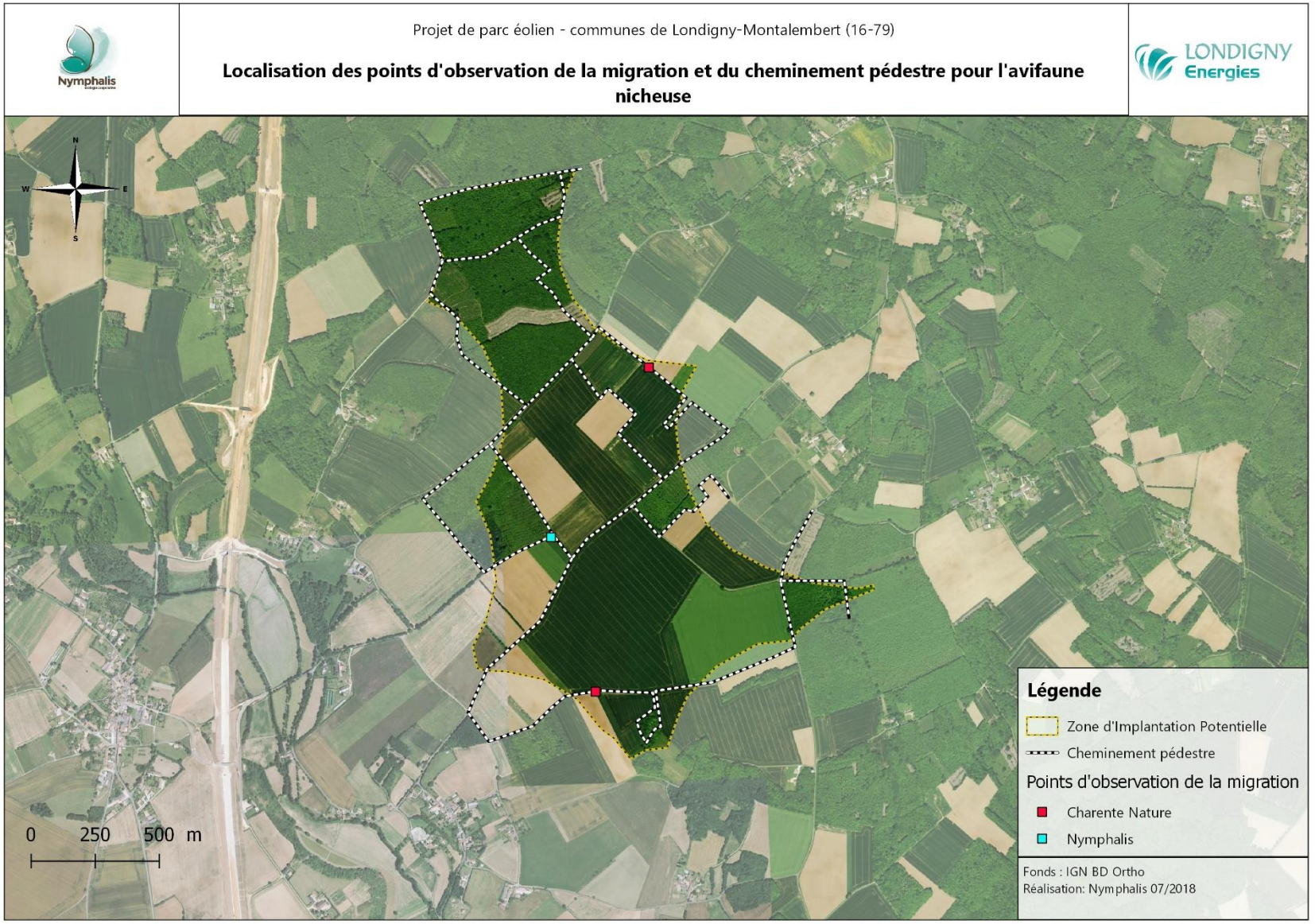
Les sons enregistrés ont été analysés grâce au logiciel Batsound. Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Le tableau suivant constitue le référentiel utilisé pour l'évaluation de l'activité des chiroptères (activité en nombre de contacts/heure) :

Groupe	Faible	Moyenne	Forte	Soutenue
Pipistrelles, Vespère, Minioptère, Murin de Daubenton (eau)	<10	10 à 70	70 à 300	>300
Noctules, Sérotines, Molosse	<5	5 à 20	20 à 100	>100
Murins, Barbastelle, Oreillards	<5	5 à 15	15 à 50	>50
Rhinolophes	<2	2 à 5	5 à 20	>20

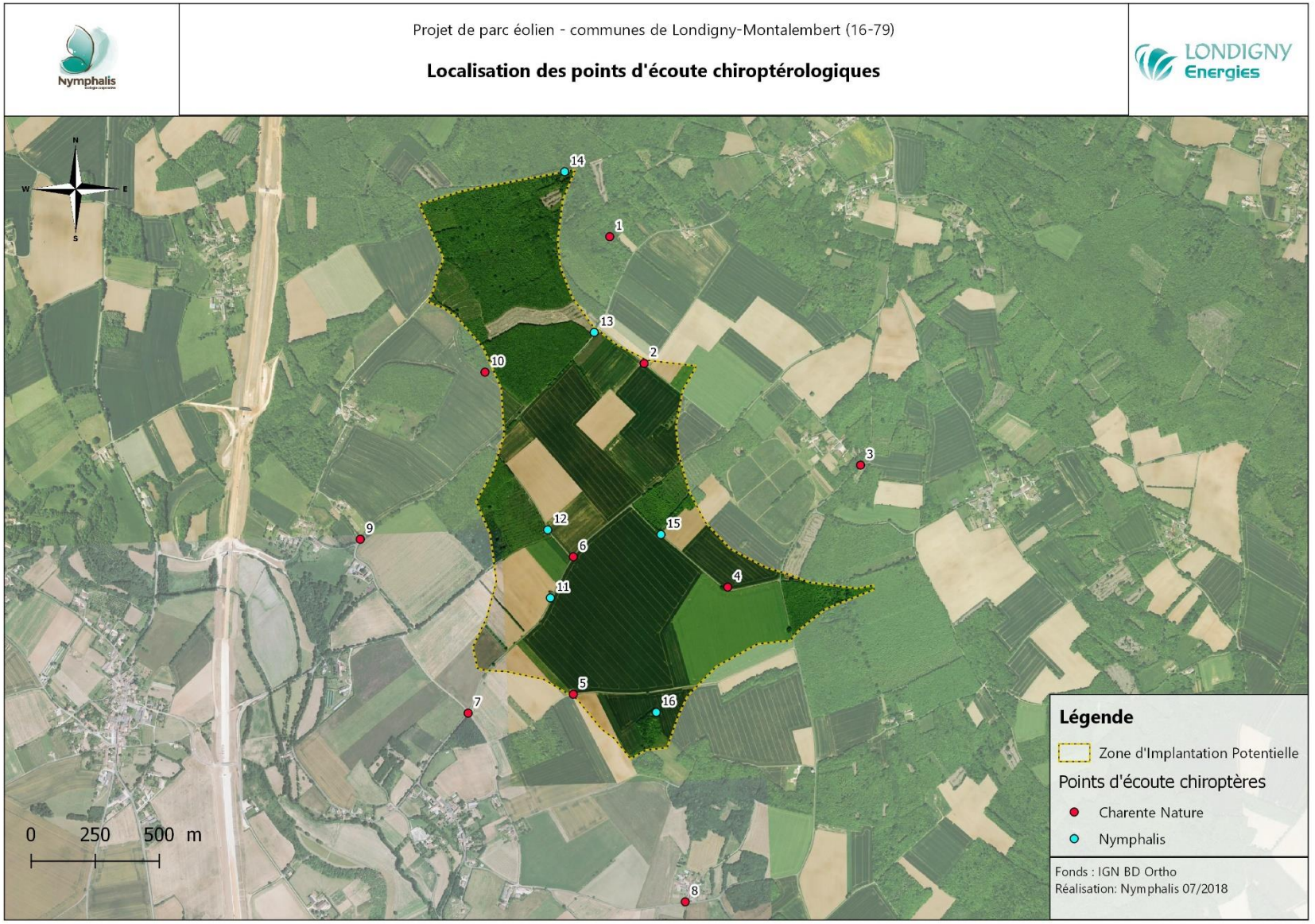
A l'issue de ces inventaires de terrain, **deux listes d'espèces** observées ont été dressées. Elle figure en **annexe** du présent rapport, après un rappel des statuts pris en compte.



Carte 4 : Localisation des sondages pédologiques effectués au sein de la ZIP dans le cadre de la délimitation des zones humides selon le critère pédologique



Carte 5 : Localisation des points d'observation fixes pour l'étude de la migration des oiseaux et du cheminement pédestre pour l'étude de l'avifaune nicheuse



Carte 6 : Localisation des points d'écoute chiroptérologique

3.4. Méthode d'analyse des enjeux écologiques du site

L'objectif est de pouvoir qualifier et hiérarchiser les enjeux écologiques à l'échelle des aires d'études dans la perspective d'une prise en compte lors de la conception du projet.

Cette étape est importante et doit se faire avec le plus d'objectivité possible. Pour cela, Nymphalis a développé une méthode de bioévaluation du niveau d'enjeu se basant sur de nombreuses références documentaires.

Nymphalis définit ainsi le niveau d'enjeu selon deux échelles spatiales :

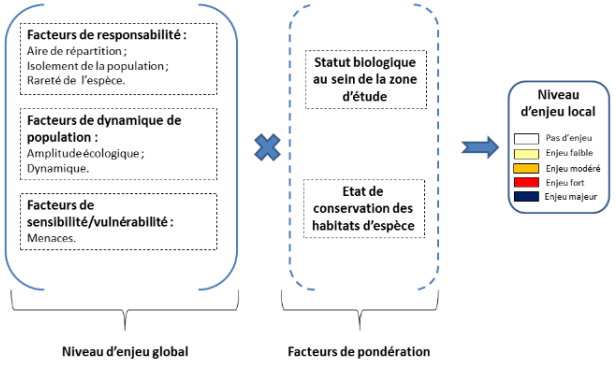
- **Le niveau d'enjeu global**, à une échelle nationale, voire régionale, ou au sein d'une aire biogéographique donnée ;
- **Le niveau d'enjeu local**, à l'échelle de l'aire d'étude considérée.

Pour l'attribution du niveau d'**enjeu local**, Nymphalis utilise des **facteurs de responsabilité, de dynamique de population et de sensibilité/vulnérabilité (enjeu global)** qui sont pondérés par le **statut biologique de l'espèce** et **l'état de conservation de ses habitats** à l'échelle de l'aire d'étude.

Cet enjeu est évalué pour chaque habitat et chaque espèce selon la grille qualitative suivante, couramment utilisée notamment dans le cadre d'études réglementaires :

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur

La démarche proposée par NYMPHALIS est schématisée ci-après :



Afin de pouvoir mener à bien cette analyse, l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces a été évalué. Il se base sur des indicateurs physiques et environnementaux pertinents en fonction du type d'habitat considéré (présence/absence d'espèces rudérales, présence/absence d'espèces nitrophiles, fermeture des habitats, …).

Cet état de conservation est ensuite rapporté sur une échelle de gradation suivante :

Nul
Dégradé
Altéré
Bon
Optimal

3.5. Analyse des impacts

A partir des caractéristiques techniques du projet et par superposition de l'emprise projet avec les enjeux relevés, les impacts bruts de ce dernier ont été évalués.

3.5.1. Évaluation de la nature de l'impact

La nature des impacts prévisibles du projet a été appréciée pour chaque habitat et cortège d'espèces en portant une attention particulière aux habitats et espèces présentant un enjeu.

Quand cela a été possible, une quantification de l'impact a été proposée. Par exemple, la surface d'habitat d'espèce consommée par le projet au même titre qu'une estimation du nombre d'individus impactés par le projet a été faite pour certains groupes taxonomiques.

3.5.2. Type d'impact

Les impacts du projet ont été différenciés en fonction de leur type. Nous avons ainsi distingué les catégories suivantes :

- **Impacts directs :** Ils résultent de l'action directe du projet sur les habitats naturels et les espèces prises en compte dans l'analyse. Ce sont les conséquences immédiates du projet ;
- **Impacts indirects :** Ce sont les impacts résultant d'une relation de cause à effet, dans l'espace et dans le temps, ayant pour origine le projet ou l'un de ses impacts directs.

3.5.3. Durée d'impact

Les impacts ont également été différenciés selon leur durée. Nous avons fait la distinction entre :

- **Les impacts permanents :** Ces impacts sont jugés irréversibles ;

- **<u>Les impacts temporaires :</u>** Ces impacts sont jugés réversibles et dépendent de la nature du projet mais aussi de la capacité de résilience de l'écosystème.

Ainsi, dans le cadre de l'analyse, une distinction a été faite entre les impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation.

3.5.4. Évaluation du niveau d'impact

L'intensité de chaque impact a été évaluée et ce pour chaque habitat et groupe d'espèces, toujours en portant une attention particulière sur les habitats et espèces à enjeu. Cette intensité est basée sur la nature de l'impact, le type et la durée de ce dernier. Le niveau d'enjeu de l'espèce peut également intervenir dans l'évaluation du niveau d'impact mais c'est surtout l'état de conservation des éléments étudiés qui a été pris en compte.

Le niveau d'impact a été défini en suivant la grille qualitative ci-après, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires et appropriée par Nymphalis.

Impact positif : l'impact est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Absence d'impact : pas d'impact et donc pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Niveau d'impact très faible : l'impact est minime mais pas absent. Il n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et locale.
Niveau d'impact faible : l'impact n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et locale.
Niveau d'impact modéré : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude mais pas à l'échelle locale.
Niveau d'impact fort : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale.
Niveau d'impact majeur : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale, régionale et/ou nationale.

3.6. Analyse des incidences Natura 2000

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 est codifié aux articles L.414-4 du Code de l'Environnement et R. 414-19 et suivants du Code de l'Environnement.

L'évaluation des incidences doit être **proportionnée** à la nature et à l'importance des activités, aux enjeux de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et à l'existence ou non d'incidences potentielles du projet sur ces sites.

La réglementation a prévu une procédure par étape et la possibilité de mener dans un premier temps une évaluation dite « **simplifiée** » des incidences.

3.6.1. Evaluation simplifiée des incidences Natura 2000

Au regard des caractéristiques du projet, de la distance de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000 alentour, mais aussi de l'écologie des espèces présentes et celles ayant permis la désignation de ces sites Natura 2000, **le <u>lien écologique</u> entre la zone d'étude et les sites Natura 2000 alentour (dans un rayon de 10 km) a été étudié.**

Ce lien écologique a été classé selon 3 modalités :

- **certain ;**
- **possible ;**
- **inexistant**.

Si celui-ci est jugé certain ou possible, alors, le site Natura 2000 est susceptible d'être affecté et se doit d'être pris en compte dans le cadre d'une évaluation dite « **complète** » des incidences.

Si le lien est jugé inexistant, alors le projet n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation des habitats et espèces ayant permis la désignation de ce site Natura 2000. L'évaluation peut ainsi conclure à l'absence d'incidence sur les objectifs de conservation de ce même site Natura 2000.

Le lien écologique entre la zone d'étude et les sites Natura 2000 a été analysé sur un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Ce dernier est jugé suffisant afin de prendre en compte des espèces à large domaine vital comme notamment les rapaces ou encore les chiroptères.

Une analyse de ce lien est proposée et synthétisée dans un tableau.

3.6.2. Evaluation complète des incidences Natura 2000

Pour les sites Natura 2000 dont un lien est jugé certain ou possible avec la zone d'étude, une analyse des incidences a été produite et argumentée pour chaque habitat et espèce à l'origine de la désignation de ces sites Natura 2000.

Par habitats naturels à l'origine de la désignation d'un site Natura 2000, nous entendons :

- **Les habitats naturels listés à l'annexe I de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992** précisant les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Par espèces à l'origine de la désignation d'un site Natura 2000, nous entendons :

- **Les espèces listées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992** précisant les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation,
- **Les espèces d'oiseaux mentionnées à l'annexe I de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009** précisant les espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale dont notamment la désignation de zones de protection spéciale,
- **Les espèces d'oiseaux migratrices non visées à l'annexe I** citées précédemment, mais qui peuvent faire l'objet de la désignation de zones de protection spéciale.

La nature, le type et la durée des incidences ont été étudiés.

L'intensité de chaque incidence est estimée et ce pour chaque habitat et espèce d'intérêt communautaire soumise à l'évaluation. Cette intensité est basée sur la nature de l'incidence, le type et la durée de cette dernière mais surtout, la proportion des éléments étudiés et leur état de conservation à l'échelle du site Natura 2000.

Le niveau d'incidence est défini en suivant la grille qualitative suivante, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires :

Incidence positive : l'incidence est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.
Absence d'incidence : pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié au sein du site Natura 2000.
Niveau d'incidence très faible : l'incidence est minime mais pas absente. Elle n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.
Niveau d'incidence Faible : l'incidence n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.
Niveau d'incidence Modéré : l'incidence est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié mais ne le remet pas en cause à l'échelle du site Natura 2000.
Niveau d'incidence Fort : l'incidence est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié et à le remettre en cause à l'échelle du site Natura 2000.

A partir de ce niveau d'incidence, la **significativité ou pas de l'incidence est analysée**.

Cette significativité de l'incidence est conditionnée par le rapport entre le nombre d'individus/surface d'habitat détruits et le nombre d'individus/surface d'habitat à l'échelle du site Natura 2000 mais aussi par rapport à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.

Une distinction est également faite entre les espèces d'intérêt communautaire et les espèces d'intérêt communautaire dites prioritaires.

Enfin, une analyse des incidences du projet sur **l'intégrité** des sites Natura 2000 intégrés à la cette évaluation complète est formulée au travers notamment de l'analyse des incidences sur les objectifs de conservation du site.

3.7. Difficultés de nature technique et scientifique

Les inventaires écologiques couvrent l'ensemble des saisons permettant une prise en compte complète des enjeux écologiques et surtout permettant de répondre aux recommandations de la DREAL Poitou-Charentes de janvier 2012.

Certaines données de Charente Nature n'ont pas fait l'objet de géoréférencement. Elles manquent au niveau des cartes de l'état initial de l'environnement naturel.

Aucune difficulté d'ordre technique ou scientifique n'est donc à relever.

4. Etat initial de l'environnement naturel

4.1. Habitats naturels

L'expertise du site met en évidence la présence de **6 types d'habitats élémentaires** qui peuvent être regroupés selon 3 grands types physionomiques d'habitats :

- Les boisements ;
- Les habitats ouverts herbacés (prairies) ;
- Les cultures.

Pratiquement tous sont issus de perturbations anthropiques plus ou moins récentes. Même les boisements qui semblent totalement naturels et spontanés, mais qui ne sont pas des forêts très anciennes, sont soit largement exploités, soit issus de landes et prairies en déshérence depuis des années et qui se boisent naturellement.

A noter, qu'au sein de la catégorie « prairie », nous y avons intégré une prairie permanente « améliorée » à Raygrass qui, d'un point de vue de sa biodiversité, est assez équivalente aux monocultures.

Le tableau ci-après propose une synthèse de ces habitats et de leurs caractéristiques principales au sein de l'aire d'étude.

Analyse diachronique :

La comparaison de l'occupation des sols entre 1950 et 2017 apporte plusieurs informations qui permettent de relativiser la richesse biologique du secteur étudié.

En apparence, il ne semble pas y avoir eu de grands bouleversements dans l'occupation du sol avec une prédominance des cultures annuelles et la présence de quelques landes/boisements. Cet espace était d'ores et déjà bien exploité par l'Homme à cette période.

Cependant, une analyse plus fine permet de mettre en évidence les principaux changements dans l'organisation du paysage local. Ces changements sont, à l'instar de ce que l'on observe dans tout l'ouest agricole français depuis l'avènement réel de la révolution agricole d'Après-Guerre seulement :

- Accroissement de la superficie moyenne des parcelles ;
- Réduction concomitante des haies et bandes enherbées supports de la flore et de la faune ordinaire locale ;
- Spécialisation par grands secteurs, c'est-à-dire une homogénéisation de la mosaïque paysagère ;
- Boisement des landes par remontée biologique mais aussi du fait de pratiques sylvicoles sélectives (taillis de châtaigniers).

Aussi, l'essentiel de la biodiversité locale se concentre désormais au niveau des boisements non gérés, de leurs lisières et des haies périphériques aux cultures.

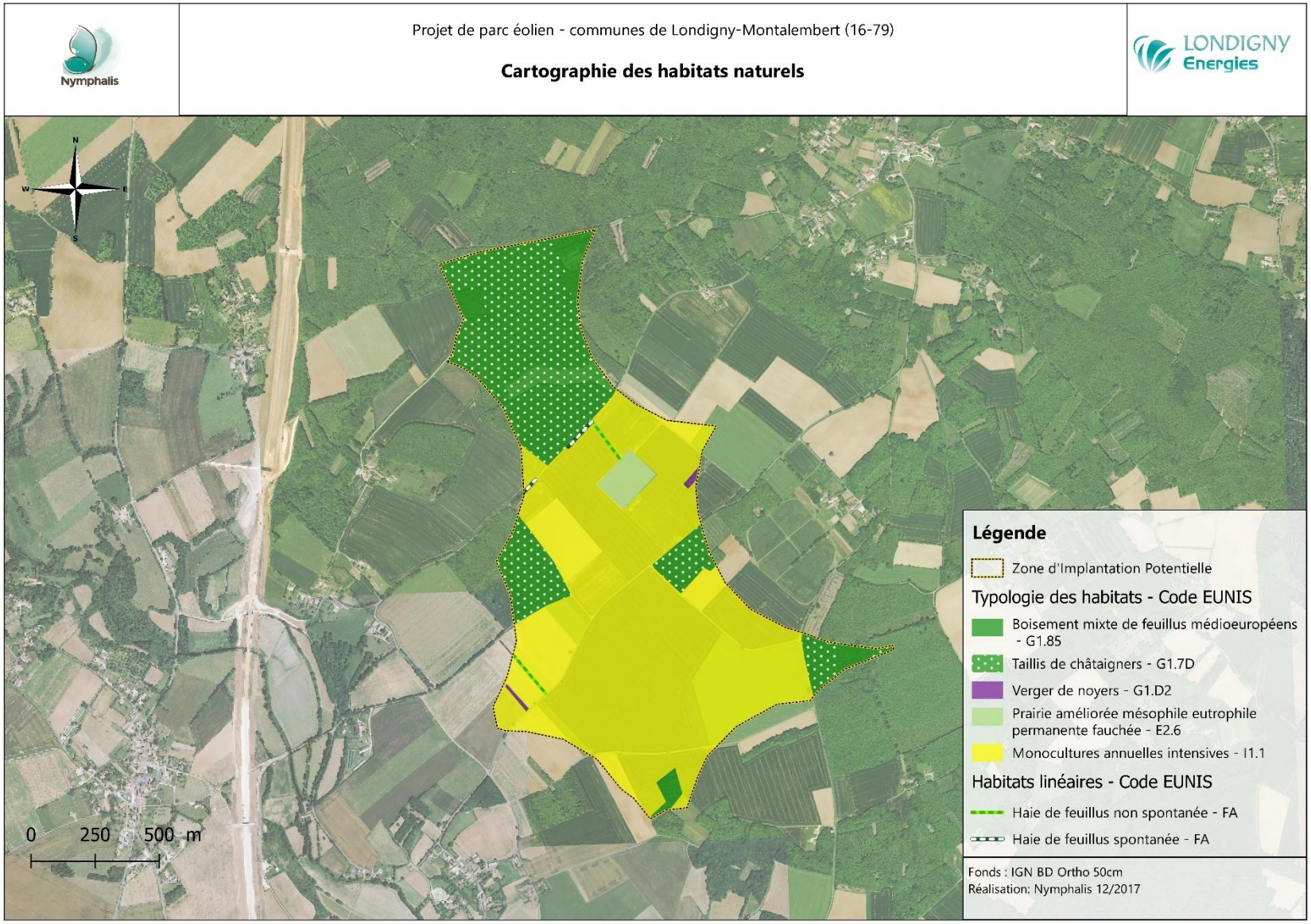
Ces diverses évolutions des biotopes ont des conséquences différentes selon les populations locales d'espèces considérées. Mais de manière globale, la diversité biologique du secteur s'est vraisemblablement réduite depuis le milieu du XXème siècle. Les observations actuelles tendent à valider cette hypothèse dans toutes les régions de monocultures intensives avec une difficulté très importante à observer des espèces autrefois banales.

Tableau 4 : Grands types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude rapprochée

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
CULTURES	 **Monocultures annuelles intensives : blé, maïs, tournesol, etc. (I1.1)**	C'est l'habitat dominant au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cultures annuelles conduites en intensif : sols tassés, utilisation de produits biocides, déchaumage automnal, apport d'engrais chimiques et organiques (lisiers, boues d'épuration, fumiers). La diversité floristique y est très appauvrie avec seulement quelques espèces communes qui s'y développent (*Sherardia arvensis*, *Solanum nigrum*, *Senecio vulgaris, Tripleurospermum inodorum, Plantago lanceolata, Lysimachia arvensis, Viola arvensis, Geranium sp.*, ...). La diversité faunistique est équivalente avec l'observation de seuls quelques orthoptères pionniers, appréciant les sols nus (*Gryllidae*, *Chorthippus brunneus*) et des lépidoptères communs dont les plantes hôtes sont des géraniacées ou des crucifères (*Aricia agestis*, *Pieris sp.*). Elles sont partagées entre tournesol et céréales d'hiver. Surface occupée [ha] : 105,5 (66 % de la ZIP)	**Oiseaux :** Œdicnème criard (en fonction de l'assolement)	-	DEGRADE	**PAS D'ENJEU**
HABITATS HERBACEES OUVERTS	 **Prairie améliorée mésophile eutrophile permanente fauchée (E2.6)**	Cultures pérennes paucispécifiques d'espèces fourragères (Ray-grass ici) fauchées à l'épiaison (précoce) pour l'ensilage. Habitat ici encore géré de façon intensive qui présente une diversité floristique très appauvrie à indigente. La gestion actuelle compromet toute évolution de ces prairies en habitats d'intérêt pour la faune ou la flore sauvages, même pour des espèces assez banales (papillons de jour encore communs des zones rurales par exemple). Cet habitat occupe une surface très réduite et doit servir de prairie à fourrage pour les quelques élevages locaux. Il est issu d'une conversion récente d'une culture annuelle. Surface occupée [ha] : 2,8 (1,7 % de la ZIP)	-	-	DEGRADE	**PAS D'ENJEU**

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
BOISEMENTS	 **Boisements mixtes de feuillus médioeuropéens (Chêne pédonculé, Charme, Châtaignier, etc.) (G1.85)**	Il s'agit de la végétation potentielle régionale sur terrains lessivés acides, c'est-à-dire, qu'en l'absence de perturbations anthropiques, elle s'étendrait naturellement sur la majeure partie du territoire. L'espèce caractéristique est le Chêne pédonculé *Quercus robur*. Il est, sur le site, accompagné de manière assez constante, par le Charme *Carpinus betulus* mais également le Merisier *Prunus avium* et parfois le Tremble *Populus tremula*. Ces formations sont relativement jeunes (présence d'un sous-bois riche en ronces). Les espèces indicatrices de cette formation se retrouvent par bribes, mais surtout en lisière, au niveau des allées forestières (*Hyacinthoides non-scripta, Loncomelos pyrenaicus, Brachypodium sylvaticum, Melica uniflora, Stachys sylvatica, Hieracium umbellatum, Campanula trachelium, Melampyrum pratensis*, ...). Elles présentent peu de sujets intéressants pour accueillir des espèces cavicoles (oiseaux) et arboricoles (chauves-souris). Surface occupée [ha] : 5,3 (3,3 % de la ZIP	**Amphibiens :** Salamandre tachetée, Grenouille agile **Chauves-souris :** Barbastelle, Grand Murin	-	BON	**FAIBLE**
	 **Taillis de châtaigniers (G1.7D)**	Implantations anciennes de châtaigniers pratiquement monospécifiques utilisées pour le bois de chauffage et la production de piquets et de fruits pour l'élevage. Le Châtaigner, d'introduction ancienne en Europe occidentale, est une essence provenant des rives sud de la Mer Noire. Les révolutions sylvicoles favorisent les faciès de recolonisation et les espèces pionnières. Surface occupée [ha] : 45,5 (29,3 % de la ZIP)	**Flore :** Epiaire des Alpes **Oiseaux :** Engoulevent d'Europe	-	ALTERE	**FAIBLE**

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
	 **Haies d'arbres feuillus (FA)**	Quelques haies sont encore présentes au sein de l'aire d'étude. Certaines sont spontanées et d'autres plantées avec des essences comme le Buis *Buxus sempervirens* ou encore l'Erable sycomore *Acer pseudoplatanus*, l'Orme champêtre *Ulmus minor* et le Sorbier alisier *Sorbus torminalis*. Les haies spontanées sont rares et dominées par le Chêne pédonculé, l'Erable champêtre *Acer campestre*, le Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea* ou encore le Troëne *Ligustrum vulgare* et le Noisetier *Corylus avellana*. Ces haies sont d'une largeur limitée qui ne permet pas à un ourlet herbacé de se développer (écotone favorable à tout un cortège d'espèces), réduisant ainsi leur intérêt pour la faune et la flore. Linéaire occupé [m] : 590	**Reptiles :** Couleuvre à collier **Chauves-souris :** Grand et Petit rhinolophe	-	ALTERE	**FAIBLE**
	 **Vergers de noyers (G1.D2)**	Verger de quelques noyers implanté sur une prairie mésophile entretenue (fauche). Les noyers sont trop jeunes pour accueillir des espèces d'oiseaux cavicoles et des espèces de chauves-souris arboricoles. Surface occupée [ha] : 0,4 (0,2 % de la ZIP)	-	-	DEGRADE	**PAS D'ENJEU**



Carte 7 : Cartographie des habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée

4.2. Flore

Les espèces végétales relevées (221 espèces – *cf*. annexe) sont en très grande majorité des espèces communes non menacées au sein des domaines atlantique et continental de la région biogéographique euro-sibérienne. Les habitats recensés n'offrent en effet aucune singularité à l'échelle locale. Ce sont pour la plupart des habitats communs semi-naturels dont les usages agricoles et sylvicoles intensifs ne sont pas favorables à l'expression d'une diversité floristique élevée et à la présence d'espèces patrimoniales.

Concernant les espèces à statut particulier, nous pouvons relever :

- **La présence de 2 espèces végétales déterminantes ZNIEFF dans l'ex. Région Poitou-Charentes :**
    - **L'Epiaire des Alpes *Stachys alpina*** : lamiacée vivace de taille moyenne (30 à 60 cm) qui apprécie les lisières de bois mésophiles et les milieux ombragés sous climat frais. Un pied a été observé au nord-est de l'aire d'étude par Charente Nature en 2011 (lisière du Bois de la Brousse »). Ce pied n'a pas été observé par Nymphalis qui a observé en 2018 deux pieds au sein d'une récente coupe de châtaigniers, toujours au niveau du bois de la Brousse ;
    - **Le Gypsophile des murailles *Gypsophila muralis*** : petite caryophyllacée annuelle qui peut passer facilement inaperçue du fait d'une floraison tardive mais aussi de sa taille. Quelques pieds ont été inventoriés par Nymphalis en octobre 2017 sur un chemin plutôt sablonneux plus ou moins humide au sud-est de la zone d'étude.

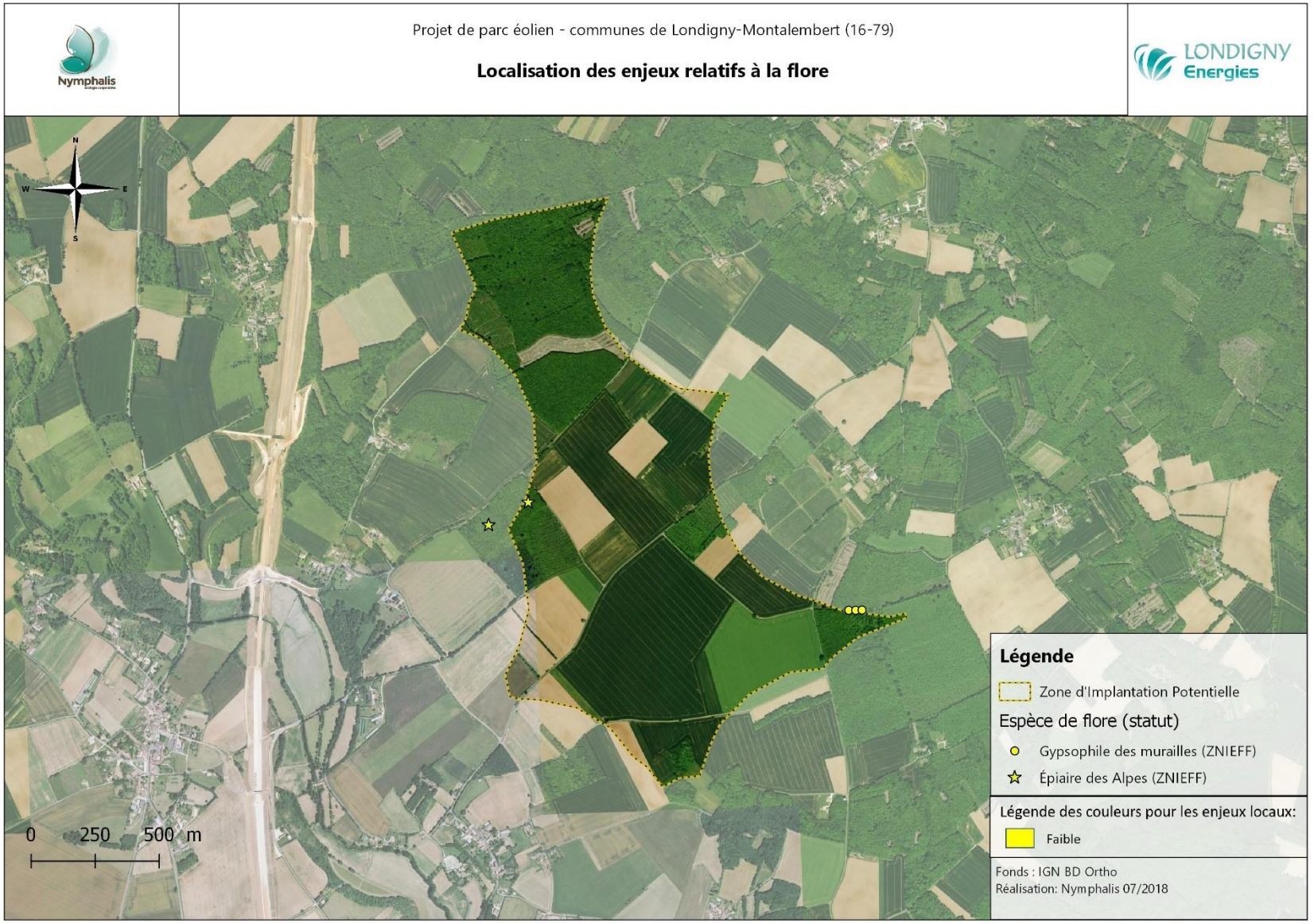
Ces deux espèces présentent un enjeu qualifié de faible au sein de l'aire d'étude. Elles sont décrites et cartographiées ci-après.

- **La présence de 7 espèces végétales exotiques reconnues comme, ou pouvant se révéler, invasives :**
    - **L'Ambroisie à feuilles d'armoise *Ambrosia artemisiifolia*** : plante herbacée annuelle originaire d'Amérique du Nord qui se développe sur les terrains dénudés ou récemment remués (champs cultivés, friches, grèves, voies de communication, …). L'espèce est présente ponctuellement, mais en effectifs parfois importants sur les abords des routes et champs cultivés ;
    - **Le Brome purgatif *Bromus catharticus*** : graminée vivace de 1 à 2 mètres originaire d'Amérique du Sud utilisée comme plante à fourrage dans certaines régions (surtout en Bretagne). Le Brome purgatif est une espèce rudérale envahissant surtout les abords de route.
    - **Les vergerettes *Erigeron canadensis* et *Erigeron sumatrensis*** : plantes annuelles originaires d'Amérique du Sud qui se développent au niveau de tous les sols régulièrement perturbés et le plus souvent en abondance (jachères, zones rudérales, abords des routes et chemins). Les deux espèces sont présentes localement au sein même des cultures annuelles et au niveau des abords des voies de communication ;
    - **Le Jonc grêle *Juncus tenuis*** : jonc vivace d'aspect grêle, originaire d'Amérique du Nord, qui se caractérise par des bractées foliacées dépassant largement les panicules fleuries. Quelques pieds de ce jonc ont été observés au sein d'un chemin sablonneux plus ou moins humide en période hivernale ;
    - **Le Laurier-cerise *Prunus laurocerasus*** : espèce ornementale originaire d'Europe du sud et d'Asie mineure qui a été plantée pour sa rusticité. Il est très employé pour les haies des particuliers. Quelques pieds de l'espèce ont été observés au sein d'une allée forestière au sud-est de l'aire d'étude ;
    - **Le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*** : originaire d'Amérique du Nord et introduit au XVIIIème siècle à des fins ornementales puis productives (bois d'œuvre réputé imputrescible). Quelques pieds de l'espèce sont présents au nord-ouest de l'aire d'étude, en lisière de boisement.

- **La présence de 15 espèces végétales hygrophiles caractéristiques d'une zone humide (selon l'annexe 2 table A de l'Arrêté du 24 juin 2008 caractérisant la végétation d'une zone humide).** Les stations de ces espèces sont localisées :
    - D'une part au niveau des fossés d'accotement routier avec la présence d'espèces végétales eutrophiles comme le Liseron des haies *Convolvulus sepium*, l'Eupatoire à feuilles de chanvre *Eupatorium cannabinum*, la Menthe à feuilles rondes *Mentha suaveolens* ou encore la Douce-amère *Solanum dulcamara*, l'Epilobe à petites fleurs *Epilobium parviflorum* et la Ronce bleue *Rubus caesius ;*
    - D'autre part au niveau d'un chemin forestier sur substrat plus sableux, tassé, inondé en période hivernale avec la présence du Gnaphale des marais *Gnaphalium uliginosum*, du Jonc diffus *Juncus effusus*, de la Menthe pouliot *Mentha pulegium* et de la Renouée poivre d'eau *Persicaria hydropiper ;*
    - Et enfin au niveau des coupes forestières avec la présence ponctuelle d'un cortège pionnier au sein de dépressions temporaires humides représenté notamment par le Jonc des crapauds *Juncus bufonius* et le Millepertuis couché *Hypericum humifusum* avec en plus le Cirse des marais *Cirsium palustre*, le Souchet long *Cyperus longus* et l'Epilobe à tige carrée *Epilobium tetragonum*.

Tableau 5 : Récapitulatif des espèces de flore à enjeu avérée dans l'aire d'étude rapprochée

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Epiaire des Alpes** *Stachys alpina*	ZNIEFF	**AVEREE**	C'est une lamiacée vivace de taille moyenne, aux feuilles inférieures et médianes à limbe profondément cordé, aux fleurs verticillées, qui fleurit entre les mois de juin et d'août. L'espèce est présente sur l'ensemble des massifs montagneux de France et présente une répartition plus fragmentaire en plaine. Elle est absente de la zone méditerranéenne. Elle affectionne les ourlets mésophiles, les coupes forestières, les allées forestières et les mégaphorbiaies L'espèce a été localisée en deux secteurs au niveau du bois de la Brousse qui a récemment fait l'objet d'une coupe forestière (taillis de chataîgniers). Elle peut y être présente en d'autres localités de ce même bois. Les activités sylvicoles du site semblent lui être favorables au moins transitoirement, le temps que le taillis ne soit pas trop développé.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**
 **Gypsophile des murailles** *Gypsophila muralis*	ZNIEFF	**AVEREE**	C'est une caryophyllacée eurasiatique annuelle fine et discrète (5 à 20 cm) qui fleurit en juillet-septembre dont la répartition française couvre pratiquement tout le territoire. Cependant, elle est en très forte régression et devenue très rare en dehors des départements qui couvrent le Massif Central et ses principaux émissaires (Loire, Allier). Elle affectionne les sols limoneux pionniers à hygrophilie hivernale marquée. Ainsi, ses habitats primaires sont essentiellement représentés par les basses grèves à exondation tardive des systèmes alluviaux. Elle s'est également adaptée aux cultures annuelles au sein desquelles ses exigences écologiques sont satisfaites. Ce sont ces populations messicoles qui ont le plus regressé au cours du siècle dernier. L'espèce est localisée au sud-est de la ZIP sur un chemin sablonneux humide en hiver (quelques pieds seulement). L'espèce se développe plutôt au niveau des quelques plages de sol nu.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**



Carte 8 : Cartographie des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

4.3. Zones humides

4.3.1. Expertise du critère végétation

Aucun habitat caractérisé au sein de l'aire d'étude n'est de cotation H. selon l'annexe 2 table B de l'Arrêté du 24 juin 2008. Aucun habitat n'est donc considéré comme une zone humide.

Du point de vue de la végétation, 15 espèces végétales hygrophiles, listées à l'annexe 2 table A de l'Arrêté du 24 juin 2008, ont été recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces sont limitées aux fossés de l'aire d'étude mais également aux quelques dépressions humides des coupes forestières, et ne sont pas dominantes (recouvrement inférieur à 50 %).

Du point de vue de la végétation, aucune zone humide n'a donc été mise en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée.

4.3.2. Expertise du critère pédologique

La végétation de l'aire d'étude ne peut être considérée comme une végétation spontanée au sein des cultures annuelles. En effet, la végétation présente résulte d'une action anthropique marquée. Au sein de ces habitats, le critère pédologique doit être étudié.

Une campagne de 4 sondages pédologiques (cf. carte 4) a été menée au sein de l'aire d'étude rapprochée, au droit des emprises projetées des éoliennes. Les sols rencontrés présentent de grandes similitudes qui sont exprimées ci-après :



Description :

Le solum, dans les 50 à 60 cm sondés, est composé d'un seul horizon indifférencié tant du point de vue chromatique que textural. Il est profondément altéré par des labours répétés (horizon L).

Sa structure est essentiellement particulaire à dominance limoneuse.

Il est à noter parfois la présence d'éléments grossiers de type graviers qui contraignent la pénétration de la tarière.

Aucune trace d'oxydation et de réduction n'a été décelée dans les 50 premiers centimètres.

SONDAGES NEGATIFS

Aucun sondage réalisé au sein de l'aire d'étude rapprochée ne s'est révélé positif.

Aussi, du point de vue de la pédologie, aucune zone humide n'a été mise en évidence au droit des emprises des éoliennes.

4.3.3. Délimitation finale

L'expertise du critère de végétation au sein de l'aire d'étude rapprochée permet d'écarter la présence d'une zone humide du fait de l'absence d'habitats indicateurs d'une zone humide et d'un recouvrement en espèces végétales hygrophiles inférieur à 50 %.

Au droit des emprises des éoliennes, la végétation y étant considérée comme non spontanée (cultures annuelles) une campagne de 4 sondages pédologiques a été menée. Les 4 sondages réalisés se sont révélés négatifs.

En cumulant les deux critères, nous pouvons conclure à l'absence de zones humides au sein de l'aire d'étude rapprochée, et plus particulièrement au droit des emprises des éoliennes.

4.4. Invertébrés

Une liste de **77 espèces d'invertébrés** a été dressée (***cf.* annexe**) comptant 20 espèces d'orthoptères, 38 espèces de lépidoptères, 5 espèces d'odonates et 10 espèces de mollusques gastéropodes pour les groupes les mieux représentés et les plus connus.

Les orthoptères et les lépidoptères sont les groupes d'insectes qui se démarquent et forment un contingent assez important d'espèces sur le site pouvant permettre une analyse écologique succincte de la qualité et de l'évolution des peuplements invertébrés.

Au sein du premier groupe – les criquets et les sauterelles – nous retrouvons essentiellement, trois cortèges d'espèces :

- Un cortège d'espèces pionnières très communes, inféodées localement aux zones à plages de sol nu (cultures annuelles notamment) avec l'Œdipode automnale *Aiolopus strepens*, le Criquet duettiste *Chorthippus brunneus*, le Grillon champêtre *Gryllus campestris* ou encore le Grillon bordelais *Eumodicogryllus bordigalensis* ;
- Un cortège d'espèces inféodées aux habitats herbacés des abords des cultures avec notamment le Criquet verte-échine *Chorthippus dorsatus*, le Criquet noir-ébène *Omocestus rufipes*, la Grande Sauterelle verte *Tettigonia viridissima* ou encore le Criquet élégant *Euchorthippus elegantulus* ;
- Un cortège d'espèces de lisières, haies et ourlets, plus riche, avec le Gomphocère roux *Gomphocerippus rufus*, la Leptophye ponctuée *Leptophyes punctatissima*, le Phanéroptère méridional *Phaneroptera nana* ou encore le Conocéphale gracieux *Ruspolia nitidula* et la Decticelle cendrée *Pholidoptera griseoaptera*.

Au sein du second groupe – les lépidoptères rhopalocères – nous retrouvons essentiellement deux cortèges d'espèces :

- Un cortège d'espèces liées aux cultures annuelles et leurs abords (bermes) avec notamment la Mélitée du Plantain *Melitaea cinxia* et la Mélitée des centaurées *Melitaea phoebe*, dont les chenilles se développent aux dépens du plantain lancéolé, l'Argus brun *Aricia agestis*, dont les larves se développent sur des géraniacées pouvant se contenter d'espaces ténus de végétation spontanée au sein de vastes espaces cultivés (*Geranium molle*, *Geranium dissectum*), le Petit Nacré *Issoria latonia* dont les chenilles se développent sur la Pensée des champs, ou encore des espèces de Piérides liées à diverses crucifères comme *Pieris rapae* et *Pieris brassicae* ;
- Un cortège d'espèces de lisières avec l'Azuré des Nerpruns *Celastrina argiolus*, la Thécla de l'Orme *Satyrium w-album*, le Tabac d'Espagne *Argynnis paphia*, le Petit Sylvain *Limenitis camilla*, le Myrtil *Maniola jurtina*, le Tircis *Pararge aegeria* ou encore le Citron *Gonepteryx rhamni* et la Piéride de la Rave *Pieris rapae*.

Concernant les boisements, les mollusques gastéropodes se révèlent être des indicateurs pertinents dans l'analyse de leur état de conservation. C'est ainsi au sein des chênaies-charmaies que nous retrouvons le cortège le plus diversifié avec des espèces comme la Balée commune *Balea perversa*, la Clausilie commune *Clausilia bidentata*, la Clausilie ridée *Clausilia rugosa*, diverses espèces d'Arion (*Arion sylvaticus*, *Arion intermedius* et *Arion distinctus*) ou encore la Semilimace commune *Vitrina pellucida*.

L'ensemble de ces espèces sont communes à très communes à l'échelle locale et plus largement au sein des domaines atlantiques et continentaux.

Au sein de la liste dressée, trois espèces se démarquent en étant déterminantes ZNIEFF dans l'ex. région Poitou-Charentes : **l'Azuré des Anthyllides *Cyaniris semiargus***, **la Thécla de l'Orme *Satyrium w-album*** et **l'Azuré des coronilles *Plebejus argyrognomon***. Elles sont décrites dans le tableau ci-après.

Deux espèces de coléoptères présentant un statut ont également été observées au sein et aux abords de l'aire d'étude. Il s'agit notamment :

- **Du Grand Capricorne *Cerambyx cerdo***, espèce protégée et de l'annexe II de la directive Habitat-Faune-Flore. Des cavités d'émergence des larves, de forme elliptique, ont été observées au niveau de chênes et châtaigniers de l'aire d'étude rapprochée,
- **Du Lucane cerf-volant *Lucanus cervus***, espèce de l'annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore. Une femelle a été observée aux abords de l'aire d'étude par Charente Nature en 2011 au niveau des bordures du Bois des Saints.

Ces deux espèces, communes localement, ne présentent pas d'enjeu particulier. Elles peuvent fréquenter les quelques arbres isolés au sein du paysage agricole mais aussi les boisements de feuillus mélangés avec présence de chênes. Les taillis de châtaigniers ne présentent pas d'enjeu particulier pour ces deux espèces de coléoptères.

Une espèce est mise en exergue dans l'étude de Charente Nature, **l'Ecaille chinée *Euplagia quadripunctaria***. Ce lépidoptère hétérocère fréquente les allées forestières, les landes et les jardins. Les chenilles se nourrissent sur les orties, *Urtica dioica* notamment. Au sein de l'aire d'étude, il peut fréquenter l'ensemble des lisières ainsi que les fossés avec végétation herbacée.

Enfin, notons l'observation en juin 2018 d'un individu de **Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii***, odonate protégé et cité à l'annexe II de la Directive habitats-faune-flore. L'individu, en maraude, provenait sans doute de la rivière Charente. L'espèce apprécie en effet les grands cours d'eau avec végétation rivulaire arborée dont les tissus racinaires servent à l'émergence des larves.

Ces deux espèces ne présentent pas d'enjeu particulier au sein de l'aire d'étude car l'une est commune localement (Ecaille chinée), et l'autre ne fréquente cette dernière que de façon épisodique et sans intérêt particulier (Cordulie à corps fin - individus erratiques).

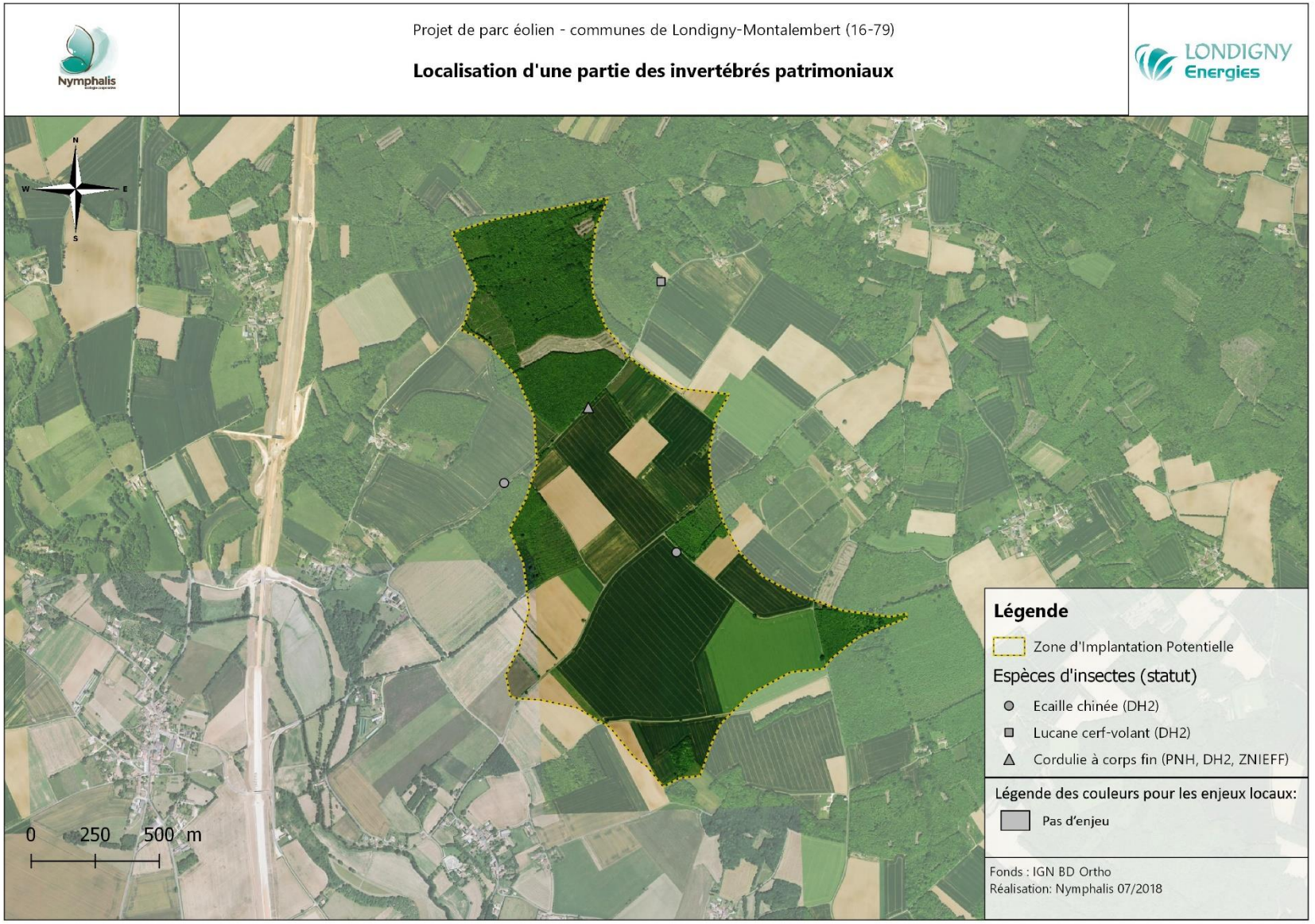
Le tableau ci-après détaille les espèces qui représentent un enjeu local de conservation au sein de l'aire d'étude.

La carte localise les données disponibles dans le diagnostic de Charente Nature, à savoir les données de localisation du Lucane cerf-volant et de l'Ecaille chinée.

Tableau 6 : Récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu avérées dans l'aire d'étude rapprochée

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Demi-Argus** *Cyaniris semiargus*	ZNIEFF, LC	**AVEREE**	Lépidoptère de la famille des lycaenidés répandu dans toute l'Europe avec toutefois une répartition morcelée en certaines localités au niveau national. Il fréquente les prairies fleuries et champs de trèfles.  L'espèce, observée en 2011, peut fréquenter les abords des cultures annuelles et les prairies pâturées proches de l'aire d'étude qui accueillent des stations de trèfles, la chenille se nourrissant surtout de Trèfle des prés *Trifolium pratense* (photo ci-contre). C'est une espèce en régression en plaine au niveau national malgré une écologie apparemment assez peu spécialisée et l'abondance de sa plante-hôte. Elle n'est désormais rencontrée communément que dans les régions de relief.	MODERE	RESIDENT	ALTERE	**FAIBLE**
 **Azuré des coronilles** *Plebejus argyrognomon*	ZNIEFF, LC	**AVEREE**	Lépidoptère de la famille des lycaenidés à répartition morcelée en France. Il fréquente les prairies fleuries et la chenille se nourrit de Coronille bigarrée *Coronilla varia* (photo ci-contre).  L'espèce a été observée en 2011 par Charente Nature. Elle peut fréquenter les abords des cultures mais surtout les prairies et ourlets mésophiles. C'est une espèce en régression sur tout le territoire national, encore présente surtout dans l'Est de la France.	MODERE	RESIDENT	ALTERE	**FAIBLE**
Thécla de l'Orme *Satyrium w-album*	ZNIEFF, LC	**AVEREE**	Lépidoptère de la famille des lycaenidés localisé en France. L'espèce fréquente les lisières, ripisylves, haies et parcs qui sont fournis en ormes (plantes nourricières des chenilles). L'espèce a été observée en 2011 par Charente-Nature. Elle y fréquente les haies spontanées ou pas et présentant des ormes (*Ulmus minor* notamment). C'est une espèce en régression sur tout le territoire national et présente par poches dans des régions encore bocagères.	MODERE	RESIDENT	ALTERE	**FAIBLE**

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 9 : Cartographie d'une partie des invertébrés patrimoniaux au sein de l'aire d'étude rapprochée

4.5. Amphibiens

Une liste de **6 espèces d'amphibiens (*cf*. annexe),** observés ou entendus avec certitude au sein de l'aire d'étude, a été dressée.

Au sein des boisements, nous pouvons noter la présence de quelques ornières, issues du passage d'engins forestiers, qui sont favorables à l'accueil de la Salamandre tachetée *Salamandra salamandra* mais aussi de la Grenouille agile *Rana dalmatina* ou encore du Triton palmé *Lissotriton helveticus*.

La Salamandre tachetée se reproduit avec certitude au sein de ces ornières (observation de quelques larves). En marge de ces ornières, nous retrouvons également des souches, arbres morts, qui sont favorables à l'espèce en phase terrestre (abri diurne par exemple).

Les conditions hydrologiques locales sont très sélectives et il semble que la Salamandre soit la plus adaptée à une reproduction au sein de ces ornières. Ceci en lien avec une écologie ovovivipare, une fécondation pouvant être différée par la femelle grâce à une spermathèque, ce qui peut l'adapter à des aléas météorologiques, une longévité (> à 20 ans) et à un développement larvaire, en conditions favorables, assez rapide.

Les autres espèces recensées, le Rainette arboricole *Hyla arborea*, le Crapaud commun *Bufo bufo* ou encore le Grenouille verte *Rana kl. esculentus* doivent fréquenter les domaines bâtis qui peuvent abriter quelques mares non observées sur photographies aériennes, qui peuvent servir par exemple d'abreuvoirs.

Au sein et dans un environnement proche de l'aire d'étude, il n'est pas relevé de pièces d'eau (mares notamment) favorables à l'accueil d'un cortège patrimonial d'amphibiens, comme celui que nous pouvons observer au sein d'un bocage humide (Triton marbré, Alyte accoucheur, Rainette arboricole, …).

A l'exception des cultures annuelles, les boisements, leurs lisières et les haies sont favorables à l'accueil de certaines espèces d'amphibiens soit en reproduction, soit en phase terrestre (dispersion, abri, hivernage).



Ornière forestière pouvant, en conditions favorables, être utilisées par la Salamandre tachetée



Abri favorable au gîte terrestre de la Salamandre tachetée

Le tableau ci-après détaille les espèces qui présentent un enjeu local de conservation au sein de l'aire d'étude. Ne sont donc pas abordés le Crapaud commun et la Grenouille verte, même si ces deux espèces sont protégées.

Tableau 7 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens à enjeu avérées dans l'aire d'étude rapprochée

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Rainette arboricole** *Hyla arborea*	PNH, LC, BE2, DH4, ZNIEFF	**AVEREE**	Espèce d'Europe moyenne en forte régression en France essentiellement du fait de l'intensification de l'agriculture (conversion de bocages en openfields), de la destruction des marais et bras morts alluviaux et de la compétition exercée par des espèces plus compétitives (Grenouille rieuse, Rainette méridionale). L'espèce est assez ubiquiste en phase terrestre mais préfère nettement les biotopes offerts au sein des paysages bocagers ou plus forestiers. En phase de reproduction, on la trouve essentiellement dans des pièces d'eau eutrophes riches en végétation et notamment celles qui possèdent des roselières (roseaux, massettes). L'espèce est considérée comme reproductrice au niveau d'une mare située au sud-est, en dehors de la ZIP, comptant des dizaines d'individus mâles chanteurs en période de reproduction. Des individus en phase terrestre peuvent se retrouver au sein de la zone d'étude sauf au cœur des massifs de cultures annuelles. L'état de conservation de ses habitats terrestres et aquatiques est bon sur le site.	MODERE	RESIDENT	BON	**MODERE**
 **Salamandre tachetée** *Salamandra salamandra*	PN, LC, BE3	**AVEREE**	La Salamandre tachetée est une espèce essentiellement forestière d'Europe occidentale liée plus particulièrement aux eaux bien oxygénées, donc le plus souvent courantes et fraîches. Elle fréquente ainsi essentiellement les mares forestières, les ruisseaux et les sources. Elle est encore commune en France, voire très commune par places (piémonts) mais est en très nette régression dans les plaines agricoles. Au contraire de la majorité des amphibiens, les accouplements ne se déroulent pas dans le milieu aquatique mais peuvent avoir lieu à terre toute l'année si les conditions suivantes sont remplies : nuits douces et humides à pluvieuses ; aussi, localement, l'automne et le printemps semblent les périodes les plus favorables. C'est une espèce longévive (>20 ans en captivité), donc les populations sont capables de se maintenir même en l'absence de reproduction annuelle régulière. L'espèce a été observée par Charente Nature en 2011 sur la RD 180, à la hauteur du Bois des Brandes en mai. Elle a été observée ensuite en 2018 par Nymphalis au sein du bois de la Brousse et des Brandes au niveau d'ornières et mares forestières. L'espèce se reproduit localement avec certitude (observations de larves). La plupart des espaces forestiers de l'aire d'étude peuvent être fréquentés par la Salamandre.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Grenouille agile** *Rana dalmatina*	PNH, LC, BE2, DH4	**AVEREE**	Petite grenouille sédentaire de la famille des ranidés, c'est une espèce de plaine associée aux boisements et aux fourrés. Elle se reproduit tôt en saison (début mars). Elle est dispersée dans toute la France et évite les secteurs montagneux. L'espèce a été observée au sein d'une ornière forestière au niveau du Bois du Breuil. L'état de conservation de son habitat est jugé altéré au regard de son caractère artificiel, d'autant plus qu'il n'est sans doute pas favorable chaque année, mais seulement lors d'années pluvieuses, comme cela a été le cas pour l'année 2018.	FAIBLE	RESIDENT & REPRODUCTEUR	ALTERE	**FAIBLE**
 **Triton palmé** *Lissotriton helveticus*	PN, LC, BE3	**AVEREE**	Le Triton palmé est l'urodèle le plus commun en France. C'est une des seules espèces d'amphibiens qui survit après l'intensification agricole d'un secteur donné. Un individu de Triton palmé a été observé au sein d'une ornière forestière, également au niveau du Bois du Breuil. L'état de conservation de son habitat est jugé altéré pour les raisons évoquées précédemment pour la Grenouille agile.	FAIBLE	RESIDENT & REPRODUCTEUR	ALTERE	**FAIBLE**

*voir l'annexe pour la signification des abréviations

4.6. Reptiles

Une liste de **2 espèces de reptiles (cf. annexe)** a été dressée lors des prospections de 2011 par Charente Nature et de 2017 et 2018 par Nymphalis. Elle comprend le Lézard des murailles *Podarcis muralis* et la Couleuvre à collier *Natrix natrix*.

Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste, volontiers anthropophile, qui se développe préférentiellement au sein d'habitats secs de lisières de toutes natures pourvu qu'un sol meuble, assez dénudé, existe à proximité. Quelques individus de Lézard des murailles ont été dénombrés au sein des lisières de l'ensemble des boisements de l'aire d'étude rapprochée.

La Couleuvre à collier est une espèce amphibie mais qui peut s'éloigner à des distances importantes de l'élément aquatique. C'est l'un des serpents les plus communs sur le territoire national avec la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*.

Les lisières et les haies bien exposées sont les habitats les plus favorables au cortège herpétologique local tant en termes d'habitat d'insolation, que d'habitat de gîte et de recherche alimentaire.

Certaines lisières présentent des amas de blocs rocheux issus de l'épierrage des cultures qui peuvent servir de gîtes favorables aux reptiles.

Les cultures annuelles quant à elles ne présentent pas d'intérêt pour l'herpétofaune au même titre que les taillis de châtaigniers qui sont gérés de façon trop intensive.



Amas de blocs rocheux favorables à l'accueil de reptiles en gîte



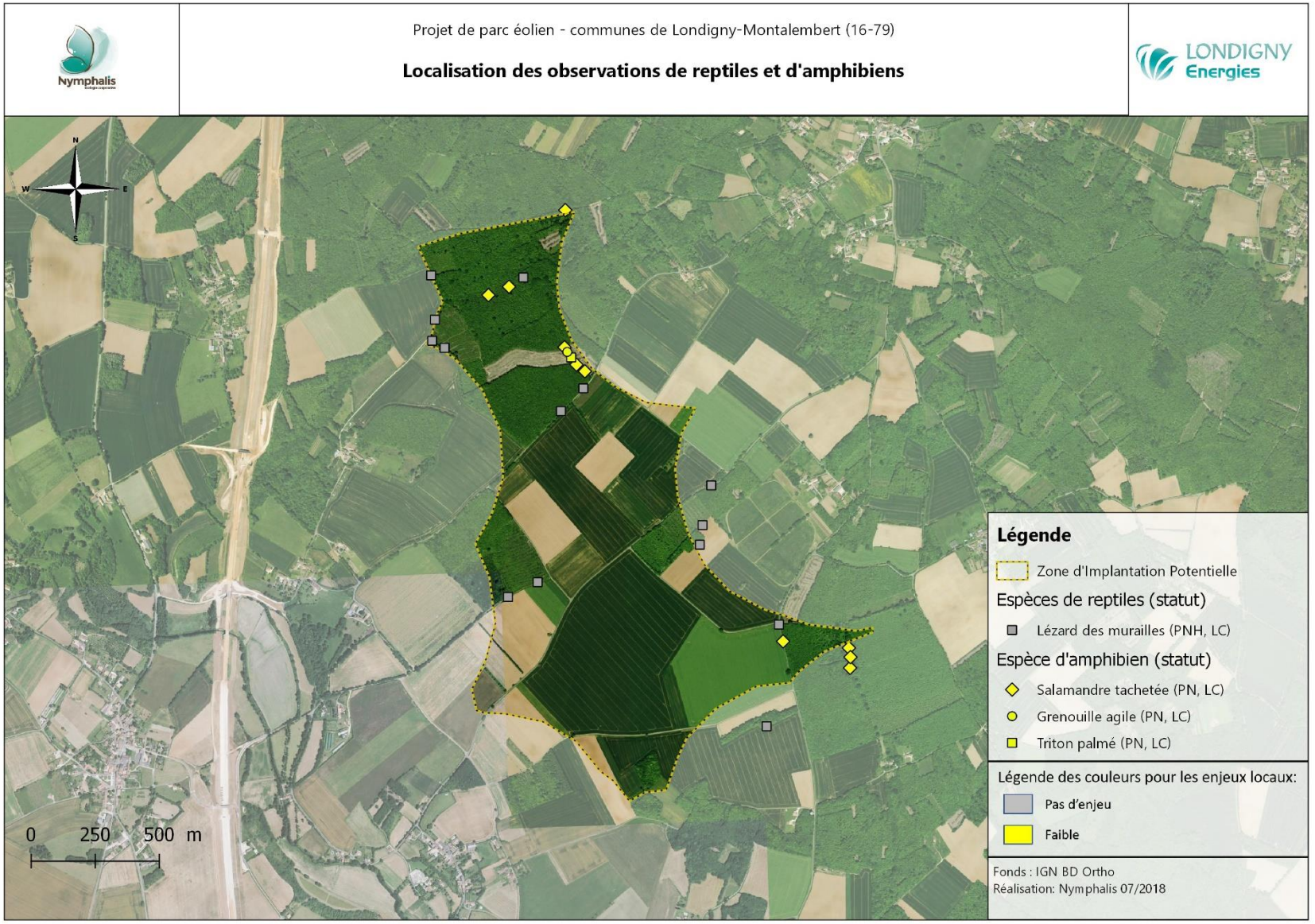
Amas de branches et troncs d'arbres favorable à l'accueil de reptiles en gîte

Le tableau ci-après présente la seule espèce de reptiles présentant un enjeu local au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 8 : Récapitulatif des espèces de reptiles à enjeu potentielles dans l'aire d'étude rapprochée

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Couleuvre à collier** *Natrix natrix*	PNH, LC, BE3	**AVEREE**	La couleuvre à collier est une espèce amphibie mais qui peut s'éloigner à des distances conséquentes de l'élément aquatique. C'est l'une des espèces de serpent la plus commune en France. Elle se raréfie seulement dans les régions de grandes cultures des Bassins Parisien et Aquitain. Un individu de Couleuvre à collier a été observé par Charente Nature en 2011 sans être localisée sur le rapport. L'espèce n'a pas été observée ensuite. Elle peut fréquenter l'ensemble des haies et lisières de l'aire d'étude rapprochée. Des individus en provenance du ruisseau de la Péruse peuvent être rencontrés au sein de l'aire d'étude rapprochée du fait de connexions par l'intermédiaire de haies et boisements. L'état de conservation des habitats de l'espèce est jugé bon.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 10 : Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles au sein de l'aire d'étude rapprochée

4.7. Oiseaux

4.7.1. Oiseaux nicheurs

A l'issue des prospections ornithologiques de Charente Nature et de Nymphalis, une liste de **64 espèces d'oiseaux** en période de nidification a été dressée. Ces espèces sont soit nicheuses au sein même de l'aire d'étude rapprochée, soit nicheuses à proximité et utilisent cette dernière comme territoire de prospection alimentaire. Au sein de cette liste, nous retrouvons :

- **Des espèces de milieux forestiers**, comme le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*, le Pic vert *Picus viridis*, la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Loriot d'Europe *Oriolus oriolus* ou encore le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*.

Les boisements de l'aire d'étude sont relativement jeunes ce qui exclut la présence d'espèces forestières exigeantes, comme le Pic mar *Dendrocopos medius*, le Pic noir *Dryocopus martius* ou encore le Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*, qui n'ont pas été contactées en période de nidification.

Ces boisements, même jeunes, sont favorables à la nidification de deux espèces de rapaces, la Buse variable *Buteo buteo* et l'Epervier d'Europe *Accipiter nisus*.

Précisons toutefois que quelques espèces, plus exigeantes que les espèces communes citées précédemment, ont été contactées comme notamment le Gobemouche gris *Muscicapa striata*, le Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus*, le Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula* ou encore le Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*. Ces espèces peuvent nicher au sein des chênaies-charmaies matures mais aussi se satisfaire de quelques alignements d'arbres âgés.

- **Des espèces de milieux agricoles**, comme le Bruant zizi *Emberiza cirlus*, le Bruant proyer *Emberiza calandra*, l'Alouette des champs *Alauda arvensis*, la Bergeronnette printanière *Motacilla flava*, le Tarier pâtre *Saxicola torquatus* ou encore la Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* ;

La plupart de ces espèces ont connu d'importantes régressions de leurs effectifs ces dernières années du fait de l'intensification des pratiques agricoles (Donald *et al.*, 2001 ; Filippi-Codaccioni *et al.*, 2010). Cette régression est notamment très marquée dans les plaines agricoles.

Le Bruant proyer semble particulièrement affecté par cette baisse d'effectifs (Brickle *et al.*, 2000).

Certaines espèces de ce cortège peuvent présenter un enjeu comme notamment l'Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* ou encore le Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*.

A ces espèces, nous pouvons ajouter la Chouette chevêche qui a été contactée par Charente Nature au nord de l'aire d'étude mais dont un individu semblant être cantonné a été contacté par Nymphalis à l'automne 2017.

Nous ne retrouvons pas toutefois le cortège d'espèces typiques d'un agrosystème diversifié avec alternance entre friches, jachères et cultures représenté par l'emblématique Outarde canepetière *Tetrax tetrax* mais aussi l'Alouette lulu *Lullula arborea* ou encore le Pipit rousseline *Anthus campestris*.

- **Des espèces de haies et lisières arborées** avec la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*, l'Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*, la Fauvette grisette *Sylvia communis*, l'Accenteur mouchet *Prunella modularis*, le Bruant jaune *Emberiza citrinella* ou encore le Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos*.

Les espèces de ce cortège ont également connu une régression notable ces dernières décennies du fait de l'arasement des haies entraînant une simplification paysagère, alors qu'il est relaté dans la bibliographie que la richesse spécifique mais aussi l'abondance de l'avifaune, sont étroitement liées à la présence d'une hétérogénéité d'habitats avec présence de boisements, de haies et de parcelles agricoles (Fuller, 2012).

Nous pouvons noter l'absence au sein de l'aire d'étude rapprochée de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*, observée par Charente Nature plus au sud. Les habitats ne sont à ce jour pas favorables en l'absence de prairies pâturées notamment et de haies en ceinture.



Allée forestière favorable au Gobemouche gris et tout un cortège d'espèces forestières



Haie en marge d'une culture annuelle favorable à tout un cortège de passereaux nicheurs

Tableau 9 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Poitou-Charentes*
Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe	PNH, LC
Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs	NT
Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)	Perdrix rouge	LC
Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758	Canard colvert	LC
Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres	PNH, LC
Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	PNH, NT
Athene noctua (Scopoli, 1769)	**Chouette chevêche**	**PNH, LC, PNA**
Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758)	**Œdicnème criard**	**PNH, DO1, ZNIEFF, LC**
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	PNH, LC
Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758	**Engoulevent d'Europe**	**PNH, DO1, ZNIEFF, LC**
Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	PNH, VU
Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	PNH, VU
Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	PNH, VU
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	PNH, LC
Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse	PNH, ZNIEFF, NT
Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc	PNH, DO1, ZNIEFF, LC
Circus cyaneus (Linnaeus, 1758)	**Busard Saint-Martin**	**PNH, DO1, ZNIEFF, LC**
Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)	Grosbec casse-noyaux	PNH, LC
Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	LC
Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	LC
Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris	PNH, LC
Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	PNH, NT
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	PNH, LC
Emberiza calandra Linnaeus, 1758	Bruant proyer	PNH, LC
Emberiza cirlus Linnaeus, 1758	Bruant zizi	PNH, LC
Emberiza citrinella Linnaeus, 1758	Bruant jaune	PNH, VU
Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	PNH, LC
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	PNH, NT
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	PNH, LC
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	LC
Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	PNH, LC
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	PNH, NT
Larus fuscus Linnaeus, 1758	Goéland brun	PNH, LC
Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	PNH, LC
Milvus migrans (Boddaert, 1783)	Milan noir	PNH, DO1, LC
Motacilla alba alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	PNH, LC
Motacilla flava Linnaeus, 1758	Bergeronnette printanière	PNH, LC
Muscicapa striata (Pallas, 1764)	Gobemouche gris	PNH, NT
Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe	PNH, LC
Parus caeruleus Linnaeus, 1758	Mésange bleue	PNH, LC
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	PNH, LC
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	PNH, LC
Phasianus colchicus Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	LC
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	PNH, LC
Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	PNH, LC
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	PNH, LC
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert	PNH, LC
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	PNH, LC
Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	**Bouvreuil pivoine**	**PNH, ZNIEFF, VU**
Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	PNH, LC
Saxicola torquatus (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	PNH, NT
Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini	PNH, VU
Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)	Tourterelle turque	LC
Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois	VU
Strix aluco Linnaeus, 1758	Chouette hulotte	PNH, LC
Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	LC
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	PNH, LC
Sylvia communis Latham, 1787	Fauvette grisette	PNH, LC
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	PNH, LC
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir	LC
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	LC
Turdus viscivorus Linnaeus, 1758	Grive draine	LC
Tyto alba (Scopoli, 1769)	Chouette effraie	PNH, LC
Upupa epops Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	PNH, LC

*voir l'annexe pour la signification des abréviations / En gras les espèces présentant un enjeu

L'aire d'étude est aussi utilisée pour la quête alimentaire de certaines espèces de rapaces nichant localement comme notamment le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Circaète Jean-le-Blanc ou encore le Milan noir. Aucun comportement particulier (parades, cris, apports de proies, …), n'est venu confirmer la nidification de ces quatre espèces au sein de l'aire d'étude. Cette dernière est utilisée seulement à des fins de recherche alimentaire.

Un individu de **Circaète Jean-le-Blanc** a été observé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il peut nicher localement au sein des boisements et exploiter l'ensemble des lisières et haies favorables aux reptiles. Sa présence est en effet directement corrélée à la diversité et l'abondance en serpents, ses principales proies (espèce spécialisée) (Moreno-Rueda & Pizarro, 2007 ; Gil & Pleguezuelos, 2001).

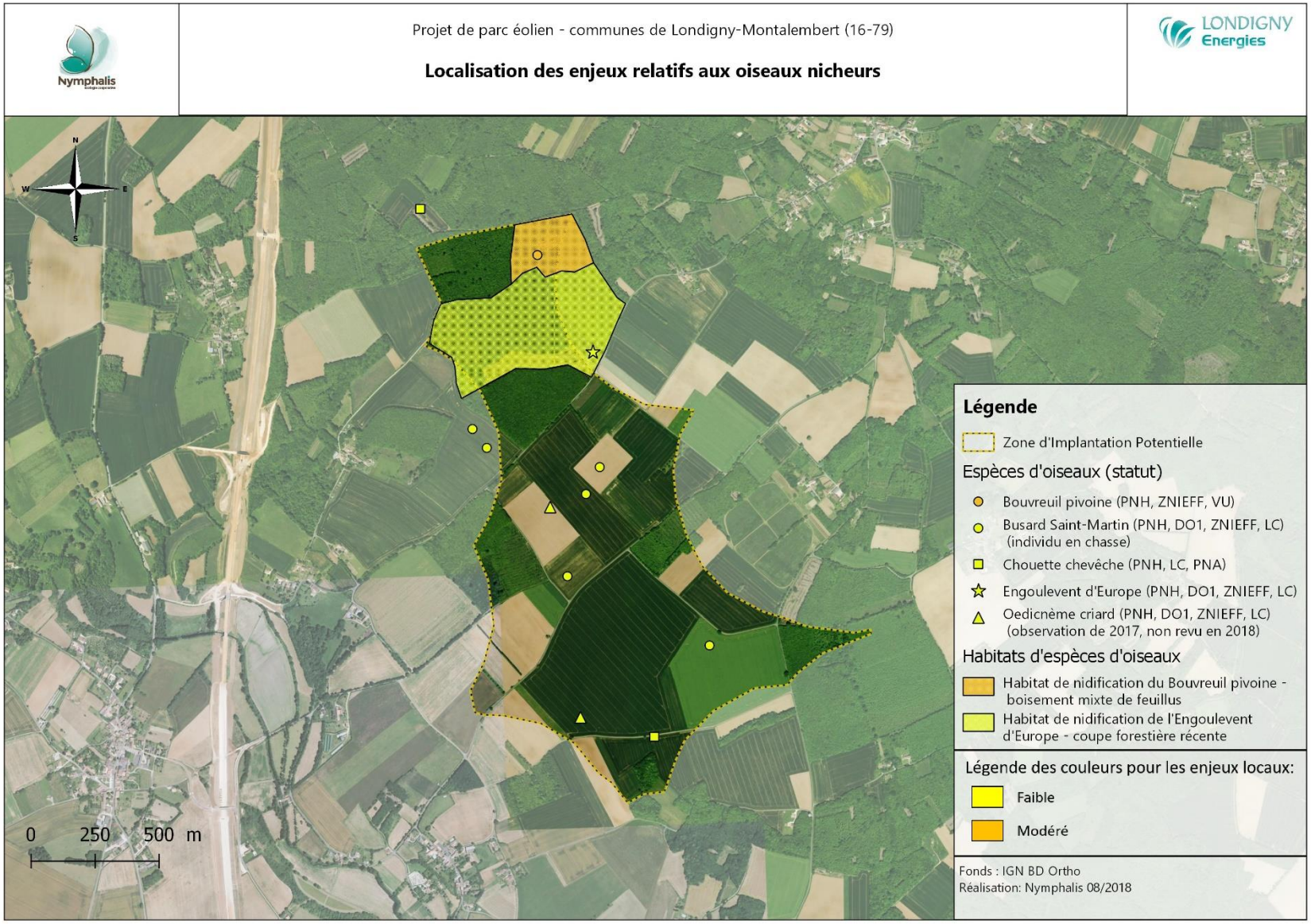
Le **Milan noir** est sans doute nicheur localement au sein des boisements. Des individus en quête alimentaire peuvent fréquenter les cultures et prairies de l'aire d'étude à la recherche de proies. Le labour des terres agricoles avant semis est notamment une source d'attractivité pour l'espèce qui est assez opportuniste dans son régime alimentaire convoitant de nombreuses proies vivantes ou mortes.

Tableau 10 : Récapitulatif des espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu avérées dans l'aire d'étude rapprochée

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Chouette chevêche** *Athene noctua*	PNH, LC, PNA	**AVEREE**	La Chouette chevêche est une espèce de rapace nocturne, avec toutefois une activité diurne marquée, sédentaire, de la famille des strigidés, répartie sur une grande partie du Paléarctique. En France, elle est de répartition dispersée sur l'ensemble du territoire national. L'espèce est cavicole mais peut également se satisfaire d'habitats anciens pour nicher (anfractuosités des vieux murs, granges, …). Un individu de Chouette chevêche a été contacté auditivement lors d'un inventaire de septembre 2017 au sud de l'aire d'étude rapprochée. L'individu semblait cantonné. Les inventaires diurnes et crépusculaires du début d'année 2018 n'ont pas permis de confirmer la présence de l'espèce. Cette dernière ne niche donc pas au sein même de l'aire d'étude mais dans ses environs. Elle est utilisée par des jeunes erratiques. Une autre observation de Chouette chevêche en septembre 2017, au sein d'un habitat peu favorable (coupe forestière), tend à confirmer cette hypothèse. Les inter-champs, les haies et les bermes ceinturant les parcelles agricoles sont importants pour la recherche alimentaire de l'espèce dont le régime est partagé entre des mammifères et des insectes (Orthoptères, Coléoptères, …) (Kitowski & Pawlega, 2010 ; Alivizatos *et al.,* 2006).	MODERE	ERRATIQUE	BON	**FAIBLE**
 **Œdicnème criard** *Burhinus oedicnemus*	PNH, DO1, ZNIEFF, LC	**AVEREE**	L'Œdicnème criard est le seul représentant de la famille des burhinidés en France. Il affectionne les habitats à végétation rase, voire lacunaire, pour nicher, avec une préférence pour les substrats caillouteux plus drainants et permettant un camouflage efficace des œufs qui sont pondus au sol. L'Œdicnème criard est en France une espèce d'agrosystèmes, dans le sens où il peut nicher au sein de cultures (maïs, tournesol, vigne). Il est également rencontré au sein d'habitats rudéraux de types carrières ou friches industrielles. Un individu d'Œdicnème criard a été contacté auditivement par Charente Nature en avril 2011. Un autre individu a été contacté par Nymphalis en août 2017. En 2018, aucun individu n'a été contacté malgré des inventaires crépusculaires menés à la bonne période (mars-avril) pour détecter efficacement l'espèce. Les habitats fréquentés sont des cultures annuelles de type maïs et tournesol, cultures ensemencées tardivement, qui laissent à l'espèce l'impression d'un terrain dénudé à son arrivée en février-mars. Ces habitats sont connus pour accueillir la nidification de l'espèce (Jourde *et al.,* 2015). La nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée dépend donc étroitement de l'assolement des terres agricoles. En 2018, la nidification de l'espèce n'a pas été possible au sein de l'aire d'étude du fait d'un recouvrement important en blé et colza. Au regard de ces variations interannuelles dans la fréquentation de l'Œdicnème criard, aucun habitat favorable à la nidification de l'espèce ne peut être cartographié.	FAIBLE	NICHEUR	ALTERE	**FAIBLE**

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*	PNH, DO1, LC	**AVEREE**	L'Engoulevent d'Europe est un passereau migrateur élancé de la famille des caprimulgidés dont l'aire de répartition s'étend à toute l'Europe. L'espèce niche au sol et apprécie les espaces semi-ouverts, semi-boisés avec des zones buissonnantes et des taches de sol nu. Il chasse d'un vol silencieux les lépidoptères nocturnes. Un individu d'Engoulevent a été entendu puis observé en chasse au niveau d'une coupe forestière récente au sein du bois du Breuil au printemps 2018. L'espèce affectionne ces récentes coupes forestières et s'intègre au cortège d'espèces pionnières qui colonisent ces habitats rapidement après perturbation. Les lisières des boisements et haies constituent des habitats de chasse de l'espèce.	FAIBLE	NICHEUR	BON	**FAIBLE**
 **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*	PNH, ZNIEFF, DO1, LC	**AVEREE**	Le Busard Saint-Martin est un rapace sédentaire à erratique qui niche au sein de landes arbustives, mais aussi au sein de cultures annuelles (blé notamment) avec le risque d'une mortalité des nichées en période de moisson. Un individu de Busard Saint-Martin a été observé en comportement de chasse au sein de l'aire d'étude rapprochée en 2011 puis en 2018. Cette dernière est exploitée par l'espèce pour sa quête alimentaire. L'espèce a été contactée aussi bien en période de nidification qu'en période hivernale. Aucun comportement trahissant une nidification au sein de l'aire d'étude n'a été observé (parades aériennes, apports de proies). De plus, seul un mâle a été observé à chaque fois en période de nidification. L'absence d'observation de femelles, qui s'éloignent peu des sites de nidification, est également un signe d'une nidification en dehors de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce niche donc dans les environs de l'aire d'étude qu'elle utilise seulement à des fins de recherche alimentaire. Le domaine vital d'un couple de Busard Saint-Martin s'étend sur environ 2 500 ha à 3 800 ha, en fonction de la disponibilité alimentaire.	MODERE	RECHERCHE ALIMENTAIRE/ NICHEUR EN DEHORS DE L'AIRE D'ETUDE	BON	**FAIBLE**
 **Bouvreuil pivoine** *Pyrrhula pyrrhula*	PNH, ZNIEFF, VU	**AVEREE**	Le Bouvreuil pivoine est un passereau paléarctique qui se reproduit en Europe depuis la Scandinavie jusqu'aux montagnes du nord de l'Espagne, aux Apennins et aux Balkans. Il affectionne les boisements mixtes de résineux et feuillus, à strate arbustive et herbacée dense. L'espèce a connu un net recul ces dernières décennies expliquant son classement en espèce « Vulnérable » selon la liste rouge des oiseaux menacés de France métropolitaine (Jiguet, 2010 ; 2011b). Le Bouvreuil pivoine a été contacté en 2011 et 2018 au niveau du Bois du Breuil. Sa nidification y est probable au sein des chênaies-charmaies les mieux conservées.	MODERE	NICHEUR ?	BON	**MODERE**

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 11 : Cartographie des espèces nicheuses d'oiseaux à enjeu au sein de l'aire d'étude rapprochée

4.7.2. Oiseaux migrateurs

Quelques généralités sur la migration des oiseaux

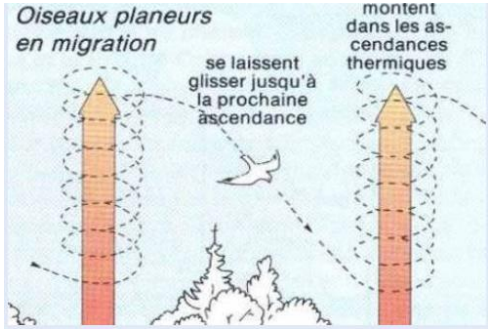
Les oiseaux migrateurs, en fonction de leur morphologie, utilisent différentes techniques de vol : le vol plané et/ou le vol battu.

Le **vol plané** est un vol économe en énergie utilisé notamment par de nombreux rapaces à ailes larges et les échassiers comme les cigognes et la Grue cendrée. Les ascendances thermiques et orographiques tiennent une grande importance pour ces oiseaux migrateurs.

Les **ascendances thermiques** sont des mouvements verticaux de l'air dus à la différence de température entre le sol et l'air. Ces ascendances sont favorisées par des sols de couleur claire qui vont permettre une diffusion de la chaleur.

Ainsi, les forêts mais aussi les pièces d'eau qui mettent du temps à se réchauffer, ne sont pas propices aux ascendances thermiques, au même titre que les sols bruns ou noirâtres.

Les oiseaux vont chercher à s'élever grâce à ces ascendances pour se laisser glisser jusqu'à la prochaine ascendance (cf. schéma ci-après issu du site Migraction : http://www.migraction.net/).



La présence de cumulus de beau temps indique généralement l'emplacement de ces ascendances thermiques.

Précisons ici que ces migrateurs sont essentiellement diurnes et migrent généralement par beau temps.

Les **ascendances orographiques** sont des mouvements d'air liés à la présence d'un obstacle, une colline, une montagne, qui va générer une remontée mécanique de l'air. Ces ascendances sont liées au relief mais aussi à l'aérologie.

Enfin, précisons également que les oiseaux migrateurs pratiquant le vol plané vont préférer migrer par vent opposé, de face, afin de favoriser la portance aérodynamique, en lien avec la morphologie alaire d'un oiseau.

Le **vol battu** est quant à lui beaucoup plus sportif. Les oiseaux migrent de façon active par un battement d'ailes régulier. Ce vol est pratiqué généralement par les passereaux mais aussi certaines espèces de rapaces profilés (Falconidae) ou encore les limicoles (pluviers, vanneaux, courlis, …). Ces migrateurs peuvent être diurnes ou nocturnes.

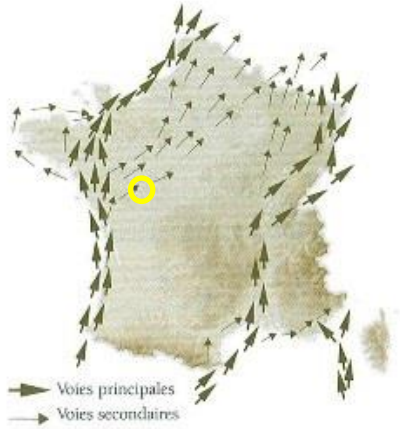
Pour tous les migrateurs, les conditions météorologiques, et notamment le vent, tiennent une place importante. Près du sol, la vitesse du vent est plus faible qu'en altitude. Ainsi, par forts vents, les oiseaux auront tendance à voler à basse altitude et par vent faible, les oiseaux auront tendance à s'élever.

Positionnement de l'aire d'étude sur les couloirs migratoires

L'ensemble du territoire national est utilisé par les oiseaux migrateurs.

Toutefois, certains sites se démarquent par un flux plus prononcé.

Nous pouvons notamment citer les franges littorales atlantiques et méditerranéennes ou encore la vallée du Rhône comme précisé sur la carte ci-contre, issue du site Migraction, qui cartographie les voies principales et secondaires de migration prénuptiale.



L'aire d'étude rapprochée n'intercepte aucune voie de migration reconnue comme principale ou secondaire à l'échelle du territoire national. Elle se trouve donc au sein d'un couloir de migration diffus.

Résultats des inventaires

Lors des prospections de 2011, 2015, 2017 et 2018, ce sont **38 espèces d'oiseaux** qui ont été contactées en migration active au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Cette liste est dressée ci-après en précisant les effectifs recensés par année d'inventaire, sur la base du classement effectué par Charente Nature :

Tableau 11 : Liste et effectifs des espèces d'oiseaux contactées en migration active

NOM VERNACULAIRE	EFFECTIFS NOTES EN 2011	EFFECTIFS NOTES EN 2015	EFFECTIFS NOTES EN 2017	EFFECTIFS NOTES EN 2018
Accenteur mouchet	-	-	A	-
Alouette des champs	B	B	B	-
Alouette lulu	A	-	-	-
Balbuzard pêcheur	A	-	-	-
Bergeronnette des ruisseaux	-	-	A	-
Bergeronnette grise	B	B	A	-
Bergeronnette printanière	A	B	A	A
Bondrée apivore	-	-	A	A
Bruant jaune	-	-	A	-
Busard cendré	A	-	A	-
Busard des roseaux	-	A	A	-
Busard Saint-Martin	A	A	-	-
Buse variable	A	A	A	-
Chardonneret élégant	-	A	A	-
Choucas des tours	-	A	-	-
Circaète Jean-le-Blanc	-	-	A	-
Épervier d'Europe	-	-	A	-
Étourneau sansonnet	-	A	B	-
Faucon émerillon	A	A	-	-
Faucon hobereau	A	-	A	-
Grand Cormoran	B	B	A	-
Grive draine	B	-	A	-
Grive musicienne	-	A	-	-
Grosbec casse-noyaux	-	-	A	-
Hirondelle de fenêtre	B	-	A	-
Hirondelle rustique	C	B	C	-
Linotte mélodieuse	B	B	B	-
Milan royal	A	-	-	-
Pigeon ramier	B	-	-	-
Pinson des arbres	B	B	B	-
Pipit des arbres	A	-	B	A
Pipit farlouse	B	C	A	A
Pipit rousseline	-	-	A	-
Pipit spioncelle	-	-	A	-
Serin cini	-	-	A	-
Tourterelle des bois	A	-	A	-
Vanneau huppé	A	A	-	-
Verdier d'Europe	-	A	-	-

Légende « Effectifs » : A = 1-10 ; B = 11-100 ; C =101-1000 ; D = > 1000

Au regard de ces résultats et comparativement à d'autres sites suivis en région, sur le littoral notamment, **nous pouvons affirmer que l'aire d'étude se situe au sein d'un couloir secondaire de migration pour l'avifaune.**

Les effectifs de rapaces comptabilisés dans le cadre de l'inventaire du 12 septembre 2017 lors de conditions météorologiques très favorables (vent de secteur sud-ouest, opposé au flux migratoire avec alternance entre éclaircies et temps couvert) en témoignent (Bondrée apivore : 3 ; Busard cendré : 1 ; Busard des roseaux : 1 ; Epervier d'Europe : 1).

Deux espèces d'oiseaux se démarquent du tableau précédent, avec des effectifs constatés supérieurs à 100 individus :

- **L'Hirondelle rustique**, espèce migratrice transsaharienne, avec un effectif total de 696 individus contactés à l'automne 2017 ;
- **Le Pipit farlouse**, espèce septentrionale qui fréquente le territoire national en période hivernale (chaumes, prairies halophiles littorales, …).

Nous pouvons également noter l'observation d'une certaine diversité en rapaces avec 11 espèces contactées (Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Circaète Jean-le-Blanc, Epervier d'Europe, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Milan royal), en effectifs toutefois limités.

Concernant le **flux migratoire**, aucune trajectoire ne se démarque. Ce dernier est diffus, et non concentré, sur l'ensemble de l'aire d'étude. Ceci s'explique par l'absence d'une topographie marquée localement. Les oiseaux utilisant le vol plané migrent ainsi au gré des ascendances thermiques dont la localisation peut varier dans le paysage en fonction notamment de l'occupation du sol (plans d'eau, milieux forestiers, parcelles agricoles). Quant aux oiseaux utilisant le vol battu (passereaux notamment), l'ensemble de l'aire d'étude est utilisé pour leur migration.

Le flux migratoire moyen mesuré lors des inventaires automnaux de 2017 est de **46 oiseaux/heure** ce qui est peu comparativement à d'autres sites régionaux.

Les trajectoires de vol observées sont majoritairement orientées du **sud-ouest vers le nord-est.**

Concernant les **hauteurs de vol**, celles-ci sont variables en fonction de l'espèce mais aussi des conditions météorologiques.

La plupart des passereaux ont été observés à faible altitude, inférieure à 80 m, mais il peut exister un « biais observateur » dans cette affirmation (l'acuité visuelle et auditive de l'observateur à détecter un passereau est moins élevée à haute altitude, supérieure à 200 m par exemple). Certaines espèces s'élèvent toutefois comme notamment les hirondelles ou encore le Martinet noir et les alouettes.

Les rapaces utilisant le vol plané migrent quant à eux à une altitude moyenne de l'ordre de 200 à 300 m. Ils profitent d'une ascendance thermique pour s'élever et se laisser glisser jusqu'à la prochaine. Les sols cultivés de l'aire d'étude sont favorables à la création et la prise d'ascendances thermiques. Toutefois, lorsque les conditions aérologiques s'intensifient, les oiseaux abaissent leur hauteur de vol, le vent contraire les aidant à maintenir une constance altitudinale avec une prise limitée d'ascendances.

Enfin, concernant les **périodes de vol**, les passereaux migrent préférentiellement en matinée et en fin de journée, alors que les rapaces préfèrent migrer en pleine journée (10 h – 16 h), en lien avec la prise d'ascendances thermiques.

Espèces en halte migratoire

Lors des inventaires de l'automne 2017, des espèces de passereaux ont été observées en halte migratoire au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Certaines sont des nicheurs rares à l'échelle de Poitou-Charentes comme notamment :

- Le **Pipit rousseline *Anthus campestris***, dont 1 individu a été contacté au cri dans un champs de tournesol (1 autre a été contacté en migration active) en août 2017 ;
- Le **Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus***, dont certains individus ont été contactés au cri et au chant au sein de quelques lisières et haies de l'aire d'étude rapprochée mi-septembre 2017 ;
- Le **Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca***, dont quelques individus ont été observés en halte migratoire fin septembre 2017 au sein d'allées forestières.

Au sein des chaumes, des groupes de passereaux ont également été observés (Bergeronnette grise, Grive draine, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Alouette des champs, Pipit des arbres, …).

Les haies et lisières de l'aire d'étude revêtent un enjeu particulier pour la migration de nombreuses espèces de passereaux qui viennent s'y réfugier en halte migratoire et s'y alimenter.

4.7.3. Oiseaux hivernants

Lors des prospections hivernales menées par Charente Nature, une liste de **56 espèces d'oiseaux** a été établie. Le tableau ci-après en dresse la liste.

Tableau 12 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en hiver

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	STATUT POITOU-CHARENTES*
Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe	PNH, LC
Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	PNH, LC
Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs	NT
Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)	Perdrix rouge	LC
Anser anser (Linnaeus, 1758)	Oie cendrée	ZNIEFF, VU
Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	PNH, ZNIEFF, NA
Ardea cinerea Linnaeus, 1758	Héron cendré	PNH, LC
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	PNH, LC
Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	PNH, VU
Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	PNH, VU
Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	PNH, VU
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	PNH, LC
Circus cyaneus (Linnaeus, 1758)	**Busard Saint-Martin**	**PNH, DO1, ZNIEFF, LC**
Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)	Grosbec casse-noyaux	PNH, LC
Columba oenas Linnaeus, 1758	Pigeon colombin	ZNIEFF, LC
Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	LC
Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	LC
Corvus frugilegus Linnaeus, 1758	Corbeau freux	LC
Corvus monedula Linnaeus, 1758	Choucas des tours	PNH, LC
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	PNH, LC
Emberiza cirlus Linnaeus, 1758	Bruant zizi	PNH, LC
Emberiza citrinella Linnaeus, 1758	Bruant jaune	PNH, VU
Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)	Bruant des roseaux	PNH, ZNIEFF, EN
Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	PNH, LC
Falco columbarius Linnaeus, 1758	Faucon émerillon	PNH, DO1, ZNIEFF, DD
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	PNH, NT
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	PNH, LC
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	LC
Grus grus (Linnaeus, 1758)	**Grue cendrée**	**PNH, DO1, ZNIEFF, NA**
Lullula arborea (Linnaeus, 1758)	**Alouette lulu**	**PNH, DO1, ZNIEFF, LC**
Motacilla alba alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	PNH, LC
Motacilla cinerea Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux	PNH, LC
Parus caeruleus Linnaeus, 1758	Mésange bleue	PNH, LC
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	PNH, LC
Parus palustris Linnaeus, 1758	Mésange nonnette	PNH, ZNIEFF, LC
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	PNH, LC

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	STATUT POITOU-CHARENTES*
Phasianus colchicus Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	LC
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	PNH, LC
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	PNH, LC
Pica pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	LC
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert	PNH, LC
Pluvialis apricaria (Linnaeus, 1758)	**Pluvier doré**	**DO1, ZNIEFF, LC**
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	PNH, LC
Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	PNH, LC
Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini	PNH, VU
Sitta europaea Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	PNH, LC
Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)	Tourterelle turque	LC
Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	LC
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	PNH, LC
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	PNH, LC
Turdus iliacus Linnaeus, 1766	Grive mauvis	LC
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir	LC
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	LC
Turdus pilaris Linnaeus, 1758	Grive litorne	LC
Turdus viscivorus Linnaeus, 1758	Grive draine	LC
Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)	**Vanneau huppé**	**ZNIEFF, NT**

*voir l'annexe pour la signification des abréviations

Au sein de cette liste, nous observons les cortèges suivants :

- **Cortège des espaces agricoles** (chaumes) représenté par l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Pipit farlouse, le Pinson des arbres, la Bergeronnette grise ou encore la Linotte mélodieuse,

Au sein de l'aire d'étude, des rassemblements de passereaux sont constatés, notamment au sein des chaumes. Les espèces les plus représentées sont l'Alouette des champs, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse ou encore la Linotte mélodieuse. Ces rassemblements attirent des prédateurs comme notamment le Faucon émerillon ou encore le Busard Saint-Martin.

- **Cortège des haies et lisières** avec l'Accenteur mouchet, le Rougegorge familier, le Bruant jaune, le Bruant zizi, le Bruant des roseaux, le Troglodyte mignon, la Fauvette à tête noire ou encore les grives,

Les haies et lisières, tant en période de nidification qu'en période migratoire et hivernale, revêtent une certaine importance pour l'avifaune passériforme en qualité de zones refuges (protection contre les prédateurs et le mauvais temps) et de zones de gagnage aussi bien pour les insectivores que pour les granivores.

- **Cortège des boisements** avec le Pic épeiche, la Mésange à longue queue, la Mésange nonette, la Sitelle torchepot, le Roitelet triple bandeau et le Grimpereau des jardins.

Les boisements abritent une grande part de la diversité avifaunistique en période hivernale. Ils sont des zones refuges pour tout un cortège d'espèces souvent sédentaires.

Au sein de cette liste, il est à noter la présence :

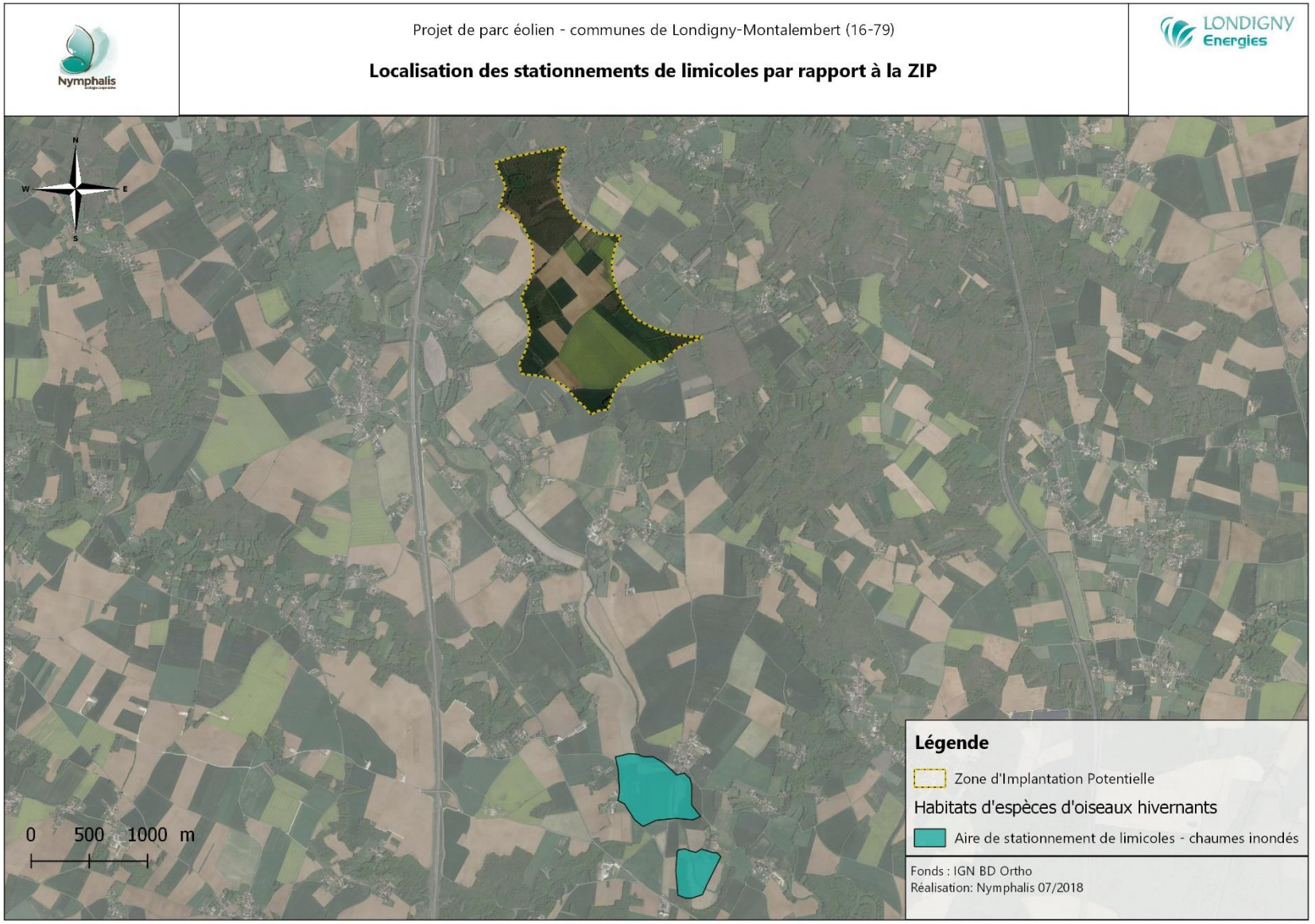
- Du **Busard Saint-Martin**, observé à plusieurs reprises en chasse au sein des chaumes, les passereaux en stationnement constituant des proies attractives ;
- De **l'Alouette lulu**, un individu observé en décembre 2011 et en février 2012. L'espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude et doit ainsi être erratique localement ;
- De la **Grue cendrée**, dont un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012. L'espèce n'est pas hivernante en Charente mais seulement de passage ;
- Du **Pluvier doré** avec 20 individus observés en mars 2012 et un individu observé en février.

Le Pluvier doré, en période hivernale, se joint régulièrement à d'autres espèces de limicoles, et notamment au **Vanneau huppé**. Cette dernière espèce n'a pas été observée en stationnement au sein de l'aire d'étude mais seulement en mouvement. Les plus gros effectifs (moins de 100 individus toutefois) ont été observés en décembre 2011 et janvier 2012.

L'aire d'étude ne présente pas un enjeu prégnant pour les limicoles en stationnement comme en atteste l'absence de rassemblements de Vanneau huppé et les effectifs très aléatoires de Pluvier doré constatés en 2012. Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée, des zones de stationnement de limicoles (vanneaux et pluviers) ont été mises en évidence en 2018. Elles correspondent à des chaumes de cultures inondées en zones d'expansion de crue de la rivière La Péruze sur la commune de Saint-Martin-du-Clocher. Ces zones sont cartographiées ci-après.



Zone d'expansion de crue de La Péruze, secteur de stationnement de limicoles en hiver



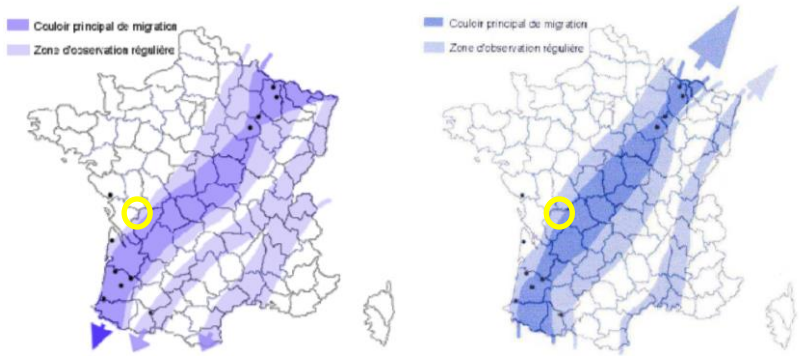
Carte 12 : Cartographie des zones de stationnement de limicoles par rapport à l'aire d'étude rapprochée

Cas de la Grue cendrée

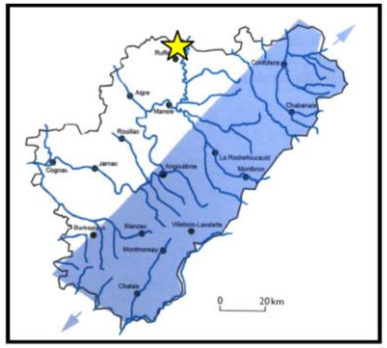
La Grue cendrée niche en Europe septentrionale et en Sibérie orientale. Des couples sont également observés depuis quelques années plus au sud. C'est une espèce migratrice qui hiverne en France, en Espagne et en Afrique du Nord. La migration débute de la mi-octobre jusqu'à la fin du mois de novembre.

La France est traversée du nord-est vers le sud-ouest par un axe majeur de migration et constitue un site important pour l'accueil des oiseaux non seulement en halte migratoire mais aussi pour les hivernants.

Le département de la Charente est situé au cœur d'un couloir principal de migration (cf. carte ci-dessous, issue du Réseau Grue France)



Carte 13 : Couloir principal de migration de la Grue cendrée en France



Carte 14 : Couloir principal de migration de la Grue cendrée en Charente (S : Charente Nature)

L'aire d'étude rapprochée se situe au sein d'une zone régulière d'observation de la Grue cendrée et n'intercepte pas le couloir principal de migration.

Lors des prospections, seul un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012 ce qui est peu et vient ainsi conforter le fait que l'aire d'étude n'est pas située au sein d'un couloir de migration d'importance pour l'espèce.

4.7.4. Synthèse

Une liste de **96 espèces d'oiseaux** a été dressée à l'issue des différentes prospections ornithologiques comprenant :

- 64 espèces en période de nidification ;
- 38 espèces en migration active ;
- 56 espèces en période hivernale.

En période de nidification, les enjeux relatifs à l'avifaune sont représentés par la nidification d'un couple d'Engoulevent d'Europe au sein d'une coupe forestière, la nidification occasionnelle de l'Œdicnème criard (non effective en 2018), en lien avec l'assolement des terrains agricoles (nécessité d'être en présence de cultures de type maïs et/ou tournesol), l'utilisation de la zone d'étude en quête alimentaire par le Busard Saint-Martin, la nidification du Bouvreuil pivoine au sein d'une chênaie-charmaie.

Du point de vue de la migration, l'aire d'étude rapprochée ne se situe pas au sein d'un couloir migratoire privilégié, au regard des effectifs constatés et comparativement à d'autres sites en région. La topographie plane exclut la présence d'ascendances orographiques. Le flux migratoire observé était assez diffus à l'échelle de l'aire d'étude.

Concernant l'avifaune hivernante, l'aire d'étude rapprochée est utilisée par une avifaune commune avec notamment le stationnement de passereaux au niveau des chaumes de cultures annuelles, stationnements qui peuvent être attractifs à des prédateurs comme le Faucon émerillon ou encore le Busard Saint-Martin. Concernant les limicoles, seul un stationnement de quelques pluviers dorés a été constaté mais seulement lors d'un inventaire ornithologique. L'aire d'étude rapprochée ne représente pas un site très favorable à l'accueil de limicoles en période hivernale. Enfin, les haies, lisières et boisement constituent des habitats favorables à l'accueil d'une avifaune passériforme.

Pour une synthèse cartographique des enjeux avifaunistiques, nous pouvons diriger le lecteur vers la carte de synthèse relative à l'avifaune nicheuse car l'aire d'étude ne présente pas d'enjeux prégnants concernant l'avifaune migratrice et hivernante.

4.8. Mammifères

Une liste de **24 espèces de mammifères (cf. annexe)** a été dressée lors des prospections naturalistes comprenant 14 espèces de chiroptères. Concernant ce dernier groupe, une expertise spécifique leur a été dédiée. Les résultats en sont présentés ci-après.

4.8.1. Chiroptères

Résultats

Pour chaque point d'écoute (16 – *cf.* carte 6), le tableau ci-après récapitule la durée d'enregistrement, le nombre de contact enregistrés et les espèces recensées.

Tableau 13 : Résultats bruts des inventaires chiroptérologiques et niveau d'activité

Point [n°]	Source	Date	Durée (mn)	Nbre d'enregistrement	Espèces contactées	Activité	Nombre moyen de contact/heure	Niveau d'activité	Habitat/espèce ciblés
1	Charente Nature	05/04/2011	10	8	Pipistrelle commune (7)	Chasse et transit	42	Moyen	Taillis de châtaigniers avec quelques reliques d'une chênaie-charmaie
					Pipistrelle de Kuhl (1)		6	Faible	
		03/05/2011	10	1	Pipistrelle de Kuhl (1)	Transit	6	Faible	
		15/06/2011	10	1	Barbastelle d'Europe (1)	Chasse	6	Faible	
		20/09/2011	10	13	Pipistrelle commune (13)	Chasse	78	Moyen	
		23/04/2015	10	2	Barbastelle d'Europe (2)	Chasse	12	Moyen	
		07/05/2015	10	9	Pipistrelle commune (7)	Chasse et transit	42	Moyen	
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
					Murin d'Alcathoe (1)		6	Moyen	
2	Charente Nature	05/04/2011	10	-	-	-	-	-	Cultures annuelles
		03/05/2011	10	-	-	-	-	-	
		15/06/2011	10	13	Pipistrelle commune (13)	Chasse	78	Fort	
		20/09/2011	10	-	-	-	-	-	
		23/04/2015	10	-	-	-	-	-	
		07/05/2015	10	-	-	-	-	-	
3	Charente Nature	05/04/2011	10	11	Pipistrelle commune (10)	Chasse et transit	60	Moyen	Lieu-dit La Thomassière – route forestière au sein d'une chênaie-charmaie
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
		03/05/2011	10	3	Noctule commune (1)	Transit	6	Moyen	
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
					Pipistrelle commune (1)		6	Faible	
		15/06/2011	10	30	Pipistrelle commune (30)	Chasse et transit	180	Fort	
		20/09/2011	10	8	Pipistrelle commune (8)	Chasse	48	Moyen	
		23/04/2015	10	13	Pipistrelle commune (11)	Chasse et transit	66	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (1)		6	Faible	
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
		07/05/2015	10	6	Pipistrelle commune (4)	Chasse et transit	24	Moyen	
					Barbastelle d'Europe (2)		12	Moyen	

Point [n°]	Source	Date	Durée (mn)	Nbre d'enregistrement	Espèces contactées	Activité	Nombre moyen de contact/heure	Niveau d'activité	Habitat/espèce ciblés
4	Charente Nature	05/04/2011	10	-	-	-	-	-	Cultures annuelles
		03/05/2011	10	2	Pipistrelle commune (2)	Chasse et transit	12	Moyen	
		15/06/2011	10	8	Pipistrelle commune (8)	Chasse et transit	48	Moyen	
		20/09/2011	10	9	Pipistrelle commune (1)	Transit	6	-	
					Pipistrelle de Kuhl (8)		48	Moyen	
		23/04/2015	10	20	Pipistrelle commune (20)	Chasse	120	Fort	
		07/05/2015	10	-	-	-	-	-	
5	Charente Nature	05/04/2011	10	-	-	-	-	-	Cultures annuelles
		03/05/2011	10	2	Pipistrelle commune (2)	Chasse et transit	12	Moyen	
		15/06/2011	10	1	Pipistrelle commune (1)	Transit	6	Faible	
		20/09/2011	10	2	Pipistrelle commune (2)	Transit	12	Moyen	
		23/04/2015	10	2	Pipistrelle de Kuhl (2)	Transit	12	Moyen	
		07/05/2015	10	1	Pipistrelle commune (1)	Chasse	6	Faible	
6	Charente Nature	05/04/2011	10	-	-	-	-	-	Cultures annuelles
		03/05/2011	10	3	Pipistrelle commune (3)	Transit	18	Moyen	
		15/06/2011	10	6	Pipistrelle commune (6)	Chasse et transit	36	Moyen	
		20/09/2011	10	1	Pipistrelle commune	Transit	6	Faible	
		23/04/2015	10	-	-	-	-	-	
		07/05/2015	10	2	Pipistrelle commune (1)	Transit	6	Faible	
					Pipistrelle de Kuhl (1)		6	Faible	
7	Charente Nature	05/04/2011	10	-	-	-	-	-	Lisière de boisement
		03/05/2011	10	4	Pipistrelle commune (2)	Transit	12	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (2)		12	Moyen	
		15/06/2011	10	5	Pipistrelle commune (3)	Transit	18	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (1)		6	Faible	
					Noctule de Leisler (1)		6	Faible	
		20/09/2011	10	5	Pipistrelle commune (4)	Chasse et transit	24	Moyen	
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
		23/04/2015	10	4	Pipistrelle commune (1)	Chasse et transit	6	Faible	
					Pipistrelle de Kuhl (1)		6	Faible	
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
		07/05/2015	10	7	Barbastelle (1)	Transit	6	Moyen	
					Pipistrelle commune (2)		12	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (3)		18	Moyen	
					Myotis sp. (1)		6	Moyen	
8	Charente Nature	05/04/2011	10	-	-	-	-	-	Lieu-dit Chez Baillargeon – domaine et cultures annuelles
		03/05/2011	10	1	Pipistrelle commune (1)	Transit	6	Faible	
		15/06/2011	10	13	Pipistrelle commune (13)	Transit	78	Fort	
		20/09/2011	10	1	Pipistrelle commune (1)	Transit	6	Faible	
		23/04/2015	10	6	Pipistrelle commune (1)	Chasse et transit	6	Faible	

Point [n°]	Source	Date	Durée (mn)	Nbre d'enregistrement	Espèces contactées	Activité	Nombre moyen de contact/heure	Niveau d'activité	Habitat/espèce ciblés
					Pipistrelle de Kuhl (5)		30	Moyen	
		07/05/2015	10	8	Pipistrelle commune (4)	Chasse et transit	24	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (4)		24	Moyen	
9	Charente Nature	05/04/2011	10	8	Pipistrelle commune (7)	Transit	42	Moyen	Château du Breuil – interface entre prairies pâturées, cultures annuelles avec haies arboricoles
					Sérotine commune (1)		6	Moyen	
		03/05/2011	10	9	Pipistrelle commune (9)	Chasse et transit	54	Moyen	
		15/06/2011	10	3	Pipistrelle commune (3)	Chasse et transit	18	Moyen	
		20/09/2011	10	3	Pipistrelle commune (1)	Chasse et transit	6	Faible	
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
		23/04/2015	10	3	Pipistrelle commune (2)	Chasse et transit	12	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (1)		6	Faible	
		07/05/2015	10	14	Pipistrelle commune (9)	Chasse et transit	54	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (3)		18	Moyen	
					Grand Murin (1)		6	Moyen	
					Grand rhinolophe (1)		6	Fort	
10	Charente Nature	05/04/2011	10	9	Pipistrelle commune (7)	Chasse et transit	42	Moyen	Lisière de taillis à châtaignier
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
					Grand rhinolophe (1)		6	Fort	
		03/05/2011	10	2	Pipistrelle commune (2)	Chasse	12	Moyen	
		15/06/2011	10	2	Pipistrelle commune (2)	Chasse	12	Moyen	
		20/09/2011	10	3	Pipistrelle commune (1)	Transit	6	Faible	
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (1)		6	Faible	
		23/04/2015	10	2	Pipistrelle de Kuhl (1)	Chasse et transit	6	Faible	
					Barbastelle d'Europe (1)		6	Moyen	
		07/05/2015	10	2	Pipistrelle commune (2)	Chasse	12	Moyen	
11	Nymphalis	23/08/2017	20	4	Pipistrelle commune (4)	Transit	12	Moyen	Cultures annuelles – sortie de gîte potentiel arboricole
		12/09/2017	20	-	-	-	-	-	
		27/09/2017	20	3	Noctule commune (2)	Chasse et transit	6	Moyen	
					Noctule de Leisler (1)		3	Faible	
		14/03/2018	20	0	-	-	-	-	
		17/04/2018	20	4	Pipistrelle de Kuhl (2)	Transit	6	Faible	
					Pipistrelle commune (1)		3	Faible	
					Noctule de Leisler (1)		3	Faible	
		07/05/2018	20	0	-	-	-	-	
12	Nymphalis	23/08/2017	20	4	Pipistrelle commune (2)	Chasse et transit	6	Faible	Lisière de taillis à châtaignier coupé
					Pipistrelle de Kuhl (2)		6	Faible	
		12/09/2017	20	17	Pipistrelle commune (15)	Chasse et transit	45	Moyen	

Point [n°]	Source	Date	Durée (mn)	Nbre d'enregistrement	Espèces contactées	Activité	Nombre moyen de contact/heure	Niveau d'activité	Habitat/espèce ciblés
					Noctule de Leisler (1)		3	Faible	
					Barbastelle d'Europe (1)		3	Faible	
		27/09/2017	20	3	Pipistrelle commune (2)	Chasse et transit	6	Faible	
					Myotis sp. (1)		3	Faible	
		14/03/2018	20	2	Pipistrelle de Kuhl (2)	Transit	6	Faible	
		17/04/2018	20	7	Pipistrelle de Kuhl (6)	Chasse et transit	18	Moyen	
					Pipistrelle commune (1)		3	Faible	
		07/05/2018	540	1 193	Pipistrelle commune (780)	Chasse et transit	87	Fort	
					Pipistrelle de Kuhl (190)		21	Moyen	
					Barbastelle d'Europe (150)		17	Fort	
					Murin à oreilles échancrées (18)		2	Faible	
					Myotis sp. (18)		2	Faible	
					Plecotus sp. (16)		2	Faible	
					Petit rhinolophe (8)		0-1	Faible	
					Sérotine commune (6)		0-1	Faible	
					Murin à moustaches (4)		0-1	Faible	
					Murin de Daubenton (2)		0-1	Faible	
					Grand Murin (1)		0-1	Faible	
13	Nymphalis	23/08/2017	20	26	Pipistrelle commune (1)	Chasse et transit	3	Faible	Lisière de boisement
					Pipistrelle de Kuhl (25)		75	Fort	
		12/09/2017	20	13	Pipistrelle de Kuhl (4)	Chasse et transit	8	Faible	
					Pipistrelle commune (8)		24	Moyen	
					Barbastelle d'Europe (1)		3	Faible	
		27/09/2017	20	13	Pipistrelle commune (9)	Chasse et transit	27	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (4)		12	Moyen	
		14/03/2018	720	2	Grand rhinolophe (2)	Transit	0-1	Faible	
		17/04/2018	600	1 000	Pipistrelle commune (675)	Chasse et transit	67	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (123)		12	Moyen	
					Barbastelle d'Europe (89)		9	Moyen	
					Murin d'Alcathoe (84)		8	Moyen	
					Plecotus sp. (12)		1-2	Faible	
					Murin à moustaches (11)		1-2	Faible	
					Sérotine commune (4)		0-1	Faible	
					Petit rhinolophe (2)		0-1	Faible	
		07/05/2018	20	22	Pipistrelle commune (11)	Chasse et transit	33	Moyen	
					Pipistrelle de kuhl (2)		6	Faible	
					Sérotine commune (5)		15	Moyen	
					Barbastelle d'Europe (1)		3	Faible	
					Petit rhinolophe (1)		3	Moyen	
					Grand Murin (2)		6	Moyen	

Point [n°]	Source	Date	Durée (mn)	Nbre d'enregistrement	Espèces contactées	Activité	Nombre moyen de contact/heure	Niveau d'activité	Habitat/espèce ciblés
14	Nymphalis	23/08/2017	Non inventorié						Chênaie-charmaie – allée forestière
		12/09/2017	614	774	Pipistrelle commune (684)	Chasse et transit	67	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (10)		1	Faible	
					Barbastelle d'Europe (38)		3-4	Faible	
					Murin d'Alcathoe (19)		1-2	Faible	
					Grand Murin (2)		0-1	Faible	
					Murin de Daubenton (2)		0-1	Faible	
					Grand rhinolophe (1)		0-1	Faible	
					Myotis sp. (18)		1-2	Faible	
		27/09/2017	20	2	Barbastelle d'Europe (2)	Chasse et transit	6	Moyen	
		14/03/2018	20	0	-	-	-	-	
		17/04/2018	20	52	Pipistrelle commune (46)	Chasse et transit	138	Fort	
					Pipistrelle de Kuhl (3)		9	Faible	
					Barbastelle d'Europe (3)		9	Faible	
		07/05/2018	20	11	Barbastelle d'Europe (4)	Chasse et transit	12	Moyen	
					Grand Murin (5)		15	Moyen	
					Myotis sp. (2)		6	Faible	
15	Nymphalis	23/08/2017	559	486	Pipistrelle commune (346)	Chasse et transit	37	Moyen	Lisière de taillis à châtaignier
					Pipistrelle de Kuhl (85)		9	Faible	
					Barbastelle d'Europe (15)		1-2	Faible	
					Murin à oreilles échancrées (18)		2	Faible	
					Sérotine commune (8)		0-1	Faible	
					Petit rhinolophe (4)		0-1	Faible	
					Grand rhinolophe (2)		0-1	Faible	
					Grand Murin (1)		0-1	Faible	
					Oreillard gris (1)		0-1	Faible	
					Myotis sp. (6)		0-1	Faible	
		12/09/2017	20	1	Oreillard gris (1)	Chasse	3	Faible	
		27/09/2017	20	41	Pipistrelle de Kuhl (21)	Chasse et transit	63	Moyen	
					Pipistrelle commune (20)		60	Moyen	
		14/03/2018	20	0	-	-	-	-	
		17/04/2018	20	29	Pipistrelle commune (27)	Chasse et transit	81	Fort	
					Pipistrelle de Kuhl (1)		3	Faible	
					Noctule de Leisler (1)		3	Faible	
		07/05/2018	20	44	Pipistrelle commune (14)	Chasse et transit	42	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (30)		90	Fort	
16	Nymphalis	23/08/2017	20	51	Pipistrelle commune (46)	Chasse et transit	138	Fort	Lisière de chênaie-charmaie
					Pipistrelle de Kuhl (5)		15	Moyen	
		12/09/2017	20	103	Pipistrelle commune (11)	Chasse et transit	33	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (92)		276	Fort	

Point [n°]	Source	Date	Durée (mn)	Nbre d'enregistrement	Espèces contactées	Activité	Nombre moyen de contact/heure	Niveau d'activité	Habitat/espèce ciblés
		27/09/2017	659	2914	Pipistrelle commune (2085)	Chasse et transit	190	Fort	
					Pipistrelle de Kuhl (508)		46	Moyen	
					Noctule de Leisler (127)		11-12	Moyen	
					Barbastelle d'Europe (108)		9-10	Moyen	
					Murin à oreilles échancrées (26)		2-3	Faible	
					Murin de Daubenton (17)		1-2	Faible	
					Myotis sp. (21)		2	Faible	
					Oreillards gris (4)		0-1	Faible	
					Groupe des sérotines/noctules (9)		0-1	Faible	
					Groupe Pipistrelle commune/Pipistrelle de Nathusius (1)		0-1	Faible	
					Sérotine commune (1)		0-1	Faible	
					Petit rhinolophe (7)		0-1	Faible	
		14/03/2018	20	0	-	-	-	-	
		17/04/2018	20	8	Pipistrelle commune (6)	Chasse et transit	18	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (1)		3	Faible	
					Noctule de Leisler (1)		3	Faible	
		07/05/2018	20	9	Pipistrelle commune (4)	Chasse et transit	12	Moyen	
					Pipistrelle de Kuhl (5)		15	Moyen	

A partir des résultats bruts présentés précédemment, et des prospections diurnes visant à la recherche de gîtes potentiels, nous pouvons formuler les analyses suivantes :

Discussion

- **Concernant la présence de gîtes favorables aux chauves-souris :**

Les espèces de chauves-souris recensées sont liées à :

  - Des gîtes anthropophiles (bâtis, ponts, …) : pipistrelles, rhinolophes (en période estivale), Sérotine commune, Grand Murin, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées (en période estivale), Murin à moustaches, Oreillard gris ;
  - Des gîtes arboricoles : Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoe, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, pipistrelles, Noctule de Leisler, Noctule commune.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée et dans ses environs proches, un recensement des gîtes potentiels a été effectué. Une carte en dresse la synthèse ci-après.

Précisons qu'au sein de la zone d'étude et dans ses environs (10 km autour), Charente Nature ne relève pas la présence de gîtes connus et d'importance régionale accueillant des colonies hivernales, de halte migratoire et de parturition.

Du point de vue des **gîtes arboricoles**, l'aire d'étude rapprochée accueille quelques arbres, souvent isolés, soit en marge de boisements, soit au sein même de cultures, qui présentent les caractéristiques favorables à l'accueil d'espèces de chauves-souris (décollement d'écorce, cavités, bourrelets cicatriciels, cavités de pics, …).

Ces arbres sont favorables à l'accueil, notamment temporaire, de noctules en migration (Noctule commune, Noctule de Leisler). Ils correspondent le plus souvent à de vieux châtaigniers, des noyers mais également quelques chênes en lisières de boisement. Il existe localement tout un réseau de gîtes arboricoles favorables à l'accueil d'individus de noctules en migration.

Au sein des boisements, les taillis de châtaigniers sont trop jeunes pour être favorables à l'accueil de chauves-souris arboricoles. Seules les chênaies-charmaies sont favorables, avec quelques sujets pouvant présenter des cavités de pics par exemple, au même titre que de vieux châtaigniers. Ces gîtes sont notamment favorables au Murin d'Alcathoe, à la Barbastelle d'Europe, au Murin à oreilles échancrées, au Murin de Daubenton mais aussi aux noctules.





Vieux châtaigniers en bord de cultures, favorables au gîte temporaire des noctules



Noyer avec cavités favorables à l'accueil temporaire de noctules



Vieux châtaignier (volis) en boisement

Du point de vue des **gîtes anthropiques**, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de bâtiments, ponts ou autre structures favorables à l'accueil de chiroptères en gîte.

Dans les environs proches de l'aire d'étude (3 000 m), nous pouvons noter la présence de plusieurs fermes, édifices (églises notamment, château) et ponts qui peuvent être utilisés par les chauves-souris comme gîtes anthropiques.

Les villages de Londigny et de Montalembert sont susceptibles d'accueillir par exemple les pipistrelles, la Sérotine commune ou encore l'Oreillard gris.

Les fermes aux lieux-dits « Chez Guillet » et « La Thomassière » peuvent accueillir des espèces comme les rhinolophes, les pipistrelles, le Murin à oreilles échancrées, la Sérotine commune ou encore l'Oreillard gris. Le Château du Breuil est également favorable.

Concernant les rhinolophes, ces trois sites ont la particularité de présenter quelques prairies pâturées ceinturées de haies arborées, habitats appréciés du Grand rhinolophe notamment. Les points d'écoute proches ont livré quelques enregistrements de ces espèces qui disposent d'un terrain de prospection alimentaire réduit autour de leurs gîtes.



La Thomassière – bâti agricole entouré de prairies pâturées – site favorable à l'accueil du Grand et Petit rhinolophe (les deux espèces ont été contactées au point d'écoute n°15 proche)



Château du Breuil – bâti agricole favorable à l'accueil de chauves-souris en gîte

Enfin, 8 ponts enjambant le cours d'eau La Péruze ont été prospectés et seul un, le pont du « Pré Rond », à l'ouest du château du Breuil, se démarque en présentant des caractéristiques favorables à l'accueil de chauves-souris (Murin de Daubenton par exemple).



Pont du Pré Rond susceptible d'accueillir des chauves-souris en gîte

- **Concernant la présence de corridors de transit :**

Les données d'enregistrements acquises lors des différents inventaires permettent d'attester de l'importance des lisières et haies au niveau local pour le transit des chauves-souris. C'est au sein de ces habitats que nous retrouvons les niveaux d'activité les plus élevés.

Le transit correspond au déplacement des chauves-souris entre leurs gîtes et leurs terrains de chasse. Les axes migratoires ne peuvent pas être cartographiés ici considérant notamment que les chauves-souris peuvent migrer sans utiliser les éléments linéaires du paysage (cas des noctules notamment).

Les cultures annuelles ne sont traversées que par les pipistrelles mais aussi les noctules avec l'observation d'un individu de Noctule commune en transit/migration au niveau du point 11 à la tombée de la nuit du 27 septembre 2017 (hauteur 80 m environ).

Les autres espèces (Barbastelle, murins, Oreillard gris, Sérotine commune, rhinolophes) ont été contactées au sein des boisements (allées forestières) ou au niveau des lisières et haies en périphérie des cultures.



Lisière de boisement favorable au transit et à la chasse de l'ensemble des espèces de chauves-souris



Allée forestière favorable à la chasse et au transit des espèces forestières

L'analyse paysagère globale, aidée de la photographie aérienne, nous amène ainsi à conclure que l'aire d'étude, située au sein d'un système de boisements entrecoupés de cultures, est favorable au transit/déplacement des chauves-souris.

- **Concernant la présence de territoires de chasse :**

Les analyses acoustiques permettent de révéler :

  - L'importance des haies et lisières comme terrains de chasse pour la grande majorité des espèces recensées et tout particulièrement les pipistrelles, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule de Leisler ;

C'est au sein de ces habitats que nous retrouvons notamment les plus forts taux d'activité. Ceci est en accord avec la bibliographie qui atteste d'une activité corrélée à la distance aux haies, dans un contexte de paysage agricole avec plus de 80 % de l'activité des chauves-souris mesurée dans les 50 mètres (Kelm *et al.,* 2014).

Les lisières de chênaie-charmaie semblent plus favorables à la chasse des chauves-souris que les lisières des taillis de châtaigniers (comparaison des niveaux d'activité entre les points 12, 15 et 16). A noter également que les haies et lisières, en fonction de leur orientation, servent d'abri utile contre le vent.

  - L'importances des clairières et allées forestières pour le Murin d'Alcathoe et la Barbastelle d'Europe.

Les pipistrelles, la Noctule commune et la Noctule de Leisler ont toutefois été contactées en activité de chasse au sein des cultures annuelles. Un son de Noctule commune en chasse a été enregistré lors de la nuit du 27 septembre 2017 au niveau du point 11.

Même si la Noctule de Leisler peut traverser les cultures, elle semble préférer chasser au niveau des lisières de chênaie (127 contacts avec l'espèce la nuit du 27/09/2017 au point n°16).

L'aire d'étude ne présente pas de points d'eau, mares, étangs favorables à la chasse des chauves-souris.

4.8.2. Autres mammifères

Aucune espèce de mammifères à enjeu, autres que des espèces de chauves-souris, n'a été relevée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

4.8.3. Présentation des espèces à enjeu

Les espèces patrimoniales sont présentées dans le tableau ci-après qui précise quelques éléments contextualisés de leur écologie et de leur utilisation potentielle ou avérée de la zone d'étude.

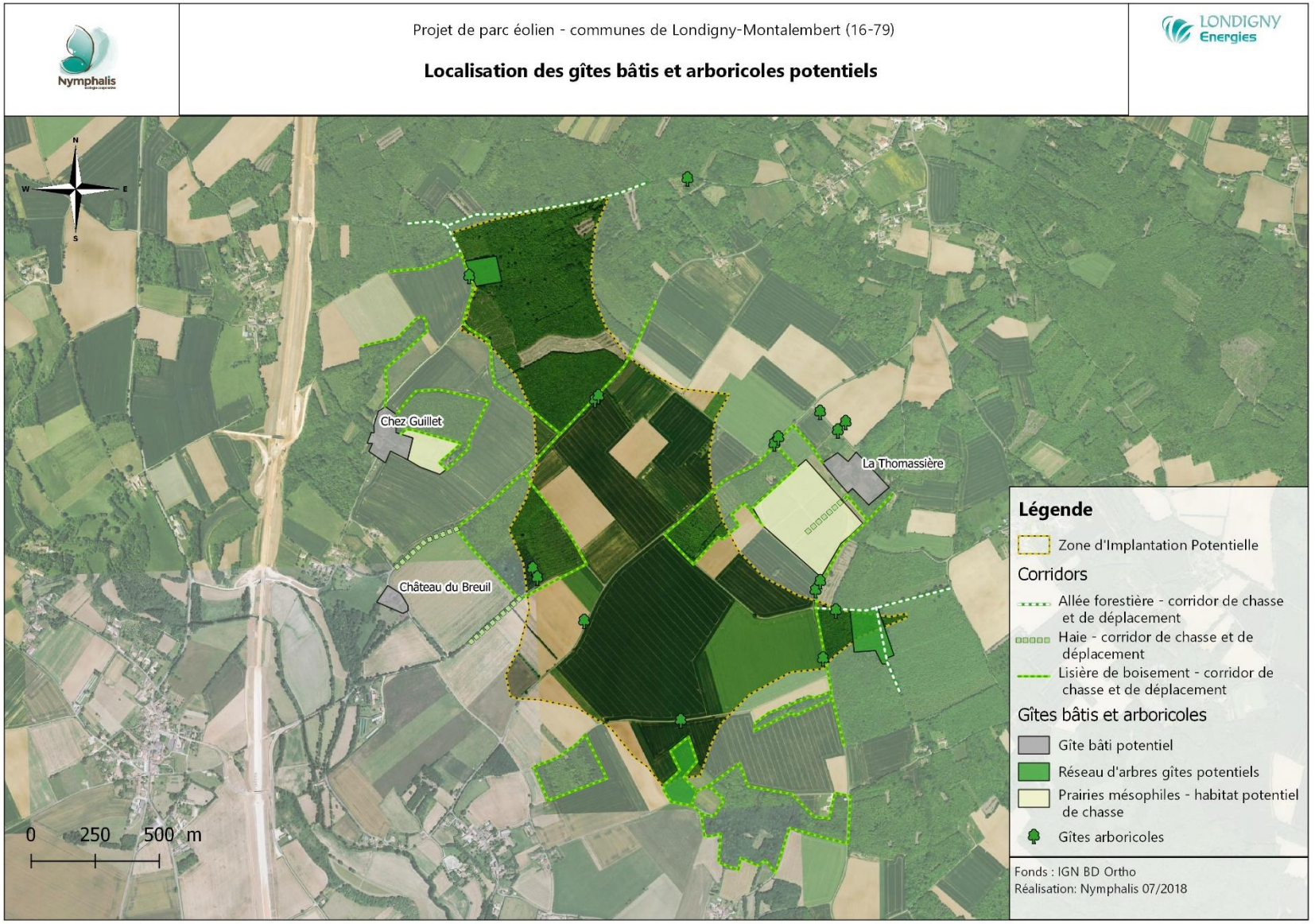
Tableau 14 : Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu avérées dans l'aire d'étude rapprochée

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Grand Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	PNH, DH2, ZNIEFF, NT, PNA	**AVEREE**	Le Grand rhinolophe est le plus grand représentant de la famille des rhinolophidés en France. Espèce massive et puissante, elle apprécie les pâturages d'aspect plutôt bocager, ceinturés de haies. Les végétations riveraines de cours d'eau sont également recherchées, l'espèce se nourrissant de lépidoptères, de coléoptères mais également de diptères et de trichoptères. L'espèce a connu une régression massive de ses effectifs et de ses habitats du fait de la simplification paysagère liée à l'intensification des pratiques agricoles. Le Grand rhinolophe chasse préférentiellement à proximité de ses gîtes, soit dans un rayon de l'ordre de 2 à 3 km, parfois 6 km. Le Grand rhinolophe a été contacté au sein des points d'écoute 9, 10, 13, 14 et 15 aussi bien en 2011, 2015 qu'en 2017 et 2018, au printemps et à l'automne. L'espèce est donc bien présente localement. Il peut gîter dans les bâtis agricoles et utilise les lisières et haies pour chasser mais surtout transiter et rallier ses terrains de chasse privilégiés (rares pâturages entourés de haies). Les pâturages proches du domaine de La Thomassière sont particulièrement favorables à l'espèce.	MODERE	TRANSIT ET CHASSE	ALTERE	**MODERE**
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	PNH, DH2, ZNIEFF, LC, PNA	**AVEREE**	Plus petit représentant de la famille des rhinolophidés, il est également celui qui présente la répartition la plus septentrionale, pouvant être rencontré jusqu'en Irlande. En France, ses effectifs sont variables en fonction des régions considérées. Le Petit rhinolophe est proche de l'Homme puisqu'il fréquente les bâtiments pour ses gîtes d'été. Il apprécie les paysages diversifiés alliant forêts, de petites ou grandes tailles, et prairies, souvent à proximité de l'eau. L'espèce est assez opportuniste dans son régime alimentaire et chasse des insectes de petite à moyenne taille. Il s'éloigne peu de ses gîtes pour chasser (rayon de 2,5 km). Le Petit rhinolophe a été contacté à l'automne 2017 et au printemps 2018 au niveau des points 12, 13, 15 et 16. L'espèce peut gîter localement au sein des bâtis agricoles et chasser dans leurs environs. Le secteur du domaine de La Thomassière est particulièrement favorable à l'espèce tant pour son gîte que pour sa chasse et transit. Les lisières proches revêtent une grande importance pour l'espèce qui les suit avec fidélité.	MODERE	TRANSIT ET CHASSE	BON	**MODERE**

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	PNH, DH2, ZNIEFF, LC, PNA	**AVEREE**	Espèce de murin de taille moyenne à large répartition européenne mais hétérogène, abondante dans certaines régions, plus rare dans d'autres. L'espèce est présente dans les quatre départements de Poitou-Charentes. En hiver, l'espèce est strictement cavernicole et se concentre dans les zones karstiques. En été, l'espèce est plus éclectique dans le choix de ses gîtes (habitations, cavités souterraines). Elle affectionne les milieux boisés de feuillus, les espaces ruraux, les vallées de basse altitude mais aussi les parcs et jardins. Pour chasser, l'espèce peut s'éloigner de plusieurs kilomètres de ses gîtes (jusqu'à plus de 12 km). Elle se cantonne au niveau des zones forestières et de la canopée du fait de son régime alimentaire orienté majoritairement vers des insectes non volants comme les araignées et des diptères cantonnés au feuillage. L'espèce a été contactée en chasse et en transit à plusieurs reprises à l'automne 2017 et au printemps 2018, au niveau des points d'écoute 12, 15 et 16 qui correspondent à des habitats de lisières. L'espèce peut gîter localement dans les bâtis agricoles ou les différents édifices. Les points 12, 15 et 16 sont reliés (par l'intermédiaire de lisières et haies) au ruisseau de La Péruse, habitat également favorable à l'espèce pour sa chasse.	FAIBLE	TRANSIT ET CHASSE	BON	**FAIBLE**
Grand Murin *Myotis myotis*	PNH, DH2, ZNIEFF, LC, PNA	**AVEREE**	Espèce de murin de grande taille dont la répartition couvre tout le continent européen. L'espèce présente une répartition irrégulière en Poitou-Charentes. C'est une espèce de plaine qui fréquente les habitats forestiers et les milieux mixtes (prairies, boisements) avec présence de haies. Il chasse de préférence au sein des vieilles forêts riches en litières. Il est cavernicole en hiver et gîte au sein des bâtis en été. Plusieurs enregistrements ont été attribués à l'espèce en 2015, 2017 et 2018 au niveau des points 9, 12, 14 et 15 qui correspondent à des allées forestières ou des lisières de boisement. Les taillis de châtaigniers de l'aire d'étude sont peu favorables à l'espèce dans la capture de ses proies (carabes). Il va ainsi préférer les chênaies-charmaies à ces taillis. La plupart de ses habitats sont donc dans un état de conservation altéré au sein de l'aire d'étude rapprochée.	MODERE	TRANSIT ET CHASSE	ALTERE	**MODERE**

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	PNH, DH4, NT, ZNIEFF, PNA	**AVEREE**	Espèce de taille moyenne à vaste répartition paléarctique (Eurasie et Afrique du Nord). Elle est connue pour être une des espèces dont les migrations sont aussi importantes que celles des oiseaux avec des centaines à 1 500 km (record actuel) parcourus chaque année par les femelles surtout. Elle possède un axe de migration sud-ouest/nord-est à l'instar de certains oiseaux. L'espèce est commune en France sauf dans un grand tiers nord-ouest. Elle chasse en plein ciel ou au-dessus de la canopée, le plus souvent au niveau de ripisylves ou de milieux arborés. Elle s'abrite et élève sa progéniture préférentiellement dans des cavités arboricoles. Elle peut effectuer des déplacements de plusieurs kilomètres pour rallier ses terrains de chasse à partir de ses gîtes. L'espèce a été contactée en transit en juin 2011 puis à l'automne 2017 et au printemps 2018 en pleine culture, et enfin en transit et chasse active au niveau des points 12, 15 et 16 (lisière de boisement). Les inventaires acoustiques permettent de dire que l'espèce semble fréquenter l'aire d'étude plutôt en période printanière et automnale (individus migrateurs) qu'en période estivale.	FAIBLE	TRANSIT & CHASSE	BON	**FAIBLE**
Noctule commune *Nyctalus noctula*	PNH, DH4, NT, ZNIEFF, PNA	**AVEREE**	Espèce de grande taille (parmi les plus grandes d'Europe) répandue sur toute l'Europe occidentale. L'espèce est commune en France seulement dans le centre-ouest, plus rare ailleurs. Elle est connue pour ses migrations, capable d'accomplir de très longs trajets de plusieurs centaines de km. La Noctule commune chasse le plus souvent en plein ciel, à une hauteur de 15 à 40 m. Elle prospecte au-dessus des prairies, landes, zones humides, rivières et même zones urbanisées. L'espèce a été contactée en transit en mai 2011 puis en transit et en chasse en septembre 2017 au-dessus d'une culture. Un individu a d'ailleurs été observé en tombée de nuit à 80 m de hauteur environ en direction du sud-ouest. L'utilisation de l'aire d'étude reste toutefois ponctuelle. Elle peut utiliser les arbres isolés (châtaigniers notamment) dispersés sur le territoire comme gîte temporaire.	FAIBLE	TRANSIT & CHASSE	BON	**FAIBLE**

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 15 : Localisation des gîtes favorables aux chauves-souris et des corridors de chasse et déplacement

4.9. Continuités écologiques

Pour l'analyse des continuités écologiques, Nymphalis s'est basé sur le SRCE de la Nouvelle Aquitaine et les observations de terrain.

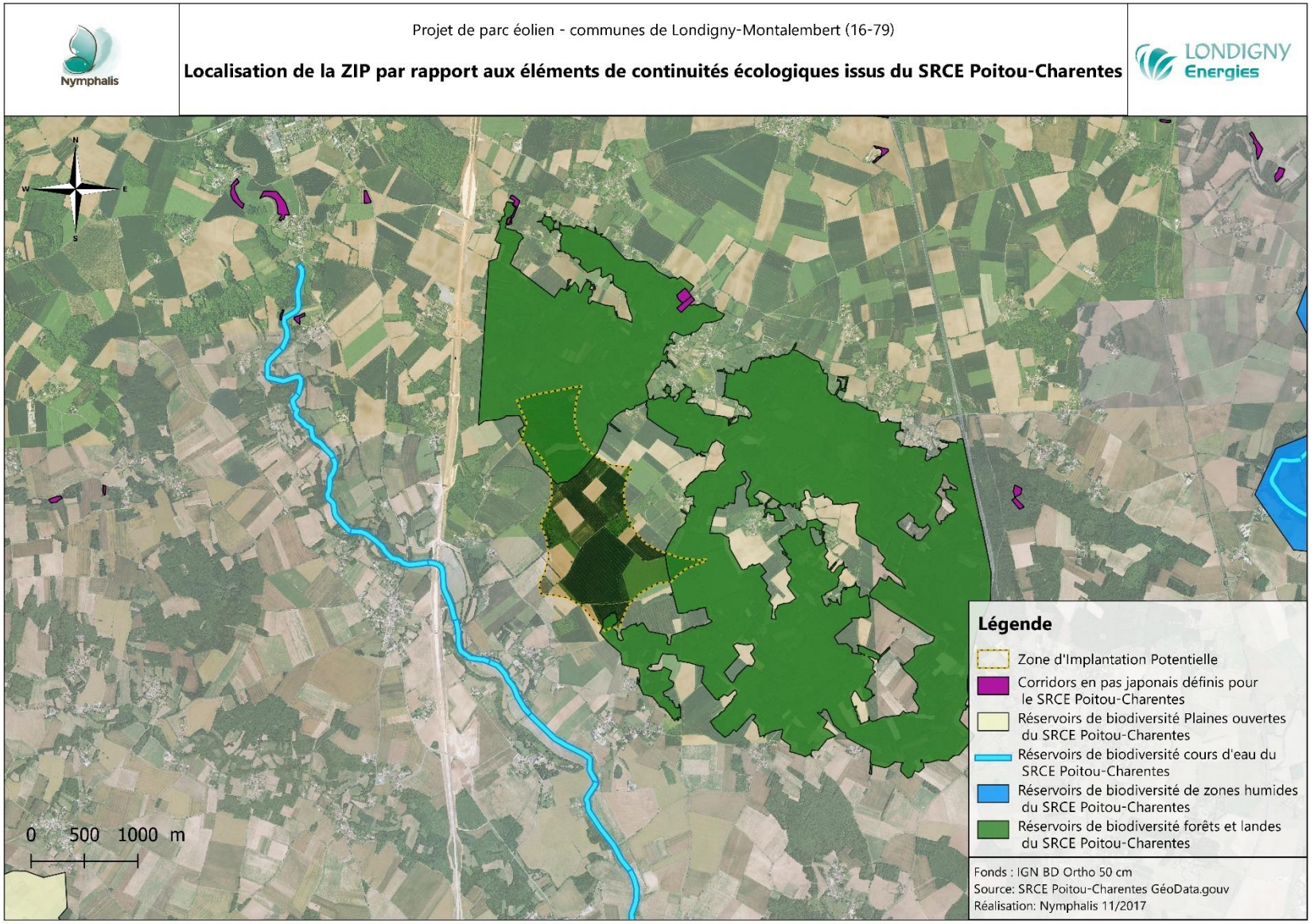
Les boisements de l'aire d'étude sont considérés comme des réservoirs de biodiversité à l'échelle du SCRE et s'inscrivent dans l'ensemble forestier et bocager qui s'étend entre les communes de Londigny et Montalembert.

Les populations d'espèces observées, et leur fonctionnement supposé, sont cohérents avec cette synthèse régionale réalisée à plus grande échelle. En effet, certains boisements de l'aire d'étude, bien que ténus à ce jour, sont en assez bon état de conservation et peuvent servir de réservoir à tout un cortège d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères).

Les taillis de châtaigniers ne présentent quant à eux pas d'intérêt particulier pour l'accueil de la faune du fait de la gestion sylvicole qui s'y opère (exploitation en taillis, révolution régulière, peuplement paucispécifique, absence de sous-strates, absence de clairières, …).

Aucun corridor d'importance régionale n'est relevé par le SRCE localement. Les corridors sont représentés par les haies et les lisières arborées qui permettent le déplacement de certaines espèces comme les chauves-souris notamment. Là encore, cette analyse est assez cohérente avec les observations de terrain.

D'autant plus qu'à une échelle plus large, l'aire d'étude apparaît comprimée entre un axe routier d'importance, la Route Nationale 10, à l'ouest, et la Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe-Atlantique, à l'est. Ces deux voies de communication peuvent faire office de barrière écologique pour certaines espèces.



Carte 16 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée par rapport aux éléments de continuités écologiques issus du SRCE

5. Analyse des impacts bruts

5.1. Analyse des variantes d'implantation

A l'issue de la caractérisation de l'ensemble des enjeux, 3 variantes ont été soumises à l'expertise des bureaux d'études. Les variantes sont cartographiées ci-après avec superposition des principaux enjeux écologiques relatifs aux oiseaux et aux chauves-souris notamment.

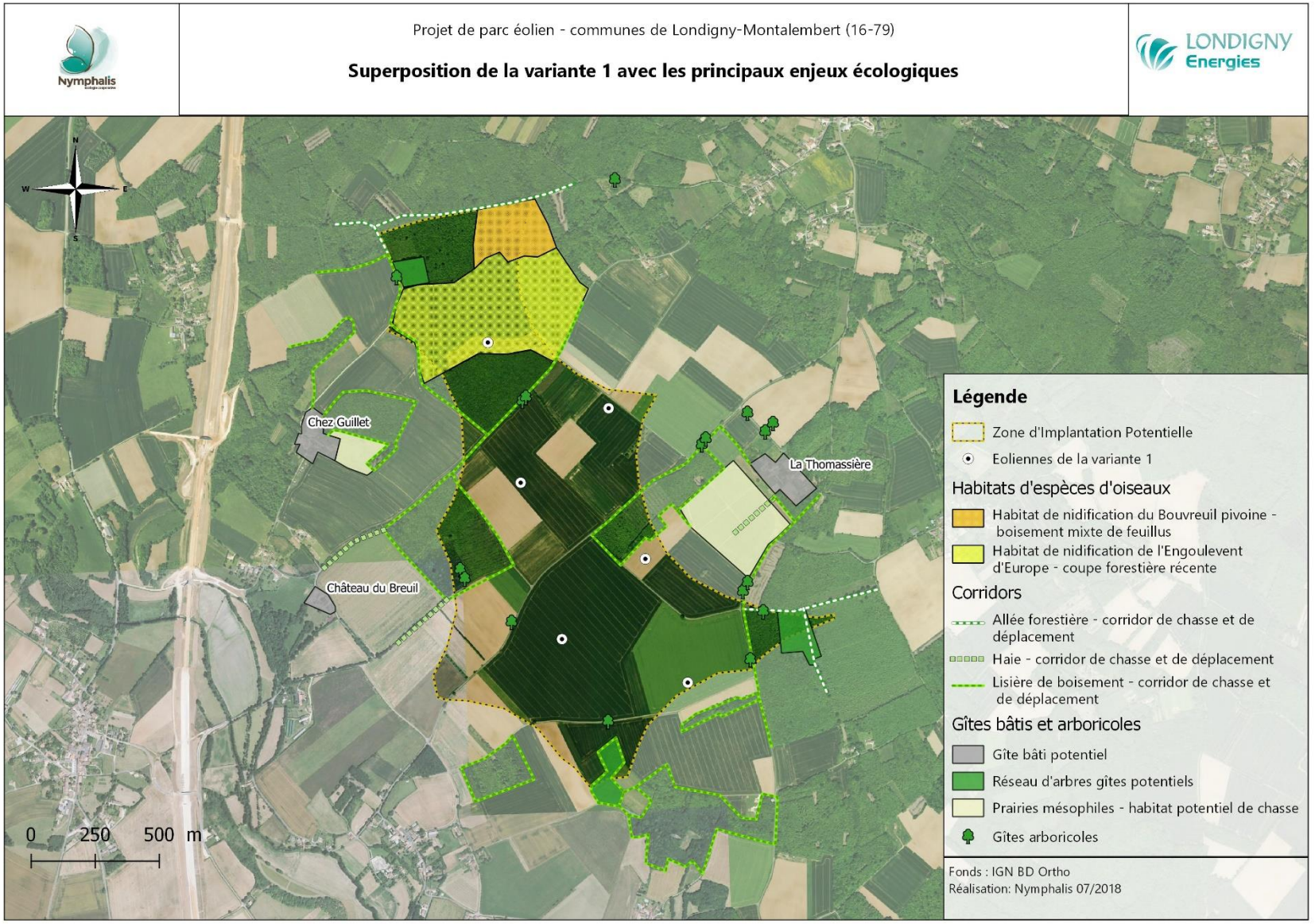
Le tableau ci-après propose une analyse des points positifs et négatifs de chaque variante et une hiérarchisation des variantes en fonction de leur impact pressenti sur les habitats naturels, la faune et la flore (3 pour la plus impactante, 1 pour la moins impactante).

Tableau 15 : Analyse des variantes d'implantation du point de vue écologique

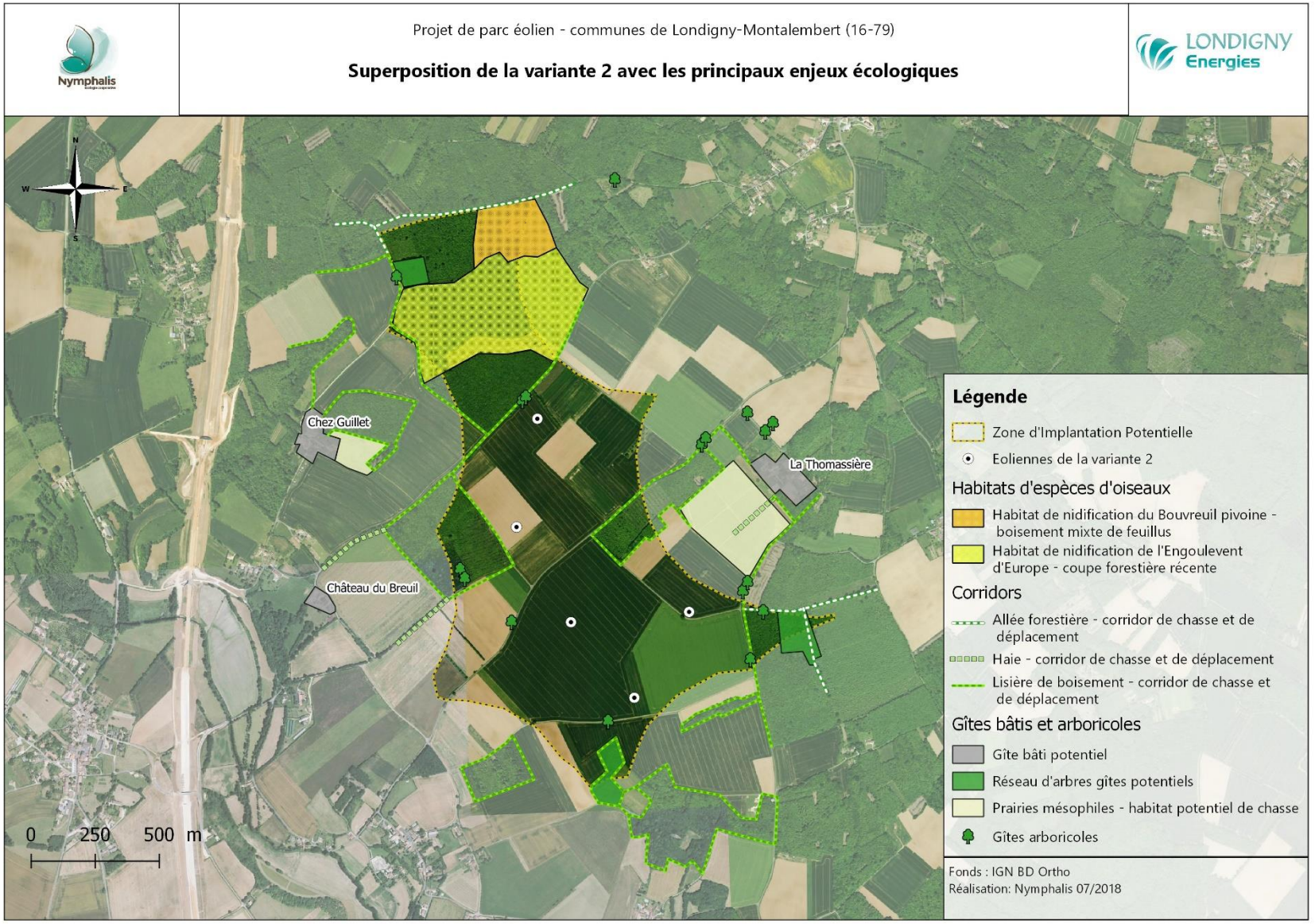
Variante étudiée	Points positifs	Points négatifs	Hiérarchisation des variantes
1 (6 éoliennes)	- Implantation de 5 des 6 éoliennes au sein de cultures annuelles intensives.	- Implantation d'une éolienne au sein d'un boisement (bois du Breuil) favorable aux chiroptères ; - Implantation d'une éolienne à moins de 50 m du Bois au lieu-dit « La Boucherie », dont les lisières sont favorables aux chiroptères.	**3**
2 (5 éoliennes)	- Toutes les éoliennes sont situées dans des cultures annuelles intensives.	- Implantation de 2 éoliennes dont le bout de pale sera à moins de 100 m d'un boisement dont les lisières sont favorables aux chiroptères.	**2**
3 (Implantation retenue – 4 éoliennes)	- Toutes les éoliennes sont situées dans des cultures annuelles intensives.	- Implantation d'une éolienne dont le bout de pale sera à moins de 100 m d'un boisement dont les lisières sont favorables aux chiroptères.	**1**

L'analyse des variantes fait ressortir la variante 3 comme la moins impactante sur le milieu naturel avec une implantation d'éoliennes au sein des cultures annuelles et une configuration qui permet un éloignement maximal des machines par rapport aux lisières qui peuvent servir de corridors pour de nombreuses espèces.

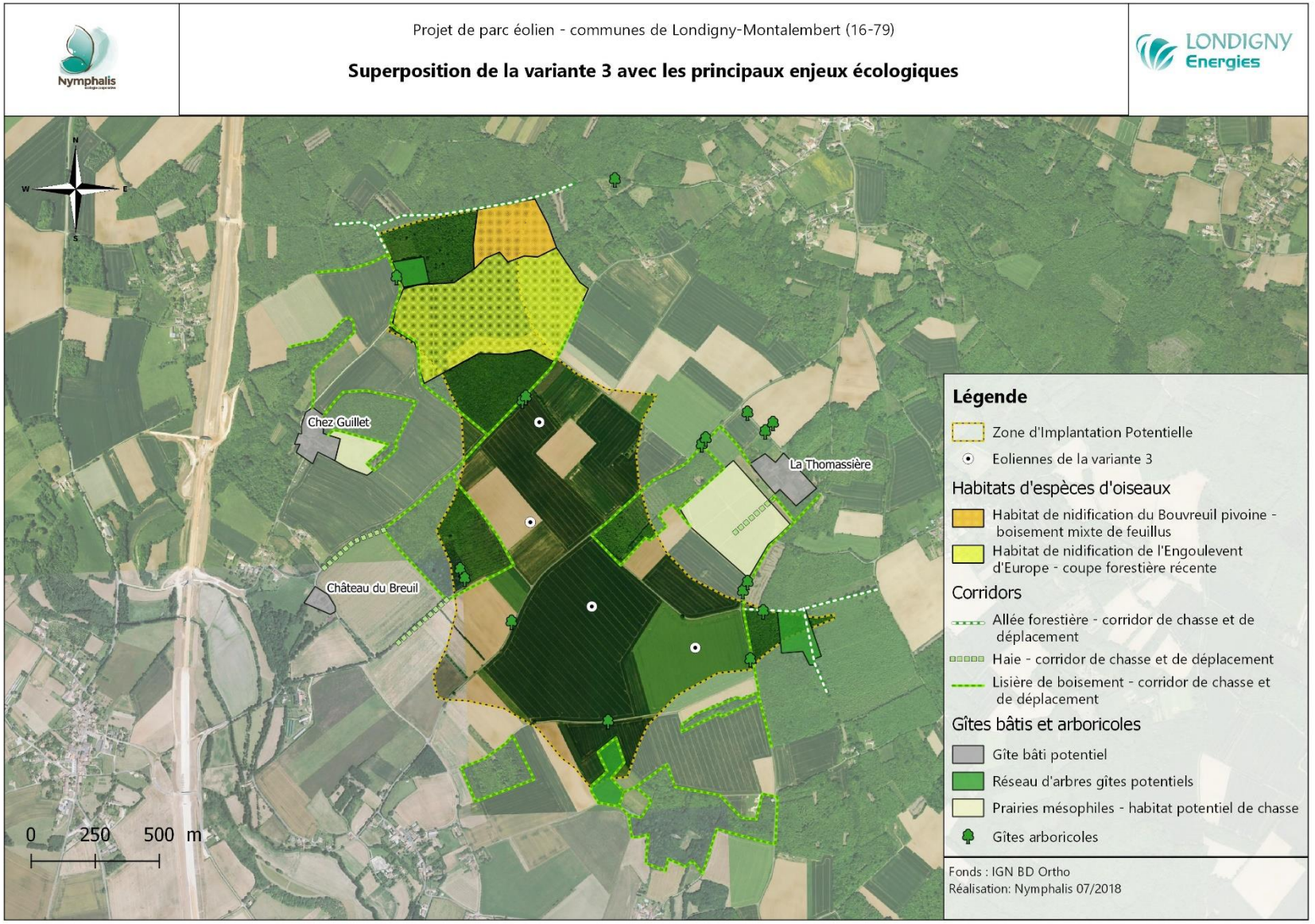
L'implantation retenue semble la meilleure compte tenu de l'ensemble des contraintes du site : réglementaires, paysagères et environnementales.



Carte 17 : Superposition de la variante d'implantation 1 avec les principaux enjeux écologiques



Carte 18 : Superposition de la variante d'implantation 2 avec les principaux enjeux écologiques



Carte 19 : Superposition de la variante d'implantation 3 avec les principaux enjeux écologiques

5.2. Description du projet

Pour un descriptif complet du projet, nous renvoyons le lecteur à l'étude d'impact globale.

Pour l'analyse des impacts, nous prendrons en compte les éoliennes les plus impactantes à savoir la Vestas V136 dont les caractéristiques sont rappelées ci-après :

- Hauteur au moyeu : 112 m ;
- Diamètre : 136 m (rayon : 68 m) ;
- Hauteur en bout de pâle : 180 m.

5.3. Impacts bruts sur les habitats naturels

Les emprises du projet concernent des cultures annuelles conduites en intensif (sols tassés, utilisation de produits phytosanitaires, déchaumage automnal, apport d'engrais chimiques et organiques) à faible diversité floristique.

Une haie non spontanée (haie plantée – linéarité marquée, essences peu adaptées comme le Buis, absence d'ourlets herbacés) est également concernée par les emprises de la voie d'accès à l'éolienne E1 sur un linéaire de 94 m. Cette haie ne présente pas d'enjeu particulier du point de vue floristique mais, à l'échelle locale, dans un contexte de plaine agricole, peut servir d'habitat pour certaines espèces de reptiles, d'habitat de nidification pour des passereaux et de corridor de transit pour des chauves-souris. Sa fonctionnalité reste toutefois limitée au regard de ses caractéristiques physiques : largeur d'1 m tout au plus sans ourlet herbacé.

Les impacts du projet sur les cultures annuelles sont jugés très faibles et les impacts du projet sur la haie, même non spontanée, sont jugés faibles.

5.4. Impacts bruts sur la flore

Lors des prospections naturalistes, deux espèces végétales déterminantes ZNIEFF et à faible enjeu ont été observées, l'Epiaire des Alpes et le Gypsophile des moissons.

Les stations identifiées de ces deux espèces sont évitées de l'emprise du projet.

L'impact du projet sur la flore patrimoniale est donc jugé nul.

5.5. Impacts bruts sur les invertébrés

Les emprises du projet, en s'implantant au sein de cultures annuelles, évitent les principaux habitats favorables aux espèces de lépidoptères à enjeu relevées dans le cadre du diagnostic écologique à savoir le Demi-Argus et l'Azuré des coronilles. **Pour ces espèces, aucun impact n'est prévisible.**

Concernant le Thécla de l'Orme, ce dernier peut utiliser les haies spontanées, ou non, de la zone d'étude pour se reproduire. Le chemin d'accès à l'éolienne E1 concerne directement une haie non spontanée (plantation) avec présence d'Orme champêtre (plante-hôte du papillon) qui peut accueillir l'espèce. L'aménagement de cette haie peut donc occasionner une mortalité d'individus à toutes saisons ainsi qu'une perte d'habitat. **Au regard de la nature de cette haie, l'impact global du projet est toutefois jugé faible.**

5.6. Impacts bruts sur les amphibiens

Les emprises du projet ne concernent aucune mare, pièce d'eau, chemin forestier susceptibles d'être utilisés par des amphibiens en reproduction.

Concernant le risque éventuel de mortalité d'individu en phase de travaux, ce risque est réduit dans le sens où les amphibiens sont plutôt actifs de nuit.

L'impact du projet sur les amphibiens est ainsi jugé très faible.

5.7. Impacts bruts sur les reptiles

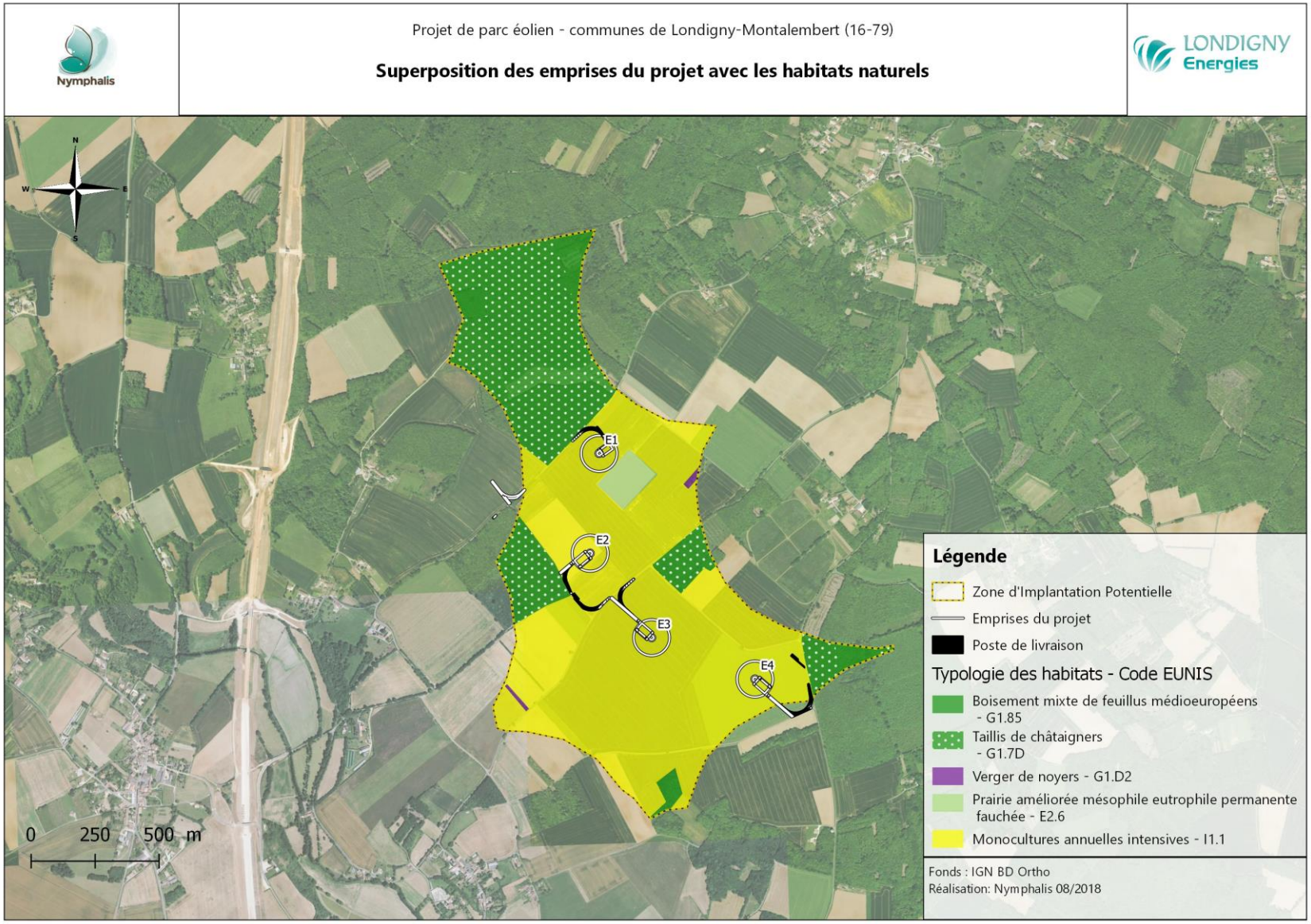
Deux espèces de reptiles ont été observées dans le cadre des prospections naturalistes, le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier. Ces deux espèces ont une préférence pour les haies et les lisières de boisement.

Les emprises du projet concernent des habitats de cultures annuelles qui sont peu favorables à ce cortège d'espèces.

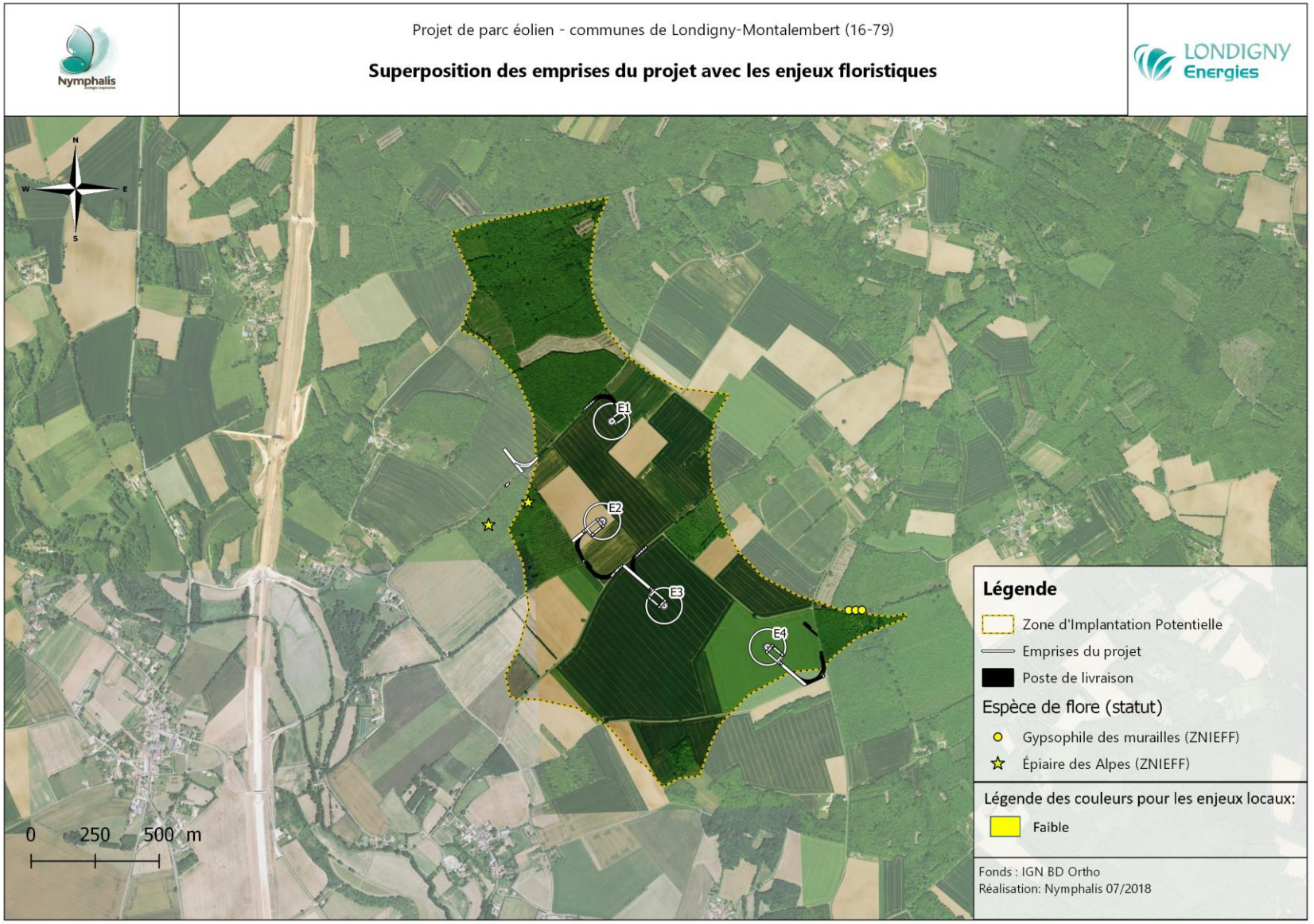
Seule la haie non spontanée (plantation) d'accès à l'éolienne E1 peut constituer un habitat favorable aux reptiles, et notamment au Lézard des murailles.

Le projet, en impactant cette haie peut occasionner une mortalité d'individus et une perte d'habitat d'espèce. Au regard des caractéristiques de cette haie (largeur réduite et absence d'ourlet herbacé), **l'impact du projet sur les reptiles est tout au plus jugé faible.**

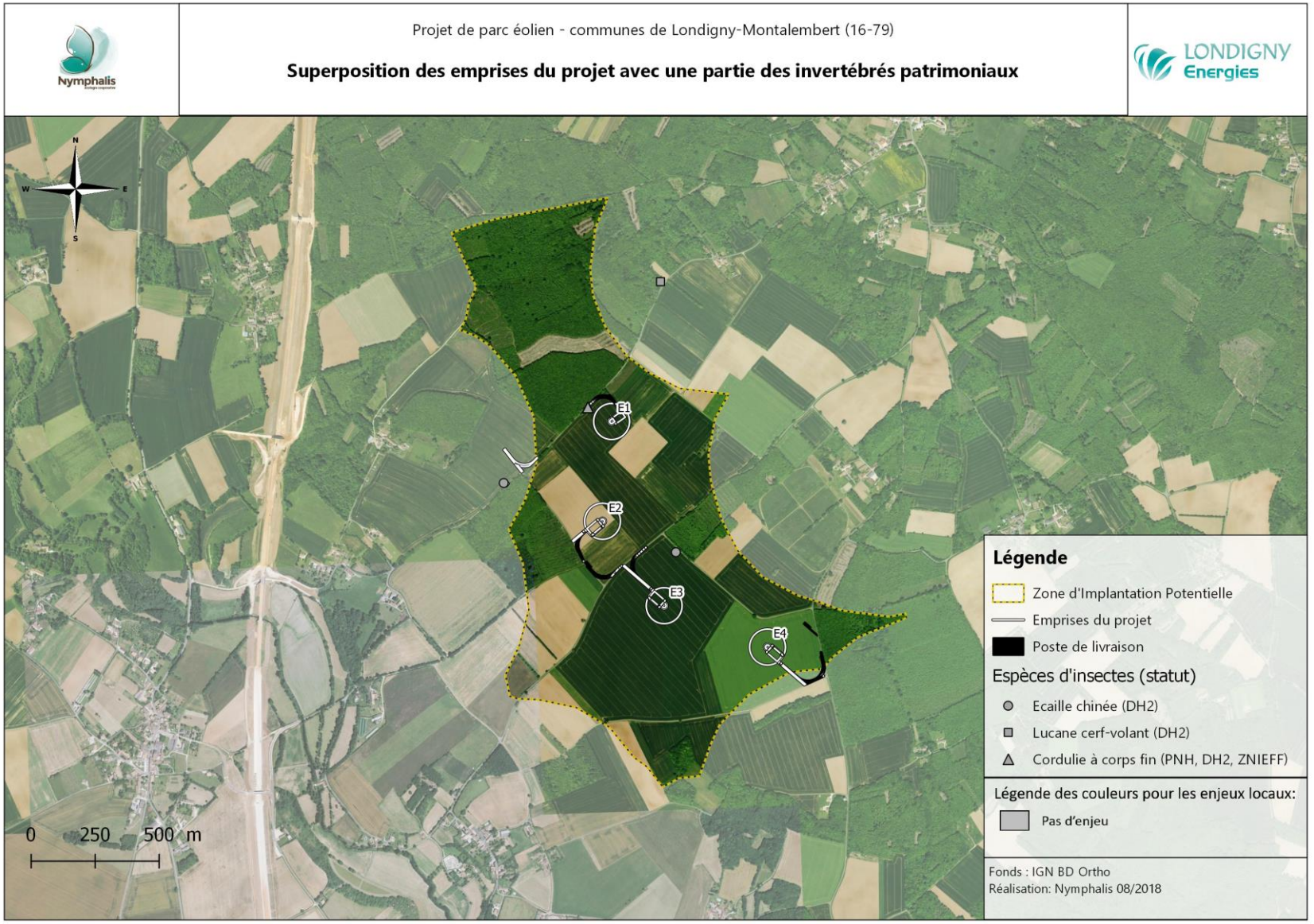
Les cartes ci-après superposent les emprises du projet sur les habitats naturels, les enjeux floristiques et les observations d'amphibiens/reptiles.



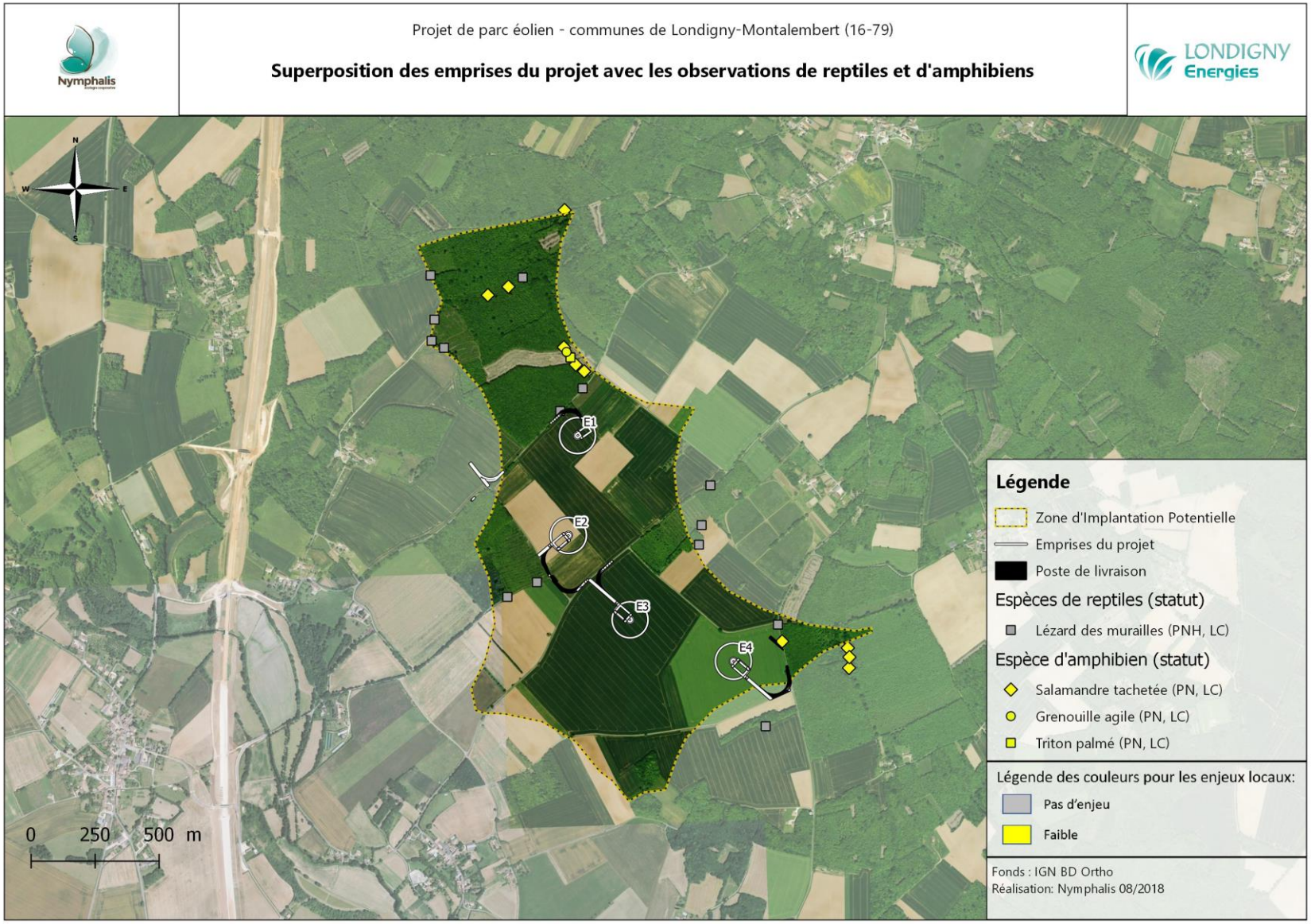
Carte 20 : Superposition des emprises du projet avec les habitats naturels



Carte 21 : Superposition des emprises du projet avec les enjeux floristiques



Carte 22 : Superposition des emprises du projet avec les observations d'invertébrés patrimoniaux



Carte 23 : Superposition des emprises du projet avec les observations d'amphibiens/reptiles

5.8. Impacts bruts sur les oiseaux

5.8.1. Analyse générique des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune

Si nous nous référons à la bibliographie, les impacts généraux, directs et indirects, d'un parc éolien sur l'avifaune peuvent être de différentes natures.

Pour cette analyse générique, nous nous baserons entre autres, sur les références suivantes : Hötker *et al.,* 2006 ; Langston & Pullan, 2004 ; Tosh *et al.,* 2014 ; Gove *et al.,* 2013 ; Madders & Whitfield, 2006 ; Marx, 2017.

Ainsi les principaux impacts d'un parc éolien sur l'avifaune sont :

Risque de collision :

La collision d'un oiseau avec une partie de l'éolienne (pales, mat, nacelle) peut entraîner des blessures importantes voire le plus souvent des cas de mortalité.

Ce risque de collision est variable d'un parc éolien à l'autre et dépend de nombreux facteurs, liés à l'espèce considérée et à son éthologie, aux conditions environnementales (météorologiques notamment), à la nature des habitats impactés, et enfin, à la taille, à l'orientation et au positionnement des éoliennes dans l'espace.

Concernant le comportement des oiseaux à l'approche des éoliennes, ce dernier est là encore variable d'une espèce à l'autre voire même au niveau intraspécifique en fonction de la période considérée (migration, nidification, hivernage). Certaines espèces semblent très bien s'acclimater à la présence d'un parc éolien ce qui peut être insidieux car les espèces les moins effrayées peuvent se révéler les plus sensibles à une collision pour des raisons de perception visuelle (Martin, 2010 ; Martin, 2011). D'autres espèces maintiennent une distance de sécurité avec l'obstacle.

Un parc éolien situé sur un axe migratoire, un corridor de vol, au niveau d'une pente, d'une crête de colline ou au niveau d'habitats attractifs pour la recherche alimentaire, la reproduction et le repos, présentera un risque plus élevé qu'un parc ne présentant pas ces caractéristiques. Ainsi, la bibliographie relate que les plus faibles taux de collision avec les oiseaux sont enregistrés au niveau des landes et prairies et les plus forts taux au niveau de zones montagneuses ou zones humides (Hötker *et al.,* 2006 ; Kikuchi, 2008).

Quant aux conditions météorologiques, les diverses études menées en Europe montrent que dans des conditions normales de visibilité, les risques de collision sont limités. Ce n'est que lors de conditions météorologiques particulières (pluie, vent violent, ...), et de nuit, que les risques deviennent plus élevés (Drewitt & Langston, 2006) car les oiseaux ont une visibilité réduite et se déplacent à basse altitude (Drewitt & Langston, 2008).

Précisons ici que ce risque de collision concerne aussi bien les oiseaux migrateurs, hivernants que nicheurs.

Les groupes considérés comme sensibles à un impact potentiel par collision avec les éoliennes sont les suivants (synthèse d'après Hötker *et al.,* 2006 ; Drewitt & Langston, 2006, Ferrer *et al.,* 2012, Langston *et al.,* 2010 ; Gove et al., 2013 ; Lekuona & Ursua, 2007 ; Grünkorn *et al.,* 2016 ; Marx, 2017) :

- Certains passereaux : Roitelet triple-bandeau, martinets, alouettes, certains turdidés (merle, grives, Rouge-gorge) et colombidés (pigeons, tourterelles) ;
- Les rapaces, principalement diurnes (milans, faucons, buses, vautours, éperviers, ...) ;
- Les laridés (mouettes, goélands, sternes...) ;
- Les grands échassiers dont les ardéidés (hérons, aigrettes...), les cigognes... ;
- Les anatidés (canards) ;
- Les limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré, ...).

Les oiseaux en migration nocturne ne semblent pas plus affectés par ce risque de collision que les oiseaux en migration diurne (Welcker *et al.,* 2017)

Effet barrière et changement dans les trajectoires de vol :

Un parc éolien peut occasionner un effet barrière pour tout oiseau en déplacement, aussi bien pour les oiseaux migrateurs que pour les individus en déplacement entre différents sites (reproduction, recherche alimentaire et aire de repos) (Drewitt & Langston, 2006).

Les conséquences de cet effet sont variables là encore en fonction des espèces et du positionnement des éoliennes dans l'environnement.

Certaines espèces vont traverser le parc alors que d'autres vont adapter leur trajectoire pour éviter le parc (survol avec prise d'ascendance amont, bifurcation, contournement, demi-tour). Dans tous les cas, la majorité des espèces, à l'exception des passereaux, vont préférer voler parallèlement à la ligne d'éoliennes que de la traverser (Farfan *et al.,* 2009).

Une étude de 2016 démontre que même avec une augmentation du nombre de parcs éoliens, certaines espèces de rapaces peuvent toujours adapter leurs trajectoires (Cabrera-Cruz & Villegas-Patraca, 2016).

Perte directe et indirecte d'habitat et changement de distribution :

Un parc éolien peut occasionner chez les espèces nicheuses, mais aussi migratrices et hivernantes, une perte d'habitat. Cette perte peut être directe, et avoir pour cause les emprises effectives du projet, mais aussi indirecte en lien avec une distance d'évitement maintenue par certaines espèces.

Le maintien d'une distance d'évitement peut réduire le domaine vital d'individus et ainsi réduire leur territoire de chasse et leur ressource trophique, ce qui peut avoir des conséquences sur la productivité de certains couples.

Ces phénomènes restent toutefois, pour la grande majorité des espèces, relativement mal documentés à ce jour. Ces phénomènes d'évitement sont notamment bien relatés sur plusieurs espèces de limicoles ou espèces nicheuses de milieux ouverts avec parfois des résultats d'études contradictoires.

Enfin, cette distance peut être variable dans le temps. En effet, certaines espèces peuvent développer une accoutumance dans le temps et ainsi réduire cette distance d'évitement.

Sur cette distance d'évitement, la bibliographie consultée relate les éléments suivants :

Les passereaux, notamment en plaine, peuvent être particulièrement affectés par ces impacts. Les distances d'évitement rapportées sont comprises entre 100 et 200 m selon les sources (Hötker *et al.,* 2006 ; Gove *et al.,* 2013 ; Pearce-Higgins *et al.,* 2009 ; Bevanger *et al.,* 2010) voire nettement plus (Pearce-Higgins *et al.,* 2012). Là encore, les enseignements bibliographiques sont variés. Si des impacts sont bien documentés pour certaines espèces, pour d'autres, des effets attractifs plus ou moins nets sont relatés (Hötker *et al.,* 2006 ; Bevanger *et al.,* 2010 ; Williamson, 2011 ; Dulac, 2008 ; Pearce-Higgins *et al.,* 2012),

Concernant les rapaces, des réductions relativement marquées de l'activité de vol et de chasse ont été mises en évidence autour des parcs éoliens pour des espèces comme la Buse variable ou encore le Busard Saint-Martin (Hötker *et al.,* 2006 ; Pearce-Higgins *et al.,* 2009). Ainsi, des réductions de l'activité de vol de l'ordre de 40 à 50 % sont notées dans un rayon de 500 m autour d'éoliennes construites. A contrario, certaines espèces ne montrent aucune modification comportementale (Faucon crécerelle par exemple). Pearce-Higgins *et al.* (2009) considèrent une distance d'éloignement moyen de 100 à 200 m autour des éoliennes dans les activités de recherche alimentaire, pour la majorité des espèces. Certaines références bibliographiques mettent au contraire en évidence un accroissement des activités autour des éoliennes, avec parfois un effet perchoir recherché, ce qui peut accroître les risques de mortalité : Faucon crécerelle et Circaète Jean-le-Blanc (Barrios *et al.,* 2004),

Les oiseaux hivernants semblent encore plus affectés que les oiseaux nicheurs. En effet, les distances d'évitement précisées dans la bibliographie sont comprises entre 600 m et 850 m (Drewitt & Langston, 2006 ; Hötker *et al.,* 2006).

Enfin, un parc éolien peut avoir pour conséquence un changement dans la distribution des domaines vitaux de certaines espèces nichant localement. Plusieurs études mettent en évidence des phénomènes d'éloignement des sites de nidification vis-à-vis des éoliennes (Dahl *et al.,* 2012 ; Whitfield & Leckie, 2012 ; Gove *et al.,* 2013). A contrario, plusieurs études mettent en évidence la reproduction, à quelques centaines de mètres d'éoliennes, de rapaces comme les busards (Whitfield & Leckie, 2012).

Dérangement d'individus :

Cet impact concerne plus particulièrement la phase de travaux et notamment le bruit, les poussières mobiles, la présence physique et les mouvements occasionnés par les travaux. Si les travaux sont effectués en période de nidification des oiseaux et à proximité de sites de nidification connus, ils peuvent engendrer un risque d'échec dans les nichées et donc abaisser la productivité de certaines espèces.

Une récente étude démontre en plus que l'Alouette des champs adapterait la fréquence de son chant (fréquence plus haute) à proximité d'éoliennes en mouvement, attestant d'une détérioration ponctuelle de l'environnement acoustique, qui peut être néfaste pour certaines espèces sensibles au bruit des éoliennes (Szymanski *et al.,* 2017).

5.8.2. Impacts bruts sur les oiseaux nicheurs

En superposant les emprises du projet avec les enjeux avifaunistiques relevés dans le cadre du diagnostic, nous pouvons formuler l'analyse des impacts suivantes pour les espèces présentant un enjeu.

Cas de la Chouette chevêche

L'aire d'étude est utilisée par des individus erratiques de Chouette chevêches. La nidification de l'espèce n'a pas été relevée au sein de cette dernière.

Les principaux habitats attractifs à l'espèce que sont les inter-champs, les jardins, ou encore les prairies, sont évités de l'emprise du projet. L'espèce ne fera pas l'objet d'une perte d'habitat.

Aucun cas de collision n'est rapporté dans la bibliographie malgré l'observation d'individus au sein de parcs éoliens sans que les individus n'aient été observés en situation de risque (Lekuona & Ursua, 2007) démontrant que l'espèce peut chasser au sein d'un parc éolien.

L'impact brut du projet sur la Chouette chevêche est jugé très faible à nul.

Cas de l'Œdicnème criard

La nidification de l'Œdicnème criard au sein de l'aire d'étude est aléatoire et dépend de l'assolement des terres agricoles. Ainsi, si l'espèce y a niché en 2011 et 2017, cela n'a pas été le cas en 2018. Aucun habitat d'espèce ne peut donc raisonnablement être cartographié ici car variable d'une année sur l'autre.

L'espèce est connue pour être sensible aux perturbations de son environnement, plus sensible que les autres espèces de limicoles (Taylor *et al.,* 2007). Ceci peut occasionner des déplacements d'individus, des réductions locales de densités, notamment quand d'autres opportunités d'habitats favorables ne sont pas rencontrées dans un environnement proche (Green *et al.,* 2000).

L'observation de l'Œdicnème criard au sein de parcs éoliens, sans que des individus n'aient été en situation de risque, est rapportée dans la bibliographie (Lekuona & Ursua, 2007). Concernant le maintien d'une distance d'évitement et la perte d'habitat, un suivi éolien mené sur le parc du Rochereau dans la Vienne précise que la distance minimale constatée entre un couple et une éolienne est de 140 m (Williamson, 2011).

Pour cette analyse des impacts, le choix a été fait de prendre en compte les données les plus actualisées à savoir celles de l'année 2018. Les différents inventaires menés en 2018 permettent de statuer sur l'absence de nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude.

Aussi, l'espèce ne fera pas l'objet de destruction et dérangement d'individus cantonnés en période de nidification, ni de perte d'habitats de nidification.

Un cas de collision avec une éolienne est rapporté en France (Marx, 2017). L'espèce peut donc faire l'objet d'une mortalité d'individu en phase d'exploitation.

L'impact global du projet est jugé très faible sur l'Oedicnème criard.

Cas de l'Engoulevent d'Europe

L'Engoulevent d'Europe niche au sein d'une coupe forestière de l'aire d'étude. L'espèce chasse au niveau des lisières arborées et des clairières.

L'implantation des éoliennes évite les habitats favorables à l'Engoulevent d'Europe évitant ainsi une perte d'habitat pour l'espèce.

A ce jour, aucun cas de collision d'un Engoulevent d'Europe avec une éolienne n'est rapporté dans la bibliographie (Lekuona & Ursua, 2007 ; Marx, 2017). Aussi, ce risque est jugé tout au plus faible considérant également que l'Engoulevent va préférer chasser en canopée plutôt que s'élever en altitude, limitant ainsi le contact possible avec les pales en rotation.

L'impact du projet sur l'Engoulevent d'Europe est ainsi jugé très faible.

Cas du Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin utilise la ZIP comme terrain de chasse. Il n'y niche pas (absence d'observation de parades, juvéniles, apports de proies, …).

Une étude récente menée en Irlande montre que les parcs éoliens ont eu une influence négative sur la nidification du Busard Saint-Martin entre 2000 et 2010 mais que cette relation n'est pas statistiquement significative et non causale (Wilson *et al.,* 2017). Autrement dit, il n'est pas certain que ce soit les projets éoliens qui soient à l'origine de cette baisse d'effectifs nicheurs constatée entre 2000 et 2010.

Le Busard Saint-Martin privilégie une chasse à basse altitude. Pour information, certains suivis en Ecosse montrent que 80 % des vols se font à une altitude en dessous de 10 m et 3 % des vols à une altitude comprise entre 20 et 110 m (Whitfield & Leckie, 2012). L'espèce s'élève souvent en altitude pour parader à proximité d'un site de nidification, en période de sevrage des jeunes, pour transporter une proie, pour changer de lieu de chasse et pour survoler des espaces peu propices à la chasse de l'espèce (boisements notamment). Il existe donc un risque de collision d'autant plus que des trajectoires à risque et des cas de mortalité sont documentés dans la bibliographie (Lekuona & Ursua, 2007 ; Marx, 2017).

Le risque de collision généré par le projet éolien ici à l'étude est faible car l'espèce n'utilise la ZIP que comme terrain de chasse et non comme lieu de nidification.

L'espèce peut également être sensible à l'effet barrière en période de chasse ou de migration (Hötker *et al.,* 2006).

Concernant le maintien d'une éventuelle distance d'évitement et la perte d'un territoire de chasse, les retours bibliographiques sont de conclusions variées. Des distances d'évitement de l'ordre de 250 à 500 m sont relatées (Pearce-Higgins *et al.,* 2009), parfois inférieures à 100 m (Johnson *et al.,* 2000a), alors que dans d'autres cas, aucun effet négatif n'est mis en avant (Williamson, 2011, Madders & Whitfield, 2006 ; Johnson *et al.,* 2000b ; Kerlinger, 2002 ; Schmidt *et al.,* 2003). Si par principe de précaution, nous prenons en compte une distance d'évitement de 200 m pour chaque éolienne, nous arrivons à une surface totale gelée en termes de territoire de chasse de l'ordre de 125 600 m^2 soit 12,6 ha, pour chaque éolienne (50,4 ha pour les 4 éoliennes en projet), et ce indépendamment de la nature des habitats concernés (parcelles cultivées et/ou zones forestières), donc de leur attractivité en termes de chasse. Ce chiffre est à comparer à la taille du domaine vital d'un mâle de Busard Saint-Martin qui peut atteindre 25 km^2 soit 2 500 ha. Aussi, le projet va consommer 2 % du territoire de prospection alimentaire du Busard Saint-Martin, part jugée non significative.

Enfin, l'espèce sera peu sensible au dérangement, notamment en phase de travaux, du fait notamment de la taille de ce domaine vital étendu.

L'impact du projet sur le Busard Saint-Martin est ainsi jugé faible.

Cas du Bouvreuil pivoine

Un couple de Bouvreuil pivoine niche au sein du Bois du Breuil, dans une chênaie-charmaie. Ce boisement est évité de l'emprise du projet.

Ce dernier ne va donc pas occasionner d'impact sur l'habitat d'espèce, ni de mortalité d'individus si les travaux sont effectués notamment en période de nidification de l'espèce.

Aucun cas de mortalité de Bouvreuil avec une éolienne n'est rapporté dans la bibliographie. Ce risque ne peut toutefois pas être écarté.

L'impact du projet sur le Bouvreuil pivoine est jugé très faible.

Concernant les autres espèces qui ne présentent pas d'enjeu particulier au sein de la ZIP, le projet va occasionner les impacts suivants :

- Un risque de mortalité d'individus en phase de travaux si ces derniers sont effectués en période sensible de nidification, et ce seulement pour les espèces nicheuses au sein des emprises (passereaux nicheurs en milieu agricole – Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant zizi, Tarier pâtre ;

- Une perte d'habitat vital pour certaines espèces. Une perte directe du fait des emprises du projet et une perte indirecte par maintien d'une distance d'évitement. Cet impact concerne là encore les espèces de milieux agricoles avec toutefois une réaction différente en fonction des espèces. Pearce-Higgins *et al.* (2009), Pearce-Higgins *et al.* (2012), Williamson (2011), constatent toutefois que les effectifs de passereaux de milieux agricoles évoqués précédemment ne subissent pas de perte d'effectifs du fait de l'implantation des éoliennes, voire même augmentent lors de la construction du parc (cas de l'Alouette des champs et du Tarier pâtre – Pearce-Higgins *et al.,* 2012) ;

- Un risque de collision en phase d'exploitation. Ce risque est variable en fonction des espèces. La récente synthèse menée en France par la LPO en 2017 montre que l'Alouette des champs par exemple est sensible au risque de collision du fait peut-être du chant des mâles pratiqué en vol.

Pour les espèces nichant au sein des futures emprises du projet, l'impact est jugé faible. Pour les autres espèces, l'impact est jugé très faible à nul.

5.8.3. Impacts bruts sur les oiseaux migrateurs

L'analyse peut être ici formulée aussi bien pour les oiseaux migrateurs en migration prénuptiale qu'en migration postnuptiale.

Les expertises ornithologiques menées permettent de tirer les enseignements suivants :

- La ZIP ne se situe pas au sein d'un couloir privilégié de migration comme l'atteste les effectifs constatés et le flux migratoire moyen mesuré ;

- Le flux migratoire observé est diffus, aucune trajectoire ne se démarquant réellement au sein de la ZIP ;

- Les oiseaux empruntent majoritairement un axe orienté sud-ouest/nord-est et donc perpendiculaire à l'implantation des éoliennes ;

- Les hauteurs de vol sont variables en fonction des espèces et des conditions météorologiques avec principalement des passereaux observés à basse altitude et des rapaces, utilisant les ascendances thermiques, à haute altitude.

Le projet éolien va occasionner un risque de collision pour les oiseaux migrateurs qu'ils soient diurnes ou nocturnes et pratiquant le vol plané ou le vol battu.

Il est difficile de prédire le risque de collision pour les oiseaux. Certains facteurs comme l'abondance des migrateurs, le nombre de rapaces, qui peuvent être sensibles à ce dernier, mais également d'autres facteurs (localisation du parc éolien, topographie), doivent intégrer la réflexion (Ferrer *et al.,* 2012).

Les oiseaux migrateurs pratiquant le vol plané, du fait de leur dépendance marquée aux ascendances thermiques, vont privilégier les conditions météorologiques clémentes (beau temps, vent léger et opposé au flux migratoire) pour migrer. Ces espèces sont connues dans la bibliographie pour détecter les éoliennes, surtout lors de conditions clémentes, et adapter leur trajectoire ou leur hauteur de vol (phénomène d'évitement) (De Lucas *et al.,* 2004 ; Barrios & Rodriguez, 2004 ; Cabrera-Cruz & Villegas-Patraca, 2016 ; Grünkorn, 2016). Ceci est confirmé par une récente étude menée dans la région de Gibraltar (couloir important de migration des oiseaux) dont les résultats démontrent que les parcs éoliens ont probablement un faible impact sur les populations migratrices d'oiseaux planeurs (Martin *et al.,* 2018).

Aussi, même si les éoliennes en projet ne sont pas parallèles au flux migratoire, nous pouvons prédire que le risque de collision avec les oiseaux migrateurs à vol plané, considérant les conditions environnementales locales du parc en projet, sera faible. Cette prédiction vaut également pour l'effet barrière qui sera faible considérant que les oiseaux migrateurs peuvent anticiper les éoliennes et changer leurs trajectoires ou leurs hauteurs de vol, changement pouvant se faire sur une courte distance limitant ainsi leur dépense énergétique.

Ces espèces peuvent en apparence être moins sensibles au risque de collision que les espèces pratiquant le vol battu qui peuvent migrer à des altitudes inférieures et à tous moments (de jour comme de nuit et par beau et mauvais temps). Les espèces à vol battu sont notamment les passereaux, les limicoles et certains rapaces comme les busards et les faucons (Faucon hobereau notamment). Toutefois, les passereaux, en journée, migrent principalement à faibles altitudes, ce qui va là encore réduire le risque de collision. De nuit, les passereaux migrateurs ont tendance à élever leur altitude de vol. Toutefois, une étude menée dans le nord de l'Allemagne conclut que les passereaux migrateurs nocturnes ne présentent pas un risque plus élevé de collision avec les éoliennes que les passereaux diurnes, mais semblent même contourner les éoliennes, et éviter la collision, plus efficacement (Welcker *et al.,* 2017). Ce risque de collision avec les oiseaux nocturnes est toutefois réel, notamment en zone montagneuse, et dépend étroitement des conditions météorologiques (Aschwanden *et al.,* 2018).

Les espèces migratrices à vol battu sont moins sensibles à l'effet barrière, pouvant notamment traverser les parcs éoliens.

Egalement pour ces espèces, nous pouvons prédire que le risque de collision avec les oiseaux migrateurs à vol battu, considérant leurs techniques de vol, et les conditions environnementales du site (absence de topographie notamment), sera faible. Cette prédiction vaut également pour l'effet barrière.

Concernant les oiseaux en halte migratoire, une distance d'évitement peut être marquée par certaines espèces. Toutefois, des zones de repli sont disponibles dans les environs immédiats

de l'emprise du projet, avec des habitats similaires, et la perte d'habitat ne concerne pas des sites majeurs dans le stationnement ou la halte migratoire d'espèces qui sont évités par les emprises du projet (zones humides, parcelles forestières, haies).

Ainsi, nous considérons ici que l'impact du projet sur les oiseaux migrateurs en migration prénuptiale et postnuptiale sera faible.

5.8.4. Impacts bruts sur les oiseaux hivernants

L'emprise du projet concerne principalement des milieux agricoles qui peuvent être fréquentés notamment par des groupes de passereaux (granivores, alouettes, motacillidés, …), leurs prédateurs (rapaces, Faucon émerillon, Busard Saint-Martin) et par des limicoles (Pluvier doré et Vanneau huppé notamment).

Une étude démontre que les passereaux utilisant les chaumes de cultures annuelles en hiver n'évitent pas les éoliennes et que ces dernières n'influent pas sur leur répartition en période hivernale (Devereux *et al.,* 2008). Toutefois un risque de collision existe pour l'ensemble de ces espèces. Ce risque est jugé faible au regard notamment des faibles effectifs rapportés dans la synthèse de la LPO (Marx, 2017) pour ces espèces (60 cas d'Alouette des champs toutefois, 10 cas de Bruant proyer, 7 de Pinson des arbres, 5 de Linotte mélodieuse, 2 de Pipit farlouse, 2 de Bergeronnette grise).

Les rapaces prédateurs de ces passereaux sont notamment le Busard Saint-Martin et le Faucon émerillon qui chassent à faible hauteur et privilégient une chasse par effet surprise. Un risque de collision n'est là encore pas à exclure mais il reste faible au regard des techniques de chasse pratiquées.

L'autre enjeu de la ZIP est le stationnement du Pluvier doré, possiblement en compagnie du Vanneau huppé, même si ce dernier n'a été observé qu'en vol.

Plusieurs études ont démontré qu'un parc éolien pouvait avoir des effets négatifs sur ces deux espèces, notamment en dehors de la période de reproduction (Hötker *et al.,* 2006). Certaines études montrent également un phénomène d'habituation de ces deux espèces à la présence d'un parc éolien (Hötker *et al.,* 2006, Pearce-Higgins *et al.,* 2012).

Sur le maintien d'une distance d'évitement, la bibliographie nous apporte quelques informations. Ainsi, les densités de Pluvier doré ont chuté en Angleterre d'un pourcentage supérieur à 15 % dans un rayon de 500 m autour des éoliennes (Pearce-Higgins *et al.,* 2009). Une autre étude atteste d'une distance d'évitement de 200 m entre les zones de reproduction du Pluvier doré et les éoliennes (Pearce-Higgins *et al.,* 2008). D'autres études démontrent une distance d'évitement moyenne, hors période de nidification, de 260 m pour le Vanneau huppé et de 175 m pour le Pluvier doré (Hötker *et al.,* 2006), mais une distance médiane, qui semble la plus appropriée, de 135 m pour les deux espèces (Hötker *et al.,* 2006). La majorité des études attestent en effet d'une distance d'évitement comprise entre 50 et 150 m.

Enfin, une autre étude suggère que le Pluvier doré ne semblerait pas éviter de façon significative un parc éolien, laissant supposer que dans certaines circonstances, l'espèce serait tolérante (Douglas *et al.,* 2011).

Ces deux espèces vont donc faire l'objet d'une perte potentielle d'habitat d'hivernage, habitat utilisé seulement ponctuellement au regard des données acquises lors des prospections hivernales.

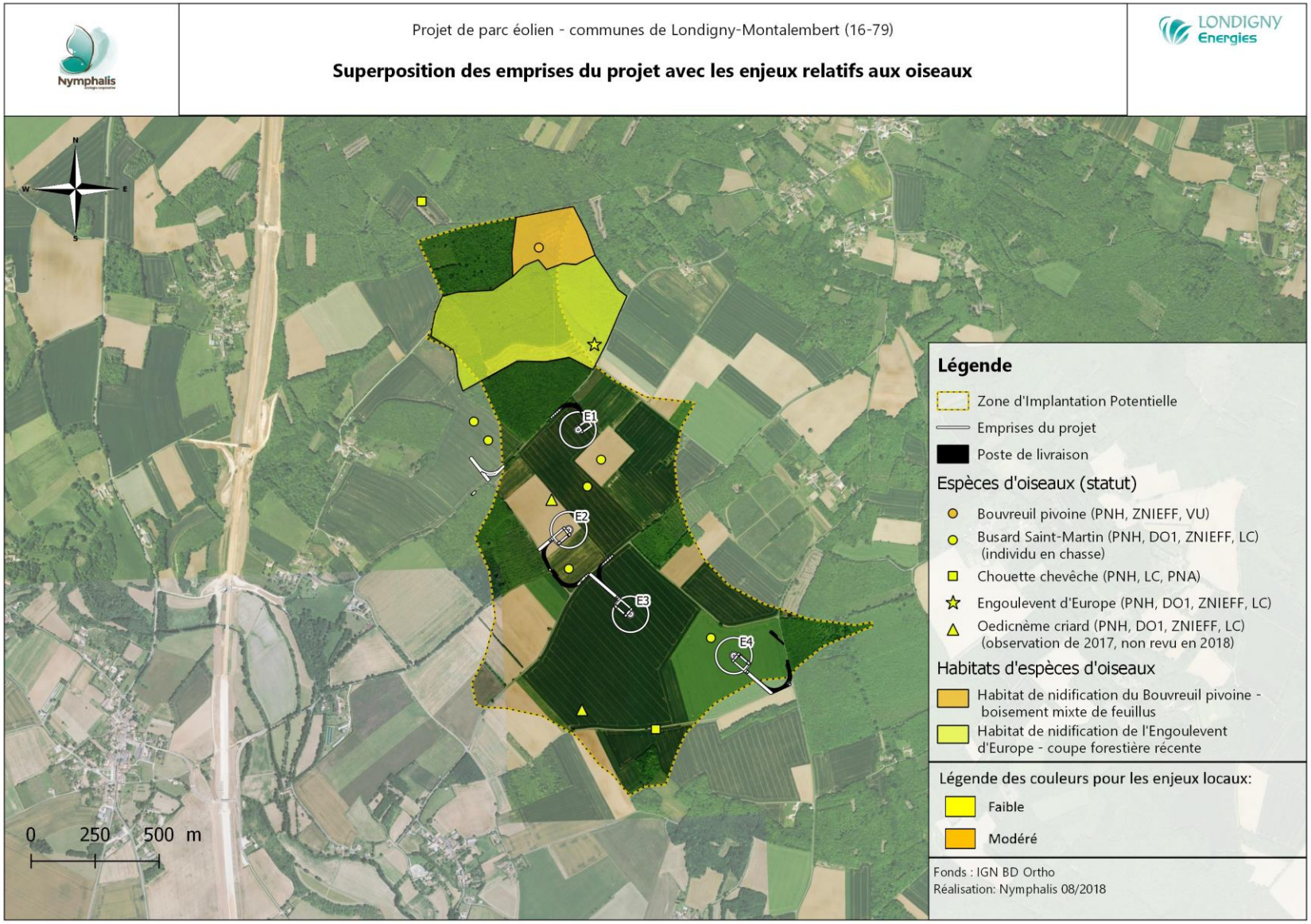
Il existe également pour ces deux espèces un risque de collision avec deux cas documentés pour le Pluvier doré dans la bibliographie (Hötker *et al.,* 2006) et deux cas de Vanneau huppé en France (Marx, 2017).

Pour l'ensemble des espèces d'oiseaux utilisant les habitats agricoles en hiver, nous considérons que l'impact du projet sera faible.

Concernant la Grue cendrée, le projet intercepte une zone régulière d'observation de l'espèce et n'intercepte pas le couloir principal de migration. Lors des prospections, seul un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012 ce qui est peu et vient ainsi conforter le fait que la ZIP n'est pas située au sein d'un couloir de migration d'importance pour l'espèce. A ce jour, aucun cas de collision avec une Grue cendrée n'est rapporté en France (Marx, 2017). L'espèce peut toutefois être sensible à l'effet barrière (Hötker *et al.,* 2006). Le projet n'occasionnera pas de perte d'habitat de stationnement car l'espèce n'utilise pas la ZIP en stationnement. **L'impact du projet sur la Grue cendrée est jugé faible.**

Il est jugé très faible pour les autres espèces, forestières notamment.

La carte ci-après superpose les emprises du projet avec les enjeux relatifs aux oiseaux nicheurs.



Carte 24 : Superposition des emprises du projet avec les enjeux avifaunistiques

5.9. Impacts bruts sur les mammifères

L'analyse ci-après portera plus spécifiquement sur les chauves-souris dont la sensibilité à un parc éolien est connue. Concernant les autres mammifères, aucune espèce présentant un enjeu significatif n'a été observée. Les impacts sur ce groupe, hors chiroptères, seront très faibles.

5.9.1. Analyse générique des impacts d'un parc éolien sur les chiroptères

Les impacts directs et indirects d'un parc éolien sur les chiroptères peuvent être de différentes natures. Ils sont résumés ci-après :

Mortalité d'individus

Cette mortalité peut intervenir aussi bien dans le cadre de la construction du parc éolien, en phase de travaux, que lors de son fonctionnement, en phase d'exploitation.

Dans le premier cas, c'est souvent la coupe d'arbres occupés par les chiroptères au moment des actions de libération des emprises du projet, de l'aménagement des accès, qui est la plus préjudiciable, notamment pour les chiroptères arboricoles.

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent occasionner un risque de mortalité d'individus soit par collision, soit par un phénomène de barotraumatisme (à l'approche d'une pale en rotation, il y a création d'une zone de forte surpression qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort) (Baerwald *et al.,* 2008). Plusieurs facteurs influent sur l'attractivité des éoliennes comme par exemple la curiosité, le potentiel alimentaire, l'effet attractif des lumières ou encore la possibilité de se percher (Cryan & Barclay, 2009). Les chauves-souris peuvent s'alimenter à proximité des turbines et ainsi se faire attirer par le vortex créé par le bout des pâles en mouvement (Horn *et al.,* 2008).

Les cas de mortalité varient en fonction de la période de l'année et donc du cycle biologique des espèces, mais aussi des conditions météorologiques locales. Ainsi, la bibliographie relate que les plus forts taux de mortalité sont observés par vent faible, couverture nuageuse relativement importante, faible luminosité lunaire et entre fin juillet et octobre (Rydell *et al.,* 2010 ; Dürr, 2002 ; Cryan & Brown, 2007 ; Thompson *et al.,* 2017). Le mois de mai est également cité dans une référence bibliographique (Bernardino *et al.,* 2012).

Ce pic de mortalité de fin d'été, début d'automne, semble indiquer une sensibilité plus marquée aux éoliennes pour les chiroptères migrateurs que pour les chiroptères locaux. En effet, les migrateurs n'utilisent pas, ou très peu, leurs sonars pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires (économie de dépense énergétique supplémentaire (Griffin, 1970 ; Crawford & Backer, 1981 ; Keeley *et al.,* 2001 ; Hedenström, 2014)). Ce comportement contribuerait à expliquer les collisions avec les pales d'éoliennes. La hauteur des éoliennes peut également expliquer les collisions régulières de chauves-souris avec des éoliennes en période migratoire. En effet, les mortalités des chauves-souris augmentent de façon exponentielle en fonction de la hauteur de la tour (Barclay *et al.,* 2007).

La mortalité directement liée aux éoliennes est aussi variable en fonction de l'espèce concernée et de son taux d'activité.

Les espèces de haut vol qui, par leur mode de chasse, se déplacent à hauteur des rotors, sont particulièrement concernées par ce risque de mortalité au même titre que les espèces migratrices (Johnson *et al.,* 2000 ; Johnson *et al.*, 2003) et arboricoles (Kunz *et al.,* 2007 ; Thompson et al., 2017). Ces mortalités répétées peuvent mettre en danger certaines espèces migratrices comme cela est rapporté par Frick *et al.* (2017).

De plus, plus la distance entre l'éolienne et les structures arborées avoisinantes (haies, lisières forestières) est faible et plus les cas de mortalité sont fréquents (Dürr, 2002). En effet, une grande part de l'activité des chiroptères est corrélée positivement à l'éloignement aux lisières avec une grande partie de l'activité se déroulant à moins de 50 m des lisières et haies (Kelm *et al.*, 2014).

Il existe cependant quelques différences entre espèces.

Les risques concerneront en effet les espèces qui ont une activité aérienne élevée. Nous pouvons notamment citer les pipistrelles, pouvant voler à hauteur de pale, représentant presque 54% des cas de mortalités avérées, les noctules, quasiment 22% des cas de mortalités avérées ou encore la Sérotine commune (Rydell *et al.,* 2010 ; Amorim *et al.,* 2012 ; Collins & Jones, 2009).

Les études chiroptérologiques menées en altitude démontrent toutefois une baisse notable de l'activité à plusieurs dizaines de mètres au-dessus du sol, activité également dépendante des conditions météorologiques (vent notamment) (Welling *et al.,* 2018).

Enfin, il est documenté que les chauves-souris (mais aussi les insectes) peuvent être attirées par la chaleur, le son ou par les champs magnétiques générés par les éoliennes (Rydell *et al.,* 2010). La couleur des éoliennes peut également jouer un rôle dans l'attraction des insectes et donc des chauves-souris (Long *et al.,* 2011).

Le tableau suivant est une synthèse des cas de mortalité constatés en Europe entre 2003 et 2013 (source SFEPM, les flèches précisent les espèces recensées au sein de la ZIP).

Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (2003-2013) - informations reçues au 28/08/2014

Espèces	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IT	LV	NL	NO	PT	PL	SE	UK	Total
Nyctalus noctula	24				3	716	1			12	10					1	5	1		773
Nyctalus lasiopterus							21			6	1					8				36
N. leisleri			1		1	108	15			39	58	2				206				430
Nyctalus spec.							2									16				18
Eptesicus serotinus					7	43	2			14	1			1		0	3			71
E. isabellinus							117									1				118
E. serotinus / isabellinus							11									16				27
E. nilssonii						3		2	6				13		1		1	8		34
Vespertilio murinus				5	2	89				6	1		1				3	1		108
Myotis myotis						2	2			2										6
M. blythii							4													4
M. dasycneme						3														3
M. daubentonii						5										2				7
M. bechsteinii										1										1
M. emarginatus							1			1										2
M. brandtii						1														1
M. mystacinus						2					2									4
Myotis spec.						1	3													4
Pipistrellus pipistrellus		10			3	431	73			277		1		14		243	1	1		1054
P. nathusii	2	3			2	565				87	34	2	23	7			12	5		742
P. pygmaeus						46				121			1			31	1	1	1	202
P. pipistrellus / pygmaeus			1				483			44	54					35	1			618
P. kuhlii				51			44			81						37				213
P.pipistrellus / kuhlii																19				19
Pipistrellus spec.				13	2	36	20			85	2		2			85			3	248
Hypsugo savii				24		1	44			30	28	10				43				180
Barbastella barbastellus						1	1			2										4
Plecotus austriacus	1					6														7
Plecotus auritus						5														5
Tadarida teniotis							23			1						22				46
Miniopterus schreibersii							2			4						3				9
Rhinolophus ferrumequinum							1													1
Rhinolophus mehelyi							1													1
Chiroptera spec.		1		46		46	320	1		175	8	1				102	2	30	7	739
Total	**27**	**14**	**2**	**139**	**20**	**2110**	**1191**	**3**	**6**	**988**	**199**	**16**	**40**	**22**	**1**	**870**	**29**	**47**	**11**	**5735**

AT = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Rep. tchèque, D = Allemagne ES= Espagne, EE = Estonie, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, NO = Norvège, PT = Portugal, PL = Pologne, SE = Suède, UK = Royaume-Uni

Perte d'habitat

En phase de travaux, le défrichement ainsi que l'extension des voies d'accès peuvent occasionner une perte d'habitat de chasse, de déplacement ou de gîtes.

Les éoliennes en fonctionnement peuvent entrainer un déplacement des routes de vol et un abandon des zones de chasse. A plus long terme, cela peut causer un abandon des gîtes de reproduction pour certaines espèces (Dubourg-Savage, 2009).

Un phénomène de répulsion a également été récemment mis en évidence avec un fort impact négatif de la présence d'éoliennes sur la fréquentation des haies par les chiroptères jusqu'à une distance minimale de 1 000 m autour de l'éolienne, engendrant ainsi une perte conséquente d'habitats (Barré, 2017).

Changement dans l'utilisation de l'espace

Enfin, une étude de Ferri *et al.* (2016) démontre que suite à l'installation d'un parc éolien, les peuplements chiroptérologiques ont évolué avec une perte de diversité et d'abondance entre les suivis avant et après implantation du parc éolien. Le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle commune ont été les espèces qui ont démontré le plus d'évolution négative et des études sont jugées nécessaires pour le Minioptère de Schreibers et les oreillards.

5.9.2. Impacts bruts sur les chiroptères

Pour l'analyse des impacts sur les chauves-souris, nous prendrons en compte les éoliennes les plus impactantes à savoir la Vestas V136 dont les caractéristiques sont rappelées ci-après :

- Hauteur au moyeu : 112 m ;
- Diamètre : 136 m (rayon : 68 m) ;
- Hauteur en bout de pâle : 180 m.

En superposant les emprises du projet avec les enjeux relatifs aux chauves-souris, nous pouvons constater que les implantations évitent les secteurs jugés les plus favorables aux chiroptères et notamment les boisements, les lisières et les haies.

Ainsi, l'éolienne E1 est située à environ 110 m des lisières du Bois du Breuil, l'éolienne E2 à 138 m des lisières du Bois de la Brousse, l'éolienne E3 à 196 m du bois des Boucheries et l'éolienne E4 à 214 m de la lisière du bois des Grande Brandes.

En prenant en compte ces distances, la hauteur de la canopée, la hauteur au moyeu et le diamètre des pales, nous pouvons mesurer la distance réelle entre le bout de pale et la canopée en appliquant la formule issue de Mitchell-Jones & Carlin, 2014), dont les principes sont rappelés dans le schéma ci-contre :

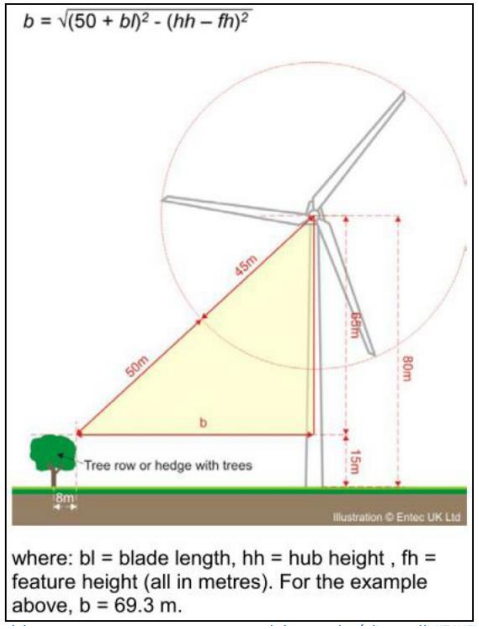


Figure issue de Mitchell-Jones & Carlin, 2014

Le calcul est proposé ci-après pour chaque éolienne :

Tableau 16 : Evaluation de la distance entre le bout de pale et la canopée des zones forestières présentant des enjeux chiroptérologiques

Eolienne	Distance canopee-mat	Hauteur mat	Hauteur arbres	Rayon rotor	Distance bout de pale-canopee
E1	110 m	112 m	15 m	68 m	78,66 m
E2	138 m	112 m	15 m	68 m	100,68 m
E3	196 m	112 m	15 m	68 m	150,69 m
E4	214 m	112 m	15 m	68 m	166,96 m

Dans un contexte de plaine agricole, l'activité des chauves-souris est décroissante en s'éloignant des haies selon Kelm *et al.* (2014). 68% de l'activité des chauves-souris est mesurée au contact de la haie, 17% à une distance de 50 m, 8% à une distance de 100 m et 7% à une distance de 200 m. Autrement dit, 85% de l'activité des chiroptères se fait entre 0 et 50 m par rapport à une haie et 93% de l'activité se fait entre 0 et 100 m. Dans cette étude, seule l'activité de chasse de la Noctule commune n'a pas semblé corrélée à la distance avec la haie.

La distance entre le bout de la pale et la canopée des arbres est supérieure à 100 m pour les éoliennes E2, E3 et E4. Aussi, le risque de collision pour ces éoliennes est jugé faible à très faible.

Pour l'éolienne E1, cette distance est inférieure à 100 m, le risque de collision est donc plus élevé que pour les éoliennes citées précédemment.

Parmi les espèces les plus sensibles à ce risque de collision, nous pouvons notamment citer la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler ou encore la Sérotine commune.

Pour les autres espèces, le Murin à oreilles échancrées se nourrit principalement d'araignées et de diptères qu'il chasse en se cantonnant au feuillage (Goiti *et al.,* 2011 ; Kervyn *et al*., 2012). Il sera peu sensible au risque de collision. La Barbastelle est très spécialisée dans son régime alimentaire (lépidoptères hétérocères tympanés) et chasse de préférence le long des lisières arborées (Sierro, 2003 ; Sierro & Artettaz, 1997). Elle sera également peu sensible au risque de collision. Les rhinolophes chassent également en suivant les haies et lisières et s'en éloignent peu. Ils seront également peu sensibles au risque de collision tout comme l'Oreillard gris. Enfin, le Murin d'Alcathoe va quant à lui se cantonner aux habitats arborés, évités de l'emprise du projet.

Ce risque de collision est également présent pour des espèces migratrices comme notamment les noctules, Noctule commune et Noctule de Leisler, qui peuvent s'affranchir des haies et lisières de boisement pour leur déplacement. Au regard toutefois des contacts enregistrés à ce jour lors des suivis chiroptérologiques, ce risque est jugé faible à moyen.

L'aménagement des accès à l'éolienne E1 concerne deux arbres gîtes potentiels et celui à l'éolienne E4, un arbre gîte potentiel, pouvant servir à des espèces arboricoles. Les travaux sur ces arbres peuvent occasionner un dérangement diurne d'individus en gîte, voire même une mortalité en fonction de la période de travaux.

Le réseau d'arbres gîtes potentiels étant important localement, la coupe de ces trois arbres ne sera pas de nature à altérer la fonctionnalité locale du réseau d'arbres gîtes relevés au sein de la ZIP et plus largement en dehors de ses limites.

De plus, l'aménagement de l'accès à l'éolienne E1 concerne également un linéaire de 94 m de haie champêtre. La fonctionnalité de cette haie pour les chauves-souris est discutable car elle ne permet pas de relier des habitats attractifs pour la chasse des chauves-souris.

Enfin, de façon générale, le projet éolien peut occasionner un changement dans l'utilisation de l'espace par les chauves-souris, même pour les espèces les plus communes (Pipistrelle commune par exemple) ou les espèces jugées moins sensibles au risque de collision (Murin à oreilles échancrées).

L'impact global du projet est jugé :

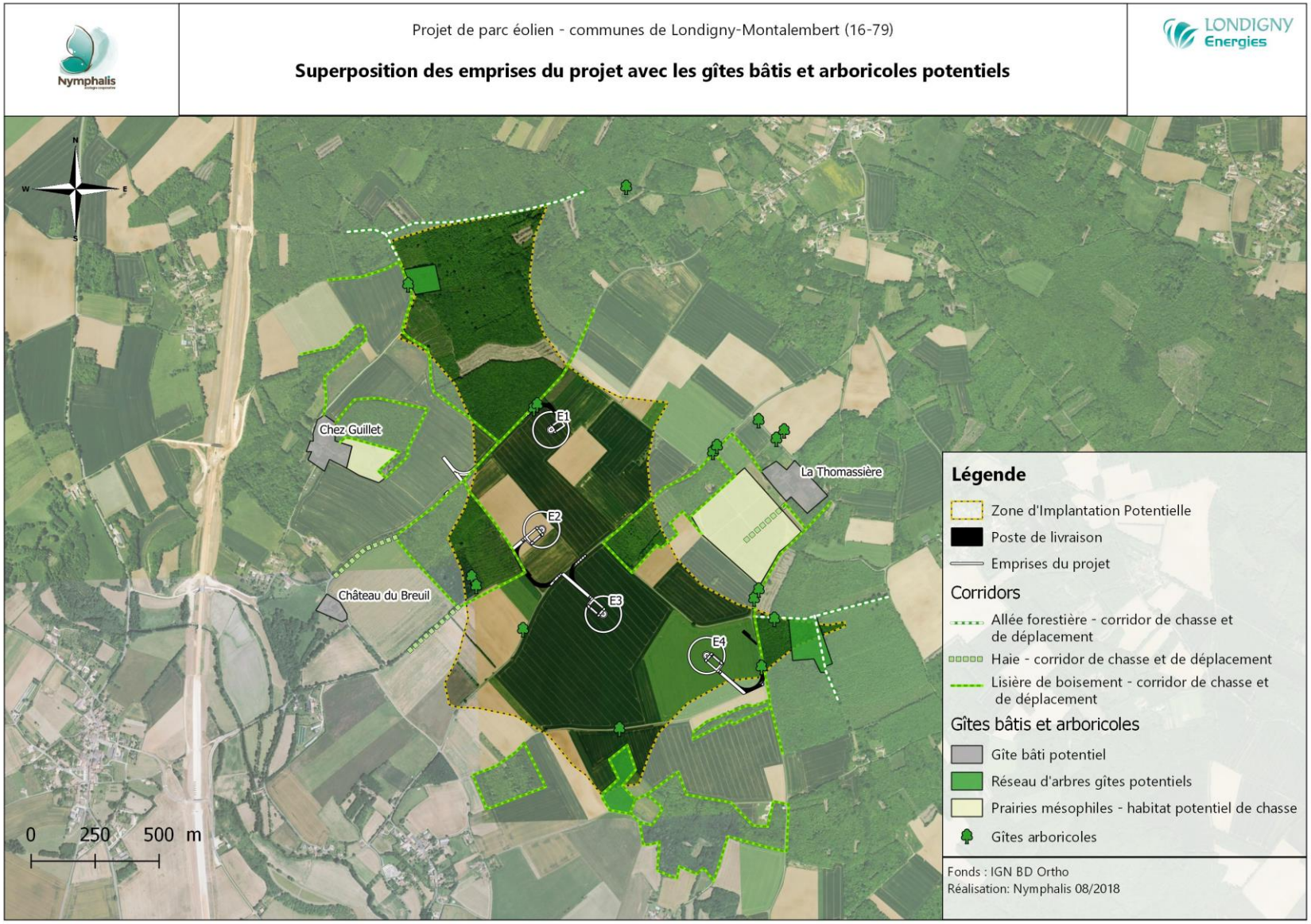
- Modéré pour les espèces les plus sensibles au risque de collision, à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Cet impact est notamment motivé par le fait que l'éolienne E1 va disposer d'une distance en bas de pale inférieure à 100 m par rapport à la canopée des arbres du bois de Breuil ;
- Modéré pour les espèces arboricoles qui peuvent gîter au sein des 3 arbres qui seront impactés dans le cadre de l'aménagement des accès aux éoliennes ;
- Faible à très faible pour les autres espèces à savoir les rhinolophes et le Grand Murin.

La carte ci-après superpose les emprises du projet avec les enjeux relatifs aux chiroptères.

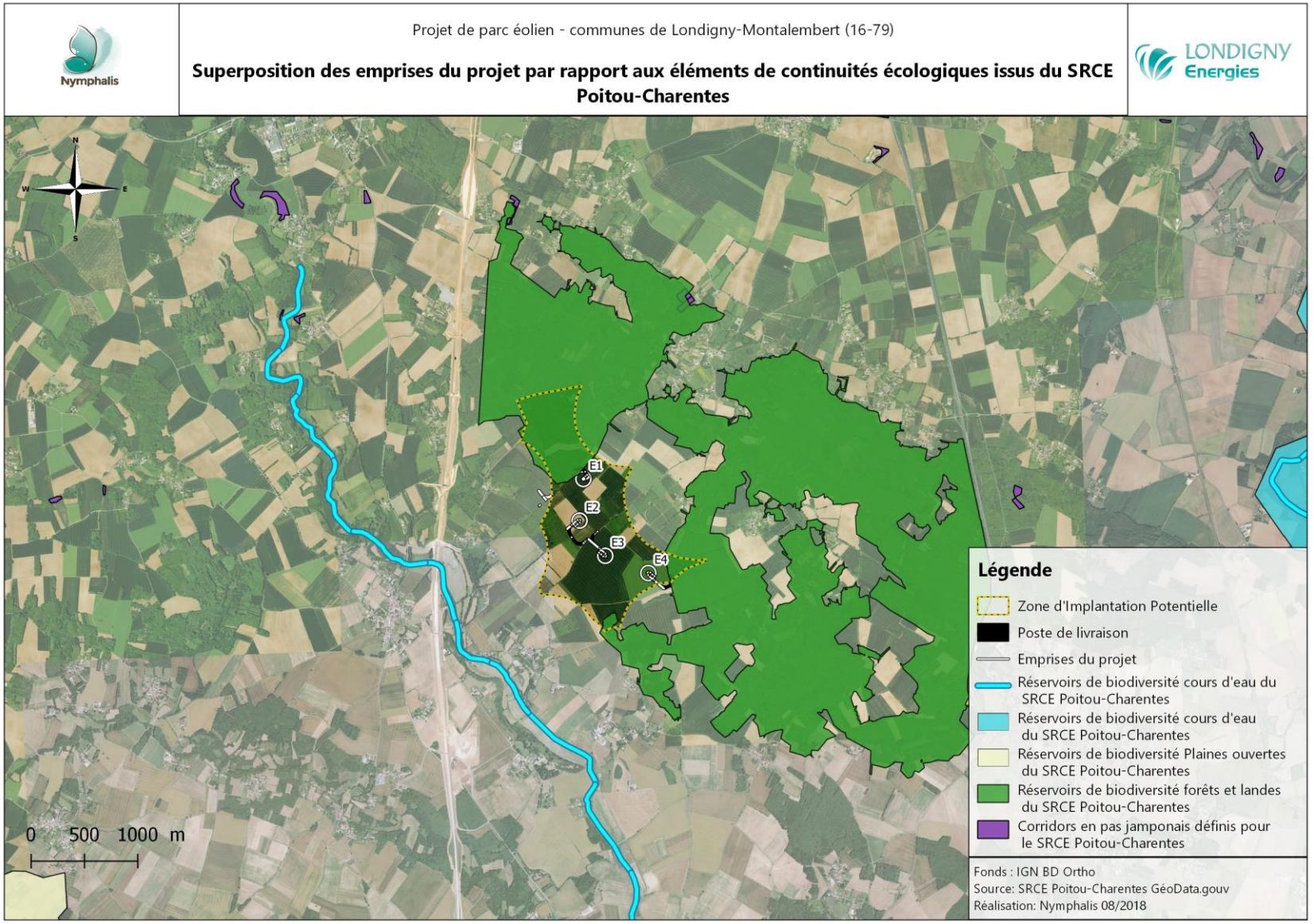
5.10. Impacts bruts sur les continuités écologiques

Les emprises du projet évitent l'ensemble des boisements de la ZIP qui sont considérés comme des réservoirs de biodiversité. De plus, aucun corridor d'importance n'étant localisé au sein de la ZIP, le projet ne va impacter directement aucun de ces corridors.

L'impact du projet sur les éléments de continuités écologiques est jugé très faible à nul.



Carte 25 : Superposition des emprises du projet avec les gîtes bâtis et arboricoles potentiels et les corridors de chasse et déplacement



Carte 26 : Superposition des emprises du projet avec les éléments de continuités écologiques issus du SRCE

Tableau 17 : Analyse des impacts bruts du projet de parc éolien

Groupes etudies	Habitats/Especes a enjeu concernes	Impacts bruts avant application des mesures							Significativite de l'impact brut
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Duree d'impact	Niveau d'impact	
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification				
Habitats naturels	Monocultures annuelles intensives : blé, maïs, tournesol, etc. (I1.1)	Altération de l'habitat	Quelques m² correspondant aux emprises	-	-	Direct	Temporaire (résilience après exploitation)	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Prairie améliorée mésophile eutrophile permanente fauchée (E2.6)	-	-	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Boisements mixtes de feuillus médioeuropéens (Chêne pédonculé, Charme, Châtaignier, etc.) (G1.85)	-	-	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Taillis de châtaigners (G1.7D)	-	-	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Haies d'arbres feuillus (FA)	Destruction d'habitat dans le cadre de l'aménagement des accès	94 ml	-	-	Direct	Permanent	**FAIBLE**	**NON** (Haie non spontanée)
	Vergers de noyers (G1.D2)	-	-	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
Flore	Epiaire des Alpes *Stachys alpina*	-	-	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Gypsophile des moissons *Gypsophila muralis*	-	-	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
Invertebres	Demi-Argus *Cyaniris semiargus*	-	-	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Azuré des coronilles *Plebejus argyrognomon*	-	-	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Thécla de l'Orme *Satyrium w-album*	- Mortalité potentielle d'individus, - Perte d'habitat d'espèce.	- Quelques individus à tous stades, - 94 ml de haie.	-	-	Direct	Permanent	**FAIBLE**	**NON** (Haie non spontanée)
Amphibiens	Rainette arboricole *Hyla arborea*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	-	-	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**

Groupes etudies	Habitats/Especes a enjeu concernes	Impacts bruts avant application des mesures							Significativite de l'impact brut
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Duree d'impact	Niveau d'impact	
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification				
	Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	-	-	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Grenouille agile *Rana dalmatina*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	-	-	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Triton palmé *Lissotriton helveticus*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	-	-	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Crapaud commun *Bufo bufo*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	-	-	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Grenouille verte *Pelophylax kl. esculentus*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	-	-	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
Reptiles	Couleuvre à collier *Natrix natrix*	- Mortalité potentielle d'individus, - Perte d'habitats de chasse et d'abris.	- Quelques individus à tous stades, - 94 ml de haie.	-	-	Direct	Permanent	**FAIBLE**	**NON**
	Lézard des murailles *Podarcis muralis*	- Mortalité potentielle d'individus, - Perte d'habitats de chasse et d'abris.	- Quelques individus à tous stades, - 94 ml de haie.	-	-	Direct	Permanent	**FAIBLE**	**NON**
Oiseaux	Chouette chevêche *Athene noctua*	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* (Cas d'une nidification hors des emprises du projet)	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Dérangement d'individus.	Estimation de 1 à 5 individus.	- Mortalité d'individus par collision, - Effet barrière, - Perte de territoire de chasse.	- Nombre de cas de mortalité difficile à estimer, - 50,4 ha de territoire de chasse.	Direct	Permanent	**FAIBLE**	**NON**
	Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**

Groupes etudies	Habitats/Especes a enjeu concernes	Impacts bruts avant application des mesures							Significativite de l'impact brut
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Duree d'impact	Niveau d'impact	
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification				
	Oiseaux nicheurs en parcelles agricoles	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Destruction d'habitat de nidification.	- Estimation variable en fonction des espèces, - Estimation variable en fonction des espèces, - Emprise des zones de travaux.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanent	**FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux nicheurs en fourrés et boisements	Dérangement d'individus.	Difficile à estimer.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux migrateurs	- Dérangement d'individus, - Perte directe d'un habitat de halte migratoire.	Difficile à évaluer.	- Mortalité d'individus, - Effet barrière, - Perte indirecte d'habitat de halte migratoire par maintien d'une distance d'évitement.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanent	**FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux hivernants en parcelles agricoles	- Dérangement d'individus, - Perte directe d'un habitat d'hivernage.	Difficile à évaluer.	- Mortalité d'individus, - Effet barrière, - Perte indirecte d'habitat d'hivernage par maintien d'une distance d'évitement.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanent	**FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux hivernants en fourrés et boisement	Dérangement d'individus.	Difficile à estimer.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanent	**TRES FAIBLE**	**NON**
Mammiferes	Grand Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanente	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanente	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	- Mortalité d'individus par collision, - Changement dans l'utilisation de ses habitats de chasse.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanente	**MODERE**	**OUI**
	Grand Murin *Myotis myotis*	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanente	**TRES FAIBLE**	**NON**

Groupes etudies	Habitats/Especes a enjeu concernes	Impacts bruts avant application des mesures							Significativite de l'impact brut
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Duree d'impact	Niveau d'impact	
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification				
	Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanente	**MODERE**	**OUI**
	Noctule commune *Nyctalus noctula*	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanente	**MODERE**	**OUI**
	Pipistrelles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl), Sérotine commune.	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanente	**MODERE**	**OUI**
	Autres espèces de chauves-souris (Barbastelle d'Europe, *Myotis sp.*, Oreillard gris)	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer.	Direct	Permanente	**MODERE**	**OUI**
Continuites ecologiques		-	-	-	-	-	-	**TRES FAIBLE A NUL**	**NON**

6. Analyse des impacts cumulés

En accord avec le point 4 de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, « *une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus* » doit être réalisée. *Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique,*
- *Ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.*

Pour cette analyse, les avis de l'Autorité Environnementale accessibles sur le site de la DREAL Nouvelle Aquitaine, à la date de rédaction de cette étude, ont été consultés pour les projets situés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Cette distance de 10 km a été choisie en fonction de l'écologie des espèces nicheuses. Ainsi, il est rare que des espèces utilisant l'aire d'étude rapprochée aient un domaine de prospection alimentaire aussi étendu.

Quand cela a été possible, notamment dans le cadre de parcs éoliens, les suivis en phase d'exploitation ont été pris en compte (cas des parcs éoliens de Montjean Theil Rabier et de La Faye). Sinon, l'analyse des impacts cumulés reste générique et intègre la situation du projet dans son paysage, la distance entre les deux projets ainsi que la bibliographie sur la sensibilité des espèces concernées.

Tableau 18 : Analyse des impacts cumulés du projet de parc éolien

AVIS CONSULTES	PROJET CONCERNE	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
Commune de Chaunay (86) – Avis du 2 mai 2013	Parc éolien	Ferme éolienne du Champ des Moulins : 9 éoliennes en projet. Absence d'avis de l'Autorité environnementale. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 6,4 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 9 éoliennes.
Commune de Pliboux (79) – Avis du 30 novembre 2012	Parc éolien	Parc de 6 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 6,5 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Impacts négatifs significatifs possibles pour des espèces comme les busards, l'Outarde canepetière, le Vanneau huppé et le Milan noir. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 6 éoliennes.
Commune de Limalonges (79) – Avis du 18 janvier 2013	Parc éolien	Parc de 5 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 4,8 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Mise en place d'un bridage des machines en période de forte activité des chiroptères. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 5 éoliennes.

AVIS CONSULTES	PROJET CONCERNE	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
Communes de Sauzé-Vaussais et de Mairé-L'Evescault (79) – Avis du 24 juin 2015	Parc éolien	Parc de 5 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 5,5 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Présence d'une avifaune de plaine agricole (Œdicnème criard, busards, Vanneau huppé et Pluvier doré). Présence d'espèces sensibles à l'éolien (pipistrelles, Sérotine commune). Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 5 éoliennes.
Communes de Melleran, Lorigné, Hanc et La Chapelle Pouilloux (79) – Arrêté préfectoral du 18 octobre 2016	Parc éolien	Parc de 7 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 7,3 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 7 éoliennes.
Commune de Pioussay (79) – Avis du 4 avril 2013	Parc éolien	Parc de 6 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 9,3 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 6 éoliennes.
Communes de Lizant, Saint Macoux, Voulême, Saint Gaudent (86)	Parc éolien	Parc de 12 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 9,3 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 12 éoliennes.
Commune de La Faye (16)	Parc éolien	Parc de 6 éoliennes. Projet éolien en contexte agricole. Distance avec le projet : 6,5 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Résultats du suivi de mortalité : 5 cas de collision présumée avec des oiseaux (Faucon crécerelle, Martinet noir, Linotte mélodieuse, Alouette des champs) et des chauves-souris (Noctule commune). Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 6 éoliennes.
Communes de La Forêt de Tessé, Montjean, Saint Martin du Clocher, Theil-Rabier et Villiers le Roux (16) – avis du 11 septembre 2011	Parc éolien	Parc de 12 éoliennes. Distance avec le projet : 5,5 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Présence d'une avifaune de plaine. Résultats du suivi de mortalité : 39 cas de collision présumée avec des oiseaux (Martinet noir, roitelets, Milan noir, Alouette des champs, …) et 29 cas de collision présumée avec des chauves-souris (Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune). Le parc ne semble pas perturber la nidification des passereaux du secteur. Les rapaces ont bien intégré la présence des éoliennes dans leur environnement et ont adapté leur comportement. Concernant les chiroptères, il apparait que l'implantation du parc éolien n'a pas d'influence sur les populations locales de chiroptères en termes de fréquentation des habitats. Enfin, l'étude de la mortalité montre notamment plusieurs cas de collisions avec la Noctule de Leisler surtout en période de migration, ainsi que 2 cas de Noctule commune en cette même période. Une mesure de bridage des éoliennes les plus meurtrières a été préconisée.

AVIS CONSULTES	PROJET CONCERNE	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
		Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce parc de 12 éoliennes.
Commune de Montjean	Parc éolien	Parc de 5 éoliennes en milieu agricole. Distance avec le projet : 2,6 km Impacts cumulés attendus : Risque de mortalité pour des oiseaux et chauves-souris, perte d'habitat d'espèce d'oiseaux de plaine par maintien d'une distance d'évitement. Présence d'une avifaune de plaine. Le projet de parc éolien de Londigny est de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet de 5 éoliennes.

Au regard de la distance inter-projets (minimum de 2,6 km), nous ne pouvons exclure le fait que les effets du projet de Londigny viennent se cumuler avec les effets des autres projets de parcs éoliens environnants, notamment pour des espèces mobiles comme les rapaces ou encore les chauves-souris. Toutefois, les parcs éoliens pris en compte sont relativement distants les uns des autres permettant de maintenir des espaces favorables au déplacement et à la recherche alimentaire de ces espèces. Les effets cumulés de l'ensemble des parcs éoliens pris en compte dans cette analyse seront donc vraisemblablement non significatifs sur l'état de conservation des populations d'espèces locales. Les suivis écologiques propres à chaque parc éolien devront permettre de confirmer/infirmer cette hypothèse.

A cette analyse, nous pouvons intégrer les effets cumulés de la LGV située à environ 1 km de la zone d'étude. La LGV a eu pour principaux impacts supposés la fragmentation des habitats naturels (habitats forestiers notamment) et la perte d'habitat avec maintien d'une distance d'évitement pour des espèces sensibles à la fragmentation (oiseaux de plaine notamment). Le parc éolien de Londigny est donc de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de la LGV.

7. Mesures d'évitement et de réduction

7.1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement consistent à optimiser le projet et son mode de réalisation de façon à annuler un impact sur un habitat ou une espèce.

Cette optimisation peut passer par une redéfinition du plan-masse du projet ou par une amélioration des caractéristiques techniques des ouvrages.

En préalable, nous pouvons dire que, contrairement aux variantes étudiées précédemment, les emprises retenues pour les éoliennes évitent les boisements, et donc des habitats favorables aux chauves-souris mais également aux oiseaux forestiers (Bouvreuil par exemple).

Ce parti pris constitue une véritable mesure d'évitement notamment dans la volonté du porteur de projet d'éloigner au maximum les éoliennes des structures arborées afin de limiter les risques de collision pour les chiroptères. Au vu des autres contraintes (paysagères, réglementaires, etc.) et de la nature du site, il était impossible d'installer toutes les éoliennes à plus de 200 m des lisières. Toutefois, un éloignement des mâts de plus de 100 m a été respecté, conformément aux préconisations de Mitchell-Jones (2014, étude conduite sous l'égide de Natural England).

En plus de cette implantation retenue, une mesure d'évitement a été discutée et validée par le maître d'ouvrage. Elle est décrite ci-après :

- **Mesure E1 :** Evitement des arbres gîtes potentiels favorables aux chiroptères arboricoles. Cet évitement concerne plus spécifiquement l'aménagement des accès aux éoliennes E1 et E4. Les arbres gîtes, dans le cadre des travaux, ne devront faire l'objet d'aucun impact. Préalablement à l'aménagement des voies d'accès, ces arbres feront l'objet d'une mise en défens afin qu'ils soient bien matérialisés sur site et visibles des intervenants sur le chantier. Le maître d'ouvrage garantit à ce jour la conservation de l'arbre au niveau de l'accès à l'éolienne E4 (photo ci-contre), l'arbre le plus intéressant du point de vue du gîte potentiel des chauves-souris et de deux arbres au niveau de l'accès à l'éolienne E1. Deux arbres seront toutefois impactés par l'aménagement de l'accès à l'éolienne E1. Ce sont des vieux châtaigniers coupés, facilement accessibles. Nous avons intégré ces arbres au diagnostic par mesure de précaution mais leur intérêt réel en termes de gîte est discutable (cf. photo ci-dessous). Aussi, s'ils ne peuvent pas être conservés, avant toute intervention, un écologue s'assurera de l'absence d'individus de chauves-souris arboricoles au sein de ces arbres.



Arbre évité dans le cadre de l'aménagement de l'accès à l'éolienne E4



Alignement d'arbres coupés pouvant ponctuellement servir de gîte pour des chauves-souris arboricoles, au niveau de l'accès à l'éolienne E1

Des mesures seront prises également pour éviter la destruction de coléoptères saproxylophages (laisser le bois mort au sol par exemple). Enfin, les éventuels travaux d'abattage se feront hors période de reproduction de l'avifaune (cf. mesure R1).

7.2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à réduire autant que possible la durée, l'intensité et l'étendue des impacts du projet notamment en adaptant les modalités techniques de conception du projet.

Ces mesures consistent par exemple à adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces présentant un enjeu, de prendre des dispositions pour limiter les effets négatifs du bruit et de la lumière…

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place cinq mesures réductrices qui ont au préalable fait l'objet d'un échange entre le bureau d'études Nymphalis et le maître d'ouvrage.

Ces mesures sont en accord avec les préconisations de Charente Nature formulées dans un rapport de 2015, notamment en ce qui concerne l'adaptation du calendrier des

travaux. L'autre préconisation concernait l'enfouissement du réseau électrique de raccordement ce qui sera fait.

- **<u>Mesure R1 :</u> Adaptation du calendrier des travaux**

<u>Objectif :</u> Réduire les impacts en évitant des travaux en période sensible pour l'avifaune.

<u>Description de la mesure :</u>

Les travaux concernant la construction du réseau électrique inter-éolien, l'aménagement des pistes d'accès et des plates-formes, la réalisation des excavations et des fondations, éviteront la période sensible de nidification de l'avifaune à savoir du 1er mars à la fin du mois de juillet.

Les éventuelles coupes de haies et d'arbres pour l'aménagement des pistes (notamment pour l'accès à l'éolienne E1) seront réalisées en dehors de la période de reproduction de l'avifaune.

Cette mesure permettra d'éviter un dérangement, une perte potentielle d'habitat de nidification et une mortalité potentielle d'individus en période de nidification.

Les autres travaux ne feront l'objet d'aucune contrainte calendaire.

Dans le cas où les travaux devraient tout de même être réalisés en période de nidification de l'avifaune, un suivi écologique de pré-chantier sera réalisé par un écologue permettant d'évaluer la possibilité d'engager ces travaux au regard des espèces installées et de leur sensibilité.

<u>Calendrier :</u> Dès le démarrage des travaux, à l'élaboration d'un calendrier d'intervention.

<u>Coût prévisionnel :</u> Inclus dans le coût de conception.

<u>Modalités de suivi de la mesure :</u> Mise en place d'un calendrier de travaux à faire valider préalablement par l'écologue en charge du suivi du chantier.

<u>Mise en œuvre :</u> Maîtrise d'œuvre – assistance/vérification écologue.

- **<u>Mesure R2 :</u> Mise en place d'un bridage de toutes les éoliennes en faveur des chauves-souris**

<u>Objectif :</u> Limiter le risque de collision des chauves-souris avec les éoliennes par la mise en place d'un bridage des machines.

<u>Description de la mesure :</u>

Le risque de collision/barotraumatisme des chauves-souris avec les éoliennes est plus important :

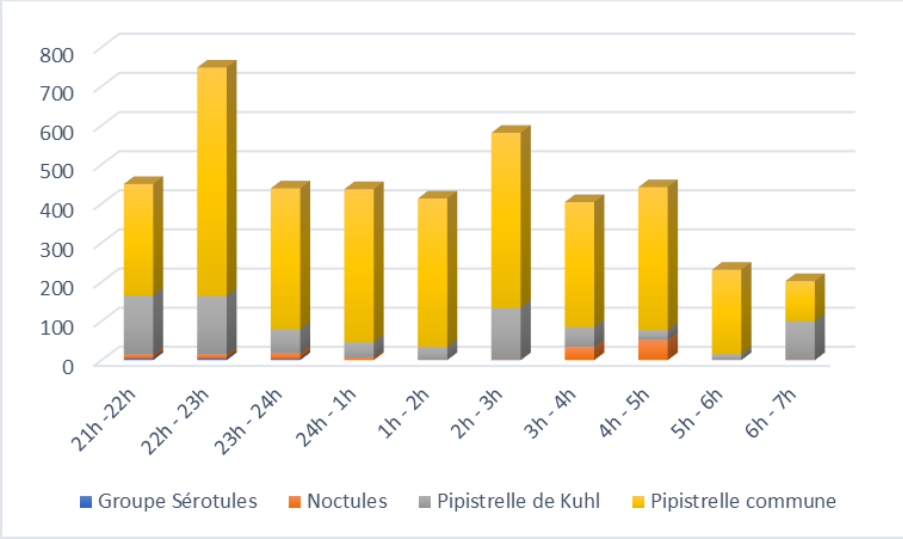
- A des vitesses de vent faible, inférieures à 5-6 m/s (Arnett *et al.,* 2010 ; Baerwald *et al.*, 2009 ; Amorim *et al.*, 2012 ; Wellig *et al.,* 2018),
- A des températures élevées supérieures à 13°C (Amorim *et al.,* 2012),
- Entre les mois d'août et d'octobre (Amorim *et al.,* 2012).

Ce risque dépend également :

- De la période d'activité des chauves-souris, aussi bien saisonnière, que lors d'une même nuit,
- De la sensibilité des espèces,
- Du positionnement de l'éolienne dans son environnement, et notamment de sa proximité, avec des éléments paysagers attractifs à la chasse et au transit (haies, boisements, lisières, zones humides) (Kelm *et al.,* 2014).

A l'issue du diagnostic, nous pouvons retenir que la période d'activité la plus importante pour les chauves-souris, notamment concernant celles sensibles au risque de collision, correspond à l'automne.

A partir de l'analyse acoustique des enregistreurs automatiques (automne 2017 – printemps 2018 ; enregistreurs positionnés en lisières de boisement et au sein des haies), nous pouvons établir le graphique ci-après qui informe du nombre de contacts enregistrés par tranche horaire sur une nuit entière pour les espèces sensibles au risque de collision (Sérotine commune, noctules, pipistrelles).



Deux pics d'activité se démarquent, avec un nombre cumulé d'enregistrements supérieur à 500, le premier entre 22h et 23h, le second entre 2h et 3h. Toutefois, le niveau d'activité des pipistrelles notamment reste significatif tout au long de la nuit.

Aussi, au regard des connaissances bibliographiques exposées précédemment, de la sensibilité de certaines espèces au risque de collision, des données issues du diagnostic sur l'activité saisonnière des chauves-souris et des données d'activité sur une nuit en lisières de boisement, nous pouvons définir le plan de bridage suivant :

- *Eoliennes concernées :* toutes les éoliennes ;
- *Période et durée du bridage :*
    - Entre les mois d'août et d'octobre (du 15/08 au 31/10), période la plus sensible pour les espèces migratrices notamment ;
    - Sur toute la durée de la nuit ;
    - A une température supérieure ou égale à 13°C ;
    - A des vitesses de vent à hauteur de moyeu inférieures ou égales à 5 m/s.

Si nous nous en tenons à la bibliographie, ce dispositif de bridage permettra de réduire significativement le risque de collision des chauves-souris avec les éoliennes (Arnett *et al.,* 2010 ; Baerwald *et al.,* 2009 ; Amorim *et al.,* 2012).

De plus, le suivi du parc éolien de Montjean localisé à 5,5 km du projet, a montré une mortalité assez importante des chiroptères affectant principalement les noctules (surtout la Noctule de Leisler) en période de migration. Cette conclusion vient donc renforcer la pertinence de cette mesure de bridage et de ses modalités.

L'efficacité de cette mesure sera vérifiée dans le cadre d'un suivi de mortalité. Elle sera adaptée en fonction des mortalités constatées et pourra par exemple être étendue à certaines périodes (printemps par exemple). Les caractéristiques du bridage (période, durée, température, vitesse de vent) seront également à adapter au regard des résultats acquis lors des suivis. Ce suivi de mortalité sera annuel pendant les trois premières années d'exploitation. L'adaptation du plan de bridage pourra intervenir à tout moment de l'exploitation.

Calendrier : Dès la mise en exploitation du parc et selon les modalités décrites précédemment (période automnale).

Coût prévisionnel : Les pertes de productivité occasionnées par le bridage des machines aux conditions évoquées précédemment sont de l'ordre de 1% (Arnett *et al.,* 2010).

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place du plan de bridage par la maîtrise d'œuvre et vérification par l'écologue en charge du suivi du dossier avec actualisation en fonction des résultats du suivi de la mortalité.

Mise en œuvre : Maîtrise d'œuvre – assistance/vérification écologue.

- **Mesure R3 : Limiter l'attractivité à la faune des plateformes sous les éoliennes**

Objectif : Limiter le risque de collision des oiseaux et des chauves-souris avec les éoliennes en limitant l'attractivité des plateformes éoliennes.

Description de la mesure :

Les plateformes sous les éoliennes peuvent être ensemencées et laissées en jachère ce qui peut être attractif pour les insectes et les micromammifères, pouvant attirer les prédateurs et notamment les oiseaux et les chauves-souris. Ce phénomène peut augmenter le risque de collision pour ces espèces avec les éoliennes.

Afin de réduire l'attractivité des éoliennes, il conviendra :

- De recouvrir les plateformes de graviers à granulométrie grossière,
- D'entretenir régulièrement la végétation par fauche hors période de nidification (soit une fauche entre les mois d'août et de février) ;
- D'éviter l'accumulation d'eau par imperméabilisation de la plateforme en évitant par exemple un apport d'argiles.

Calendrier : Dès la mise en exploitation du parc et selon les modalités décrites précédemment (juin à septembre).

Coût prévisionnel : Inclus dans le coût de conception.

Mise en œuvre : Maîtrise d'œuvre.

- **Mesure R4 : Implantation d'un linéaire de haie**

Objectif : Implanter une haie de substitution à la haie impactée dans le cadre de l'aménagement de l'éolienne E1.

Description de la mesure :

La création ou le renforcement d'une haie doit répondre à un certain cadre méthodologique et technique qui permettra d'augmenter les chances de succès et surtout l'efficacité des haies à destination des espèces cibles.

Le maître d'ouvrage s'est rapproché de l'association Prom'Haie, basée à Montalembert, pour élaborer ce cahier des charges qui pourra être adapté à la marge, notamment du point de vue de la technique de plantation.

Dans un premier temps, il convient de choisir les essences à implanter, l'objectif étant d'implanter des essences adaptées au contexte édapho-climatique local et des essences diversifiées entre arbustes épineux, arbustes à baies, arbustes nectarifères, … Une liste d'essences est proposée ci-après pour chaque strate envisagée (arbustive et arborée) :

- Choix des essences :

Aubépine *Crataegus monogyna*, Eglantier *Rosa canina*, Prunelier *Prunus spinosa*, Troène *Ligustrum vulgare*, Néflier *Crataegus germanica*, Noisetier *Corylus avellana*, Chèvrefeuille *Lonicera periclymenum*, Erable champêtre *Acer campestre*, Orme champêtre *Ulmus minor*, Sureau noir *Sambucus nigra*, Noisetier *Corylus avellana*, Sorbier alisier *Sorbus torminalis*.

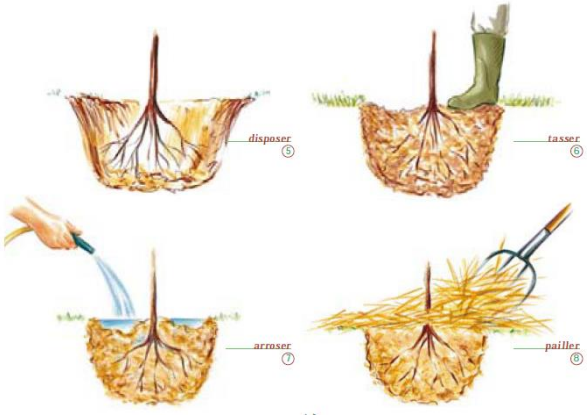
Dans le choix des essences, il conviendra d'éviter des essences à caractère invasif comme notamment le Robinier faux Acacia mais aussi le Buis, sensible notamment à la Pyrale du Buis.

Ensuite, la plantation des arbustes et arbres répondra au cahier des charges ci-après :

- Plantation :
  - Préparation de la zone d'accueil de la haie par creusement d'une tranchée sommaire sans retournement tout en gardant la terre arable en surface,
  - Préparation des plants en éliminant les racines abimées. Les racines pourront être pralinées avec un mélange d'eau et de boues organiques,
  - Planter les arbustes à l'intérieur de la tranchée en diversifiant les essences.

Les haies seront plantées en 2-3 rangs en quinconce sur une largeur de 1 m. Les pieds seront espacés de 1 à 2 m. Les passereaux frugivores permettront par la suite le développement d'espèces au niveau des espaces non plantés. Les plants choisis auront entre 2 et 4 ans.

- Les plantations se feront à pied en utilisant un paillage naturel pour limiter la concurrence herbacée (paillage de blé par exemple),



- Les plantations feront l'objet d'un arrosage régulier dont la fréquence sera à définir en fonction de la santé des arbres et arbustes.

Une fois les haies implantées, une veille de l'efficacité de cette action sera mise en œuvre afin d'évaluer l'évolution de ces haies. Si les haies s'implantent bien de façon spontanée, aucun entretien ne sera nécessaire.

Le linéaire de haie à implanter est de 94 ml. Nous choisissons ici un ratio de remplacement de l'ordre de 1/1 considérant que la haie impactée est non spontanée (plantation d'essences, absence d'ourlets herbeux, …). La localisation de cette haie n'est pas encore définie mais il semble que le propriétaire du domaine de la Thomassière soit favorable à l'implantation d'une haie reliant le Bois des Grandes Brandes au bois longeant la RD 181 (*cf.* carte ci-après). Nous serions ici sur un linéaire d'environ 300 m de haies à restaurer, linéaire que le maître d'ouvrage est prêt à financer. Ce secteur est intéressant car il longe des habitats de chasse favorables aux chauves-souris (prairies pâturées). Dans tous les cas, la haie devra être utile aux chauves-souris notamment en reliant par exemple deux boisements ou un boisement à une prairie.

Calendrier : Dès la mise en exploitation du parc et selon les modalités décrites précédemment. L'implantation est plus favorable à l'automne.

Coût prévisionnel : 20 € H.T. du ml soit 1 880 € H.T. sans entretien (prévoir environ 1 000 € H.T./an pendant 5 ans soit 5 000 € H.T.). Coût total estimatif de 6 880 € H.T..

Mise en œuvre : Maîtrise d'œuvre.

- **<u>Mesure R5 :</u> Encadrement écologique en phase de travaux**

<u>Objectif :</u> S'assister des compétences d'un écologue dans l'accompagnement des travaux.

<u>Description de la mesure :</u>

En amont et en phase de travaux, le maître d'ouvrage s'assistera des compétences d'un écologue pour l'accompagner dans ses démarches environnementales.

L'écologue interviendra dans le cadre des missions suivantes :

- Vérification du respect du calendrier de travaux (mesure R1) : l'écologue aura à charge de s'assurer que le calendrier du projet respecte bien les préconisations de la mesure R1, notamment en ce qui concerne les travaux préparatoires. Une fois les travaux planifiés, le calendrier de travaux définitif sera communiqué à l'écologue qui le validera ;
- Assistance et audit lors de l'abattage des arbres (mesure E1) ;
- Veille sur le développement des espèces végétales invasives. L'écologue aura à charge un inventaire préalable sur les espèces végétales invasives afin de proposer, si le besoin s'en fait sentir, un protocole de prise en compte de ces espèces dans le cadre des travaux.

Enfin, afin d'éviter la pénétration d'amphibiens et de reptiles au sein des zones de travaux, ces dernières seront ceinturées d'une clôture ou d'un filet de protection. L'écologue en charge du suivi du chantier aura pour mission de proposer un dispositif le plus approprié possible.

Toutefois, quelques principes peuvent être énumérés ici à savoir :

- Disposer d'une clôture à mailles fines de 5*5 mm ;
- Hauteur de 80 cm dont 60 cm hors sol et 20 cm enterrés.





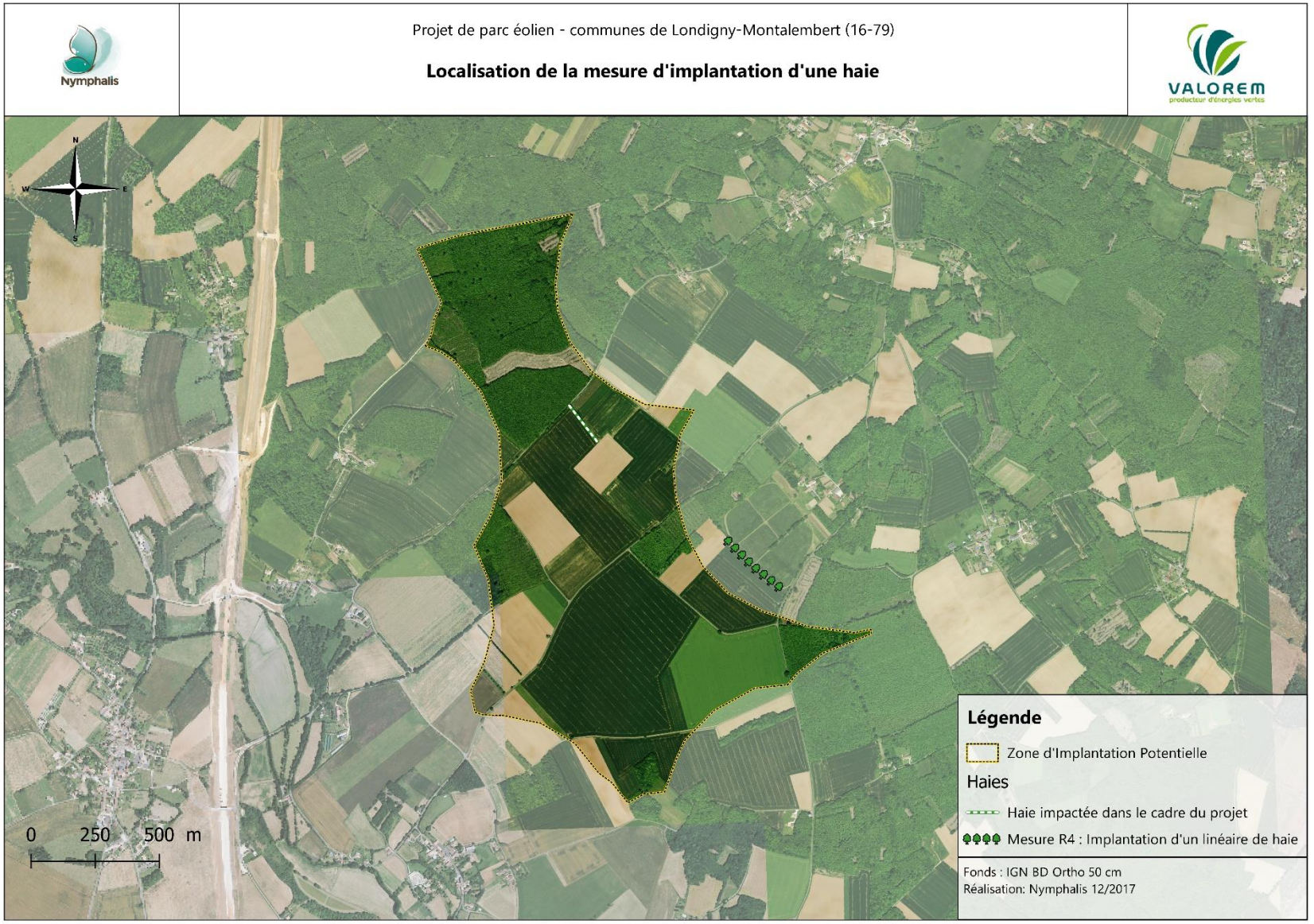
Exemple de barrière à amphibien

<u>Calendrier :</u> Dès le démarrage des travaux.

<u>Coût prévisionnel :</u> 5 jours d'écologue à 650 € H.T. + coût de la barrière anti-intrusion soit 40 H.T. €/ml. Coût total estimatif de 11 250 € H.T.

<u>Modalités de suivi de la mesure :</u> Mise en place d'un carnet de bord environnemental retraçant l'ensemble des interventions de l'écologue en charge du suivi de chantier.

<u>Mise en œuvre :</u> Ecologue en charge du chantier.



Carte 27 : Localisation de l'implantation de la haie de substitution

8. Analyse des impacts résiduels

Considérant la bonne mise en application des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment, une analyse des impacts résiduels est proposée dans les tableaux ci-après qui font une distinction entre les impacts résiduels en phase de construction et en phase d'exploitation du parc éolien. Les impacts résiduels en phase d'exploitation ne concernent que les chauves-souris et les oiseaux.

Tableau 19 : Analyse des impacts résiduels du projet de parc éolien en phase de construction

Groupes etudies	Habitats /Especes concernees	Impacts bruts			Mesures d'evitement/reduction		Impacts residuels			Significativite de l'impact residuel
		Nature de l'impact		Niveau d'impact	Mesures d'evitement	Mesures de reduction	Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact residuel	
		Qualification	Quantification				Qualification	Quantification		
Habitats naturels	Monocultures annuelles intensives : blé, maïs, tournesol, etc. (I1.1)	Altération de l'habitat	Quelques m² correspondant aux emprises	TRES FAIBLE	-	-	Altération de l'habitat	Quelques m² correspondant aux emprises	TRES FAIBLE	NON
	Prairie améliorée mésophile eutrophile permanente fauchée (E2.6)	-	-	NUL	-	-	-	-	NUL	NON
	Boisements mixtes de feuillus médioeuropéens (Chêne pédonculé, Charme, Châtaignier, etc.) (G1.85)	-	-	NUL	-	-	-	-	NUL	NON
	Taillis de châtaigners (G1.7D)	-	-	NUL	-	-	-	-	NUL	NON
	Haies d'arbres feuillus (FA)	Destruction d'habitat dans le cadre de l'aménagement des accès	94 ml	FAIBLE	-	Mesure R4 : Implantation d'une haie	Destruction d'habitat dans le cadre de l'aménagement des accès et implantation d'une haie de substitution	94 ml impactés contre 300 ml replantés	TRES FAIBLE	NON
	Vergers de noyers (G1.D2)	-	-	NUL	-	-	-	-	NUL	NON

Groupes etudies	Habitats /Especes concernees	Impacts bruts			Mesures d'evitement/reduction		Impacts residuels			Significativite de l'impact residuel
		Nature de l'impact		Niveau d'impact	Mesures d'evitement	Mesures de reduction	Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact residuel	
		Qualification	Quantification				Qualification	Quantification		
Flore	Epiaire des Alpes *Stachys alpina*	-	-	**NUL**	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Gypsophile des moissons *Gypsophila muralis*	-	-	**NUL**	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
Invertebres	Demi-Argus *Cyaniris semiargus*	-	-	**NUL**	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Azuré des coronilles *Plebejus argyrognomon*	-	-	**NUL**	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Thécla de l'Orme *Satyrium w-album*	- Mortalité potentielle d'individus, - Perte d'habitat d'espèce.	- Quelques individus à tous stades, - 94 ml de haie.	**FAIBLE**	-	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux Mesure R4 : Implantation d'une haie	- Mortalité potentielle d'individus, - Perte et reconstitution d'un habitat d'espèce.	- Quelques individus à tous stades, - 94 ml de haie et 300 ml plantés.	**TRES FAIBLE**	**NON**
Amphibiens	Rainette arboricole *Hyla arborea*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	**TRES FAIBLE**	-	Mesure R5 : Mise en place d'une barrière de protection	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	**TRES FAIBLE**	-	Mesure R5 : Mise en place d'une barrière de protection	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Grenouille agile *Rana dalmatina*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	**TRES FAIBLE**	-	Mesure R5 : Mise en place d'une barrière de protection	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Triton palmé *Lissotriton helveticus*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	**TRES FAIBLE**	-	Mesure R5 : Mise en place d'une barrière de protection	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Crapaud commun *Bufo bufo*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	**TRES FAIBLE**	-	Mesure R5 : Mise en place d'une barrière de protection	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Grenouille verte *Pelophylax kl. esculentus*	Mortalité potentielle d'individus.	Quelques individus adultes.	**TRES FAIBLE**	-	Mesure R5 : Mise en place d'une barrière de protection	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**

Groupes etudies	Habitats /Especes concernees	Impacts bruts			Mesures d'evitement/reduction		Impacts residuels			Significativite de l'impact residuel
		Nature de l'impact		Niveau d'impact	Mesures d'evitement	Mesures de reduction	Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact residuel	
		Qualification	Quantification				Qualification	Quantification		
Reptiles	Couleuvre à collier *Natrix natrix*	- Mortalité potentielle d'individus, - Perte d'habitats de chasse et d'abris.	- Quelques individus à tous stades, - 94 ml de haie.	**FAIBLE**	-	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux Mesure R4 : Implantation d'une haie Mesure R5 : Mise en place d'une barrière de protection	- Mortalité potentielle d'individus, - Perte et reconstitution d'un habitat d'espèce.	- Quelques individus à tous stades, - 94 ml de haie impactés contre 300 ml replantés	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Lézard des murailles *Podarcis muralis*	- Mortalité potentielle d'individus, - Perte d'habitats de chasse et d'abris.	- Quelques individus à tous stades, - 94 ml de haie.	**FAIBLE**	-	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux Mesure R4 : Implantation d'une haie Mesure R5 : Mise en place d'une barrière de protection	- Mortalité potentielle d'individus, - Perte et reconstitution d'un habitat d'espèce.	- Quelques individus à tous stades, - 94 ml de haie impactés contre 300 ml replantés.	**TRES FAIBLE**	**NON**
Oiseaux	Chouette chevêche *Athene noctua*	-	-	**TRES FAIBLE**	-	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* (Cas d'une nidification hors des emprises du projet)	-	-	**TRES FAIBLE**	-	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*	-	-	**TRES FAIBLE**	-	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Dérangement d'individus.	Estimation de 1 à 5 individus.	**FAIBLE**	-	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux	Dérangement d'individus.	Estimation de 1 à 5 individus.	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	-	-	**TRES FAIBLE**	-	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**

Groupes etudies	Habitats /Especes concernees	Impacts bruts			Mesures d'evitement/reduction		Impacts residuels			Significativite de l'impact residuel
		Nature de l'impact		Niveau d'impact	Mesures d'evitement	Mesures de reduction	Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact residuel	
		Qualification	Quantification				Qualification	Quantification		
	Oiseaux nicheurs en parcelles agricoles	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Destruction d'habitat de nidification.	- Estimation variable en fonction des espèces, - Estimation variable en fonction des espèces, - Emprise des zones de travaux.	**FAIBLE**	-	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux	Destruction d'habitat de nidification.	Emprise des zones de travaux.	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux nicheurs en fourrés et boisements	Dérangement d'individus.	Difficile à estimer.	**TRES FAIBLE**	-	-	-	-	**NUL**	**NON**
	Oiseaux migrateurs	- Dérangement d'individus, - Perte directe d'un habitat de halte migratoire.	Difficile à évaluer.	**FAIBLE**	-	-	- Dérangement d'individus, - Perte directe d'un habitat de halte migratoire.	Difficile à évaluer.	**FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux hivernants en parcelles agricoles	- Dérangement d'individus, - Perte directe d'un habitat d'hivernage.	Difficile à évaluer.	**FAIBLE**	-	-	- Dérangement d'individus, - Perte directe d'un habitat d'hivernage.	Difficile à évaluer.	**FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux hivernants en fourrés et boisement	Dérangement d'individus.	Difficile à estimer.	**TRES FAIBLE**	-	-	Dérangement d'individus.	Difficile à estimer.	**TRES FAIBLE**	**NON**
Mammiferes	Grand Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	-	-	**TRES FAIBLE**	-	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	-	-	**TRES FAIBLE**	-	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**

Groupes etudies	Habitats /Especes concernees	Impacts bruts			Mesures d'evitement/reduction		Impacts residuels			Significativite de l'impact residuel
		Nature de l'impact		Niveau d'impact	Mesures d'evitement	Mesures de reduction	Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact residuel	
		Qualification	Quantification				Qualification	Quantification		
	Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	**MODERE**	Mesure E1 : Evitement des arbres gîtes	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Grand Murin *Myotis myotis*	-	-	**TRES FAIBLE**	-	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	**MODERE**	Mesure E1 : Evitement des arbres gîtes	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Noctule commune *Nyctalus noctula*	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	**MODERE**	Mesure E1 : Evitement des arbres gîtes	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Pipistrelles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl), Sérotine commune.	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	**MODERE**	Mesure E1 : Evitement des arbres gîtes	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Autres espèces de chauves-souris (Barbastelle d'Europe, *Myotis sp.*, Oreillard gris)	- Dérangement d'individus, - Mortalité d'individus, - Perte de gîtes arboricoles.	- Difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 3 arbres gîtes potentiels.	**MODERE**	Mesure E1 : Evitement des arbres gîtes	-	-	-	**TRES FAIBLE**	**NON**

Tableau 20 : Analyse des impacts résiduels du projet de parc éolien en phase d'exploitation

GROUPES ETUDIES	ESPECES CONCERNEES	IMPACTS BRUTS			MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION		IMPACTS RESIDUELS			SIGNIFICATIVITE DE L'IMPACT RESIDUEL
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION				QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
OISEAUX	Chouette chevêche *Athene noctua*	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* (Cas d'une nidification proche des emprises du projet)	- Mortalité d'individus par collision, - Effet barrière, - Perte d'habitat par maintien d'une distance d'évitement.	- Nombre de cas de mortalité difficile à estimer, - Difficile à estimer, - 4,5 ha d'habitat.	**FAIBLE**	-	.	-	-	**FAIBLE**	**NON**
	Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* (Cas d'une nidification hors des emprises du projet)	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	- Mortalité d'individus par collision, - Effet barrière, - Perte de territoire de chasse.	- Nombre de cas de mortalité difficile à estimer, - 50,4 ha de territoire de chasse.	**FAIBLE**	-	R3 : Limiter l'attractivité des éoliennes.	- Mortalité d'individus par collision, - Effet barrière, - Perte de territoire de chasse.	- Nombre de cas de mortalité difficile à estimer, - 50,4 ha de territoire de chasse.	**FAIBLE A TRES FAIBLE**	**NON**
	Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**

Groupes etudies	Especes concernees	Impacts bruts			Mesures d'evitement/reduction		Impacts residuels			Significativite de l'impact residuel
		Nature de l'impact		Niveau d'impact	Mesures d'evitement	Mesures de reduction	Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact residuel	
		Qualification	Quantification				Qualification	Quantification		
	Oiseaux nicheurs en parcelles agricoles	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**FAIBLE**	-	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux nicheurs en fourrés et boisements	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux migrateurs	- Mortalité d'individus, - Effet barrière, - Perte indirecte d'habitat de halte migratoire par maintien d'une distance d'évitement.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**FAIBLE**	-	-	- Mortalité d'individus, - Effet barrière, - Perte indirecte d'habitat de halte migratoire par maintien d'une distance d'évitement.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux hivernants en parcelles agricoles	- Mortalité d'individus, - Effet barrière, - Perte indirecte d'habitat d'hivernage par maintien d'une distance d'évitement.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**FAIBLE**	-	-	- Mortalité d'individus, - Effet barrière, - Perte indirecte d'habitat d'hivernage par maintien d'une distance d'évitement.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**FAIBLE**	**NON**
	Oiseaux hivernants en fourrés et boisement	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**

Groupes etudies	Especes concernees	Impacts bruts			Mesures d'evitement/reduction		Impacts residuels			Significativite de l'impact residuel
		Nature de l'impact		Niveau d'impact	Mesures d'evitement	Mesures de reduction	Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact residuel	
		Qualification	Quantification				Qualification	Quantification		
Mammiferes	Grand Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	- Mortalité d'individus par collision, - Changement dans l'utilisation de ses habitats de chasse.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	-	- Mortalité d'individus par collision, - Changement dans l'utilisation de ses habitats de chasse.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Grand Murin *Myotis myotis*	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**
	Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**MODERE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	R2 : Bridage des éoliennes. R3 : Limiter l'attractivité des éoliennes.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**FAIBLE**	**NON**
	Noctule commune *Nyctalus noctula*	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**MODERE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	R2 : Bridage des éoliennes. R3 : Limiter l'attractivité des éoliennes.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**FAIBLE**	**NON**

Groupes etudies	Especes concernees	Impacts bruts			Mesures d'evitement/reduction		Impacts residuels			Significativite de l'impact residuel
		Nature de l'impact		Niveau d'impact	Mesures d'evitement	Mesures de reduction	Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact residuel	
		Qualification	Quantification				Qualification	Quantification		
	Pipistrelles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl), Sérotine commune.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**MODERE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	R2 : Bridage des éoliennes. R3 : Limiter l'attractivité des éoliennes.	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**FAIBLE**	**NON**
	Autres espèces de chauves-souris (Barbastelle d'Europe, *Myotis sp.*, Oreillard gris)	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	Choix d'une variante d'implantation évitant les boisements et taillis	-	Mortalité d'individus par collision.	Nombre de cas de mortalité difficile à estimer	**TRES FAIBLE**	**NON**

Le choix d'implantation des éoliennes va permettre de limiter le risque de collision pour des espèces utilisant les lisières de boisement comme terrains de chasse et corridor de transit (chauves-souris, oiseaux par exemple).

La mesure d'évitement E1 va permettre d'éviter le dérangement et la mortalité de chauves-souris arboricoles en évitant de façon certaine un arbre gîte potentiel au niveau de l'accès à l'éolienne E4 et en mettant en place une veille écologique (mesure R5) si un abattage des deux arbres coupés venait à être décidé au niveau de l'accès à l'éolienne E1.

La mesure de réduction R1 va permettre d'éviter un dérangement de l'avifaune en période sensible de nidification et également une mortalité pour des espèces nichant en zones agricoles.

La mesure R2 va permettre de limiter significativement le risque de mortalité des chauves-souris en phase d'exploitation en mettant en place un bridage des machines sous certaines conditions.

La mesure R3 va permettre de réduire le niveau d'attractivité des plateformes des éoliennes pour les oiseaux et les chiroptères et ainsi le risque de mortalité par collision.

Enfin, la mesure R4 va permettre d'implanter une haie de substitution (300 ml) à la haie qui sera impactée (94 ml) en phase de chantier au niveau de l'accès à E1.

Les impacts résiduels du projet éolien à l'étude, en considérant l'application des mesures d'évitement et de réduction, seront vraisemblablement faibles à nuls. Ces impacts ne sont vraisemblablement pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation des espèces localement, et ce à différentes phases de leur cycle biologique.

Ces impacts ne nécessitent donc pas la mise en œuvre de mesures compensatoires. Un suivi écologique, dont les conditions sont définies ci-après, permettra d'évaluer la pertinence et la véracité de l'analyse formulée précédemment.

Au regard de ces conclusions, le projet n'apparait pas soumis à une procédure de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées (art. L. 411-2 du Code de l'Env.) en référence au guide technique ministériel de mars 2014 qui précise que « *Dès lors que l'étude d'impact conduit, malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, à un impact sur la permanence des cycles biologiques provoquant un risque de fragilisation de la population impactée, il y a lieu de considérer que le projet se heurte aux interdictions d'activités prévues par la réglementation de protection stricte et que pour être légalement exploitables les projets doivent bénéficier d'une dérogation délivrée en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement* » (ce qui ne semble pas être le cas ici).

9. Suivi de l'impact du projet

9.1. Suivi de la mortalité

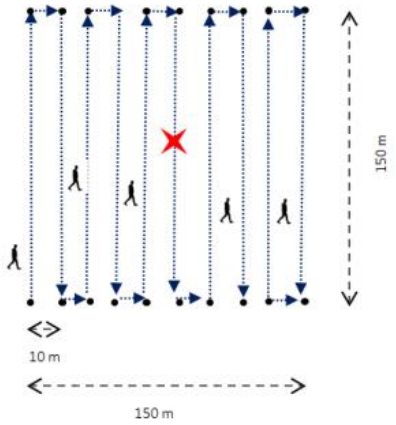
Objectif : Evaluer la mortalité due au parc éolien pour les oiseaux et les chauves-souris.

Description de la mesure :

Ce suivi de mortalité sera en accord avec la réglementation ICPE et plus particulièrement l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 qui prévoit la mise en place « *au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, […], la mise en place d'un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs* ».

Lors de ce suivi, les cadavres d'oiseaux et de chauves-souris seront recherchés en effectuant un cheminement pédestre autour de chaque éolienne.

Au regard de la bibliographie, ce cheminement sera effectué grâce à un carré de 150 m de côté. L'éolienne sera située au centre du carré (cf. schéma ci-contre).



Des piquets seront disposés aux quatre coins de ce carré et tous les 10 m sous forme de quadrillage permettant ainsi au(x) prospecteur(s) de se déplacer de façon régulière au sein de la zone de prospection et surtout de pouvoir renouveler à chaque passage, un effort de prospection équivalent.

L'observateur aura ainsi une vision sur les 5 m situés de part et d'autre de la ligne imaginaire.

Une fois le dispositif de terrain calé, la recherche débutera en changeant l'ordre des machines prospectées à chaque visite afin de prendre en compte une éventuelle variabilité temporelle dans le risque de collision et de prédation des cadavres.

Pour chaque cadavre trouvé, l'espèce, la position GPS, le jour estimé de la mortalité ainsi que diverses informations relatives à l'état du cadavre (dégradation, fracture, origine supposée de la mort, …) seront relevés. Ces éléments seront consignés au sein d'une fiche de terrain et chaque cadavre sera photographié.

Les conditions météorologiques (pluviosité, couverture nuageuse, vent, …) seront relevées à chaque passage et les conditions météorologiques du jour présumé de la mort seront elles aussi prises en compte afin d'évaluer l'importance de ce facteur dans les éventuels cas de mortalité.

Deux paramètres importants influent directement sur l'efficacité dans la détection des cadavres. Pour ces deux paramètres, des protocoles standardisés seront mis en œuvre dès le démarrage de la mission :

- Temps de disparition d'un cadavre (activité des charognards sur site) :

L'objectif sera de déposer des cadavres au sein des secteurs propices et de déterminer le taux de disparition en fonction du temps écoulé.

- Taux de découverte des cadavres (capacité de l'observateur à détecter un cadavre) :

Ce taux est spécifique à chaque observateur, à la période de l'année et à la nature du couvert végétal. Ce taux sera évalué en disposant des cadavres à l'insu de l'observateur. Le nombre de cadavres découverts par rapport au nombre de cadavres déposés constituera ce taux de découverte.

La fréquence du suivi sera proportionnée aux enjeux écologiques relevés et aux périodes jugées les plus sensibles et sera conforme au protocole de suivi 2018. Nous proposons ici 20 visites sur l'année réparties de la façon suivante :

- 15/03 au 31/05 : 6 visites : période de transit printanier pour les chiroptères, de migration prénuptiale pour les oiseaux et d'installation des premiers nicheurs,
- 01/06 au 15/07 : 6 visites : période de parturition pour les chiroptères et de nidification pour les oiseaux,
- 01/08 au 31/10 : 6 visites : période de transit automnal pour les chiroptères et de migration postnuptiale pour les oiseaux ;
- 01/11 au 29/02 : 2 visites : période hivernale pour les oiseaux.

Les résultats de ce suivi permettront d'ajuster si nécessaire le plan de bridage des éoliennes (cf. mesure R2). Pour cela il sera mis en place de façon annuelle pendant les trois premières années d'exploitation du parc éolien. A l'issue de cette première phase de suivi, une décision quant à l'ajustement du plan de bridage sera prise.

Calendrier : 5 années de suivi : un suivi annuel durant les trois premières années d'exploitation, puis une fois tous les 10 ans

Coût prévisionnel : environ 18 950 € HT par an : 22 journées de terrain (tarif technicien / chargé d'étude avec 2 jours de calage des protocoles) + 5 jours de rédaction. Un rapport sera présenté chaque année avec étude comparative. Total estimatif : 94 750 € HT.

Responsable : Maître d'Ouvrage / Ecologues spécialisés.

9.2. Suivi de l'activité des chauves-souris

Objectif : Evaluer les impacts du projet sur l'activité des chauves-souris.

Description de la mesure :

Ce suivi permettra d'évaluer les changements éventuels dans l'utilisation de la zone de projet par les chauves-souris.

L'activité des chauves-souris sera évaluée à l'aide de points d'écoute et par utilisation de détecteurs à ultrasons (écoutes actives seulement). Des points d'écoute de 20 minutes seront effectués dans les environs proches des éoliennes. Un point d'écoute devra concerner la lisière du Bois du Breuil (proche de l'éolienne E1) et un autre point d'écoute la lisière du Bois de la Brousse (proche de l'éolienne E2).

Ce suivi sera réalisé lors de conditions météorologiques appropriées.

Le niveau d'activité sera mesuré lors de chaque point d'écoute et comparé entre année de suivi. Ce suivi concernera le printemps (1 nuit d'écoute par mois entre mars et mai), l'été (1 nuit d'écoute par mois entre juin et juillet) et l'automne (1 nuit d'écoute par mois entre août et octobre).

Le suivi de l'activité comprendra également un enregistrement en nacelle en année N+1 conformément au protocole 2018.

La fréquence du suivi sera la suivante :

- Année N+1, avec enregistrement en nacelle,
- Année N+2,
- Année N+3,
- Année N+10,
- Année N+20 avec compte-rendu définitif.

Calendrier : 5 années de suivi avec état initial et calage du protocole en amont des travaux.

Coût prévisionnel : total estimatif de 42 000 € HT : 40 nuits d'inventaire (8 par an) + 8 jours de rédaction + suivi en nacelle (environ 8 000 € H.T.). Un rapport sera présenté chaque année de suivi avec comparaison des taux d'activité par espèce recensée.

Responsable : Maître d'Ouvrage / Ecologues spécialisés

9.3. Suivi de l'impact sur les oiseaux

Objectif : Evaluer les impacts du projet en termes de redistribution de l'avifaune nicheuse et d'un maintien éventuel d'une distance d'évitement (rapaces notamment). Evaluer l'impact du projet sur l'avifaune migratrice et hivernante.

Description de la mesure :

Afin de vérifier les conclusions de l'étude d'impacts, il conviendra de procéder à un suivi de la répartition des espèces nicheuses au moment des travaux et en phase d'exploitation.

L'avifaune sera étudiée par l'intermédiaire d'un cheminement pédestre au sein de la zone d'étude. Le cheminement utilisé dans le cadre de cette étude, et cartographié dans le chapitre méthodologie, sera répété, ainsi que les méthodes employées.

Le cheminement pédestre sera reconnu lors du premier passage et répété à vitesse de prospection équivalente lors de chaque inventaire.

Tous les contacts visuels et sonores avec des individus d'espèces à enjeu seront géo-référencés. Ils seront par la suite positionnés sur une carte avec superposition des emprises du projet afin d'évaluer si une distance d'évitement est maintenue entre les éoliennes et des individus.

Ce suivi sera réalisé par un ornithologue confirmé et lors de conditions météorologiques favorables (absence de vent).

L'avifaune migratrice et hivernante sera étudiée en pousuivant les protocoles utilisés dans le cadre de cette étude. 9 à 10 passages par année de suivi seront réalisés.

Un rapport sera rédigé à l'issue de chaque année de suivi.

La fréquence du suivi sera la suivante :

- Année N+1,
- Année N+2,
- Année N+3,
- Année N+10,
- Année N+20 avec compte-rendu définitif.

Calendrier : 5 années de suivi avec état initial et calage du protocole en amont des travaux.

Coût prévisionnel : total estimatif de 40 000 € HT : 50 jours de terrain + 15 jours de rédaction. Un rapport sera présenté chaque année de suivi avec cartographie de distribution de l'avifaune et analyse comparative.

Responsable : Maître d'Ouvrage / Ecologues spécialisés

10. Evaluation des incidences Natura 2000

10.1. Evaluation simplifiée des incidences Natura 2000

10.1.1. Situation de la ZIP par rapport aux sites Natura 2000 et évaluation du lien écologique

Le positionnement de la ZIP par rapport aux sites Natura 2000 a été étudiée dans un rayon de 20 km. Ce rayon est jugé suffisant pour cette évaluation des incidences considérant que la plupart des espèces à l'origine de la désignation de sites Natura 2000 localement, ont un rayon de prospection alimentaire tout au plus de 10 km environ.

Le tableau ci-après formule une analyse du lien écologique entre la ZIP et les sites Natura 2000 proches.

Tableau 21 : Evaluation du lien entre la ZIP et les sites Natura 2000

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZIP	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZPS FR5412022 – Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay	5,4 km	Site de près de 25 000 ha constituant une des huit zones de plaine à Outarde canepetière retenues comme majeures pour la désignation de ZPS en Poitou-Charentes. Il s'agît ici d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Le site abrite 15 espèces d'intérêt communautaire dont 7 atteignent des effectifs remarquables.	**Lien écologique possible concernant des espèces à large rayon d'action : rapaces.**
ZPS FR5412021 – Plaine de Villefagnan	6 km	Ce site de plus de 9 500 ha abrite 7,5% des effectifs régionaux de l'Outarde canepetière. Au-delà de celle-ci, 16 espèces d'intérêt communautaire sont également présentes sur le site telles que le Milan noir, le Pluvier doré, l'Œdicnème criard, etc. A noter que plusieurs milliers de Vanneau sont présents en hivernage ou en migration sur le site.	**Lien écologique possible concernant des espèces à large rayon d'action : rapaces.**
ZSC FR5400447 – Vallée de la Boutonne	13,6 km	Site de plus de 7 300 ha regroupant l'ensemble du réseau hydrographique primaire et secondaire de la Haute Vallée de la Boutonne et de plusieurs de ses affluents. Il est composé de ruisseaux et petites rivières de plaine, à eaux courantes dont les lits majeurs sont constitués d'une mosaïque de prairies naturelles humides, de ripisylves en cours de remplacement par les cultures céréalières et la populiculture.	**Aucun habitat et aucune espèce en commun + éloignement du site.**

10.1.2. Conclusion de l'évaluation simplifiée des incidences

Concernant la **ZPS FR5412022** et la **ZPS FR5412021**, ces deux sites Natura 2000 ont été désignés pour une avifaune de plaine agricole cultivée dont certaines espèces peuvent avoir un territoire de prospection alimentaire étendu (busards notamment). Aussi, un lien écologique existe potentiellement entre la ZIP et ces deux sites Natura 2000. Le projet peut donc être de nature à porter une incidence négative aux espèces ayant permis la désignation de ces sites et ainsi à leurs objectifs de conservation respectifs.

Ces deux sites font l'objet ci-après d'une évaluation complète des incidences.

Concernant la **ZSC FR5400447**, ce site a été désigné pour le réseau hydrographique de la Haute Vallée de la Boutonne. Il comprend ainsi des habitats hygrophiles liés directement au cours d'eau et à son régime hydrologique. Selon le Formulaire Standard de Données (FSD) du site, accessible sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), ce site a également été désigné pour 6 espèces de chauves-souris, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Grand Murin. Concernant les rhinolophes, ces derniers disposent d'un territoire de chasse compris dans un rayon d'environ 5 km autour de leurs gîtes. La Barbastelle chasse également dans un rayon proche de ses gîtes, plutôt en milieux forestiers et en lisières. Les murins peuvent quant à eux présenter un territoire de chasse assez étendu supérieur à 10 km. Le site Natura 2000 est situé à 13,6 km de la ZIP. Il peut donc être utilisé par des individus de murins en chasse en provenance de ce site Natura 2000. Toutefois, ce lien apparaît assez anecdotique au regard notamment de la plaine agricole intensive (absence marquée de haies) séparant le site Natura 2000 et la ZIP. Aussi, ce lien écologique peut tout au plus concerner quelques individus. Nous pouvons d'ores et déjà conclure, à l'issue de cette évaluation simplifiée des incidences, que le projet ne sera pas de nature à porter une incidence significative (incidence tout au plus très faible) sur l'état de conservation des espèces ayant permis la désignation de la ZSC. **Aussi, le projet ne sera pas**

de nature à porter une atteinte négative significative aux objectifs et à l'intégrité de la ZSC FR5400447 Vallée de la Boutonne.

10.2. Evaluation complète des incidences sur la ZPS FR5412022 Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay

10.2.1. Présentation de la ZPS et objectifs de conservation

Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Elle concerne également pour partie la Vienne (2nd site de ce département). Celle-ci abrite ~ 10% des effectifs régionaux. Au total 15 espèces d'intérêt communautaire sont présentes dont 7 atteignent des effectifs remarquables sur le site.

Ci-dessous quelques éléments de synthèse issus du DOCOB :

Outarde canepetière :

Cette zone est d'importance fondamentale pour cette espèce en Deux-Sèvres. Elle accueillait en effet, au cours du printemps 1996, près de 45 mâles chanteurs, ce qui correspond aux deux cinquièmes de l'effectif départemental et plus de 2% de l'effectif national. Une particularité propre à ce secteur est que la diminution observée au cours de ces dernières années y est environ deux fois moindre que dans les autres secteurs de plaine des Deux-Sèvres, ce qui confirme donc l'importance à terme que peut avoir cette zone en tant que refuge de l'espèce dans le département.

Œdicnème criard et Busard cendré :

Les effectifs de ces deux espèces sur le site atteignent entre 1 et 2 % de la population nationale. L'Œdicnème fréquente la totalité de la zone, tandis que le Busard cendré est principalement lié aux zones les plus ouvertes.

Pie-grièche écorcheur :

Cette espèce n'est pas répartie uniformément au sein du périmètre du site et constitue des noyaux de population. Les densités observées peuvent être localement très élevées et font alors partie des plus importantes connues en Deux-Sèvres.

Autres espèces régulièrement nicheuses et inscrites à l'annexe I de la DO :

En période de nidification 6 autres espèces utilisent le site : les Busards Saint-Martin et des roseaux, le Milan noir, la Bondrée apivore, le Martin-pêcheur d'Europe et le Hibou des marais. Les cinq premières espèces sont des nicheuses régulières sur le site. La dernière est, semble-t-il, plus occasionnelle et dépendante des variations de la disponibilité alimentaire.

Les grandes orientations de gestion du site, également appelées Objectifs de Conservation à Long Terme (OCLT), ont été définies sur la base de la hiérarchisation des enjeux de conservation. Il s'agit de grandes lignes directrices de la vie du site Natura 2000 :

A - Assurer la pérennité des habitats favorables aux oiseaux patrimoniaux du site.

B- Mettre en œuvre des actions favorables aux oiseaux.

C- Assurer une appropriation de la démarche et des enjeux par les acteurs du site.

D- Organiser le suivi de la mise en œuvre des actions du Docob.

Le tableau ci-après liste les espèces qui sont à l'origine de la désignation de la ZPS. Une colonne évalue la présence/absence de chaque espèce au sein de la ZIP.

Tableau 22 : Espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay » et statut au sein de la ZIP

Les informations du tableau ci-après sont extraites du FSD du site Natura 2000. Les espèces d'intérêt communautaire et migratrices régulières contactées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB sont également associées à ce tableau et feront l'objet ci-après d'une évaluation des incidences.

ESPECE	TYPE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE LA ZIP
Lanius collurio - Pie-grièche écorcheur (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Absence
Anas querquedula – Sarcelle d'été (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Absence
Anas querquedula – Sarcelle d'été (source FSD)	Migration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Absence
Pernis apivorus - Bondrée apivore (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Milvus migrans - Milan noir (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en nidification et en migration
Milvus milvus - Milan royal (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circus aeruginosus - Busard des roseaux (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circus cyaneus - Busard Saint-Martin (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence à toutes saisons
Circus pygargus - Busard cendré (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Présence en migration
Falco columbarius - Faucon émerillon (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Falco peregrinus – Faucon pèlerin (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Absence
Tetrax tetrax - Outarde canepetière (source FSD)	Reproduction	15 ≥ p > 2 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative	Absence
Burhinus oedicnemus - Œdicnème criard (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Présence en nidification
Charadrius dubius - Petit Gravelot (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne	Absence
Pluvialis apricaria - Pluvier doré (source FSD)	Hivernage		Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Présence en hivernage
Vanellus vanellus - Vanneau huppé (source FSD)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative	Présence en hivernage
Vanellus vanellus - Vanneau huppé (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative	Absence

ESPECE	TYPE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE LA ZIP
Numenius arquata - Courlis cendré (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Absence
Tringa glareola – Chevalier sylvain (source FSD)	Migration	Non significative	-	-	-	Absence
Asio flammeus – Hibou des marais (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Absence
Alcedo atthis – Martin-pêcheur d'Europe (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Absence
Egretta garzetta - Aigrette garzette (source DOCOB)	Hivernage	Non renseigné				Absence
Ardea alba - Grande Aigrette (source DOCOB)	Hivernage	Non renseigné				Absence
Platalea leucorodia - Spatule blanche (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Ardea purpurea - Héron pourpré (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Nycticorax nycticorax - Bihoreau gris (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Ciconia nigra - Cigogne noire (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Ciconia ciconia - Cigogne blanche (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Branta leucopsis - Bernache nonette (source DOCOB)	Anecdotique	Non renseigné				Absence
Hieraaetus pennatus - Aigle botté (source DOCOB)	Reproduction possible	Non renseigné				Absence
Circaetus gallicus - Circaète Jean-le-Blanc (source DOCOB)	Reproduction possible	Non renseigné				Présence en migration
Pandion haliaetus - Balbuzard pêcheur (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Présence en migration
Crex crex - Râle des genêts (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Porzana porzana - Marouette ponctuée (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Grus grus - Grue cendrée (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Présence en migration
Himantopus himantopus - Échasse blanche (source DOCOB)	Anecdotique	Non renseigné				Absence
Charadrius morinellus - Pluvier guignard (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Sterna hirundo - Sterne pierregarin (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Chlidonia hybrida - Guifette moustac (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Caprimulgus europaeus - Engoulevent d'Europe (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Présence en nidification
Dryocopus martius - Pic noir (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Absence
Lullula arborea - Alouette lulu (source DOCOB)	Migration et hivernage	Non renseigné				Présence en migration et hivernage

ESPECE	TYPE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE LA ZIP
Anthus campestris - Pipit rousseline (source DOCOB)	Migration et nidification possible	Non renseigné				Présence en migration
Luscinia svecica - Gorgebleue à miroir (source DOCOB)	Migration et nidification possible	Non renseigné				Absence
Saxicola rubetra - Tarier des prés (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Emberiza hortulana - Bruant ortolan (source DOCOB)	Migration et nidification possible	Non renseigné				Absence
Philomatus pugnax - Combattant varié (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence

10.2.2. Analyse des incidences brutes

Les espèces d'oiseaux jugées absentes de la ZIP (cf. tableau précédent) ne feront l'objet d'aucune incidence.

Pour les autres espèces, nous pouvons formuler l'analyse ci-après.

Cas des rapaces migrateurs : Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Busard des roseaux, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Balbuzard pêcheur

Ces espèces de rapaces utilisent la ZIP seulement en période migratoire.

Ces espèces peuvent être sensibles au risque de collision et à l'effet barrière dont les incidences sont jugées faibles considérant qu'elles migrent principalement en journée et par conditions météorologiques clémentes permettant une anticipation des éoliennes et donc une adaptation de la trajectoire de vol. De plus, les effectifs migratoires constatés sont faibles.

Aussi, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces de rapaces ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

Cas du Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin dispose d'un territoire de prospection alimentaire de l'ordre de 2 500 ha, variable selon la disponibilité alimentaire. Il est sans doute plus étendu en période hivernale où l'espèce semble moins cantonnée à un territoire.

Un lien écologique entre les individus utilisant la ZIP et ceux à l'origine de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay peut exister mais il semble faible au regard notamment de la distance séparant la ZIP et la ZPS.

Les principaux impacts du projet sur le Busard Saint-Martin sont rappelés ci-après :

- Dérangement d'individus en phase de travaux, hors période sensible de nidification après application de la mesure R1 ;
- Risque de collision avec des individus en phase d'exploitation mais risque jugé faible car l'espèce ne niche pas à proximité des éoliennes ;
- Perte potentielle d'habitat de recherche alimentaire de l'ordre de 50 ha qui représente environ 2 % de la taille d'un domaine de prospection alimentaire de l'espèce.

Si à cela, nous ajoutons la distance séparant la ZIP de la ZPS, soit environ 5,4 km, l'incidence du projet sur la population de Busard Saint-Martin ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay sera tout au plus faible et donc non significative.

Cas du Faucon émerillon

Le Faucon émerillon fréquente la ZIP en période d'hivernage et chasse notamment dans les chaumes les passereaux qui y stationnent. L'espèce chasse souvent au ras du sol lui permettant de surprendre ses proies, ce qui le rend moins sensible au risque de collision contrairement au Faucon crécerelle par exemple, bien qu'un cas de collision soit documenté dans la bibliographie (Hötker *et al.,* 2006) mais aucun en France (Marx, 2017).

En hiver, le domaine de prospection alimentaire du Faucon émerillon est étendu ce qui peut créer un lien écologique entre les individus utilisant l'aire d'étude et la ZPS. De plus, au regard de sa technique de chasse, il n'est pas certain que le projet engendre une perte d'habitat de chasse.

Aussi, nous considérons que le projet portera une atteinte très faible sur la population de Faucon émerillon ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

Cas de l'Œdicnème criard

La nidification de l'Œdicnème criard au sein de l'aire d'étude est aléatoire et dépend de l'assolement des terres agricoles. Ainsi, si l'espèce y a niché en 2011 et 2017, cela n'a pas été le cas en 2018.

Pour cette analyse des incidences, le choix a été fait de prendre en compte les données les plus actualisées à savoir celles de l'année 2018. Les différents inventaires menés en 2018 permettent de statuer sur l'absence de nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude.

L'espèce ne fera donc pas l'objet de destruction et dérangement d'individus cantonnés en période de nidification, ni de perte d'habitats de nidification.

Aussi, nous considérons que le projet portera une atteinte très faible sur la population d'Œdicnème criard ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

Cas du Pluvier doré et du Vanneau huppé

Le Pluvier doré et le Vanneau huppé fréquentent la ZIP en période hivernale. Cette fréquentation semble ponctuelle au regard des données acquises dans le cadre du diagnostic écologique.

Pour ces espèces, le projet peut occasionner :

- Un risque de collision en phase d'exploitation et un effet barrière pour des individus en migration ;
- Une perte d'habitat d'hivernage par maintien d'une distance d'évitement avec les éoliennes, perte toutefois à relativiser au regard de la fréquentation effective de la ZIP par ces deux espèces (absence de stationnement régulier et important de limicoles).

Nous avons considéré, à l'issue de l'argumentaire, que le projet porterait un impact faible sur ces deux espèces. Nous pouvons en juger autant pour l'atteinte à l'état de conservation de la population de ces limicoles ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

Cas de la Grue cendrée

Le projet s'implante au sein d'une zone régulière d'observation de la Grue cendrée et n'intercepte pas le couloir principal de migration.

Lors des prospections, seul un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012 ce qui est peu et vient ainsi conforter le fait que la ZIP n'est pas située au sein d'un couloir de migration d'importance pour l'espèce. A ce jour, aucun cas de collision avec une Grue cendrée n'est rapporté en France (Marx, 2017). L'espèce peut toutefois être sensible à l'effet barrière (Hötker *et al.*, 2006). Le projet n'occasionnera pas de perte d'habitat de stationnement car l'espèce n'utilise pas la ZIP en stationnement.

Un lien écologique peut exister entre les grues utilisant la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay et celles survolant la zone de projet.

Toutefois, au regard des effectifs constatés et de la situation du projet en dehors d'un couloir migratoire principal, l'incidence du projet sur la population de Grue cendrée à l'origine de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay est jugée tout au plus faible.

Cas de l'Alouette lulu et du Pipit rousseline

Ces deux espèces utilisent la ZIP en migration (Alouette lulu et Pipit rousseline) et en hivernage (Alouette lulu).

Un lien écologique existe possiblement entre des individus utilisant le territoire de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay et ceux pouvant être rencontrés au sein de la zone de projet mais il semble limité.

Pour ces deux espèces, un risque de collision existe.

Toutefois, au regard de la distance séparant la ZPS de l'emprise du projet, et du lien écologique faible en apparence, nous considérons que le projet portera une incidence très faible sur l'état de conservation des populations d'Alouette lulu et de Pipit rousseline ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay.

Cas de l'Engoulevent d'Europe

L'Engoulevent d'Europe niche au sein d'une coupe forestière de la ZIP. L'espèce dispose d'un territoire vital limité de quelques hectares tout au plus. Aussi, le lien fonctionnel entre ce couple et ceux nichant au sein de la ZPS étudiée ici est peu évident.

Le projet ne s'implante pas au sein de l'habitat de l'espèce ce qui va permettre d'éviter une destruction d'habitat.

Un risque de collision existe bien qu'aucun cas de mortalité ne soit rapporté dans la bibliographie.

Nous considérons donc que le projet portera une incidence très faible sur l'état de conservation des populations d'Engoulevent d'Europe ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay.

10.2.3. Mesures d'évitement et de réduction

Au regard du niveau d'incidence jugé tout au plus faible sur l'état de conservation des populations d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay., aucune mesure d'évitement et de réduction n'est proposée et ne se révèle nécessaire.

10.2.4. Analyse des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet sont inchangées par rapport aux incidences brutes.

10.2.5. Conclusion

Les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS FR5412022 Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay sont jugées tout au plus faibles et donc non significatives.

Le projet ici à l'étude ne porter donc pas d'atteinte significative sur les objectifs de conservation et l'intégrité de la ZPS FR5412022 Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay.

10.3. Evaluation complète des incidences sur la ZPS FR5412021 Plaine de Villefagnan

10.3.1. Présentation de la ZPS et objectifs de conservation

Ce site, de plus de 9 500 ha et situé à 4,9 km de la ZIP, est composé à 75 % par des cultures céréalières, d'oléagineux, de luzerne et de quelques jachères en rotation parfois entrecoupées de vignobles.

Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour la désignation d'une ZPS en Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des deux principales zones de survivance de cette espèce dans le département de la Charente. Elle abrite environ 7,5 % des effectifs régionaux. Au total, 17 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire sont présentes dont 3 atteignent des effectifs remarquables sur le site.

La survie de l'Outarde canepetière et des autres espèces de plaines cultivées dépend de la mise en œuvre à grande échelle de mesures visant à compenser la perte de diversité paysagère et

par voie de conséquences des habitats attractifs à l'espèce, liée à l'intensification agricole avec pour corollaire la disparition des surfaces pérennes : prairies, luzernes, jachères, friches.

Les objectifs de conservation du site, tirés du DOCOB, sont les suivants :

- Rétablir ou maintenir suffisamment d'habitats favorables aux espèces patrimoniales ;
- Maintenir ou développer des pratiques de gestion de milieux favorables aux espèces patrimoniales ;
- Donner aux usagers des outils pour conduire une gestion durable du territoire prenant en compte les besoins des espèces.

Le tableau ci-après liste les espèces qui sont à l'origine de la désignation de la ZPS. Une colonne évalue la présence/absence de chaque espèce au sein de la ZIP.

Tableau 23 : Espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Plaine de Villefagnan » et statut au sein de la ZIP

Les informations du tableau ci-après sont extraites du FSD du site Natura 2000. Les espèces d'intérêt communautaire et migratrices régulières contactées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB sont également associées à ce tableau et feront l'objet ci-après d'une évaluation des incidences.

ESPECE	TYPE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE LA ZIP
Lanius collurio - Pie-grièche écorcheur (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Absence
Emberiza hortulana - Burant ortolan (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Absence
Ardea cinerea - Héron cendré (source FSD)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Présence en hiver
Ciconia ciconia - Cigogne blanche (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Absence
Pernis apivorus Bondrée apivore (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Présence en migration
Milvus migrans - Milan noir (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Présence en nidification et en migration
Milvus milvus - Milan royal (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circus aeruginosus - Busard des roseaux (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circus cyaneus - Busard Saint-Martin (source FSD)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Présence à toutes saisons
Circus cyaneus - Busard Saint-Martin (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	
Circus cyaneus - Busard Saint-Martin (source FSD)	Résidente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	
Circus pygargus - Busard cendré (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Bonne	Présence en migration
Falco columbarius - Faucon émerillon (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Grus grus - Grue cendrée (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Présence en hivernage
Tetrax tetrax - Outarde canepetière (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne	Absence
Burhinus oedicnemus - Œdicnème criard (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Excellente	Présence en nidification
Pluvialis apricaria - Pluvier doré (source FSD)	Hivernage	Non significative	-	-	-	Présence en hivernage
Pluvialis apricaria - Pluvier doré (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Présence en hivernage

ESPECE	TYPE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE LA ZIP
Vanellus vanellus - Vanneau huppé (source FSD)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Présence en hivernage
Vanellus vanellus - Vanneau huppé (source FSD)	Concentration	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Présence en hivernage
Scopolax rusticola - Bécasse des bois (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Absence
Scopolax rusticola - Bécasse des bois (source FSD)	Concentration	Non significative	-	-	-	Absence
Numenius arquata - Courlis cendré (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Absence
Asio flammeus - Hibou des marais (source FSD)	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population (presque) isolée	Significative	Absence
Asio flammeus - Hibou des marais (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Population (presque) isolée	Significative	Absence
Caprimulgus europaeus - Engoulevent d'Europe (source FSD)	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans une aire élargie	Significative	Absence
Anthus campestris - Pipit rousseline (source FSD)	Reproduction	Non significative	-	-	-	Présence en migration
Circaetus gallicus – Circaète Jean-le-Blanc (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Présence en migration
Luscinia svecica – Gorgebleue à miroir (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Absence
Ciconia ciconia – Cigogne blanche (source DOCOB)	Migration	Non renseigné				Absence
Elanus caeruleus – Elanion blanc (source DOCOB)	Anecdotique	Non renseigné				Absence
Caprimulgus europaeus – Engoulevent d'Europe (source DOCOB)	Reproduction	Non renseigné				Présence en nidification
Grus grus – Grue cendrée (source DOCOB)	Migration et hivernage	Non renseigné				Présence en migration

10.3.2. Analyse des incidences brutes

Les espèces d'oiseaux jugées absentes de la ZIP (cf. tableau précédent) ne feront l'objet d'aucune incidence.

Pour les autres espèces, nous pouvons formuler l'analyse ci-après.

Cas du Héron cendré

Le Héron cendré peut fréquenter la ZIP tout au long de l'année bien qu'il n'y ait été observé qu'en hiver. Il ne s'y reproduit pas et utilise les prairies, cours d'eau, mais aussi les chaumes, pour s'alimenter.

Quelques cas de collision de Héron cendré avec des éoliennes sont rapportés dans la bibliographie (Lekuona & Ursua, 2007 ; Hötker *et al.,* 2006, Marx, 2017).

Le Héron cendré ne semble toutefois pas affecté par la présence d'un parc éolien en maintenant une distance moyenne de l'ordre de 65 m par rapport aux éoliennes (Hötker *et al.,* 2006), ce qui, à l'échelle de la taille d'un domaine de prospection alimentaire d'un Héron cendré est négligeable d'autant plus en considérant la faible qualité trophique des habitats impactés par le projet (cultures annuelles).

Aussi, le projet ne portera pas d'atteinte à l'état de conservation de la population de Héron cendré ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan.

Cas des rapaces migrateurs : Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Busard des roseaux, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Balbuzard pêcheur

Ces espèces de rapaces utilisent la ZIP seulement en période migratoire.

Ces espèces peuvent être sensibles au risque de collision et à l'effet barrière dont les incidences sont jugées faibles considérant qu'elles migrent principalement en journée et par conditions météorologiques clémentes permettant une anticipation des éoliennes et donc une adaptation de la trajectoire de vol. De plus, les effectifs migratoires constatés sont faibles.

Aussi, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces de rapaces ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

Cas du Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin dispose d'un territoire de prospection alimentaire de l'ordre de 2 500 ha, variable selon la disponibilité alimentaire. Il est sans doute plus étendu en période hivernale où l'espèce semble moins cantonnée à un territoire.

Un lien écologique entre les individus utilisant la ZIP et ceux à l'origine de la ZPS Plaine de Villefagnan peut exister mais il semble faible au regard notamment de la distance séparant la ZIP et la ZPS (6 km).

Les principaux impacts du projet sur le Busard Saint-Martin sont rappelés ci-après :

- Dérangement d'individus en phase de travaux, hors période sensible de nidification après application de la mesure R1 ;
- Risque de collision avec des individus en phase d'exploitation mais risque jugé faible car l'espèce ne niche pas à proximité des éoliennes ;
- Perte potentielle d'habitat de recherche alimentaire de l'ordre de 50 ha qui représente environ 2 % de la taille d'un domaine de prospection alimentaire de l'espèce.

Si à cela, nous ajoutons la distance séparant la ZIP de la ZPS, soit environ 6 km, l'incidence du projet sur la population de Busard Saint-Martin ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan sera tout au plus faible et donc non significative.

Cas du Faucon émerillon

Le Faucon émerillon fréquente la ZIP en période d'hivernage et chasse notamment dans les chaumes les passereaux qui y stationnent. L'espèce chasse souvent au ras du sol lui permettant de surprendre ses proies, ce qui le rend moins sensible au risque de collision contrairement au Faucon crécerelle par exemple, bien qu'un cas de collision soit documenté dans la bibliographie (Hötker *et al.,* 2006) mais aucun en France (Marx, 2017).

En hiver, le domaine de prospection alimentaire du Faucon émerillon est étendu ce qui peut créer un lien écologique entre les individus utilisant l'aire d'étude et la ZPS. De plus, au regard de sa technique de chasse, il n'est pas certain que le projet engendre une perte d'habitat de chasse.

Aussi, nous considérons que le projet portera une atteinte très faible sur la population de Faucon émerillon ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

Cas de la Grue cendrée

Le projet s'implante au sein d'une zone régulière d'observation de la Grue cendrée et n'intercepte pas le couloir principal de migration.

Lors des prospections, seul un groupe de 22 individus a été observé en vol en janvier 2012 ce qui est peu et vient ainsi conforter le fait que la ZIP n'est pas située au sein d'un couloir de migration d'importance pour l'espèce. A ce jour, aucun cas de collision avec une Grue cendrée n'est rapporté en France (Marx, 2017). L'espèce peut toutefois être sensible à l'effet barrière (Hötker *et al.,* 2006). Le projet n'occasionnera pas de perte d'habitat de stationnement car l'espèce n'utilise pas la ZIP en stationnement.

Un lien écologique peut exister entre les grues utilisant la ZPS Plaine de Villefagnan et celles survolant la zone de projet.

Toutefois, au regard des effectifs constatés et de la situation du projet en dehors d'un couloir migratoire principal, l'incidence du projet sur la population de Grue cendrée à l'origine de la ZPS Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay est jugée tout au plus faible.

Cas de l'Œdicnème criard

La nidification de l'Œdicnème criard au sein de l'aire d'étude est aléatoire et dépend de l'assolement des terres agricoles. Ainsi, si l'espèce y a niché en 2011 et 2017, cela n'a pas été le cas en 2018.

Pour cette analyse des incidences, le choix a été fait de prendre en compte les données les plus actualisées à savoir celles de l'année 2018. Les différents inventaires menés en 2018 permettent de statuer sur l'absence de nidification de l'espèce au sein de l'aire d'étude.

L'espèce ne fera donc pas l'objet de destruction et dérangement d'individus cantonnés en période de nidification, ni de perte d'habitats de nidification.

Aussi, nous considérons que le projet portera une atteinte très faible sur la population d'Œdicnème criard ayant permis la désignation de la ZPS étudiée ici.

Cas du Pluvier doré et du Vanneau huppé

Le Pluvier doré et le Vanneau huppé fréquentent la ZIP en période hivernale. Cette fréquentation semble ponctuelle au regard des données acquises dans le cadre du diagnostic écologique.

Pour ces espèces, le projet peut occasionner :

- Un risque de collision en phase d'exploitation et un effet barrière pour des individus en migration ;
- Une perte d'habitat d'hivernage par maintien d'une distance d'évitement avec les éoliennes, perte toutefois à relativiser au regard de la fréquentation effective de la ZIP par ces deux espèces (absence de stationnement régulier et important de limicoles).

Nous avons considéré, à l'issue de l'argumentaire, que le projet porterait un impact faible sur ces deux espèces. Nous pouvons en juger autant pour l'atteinte à l'état de conservation de la population de ces limicoles ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan.

Cas du Pipit rousseline

Le Pipit rousseline utilise la ZIP en période migratoire.

Un lien écologique existe possiblement entre des individus utilisant le territoire de la ZPS Plaine de Villefagnan et ceux pouvant être rencontrés au sein de la zone de projet mais il semble limité.

Un risque de collision existe avec le Pipit rousseline en phase d'exploitation.

Toutefois, au regard de la distance séparant la ZPS de l'emprise du projet, et du lien écologique faible en apparence, nous considérons que le projet portera une incidence très faible sur l'état de conservation des populations d'Alouette lulu et de Pipit rousseline ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan.

Cas de l'Engoulevent d'Europe

L'Engoulevent d'Europe niche au sein d'une coupe forestière de la ZIP. L'espèce dispose d'un territoire vital limité de quelques hectares tout au plus. Aussi, le lien fonctionnel entre ce couple et ceux nichant au sein de la ZPS étudiée ici est peu évident.

Le projet ne s'implante pas au sein de l'habitat de l'espèce ce qui va permettre d'éviter une destruction d'habitat.

Un risque de collision existe bien qu'aucun cas de mortalité ne soit rapporté dans la bibliographie.

Nous considérons donc que le projet portera une incidence très faible sur l'état de conservation des populations d'Engoulevent d'Europe ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan.

10.3.3. Mesures d'évitement et de réduction

Au regard du niveau d'incidence jugé tout au plus faible sur l'état de conservation des populations d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS Plaine de Villefagnan, aucune mesure d'évitement et de réduction n'est proposée et ne se révèle nécessaire.

10.3.4. Analyse des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet sont inchangées par rapport aux incidences brutes.

10.3.5. Conclusion

Les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS FR5412021 Plaine de Villefagnan sont jugées tout au plus faibles et donc non significatives.

Le projet ici à l'étude ne portera donc pas d'atteinte significative sur les objectifs de conservation et l'intégrité de la ZPS FR5412021 Plaine de Villefagnan.

11. Conclusion

Cette étude menée pour le compte de la société LONDIGNY Energies constitue le volet écologique de l'étude d'impact ainsi que l'évaluation des incidences Natura 2000 d'un projet de 4 éoliennes sur le territoire communal de Londigny en Charente et de Montalembert en Deux-Sèvres.

Le projet va s'implanter au sein de cultures annuelles qui ne présentent pas d'enjeux écologiques prégnants du point de vue floristique, entomologique, herpétologique mais aussi avifaunistique. Une adaptation du calendrier des travaux va toutefois être mise en place de façon à éviter la période de nidification des oiseaux.

Du point de vue des chiroptères, le projet va éviter les lisières de boisement qui localement présentent les niveaux d'activité les plus élevés. Une éolienne va toutefois avoir son bout de pale à une distance inférieure à 100 m d'une lisière ce qui peut générer un risque de collision plus élevé que les autres éoliennes dont la distance sera supérieure à 100 m. Un bridage de l'ensemble des éoliennes est consenti par le maître d'ouvrage et permettra de limiter ce risque de collision. En plus de cette mesure de réduction, une mesure d'évitement est proposée afin d'éviter un impact sur des arbres gîtes potentiels dans l'aménagement d'accès.

Au regard des mesures décrites dans cette étude, les impacts résiduels du projet seront faibles à très faibles ne nécessitant pas la mise en place de mesures compensatoires. Un suivi écologique doit permettre de confirmer l'analyse de ces impacts et éventuellement adapter certaines mesures (bridage des machines) si des mortalités de chiroptères venaient à être détectées.

Enfin, cette étude a permis de mener une évaluation des incidences du projet sur 3 sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km (ZPS FR5412022 Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay ; ZPS FR5412021 Plaine de Villefagnan ; ZSC FR5400447 Vallée de la Boutonne), évaluation qui a permis de statuer sur des atteintes non significatives aux objectifs de conservation de ces 3 sites.

12. Glossaire

Agro-écosystème : ensemble des biotopes et biocénoses, respectivement, créés et influencées par les activités agricoles. Par exemple, il englobe souvent : des prairies à fourrages, des pâtures, des champs de céréales, les inter-champs (haies, bandes enherbées) au sein desquels vivent des espèces souvent communes mais parfois devenues rares avec la mutation des pratiques agricoles.

Acidophile : qui se développe sur des sols à réaction acide. Ex. de roches générant des sols acides : grès, granites, schistes, etc.

Anthropique : lié aux activités humaines.

Anthropophile : qui est favorisé au niveau des implantations humaines (infrastructures, bâtiments, …).

Biotope : lieu de vie d'une espèce. En écologie, c'est le lieu physique ou abstrait qui possèdent des conditions environnementales homogènes : par exemple même qualité de sol, même microclimat, même exposition, etc. La face nord des troncs d'un bouquet de chêne est un biotope. La face sud en est un autre.

Cépée : bouquet de tiges provenant d'une même souche après éradication de la tige primaire (le fût). La tige primaire (issue du développement de la graine) aura pu être détruite par l'Homme, par les herbivores ou par un incendie. On dit que la plante mutilée rejette de souche car de nombreuses tiges apparaissent après la coupe, c'est la cépée.

Climax : végétation potentielle associée à un climat régional et en l'absence d'intervention humaine durable. En un lieu donné, c'est la végétation que l'on est censé observer au bout de quelques siècles d'abandon. Par exemple, en France, le climax à 2500 mètres d'altitude est une pelouse, au Pont du Gard, c'est une chênaie méditerranéenne ;

Espèce ubiquiste : espèce non spécialisée fréquentant de nombreux types de biotope.

Eutrophe : riche en éléments nutritifs, en conséquence, favorable au développement d'espèces exigeantes de ce point de vue.

Futaie : boisement composé d'arbre à une seule tige à l'inverse des taillis composés de cépées.

Hydromorphie : degré d'engorgement du sol.

Hygrophile : qui se développe au niveau de sols humides.

Invasif : se dit d'une espèce allochtone (non indigène) dont les populations se développent spontanément et qui provoquent des perturbations importantes au sein des écosystèmes autochtones.

Mésophile : qui se développe au niveau de sols jamais secs mais non engorgés.

Nitrophile : qui se développe sur des sols enrichis en nitrates.

Oligotrophe : pauvre en éléments nutritifs.

Ourlet : écotone herbacé ou buissonnant composé de végétaux spontanés faisant la transition entre la forêt et une clairière, ou plus généralement une zone ouverte sans espèces ligneuses.

Patrimonial : qui nécessite efforts et surveillance pour être préservé sur le long terme.

Relictuel : qualifie une entité écologique (habitat, espèce, écosystème) dont l'aire de répartition à une échelle donnée était plus étendue dans le passé. Cela signifie que l'entité en question a subi une régression sans en invoquer les causes qui peuvent être soit naturelles, soit d'origine anthropique.

Rudéral : qui se développe sur des sols remués par l'Homme : décombres, friches, remblais, etc., le plus souvent enrichis en éléments nutritifs tels que le potassium et les nitrates (=sols eutrophes).

Secondaire : qui s'est développé spontanément suite à des perturbations d'origine humaine (coupe pour les boisements par exemple). Il s'oppose au qualificatif « primaire » qui signifie une absence d'altérations humaines sur de très longues périodes en un secteur donné.

Substrat : base matérielle minérale ou organique (calcaires, argiles, terreau) sur laquelle se développe un être vivant.

Taillis : terme à opposer à futaie (voir définition de ce terme).

Thermophile : qui aime la chaleur.

Vivace : plante pérenne.

13. Annexes

13.1. Ressource documentaire

Agence MTDA. 2015. Schéma régional de cohérence écologique - Poitou-Charentes. Version arrêtée au 30 avril 2015 soumise à enquête publique. DREAL Poitou-Charentes. Région Poitou-Charentes, Cerema. Consulté le 01/09/2015 sur le site http://www.tvb-poitou-charentes.fr/

Alivizatos, H. Goutner, V., Athanasiadis, A. & Poirazidis, K. 2006. Comparative termporal prey use by barn owl (*Tyto alba*) and little owl (*Athene noctua*) in the Evros Delta, northeastern Greece. Jounal of Biological Research 6 : 177-186.

Amorim, F., Rebelo, H. & Rodrigues, L., 2012. Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterreanean region. Acta Chiropterlogica 14 :439-457.

Arnett, E.B., Huso, M., MP., Schirmacher, M.R. & Haues, J. 2010. Altering turbines speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. Front Ecol Environ 9(4) : 209-214.

Aschwanden, J. Stark, H., Peter, D., Steuri, T., Schmid, B. & Liechti, F. 2018. Bird collisions at wind turbines in a mountainous area related to bird movement intensities measured by radar. Biological Conservation 220: 228-236.

Baerwald, E.F., D'amours, G.H., Klug, B.J. & Barclay, R.M.R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines, Current Biology, 18 (16) : 695-696.

Baerwald, E.,F., Edworthy, J., Holder, M. & Barclay, R.M.R. 2009. A large scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. Journal of Wildlife Management 73 : 1077-1081.

Barataud, M. 2015. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 3e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (collection Inventaires et biodiversité), Paris. 344 p.

Barclay, R.M.R., Baerwald, E.F. & Gruver, J.C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities : assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology, Vol. 85 : 381-387.

Barré, 2017. Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu Agricole – Measure and offset wind energy. Thèse. 363 p.

Barrios, L. & Rodriguez A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology, 41 : 72-81.

Bellebaum, J., Nievergelt-Korner, F., Dürr, T. & Mammen, U. 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. Journal for Nature Conservation 21 : 394-400.

Bellmann, H. & Luquet, G. 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé. 383 p.

Bernardino, J., Zina, H., Passos, I., Costa, H., Fonseca, C., Pereira, M.J. & Mascarenhas, M. 2012. Bird and bat mortality at Portuguese wind farms. Conference Proceedings Energy Future. Annuel Meeting of the International Association for Impact Assessment. 5 p.

Bevanger, K., Evanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E., Flagstad, Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Lund-Hoel, P., May, R., Nygard, T., Pdersen, H.C., Reitan, O., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. 2010. Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Trondheim, Norway.

Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A., 1992. Bird Census Techniques. Academis press. 257 p.

Boudot, J.-P., Dommanget, J.-L. 2012. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp.

Bour, R., Cheylan, M., Crochet, P.A., Geniez, Ph., Guyetant, R., Haffne,r P., Ineich, I., Naulleau, G., Ohler, N. & Lescure, J. 2008. Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr*., 126. pp. 37-43.

Blondel, J., 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. I La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). La Terre et la Vie (Revue d'Ecologie) 29 : 533-589.

Braun-Blanquet, J., 1932. Plant sociology. The study of plant communities. Authorized translation of "Pflanzen sociologie" (1928), Fuller G.D, Conrad H.S. University of Chicago. 438 p.

Brickle, N.W., Harper, D.G.C., Aebischer, N.J. & Cockayne, S.H., 2000. Effects of agricultural intensification on the breeding success of com buntings *Miliaria calandra*. Journal of Applied Ecology, 37 : 742-755.

Cabrera-Cruz, S.A. & Villegas-Patraca, R. 2016. Response of migrating raptors to an increasing number of wind farms. Journal of Applied Ecology. Volume 53(6) : 1667-1675.

Collins, J. & Jones, G., 2009. Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. Acta Chiropterologica, 11 : 343-350.

Crawford, R.L. & Baker, W.W., 1981. Bats killed at north Florida television tower : a 25 record, Journal of Mammalogy, 62 : 651-652.

Cryan, P.M. & Brown, A.C. 2007. Migration of bats past a remote island offers clues toward the problem of bat fatalities at wind turbines. Biological Conservation (In Press) : 11 p.

Cryan, P. M. & Barclay, R.M.R. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. Journal of Mammalogy 90:1330-1340.

Dahl, E.L., Bevanger, K., Nygard, T., Roskaft, E. & Stokke, B.G. 2012. Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smola windfarm, western Normay, is caused by mortality and displacement. Biological Conservation, 145 : 79-85.

Defaut, B. 1999. La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur. 83p.

De Lucas, M., Janss, G.F.E., Ferrer, M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point : the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13 : 395-407.

Dijkstra K.-D.B. 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé. 320 p.

Donald, P.F., Green, R.R., Heath, M.F., 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. Proceedings of the Royal Society of London Series B, Biological Sciences 268, 25-29.

Douglas, D.J.T., Bellamy, P.E. & Pearce-Higgins, J.W. 2011. Changes in the abundance and distribution of upland breeding birds at an operational wind farm. Bird Study, 58, 37-43.

Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis, 148 : 29-42.

Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. Annals of the New York Academy of Sciences, 1134 : 233-266.

Dubois, Ph.J., Le Marechal, P., Olioso, G. & Yesou, P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris. 560 p.

Dubourg-Savaqe, M.-J.2009. Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France. Etat des connaissances au 16/12/2009. Synthèse M.-J. Dubourg-Savage/SFEPM.

Duguet, R. & Melki, F. (éd.). 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480 p.

Dupont, P., Demerges, D., Drouet, E. et Luquet, G.Chr. 2013. Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des *Rhopalocera* et des *Zygaenidae* de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 pp.

Dürr, T. 2002. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus 8, n°2 : 115-118.

European Commission. 2013. *Interpretation manual of European Union habitats*. EUR 28. *European Commission*, DG Environment. 144 p.

Farfan, M., Vargas, J., Duarte, J. & Real, R. 2009. what is the impact of wind farms on birds ? A case study in southern Spain. Biodiversity and Conservation, 18 (14).

Ferri, V., Battisti, C. & Soccini, C. 2016. Bats in a Mediterranean Mountainous Landscape: Does wind farm repowering induce changes at assemblage and species level? Environ Manage 57. 10.1007/s00267-016-0686-2.

Filippi-Codaccioni, O., Devictor, V., Bas, Y., Clobert, J. & Juliard, R., 2010. Specialist response to proportion of arable land and pesticide input in agricultural landscapes. Biological Conservation 143 : 883-890.

Frick, W.F., Baerwald, E.F., Pollock, J.F., Barclay, R.M.R., Szymanski, J.A., Weller, T.J., Russell, A.L., Loeb, S.C., Medellin, R.A. & McGuire, L.P. 2017. Fatalities at wind turbines may threaten population viability of a migratory bat. Biological Conservation 209: 172-177.

Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Ramage, T., Schoelinck, C., Dupont, P., Vandel, E., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2014. TAXREF v8.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 – 42. 126 pp.

Gove, B., Langston, R.H.W., McCluskie, A., Pullan, J.D. & Scrase, I., 2013. Wind farms and Birds : An updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. 89 p.

Green, R.E., Taylor, G.A. & Browden, C.G.R. 2000. Habitat selection, ranging behavior and diet of the stone curlew (*Burhinus oedicnemus*) in southern England. Journal of Zoology 250: 161-183.

Griffin, D.R., 1970. Migration and homing of bats : 233-264 in WA Wimsatt, ed. Biology of bats, vol. Academic press New York, 406 p.

Hedenström, A., 2014. Phenology of Migratory Bat Activity Across the Baltic Sea and the South-Eastern North Sea, Acta Chiropterologica, 16 (1) : 139-147.

Jiguet, F., 2010. Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. www2.mnhn.fr/vigie-nature.

Jiguet, F. 2011b. 100 Oiseaux rares et menaces de France. Delachaux et Niestlé, MNHN, Paris.

Jourde, P., Granger, M., Sardin, J.-P., Mercier, F., Collectif, (coords.). 2015. Les oiseaux du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 432 p.

Kalkman, V.J., Boudot, J.-P., Bernard, R., Conze, K.-J., De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jović, M., Ott, J., Riservato E. and Sahlen. G. 2010. *European Red List of Dragonflies*. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

Kelm, D., H., Lenski, J., Kelm, V., Toelch, U. & Dziock, F. 2014. Seasonal bat in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. Acta Chiropterologica, 16(1) : 65-73.

Kerlinger, P. 2002. An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power Facility on Breeding and Mitigrating Birds in Searsburg, Vermont. Golden, Colorado, US : National Renewable Energy Laboratory.

Kitowski, I. & Pawlega, K. 2010. Food composition of the Little Owl Athene noctua in Farmland Area of South East Poland. Belg. J. Zool. 140 (2) : 203-211.

Gil, J.M. & Pleguezuelos, J.M. 2001. Prey and prey-size selection by the short-toed eagle (Circaetus gallicus) during the breeding season in Granada (south-eastern Spain). J. Zool. Lond. 255, 131-137.

Goiti, U., Aihartza, J., Guiu, M., Salsamendi, E., Almenar, D., Napal, M. & Garin, I. 2011. Geoffroy's bat, Myotis emarginatus preys preferentially on spiders in multistratified dense habitats : a study of foraging in the Mediterranéen. Folia Zool. – 30 (1): 17-24.

Grünkorn, T., J. Blew, T. Coppack, O. Krüger, G. Nehls, A. Potiek, A. Reichenbach, J. von Rönn, H. Timmermann & S. Weitekamp. 2016. Déterminantion des taux de collision des oiseaux (y compris rapaces) et principes fondamentaux pour prévoir et évaluer le risqué de collision dans la conception de projets éoliens (PROGRESS). Rapport final du projet collaborative PROGRESS, soutenu sous la reference 0325300 A-D par le Ministère federal allemande de l'Economie et de l'Energie (BMWi) dans le cadre du 6ème programme de recherche sur les énergies lance par le gouvernement federal.

Hötker, H., Thomsen, K.-M. & H. Jeromin, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Horn, J.W., Arnett, E.B. & Kunz, T.H. 2008. Behavioral responses of bats to operatind wind turbines, Journal of Wildlife Management. Vol : 72(1): 123-132.

Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F. & Shepherd, D.A. 2000b. Avian Monitoring Studies at Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4 Year Study. Technical report by WEST Inc. prepared for Northern States Power Co, Minneapolis , Minnsota.

Johnson, G.D., Young, D.P., Erickson, W.P., Clayton, E., Derby, C.E.M., Dale Strickland, M.D. & Good, R.E. 2000a. Wildlife Monitoring Studies Seawest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-99. Final report by WEST Inc. prepared for SeaWest Energy Corporation, San Diego, California & Bureau of Land Management, Rawlins District Office, Rawlins, Wyoming.

Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F. & Shepherd, D.A., 2003. Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota, American Midland Naturalist, 150 : 332-342.

Jourde, P., Granger, M., Sardin, J.-P., Mercier, F., Collectif, (coords.). 2015. Les oiseaux du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 432 p.

Keeley, B., Ugoretz, S. & Strickland, M.D. 2001. Bat Écologie and Wind Turbine Considerations, In National Avian-Wind Power Planning Meeting, vol. 4, 135-146.

Kelm, D.H., Lenski, J., Kelm, V., Toelch, U. & Dziock, F., 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development, Acta Chiropterologica, 16 (1) : 65-73.

Kikuchi, R. 2008. Adverse impacts of wind power generation on collision behavior of birds and anti-predator behavior of squirrels. Journal for Nature Conservation 16: 44-55.

Kunz, T.H., Arnett, E.B., Erickson, W.P., Hoar, A.R., Johnson, G.D., Larkin, R.P., Strickland, M.D., Thresher, R.W. & Tuttle, M.D. 2007. Ecological impacts of wind ernergy development on bats :question, research needs, and hypotheses. Fonrt Ecol Environ ; 5(6) : 315-324.

Lafranchis, T. 2014. Papillons de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Diatheo. 351 p.

Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2004. Effects of wind farms on birds. Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention). Nature and Environment, No 139. Council of Europe Publishing. 91 p.

Lekuona, J.M. & Ursua, C., 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). In de Lucas, M., Guyonne, F. & Janss E. 2007. Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation: 177-192.

Long, C. V., J. A. Flint, and P. A. Lepper. 2011. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? European Journal of Wildlife Research, 57: 323-331.

Louvel, J., Gaudillat, V. & Poncet, L. 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 289 p.

LPO PACA & LPO Aude. 2005. La migration des oiseaux sur le littoral méditerranéen, Faune & Nature, 43 : 88 p.

Madders, M. & Whitfield, P. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. Ibis, 148, 43-56.

Martin, G.R. 2010. Bird collisions: a visual or a perceptual problem? Climate Change and Birds. 4 p.

Martin, G.R. 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. Ibis, 153, 239-254.

Martin, B., Perez-Bacalu, C., Onrubia, A., De Lucas, M. & Ferrer, M. 2018. Impact of wind farms on soaring bird populations at a migratory bottleneck. European Journal of Wildlife Research 64 :33. https://doi.org/10.1007/s10344-018-1192-z

Marx, G. 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Etude des suivis de mortalité réalisées en France de 1997 à 2015. LPO France. 92 p.

Mitchell-Jones, T. & Carlin, C. 2014. Bats and onshore wind turbines Interim guidance. Natural England Technical Information Note TIN051. 9 p.

Morelli, F., Santolini, R. & Sisti, D., 2012. Breeding habitat of red-backed shrike Lanius collurio on farmland hilly areas of Central Italy : is functional heterogeneity one important key ?. Ethology Ecology & Evolution Volume 24, Issue 2 : 127-139.

Moreno-Rueda, G. & Pizarro, M. 2007. Snake species richness end shrubland correlate with the short-toed eagle (Circaetus gallicus) distribution in south-eastern Spain. Ann. Zool. Fennici 44 : 314-320.

Pascal, M., Lorvelec, O., Vigne, J.D., Keith, P. & Clergeau, P. 2003. Evolution holocène de la faune de vertébrés de France : invasions et extinctions. INRA, CNRS, MNHN. Rapport au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Nature et des Paysages, Paris. Version définitive du 10 juillet 2003 : 36 pages + annexes. http://www.rennes.inra.fr/scribe/recherche/inventaire.htm

Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L., Langston, R.H.W. & Bright, J.A. 2008. Assessing the cumulative impacts of wind farms on peatland birds: a case study of golden plover *Pluvialis apricaria* in Scotland. Mires and Peat 4: Art. 1. (Online : http://www.mires-and-peat.net/pages/volumes/map04/map0401.php).

Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L. Langston, R.H.W., Bainbridge, I.P. & Bullman, R. 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology, 46, 1323-1331.

Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R.H.W. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. Journal of Applied Ecology 2012, 49, 386-394.

Royer, J.-M., 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Numéro spécial 33, 86 p.

Ruczynski, I & Bogdanowicz, W. 2005. Roost cavity selection by *Nyctalus nyctalus* and N. Leisleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in the Bialowieza Primeval Forest, eastern Poland, Journal of Mammalia, 86 (5) : 921-930.

Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage M.-J., Green, M., Rodrigues, L. & Hedenström, A. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta Chiropterologica, 12(2) : 261-274.

Schmidt, E.P., Bock, C.E. & Armstrong, D.M. 2003. National Wind. Technology Center Site Environmental Assessment : Bird and Bat Use and Fatalities – Final Report ; Period of Performance : April 23, 2001-December 31, 2002. Golden, Colorado : National Renewable Energy Laboratory.

Sierro, A. & Arlettaz, R., 1997. Barbastelle bats (Barbastella spp.) specialize in the predation of moths : implications for foraging tactics and conservation. Acta Oecologica 18(2).

Sierro, A., 2003. Habitat use, diet and food avaibility in a population of Barbastella barbastellus in Swiss alpine valley. Nyctalus, 8(6) : 670-673.

Sutherland, W.J., Newton, I. & Green, R.E.. 2004. Bird Ecology and Conservation. Oxford University Press. 386 p.

Szymanski, P. Deoniziak, K., Losak, K. & Osiejuk, T.S. 2017. The song of Skylarks Alauda arvensis indicates the deterioration of an acoustic environment resulting from wind farm start-up. Ibis (159). 769-777.

Taylor, E.C., Green; R.E. & Perrins, J. 2007. Stone curlews *Burhinus oedicnemus* and recreational disturbance: developing a management tool for access. Ibis 149: 37-44.

Thompson, M., Beston, J.A., Etterson, M., Diffendorfer, J.E. & Loss, S.R. 2017. Factors associated with bat mortality at wind energy facilities in the United States. Biological Conservation 215 : 241-245.

Tison, J.-M. & de Foucault, B. (coords). 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

UICN France, FCBN & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Flore_vasculaire_metropole_1

UICN France, OPIE, SEF & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Rhopaloceres_Metropole_2012

UICN France, SHF & MNHN. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Reptiles_metropole

UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Oiseaux_nicheurs_metropole

UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Mammiferes_continentaux_metropole

Vacher, J.-P. & Geniez, M., (coords). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

Welcker, J., Liesenjohann, M., Blew, J., Nehls, G. & Grünkorn, T. 2017. Nocturnal migrants do not incur higher collision risk at wind turbines than diurnally active species. Ibis, volume 159, issue 2 : 366-373.

Wellig, S.D., Nusslé, S., Miltner, D., Kohle, O., Glaizot, O., Braunisch, V., Obrist, M.K. & Arlettaz, R. 2018. Mitigation the negative impacts of tall wind turbines on bats : Vertical activity profiles and relationships to wind speed. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493

Whitfield, D.P. & Madders, M. 2006. Flight height in the Hen Harrier *Circus cyaneus* and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. National Research Ltd, Banchory, UK.

Williamson, T. 2011. Evaluation de l'impact du parc éolien de Rochereau (Vienne) sur l'avifaune de plaine – Comparaison entre l'état initial et les trois premières années de fonctionnement des éoliennes. LPO Vienne. 136 p.

Wilson, M.W., Fernandez-Bellon, D., Irwin, S. & O'Halloran, J. 2017. Hen Harrier *Circus cyaneus* population trends in relation to wind farms. Bird Study (64). 20-29.

13.2. Liste et statut des espèces observées

Légende des abréviations et couleurs concernant les statuts particuliers de chaque espèce

- **Source des noms latins**

La nomenclature et la taxonomie sont conformes au référentiel taxonomique TAXREF v8.0 (GARGOMINY *et al.*, 2014).

- **Source des noms français**

La majorité des espèces végétales et d'invertébrés (insectes, arachnides, mollusques, etc.) ne possède pas de noms vernaculaires (= nom d'usage) ; les noms français qui leur sont associés sont souvent de simples traductions du latin vers le français, sans valeur officielle. Pour plus de concision, nous avons choisi de renseigner le nom français de l'espèce seulement si elle présente l'une des caractéristiques suivantes : statut particulier ou nom français d'usage courant.

- **Espèces plantées ou domestiques**

Les listes prennent en compte les espèces autochtones et allochtones naturalisées qui se développent spontanément au sein de la zone d'étude. En sont exclus, d'une part, les espèces végétales dont tous les individus ont été plantés ou semés, et, d'autre part, les espèces animales domestiques. Ainsi, vous n'y trouverez pas de chats domestiques ni de lauriers-roses, deux espèces rares qui, par ailleurs lorsqu'elles sont autochtones, sont menacées et protégées en France.

- **Code couleur du niveau d'enjeu local par espèce** :

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur

STATUT	ECHELLE D'APPLICATION	GROUPES CONCERNES	PROGRAMMES OU TEXTES REGLEMENTAIRES	ABREVIATION	DEFINITION
Protection	Régionale	Suivant région concernée	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire régional	**PR**	Espèce dont les individus sont protégés
	Nationale	Tous	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain	**PN**	Espèce dont les individus sont protégés
				PNH	Espèce dont les individus et les habitats sont protégés
	Internationale	Oiseaux, Mammifères	Convention de Bonn devenue Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS)	**CMS**	Convention internationale relative à la conservation des espèces migratrices dont les populations se trouvent dans un état de conservation défavorable
		Vertébrés	Convention de Berne	**BE2**	Espèce de faune strictement protégée
				BE3	Espèce de faune protégée dont l'exploitation est réglementée
		Habitats, Flore et Faune (sauf oiseaux)	Directive habitats	**DH2**	Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC)
				DH4	Espèces (désignées « DH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne
		Oiseaux	Directive oiseaux	**DO1**	Espèces (désignées « DO1 ») nécessitant de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution
Menace	Régionale	Suivant région concernée	Listes rouges régionales	**LR L-R (*)**	Espèce dont l'intensité de la menace a été évaluée à l'échelle régionale **Cf.* ligne suivante
	Nationale ou Européenne	Insectes (lépidoptères rhopalocères), Crustacés & Poissons (eau douce), Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères	Listes rouges nationales ou européennes	**LR (*)**	Espèce dont l'intensité de la menace a été évaluée à l'échelle nationale ou européenne *Code du degré de menace (en gras, code d'espèce menacée) : **RE** : éteinte ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable NT : quasi menacée ; LC : non menacée (préoccupation mineure) ; DD : données insuffisantes pour l'évaluation
Biologique	Régionale	Flore	Veille par le Conservatoire Botanique Méditerranéen (programme invmed : http://www.invmed.fr/)	**INV**	Espèce effectivement ou potentiellement invasive (=espèce exotique envahissante)
	Nationale	Tous	Liste d'espèces invasives sur l'INPN : 124 espèces invasives		
Bio-indication	Nationale	Flore	Arrêté fixant la liste des espèces et végétations indicatrices de zones humides	**ZH**	Espèce indicatrice de zone humide
Particulier	Régional	Tous	Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	**ZNIEFF**	Espèce dont la présence significative sur un territoire permet de le classer au sein de l'inventaire scientifique ZNIEFF
	National		Plans Nationaux d'Actions (PNA)	**PNA**	Espèce faisant l'objet d'un plan national d'actions visant à la conservation et à la restauration de ses populations
			Stratégie nationale pour la cohérence des trames verte et bleue (TVB)	**TVB**	Espèce déterminante pour la cohérence des trames vertes et bleues

Liste floristique

Espèces		Famille	Statut
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**		
Acer campestre L., 1753	Erable champêtre	Sapindaceae	
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	Asteraceae	
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine	Rosaceae	
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	Poaceae	
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante	Lamiaceae	
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	Brassicaceae	
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	Poaceae	
Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	Amaranthaceae	
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroise élevée	Asteraceae	
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	Poaceae	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	Poaceae	
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	Apiaceae	
Aquilegia vulgaris L., 1753	Ancolie vulgaire	Ranunculaceae	
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes	Asteraceae	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Poaceae	
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	Asteraceae	
Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv.		Polytrichaceae	
Avena fatua L., 1753	Avoine folle	Poaceae	
Betonica officinalis L., 1753	Epiaire officinale	Lamiaceae	
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné	Poaceae	
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Poaceae	
Bromus catharticus Vahl, 1791	Brome faux Uniola	Poaceae	
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	Poaceae	
Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin, 1968	Racine-vierge	Cucurbitaceae	
Campanula rapunculoides L., 1753	Campanule fausse-raiponce	Campanulaceae	
Campanula trachelium L., 1753	Campanule gantelée	Campanulaceae	
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.		Leucobryaceae	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	Brassicaceae	
Carex caryophyllea Latourr., 1785	Laîche printanière	Cyperaceae	
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche écartée	Cyperaceae	
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	Cyperaceae	
Carpinus betulus L., 1753	Charme	Betulaceae	
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier	Fagaceae	
Centaurea decipiens Thuill., 1799	Centaurée de Debeaux	Asteraceae	

Espèces		Famille	Statut
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Petite centaurée commune	Gentianaceae	
Cerastium brachypetalum Desp. ex Pers., 1805	Céraiste à pétales courts	Caryophyllaceae	
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	Caryophyllaceae	
Chenopodiastrum hybridum (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode à feuilles de Stramoine	Amaranthaceae	
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	Amaranthaceae	
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris	Onagraceae	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	Asteraceae	
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	Asteraceae	ZH
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	Asteraceae	
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	Ranunculaceae	
Clinopodium nepeta subsp. sylvaticum (Bromf.) Peruzzi & F.Conti, 2008	Sarriette à feuilles de Menthe	Lamiaceae	
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune	Lamiaceae	
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	Convolvulaceae	
Convolvulus sepium L., 1753	Liset	Convolvulaceae	ZH
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	Cornaceae	
Coronilla varia L., 1753	Coronille changeante	Fabaceae	
Corylus avellana L., 1753	Noisetier	Betulaceae	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	Rosaceae	
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette	Rubiaceae	
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule	Poaceae	
Cyperus longus L., 1753	Souchet long	Cyperaceae	ZH
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai	Fabaceae	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	Poaceae	
Datura stramonium L., 1753	Stramoine	Solanaceae	
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	Apiaceae	
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu	Caryophyllaceae	
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine	Poaceae	
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame	Dioscoreaceae	
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	Dryopteridaceae	
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Echinochloé Pied-de-coq	Poaceae	
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	Boraginaceae	
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Epilobe à petites fleurs	Onagraceae	ZH
Epilobium tetragonum L., 1753	Epilobe à tige carrée	Onagraceae	ZH
Erica cinerea L., 1753	Bruyère cendrée	Ericaceae	
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	Asteraceae	
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	Asteraceae	
Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	Asteraceae	ZH

Espèces		Famille	Statut
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois	Euphorbiaceae	
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin	Euphorbiaceae	
Fallopia convolvulus (L.) Ã.LÃ¶ve, 1970	Renouée liseron	Polygonaceae	
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	Ranunculaceae	
Filago germanica L., 1763	Immortelle d'Allemagne	Asteraceae	
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	Oleaceae	
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit	Lamiaceae	
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé	Rubiaceae	
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	Rubiaceae	
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune	Rubiaceae	
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes	Geraniaceae	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	Geraniaceae	
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	Geraniaceae	
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	Geraniaceae	
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	Rosaceae	
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	Lamiaceae	
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des lieux humides	Asteraceae	ZH
Gypsophila muralis L., 1753	Gypsophile des murailles	Caryophyllaceae	ZNIEFF
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	Araliaceae	
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours	Apiaceae	
Hieracium umbellatum L., 1753	Epervière en ombelle	Asteraceae	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	Poaceae	
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage	Asparagaceae	
Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba, 1977	Herbe de saint Jean	Crassulaceae	
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché	Hypericaceae	ZH
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	Hypericaceae	
Hypnum cupressiforme Hedw.		Hypnaceae	
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	Asteraceae	
Ilex aquifolium L., 1753	Houx	Aquifoliaceae	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	Asteraceae	
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes	Campanulaceae	
Juglans regia L., 1753	Noyer commun	Juglandaceae	
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	Juncaceae	ZH
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	Juncaceae	ZH
Juncus tenuis subsp. tenuis Willd., 1799		Juncaceae	
Kickxia spuria (L.) Dumort., 1827	Linaire bâtarde	Plantaginaceae	
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra		Brachytheciaceae	

Espèces		Famille	Statut
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	Caprifoliaceae	
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	Asteraceae	
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	Lamiaceae	
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	Asteraceae	
Lathyrus aphaca L., 1753	Gesse aphylle	Fabaceae	
Lathyrus linifolius (Reichard) BÃ¤ssler, 1971	Gesse des montagnes	Fabaceae	
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	Fabaceae	
Leucanthemum ircutianum DC., 1838	Marguerite	Asteraceae	
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne	Oleaceae	
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	Plantaginaceae	
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	Poaceae	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	Caprifoliaceae	
Lotus angustissimus L., 1753	Lotier grêle	Fabaceae	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	Fabaceae	
Lotus glaber Mill., 1768	Lotier à feuilles ténues	Fabaceae	
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	Juncaceae	
Luzula forsteri (Sm.) DC., 1806	Luzule de Forster	Juncaceae	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	Primulaceae	
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	Malvaceae	
Malva neglecta Wallr., 1824	Petite mauve	Malvaceae	
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage	Malvaceae	
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	Fabaceae	
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	Fabaceae	
Melampyrum pratense L., 1753	Mélampyre des prés	Orobanchaceae	
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	Poaceae	
Melittis melissophyllum L., 1753	Mélitte à feuilles de Mélisse	Lamiaceae	
Mentha pulegium L., 1753	Menthe pouliot	Lamiaceae	ZH
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	Lamiaceae	ZH
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	Euphorbiaceae	
Misopates orontium (L.) Raf., 1840	Muflier des champs	Plantaginaceae	
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	Asparagaceae	
Odontites vernus subsp. serotinus (Coss. & Germ.) Corb., 1894	Odontitès tardif	Orobanchaceae	
Ononis spinosa L., 1753	Bugrane épineuse	Fabaceae	
Ornithopus perpusillus L., 1753	Ornithope délicat	Fabaceae	
Oxalis fontana Bunge, 1835	Oxalide droit	Oxalidaceae	
Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841	Renouée Poivre d'eau	Polygonaceae	ZH
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée Persicaire	Polygonaceae	

Espèces		Famille	Statut
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	Poaceae	
Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique	Phytolaccaceae	
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	Plantaginaceae	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	Plantaginaceae	
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	Plantaginaceae	
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	Poaceae	
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	Poaceae	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	Poaceae	
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore	Asparagaceae	
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux	Polygonaceae	
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	Salicaceae	
Potentilla montana Brot., 1804	Potentille des montagnes	Rosaceae	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	Rosaceae	
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier	Rosaceae	
Primula veris L., 1753	Coucou	Primulaceae	
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai	Rosaceae	
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise	Rosaceae	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle	Dennstaedtiaceae	
Pulmonaria longifolia (Bastard) Boreau, 1857	Pulmonaire à feuilles longues	Boraginaceae	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	Fagaceae	
Radula complanata (L.) Dumort.		Radulaceae	
Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813	Renoncule des bois	Ranunculaceae	
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.		Hylocomiaceae	
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	Fabaceae	
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	Rosaceae	
Rubia peregrina subsp. peregrina L., 1753	Petite garance	Rubiaceae	
Rubus caesius L., 1753	Rosier bleue	Rosaceae	ZH
Rubus ulmifolius Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme	Rosaceae	
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	Polygonaceae	
Rumex pulcher L., 1753	Patience élégante	Polygonaceae	
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon	Asparagaceae	
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble	Adoxaceae	
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	Adoxaceae	
Sanicula europaea L., 1753	Sanicle d'Europe	Apiaceae	
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrophulaire noueuse	Scrophulariaceae	
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	Asteraceae	
Setaria italica subsp. viridis (L.) Thell., 1912	Sétaire verte	Poaceae	

Espèces		Famille	Statut
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Sherardia arvensis L., 1753	Rubéole des champs	Rubiaceae	
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc	Caryophyllaceae	
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère	Solanaceae	ZH
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	Solanaceae	
Solidago virgaurea L., 1753	Solidage verge d'or	Asteraceae	
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	Asteraceae	
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois	Rosaceae	
Spergula rubra (L.) D.Dietr., 1840	Sabline rouge	Caryophyllaceae	
Stachys alpina L., 1753	Epiaire des Alpes	Lamiaceae	ZNIEFF
Stachys sylvatica L., 1753	Epiaire des bois	Lamiaceae	
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	Caryophyllaceae	
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	Caryophyllaceae	
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	Caryophyllaceae	
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit	Asteraceae	
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée	Lamiaceae	
Tordylium maximum L., 1753	Tordyle majeur	Apiaceae	
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	Apiaceae	
Tortula muralis Hedw.		Pottiaceae	
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	Asteraceae	
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre	Fabaceae	
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	Fabaceae	
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	Fabaceae	
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	Asteraceae	
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	Fabaceae	
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme	Ulmaceae	
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	Urticaceae	
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette	Caprifoliaceae	
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc	Scrophulariaceae	
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	Verbenaceae	
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne	Plantaginaceae	
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	Plantaginaceae	
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	Plantaginaceae	
Veronica polita Fr., 1819	Véronique luisante	Plantaginaceae	
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	Fabaceae	
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	Fabaceae	
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	Fabaceae	
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	Violaceae	

Espèces		Famille	Statut
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**		
Viola lactea Sm., 1798	Violette blanchâtre	Violaceae	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	Poaceae	

Liste faunistique

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
Amphibiens	Anura	Bufonidae	*Bufo bufo (Linnaeus, 1758)*	Crapaud commun	LC,PN
	Anura	Hylidae	*Hyla arborea (Linnaeus, 1758)*	Rainette verte	NT,PNH,ZNIEFF
	Anura	Ranidae	*Pelophylax kl. esculentus (Linnaeus, 1758)*	Grenouille commune	NT
	Anura	Ranidae	*Rana dalmatina Fitzinger in Bonaparte, 1838*	Grenouille agile	LC,PNH
	Urodela	Salamandridae	*Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)*	Triton palmé	LC,PN
	Urodela	Salamandridae	*Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)*	Salamandre tachetée	LC,PN
Gastéropodes	Stylommatophora	Arionidae	*Arion distinctus J. Mabille, 1868*	Loche glandue	
	Stylommatophora	Arionidae	*Arion fasciatus (Nilsson, 1823)*	Loche grisâtre	
	Stylommatophora	Arionidae	*Arion intermedius Normand, 1852*	Loche hérisson	
	Stylommatophora	Clausiliidae	*Balea perversa (Linnaeus, 1758)*	Balée commune	
	Stylommatophora	Clausiliidae	*Clausilia bidentata (Stram, 1765)*	Clausilie commune	
	Stylommatophora	Clausiliidae	*Clausilia rugosa (Draparnaud, 1801)*	Clausilie ridée	
	Stylommatophora	Discidae	*Discus rotundatus (O.F. Maller, 1774)*	Bouton commun	
	Stylommatophora	Helicidae	*Cepaea hortensis (O.F. MÃ¼ller, 1774)*	Escargot des jardins	
	Stylommatophora	Helicidae	*Cepaea nemoralis (Linnaeus, 1758)*	Escargot des haies	
	Stylommatophora	Vitrinidae	*Vitrina pellucida (O.F. Maller, 1774)*	Semilimace commune	
Insectes	Coleoptera	Carabidae	*Cicindela campestris Linnaeus, 1758*		
	Coleoptera	Cerambycidae	*Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758*	Grand Capricorne (Le)	DH,PNH
	Coleoptera	Lucanidae	*Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)*	Cerf-volant (mâle)	DH
	Hemiptera	Cicadidae	*Tibicina haematodes (Scopoli, 1763)*	Cigale rouge (la)	
	Lepidoptera	Hesperiidae	*Carcharodus alceae alceae (Esper, 1780)*		
	Lepidoptera	Hesperiidae	*Erynnis tages (Linnaeus, 1758)*	Point de Hongrie (Le)	LC
	Lepidoptera	Hesperiidae	*Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)*	Sylvaine (La)	LC
	Lepidoptera	Hesperiidae	*Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)*	Hespérie du Dactyle (L')	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	*Aricia agestis (Denis & Schiffermaller, 1775)*	Collier-de-corail (Le)	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	*Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)*	Azuré des Nerpruns (L')	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	*Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)*	Azuré des Anthyllides (L')	LC,ZNIEFF
	Lepidoptera	Lycaenidae	*Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)*	Cuivré commun (Le)	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	*Plebejus argyrognomon (BergstrÃ¤sser, 1779)*	Azuré des Coronilles (L')	LC,ZNIEFF
	Lepidoptera	Lycaenidae	*Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)*	Azuré de la Bugrane (L')	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	*Satyrium w-album (Knoch, 1782)*	Thécla de l'Orme (La)	LC,ZNIEFF
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Aglais io (Linnaeus, 1758)*	Paon-du-jour (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Apatura ilia (Denis & Schiffermaller, 1775)*	Petit Mars changeant (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)*	Tabac d'Espagne (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Boloria dia (Linnaeus, 1767)*	Petite Violette (La)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Brenthis daphne (Denis & Schiffermaller, 1775)*	Nacré de la Ronce (Le)	LC

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)*	Fadet commun (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)*	Petit Nacré (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)*	Mégère (La)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)*	Petit Sylvain (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)*	Myrtil (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)*	Demi-Deuil (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)*	Mélitée du Plantain (La)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea phoebe (Denis & Schiffermaller, 1775)*	Mélitée des Centaurées (La)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)*	Tircis (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)*	Gamma (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)*	Amaryllis (L')	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)*	Vulcain (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	*Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)*	Vanesse des Chardons (La)	LC
	Lepidoptera	Papilionidae	*Papilio machaon Linnaeus, 1758*	Machaon (Le)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	*Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)*	Aurore (L')	LC
	Lepidoptera	Pieridae	*Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)*	Souci (Le)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	*Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)*	Citron (Le)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	*Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)*	Piéride du Lotier (La)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	*Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)*	Piéride du Chou (La)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	*Pieris napi (Linnaeus, 1758)*	Piéride du Navet (La)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	*Pieris rapae (Linnaeus, 1758)*	Piéride de la Rave (La)	LC
	Odonata	Aeshnidae	*Aeshna cyanea (O.F. Miller, 1764)*		LC
	Odonata	Cordulegastridae	*Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)*	Cordulégastre annelé (Le)	LC
	Odonata	Corduliidae	*Oxygastra curtisii (Dale, 1834)*	Cordulie à corps fin (La)	LC,DH,PNH,ZNIEFF
	Odonata	Libellulidae	*Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)*		LC,ZNIEFF
	Odonata	Libellulidae	*Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)*		LC
	Orthoptera	Acrididae	*Aiolopus strepens (Latreille, 1804)*	OEdipode automnale	
	Orthoptera	Acrididae	*Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781)*	Oedipode émeraudine	
	Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)*	Criquet mélodieux	
	Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)*	Criquet duettiste	
	Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus dorsatus (Zetterstedt, 1821)*	Criquet verte-échine	
	Orthoptera	Acrididae	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*		
	Orthoptera	Acrididae	*Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758)*	Gomphocère roux	
	Orthoptera	Acrididae	*Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)*	Criquet noir-ébène	
	Orthoptera	Acrididae	*Pezotettix giornae (Rossi, 1794)*	Criquet pansu	
	Orthoptera	Gryllidae	*Eumodicogryllus bordigalensis (Latreille, 1804)*		
	Orthoptera	Gryllidae	*Gryllus campestris Linnaeus, 1758*	Grillon champêtre	
	Orthoptera	Gryllidae	*Oecanthus pellucens (Scopoli, 1763)*	Grillon d'Italie	

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Orthoptera	Tetrigidae	*Tetrix undulata (Sowerby, 1806)*	Tétrix forestier	
	Orthoptera	Tettigoniidae	*Leptophyes punctatissima (Bosc, 1792)*	Leptophye ponctuée	
	Orthoptera	Tettigoniidae	*Phaneroptera nana Fieber, 1853*	Phanéroptère méridional	
	Orthoptera	Tettigoniidae	*Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)*	Decticelle cendrée	
	Orthoptera	Tettigoniidae	*Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)*		
	Orthoptera	Tettigoniidae	*Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786)*	Conocéphale gracieux	
	Orthoptera	Tettigoniidae	*Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)*	Grande Sauterelle verte	
	Orthoptera	Trigonidiidae	*Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)*	Grillon des bois	
Mammifères	Carnivora	Canidae	*Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)*	Renard roux	LC
	Cetartiodactyla	Cervidae	*Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)*	Chevreuil européen	LC
	Cetartiodactyla	Suidae	*Sus scrofa Linnaeus, 1758*	Sanglier	LC
	Chiroptera	Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*	Grand rhinolophe	LC,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)*	Petit rhinolophe	LC,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)*	Barbastelle d'Europe	LC,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)*	Sérotine commune	NT,PNA,PNH
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001*	Murin d'Alcathoe	LC,PNA,PNH
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)*	Murin de Daubenton	LC,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)*	Murin à oreilles échancrées	LC,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis myotis (Borkhausen, 1797)*	Grand Murin	LC,PNA,DH,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)*	Murin à moustaches	LC,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*	Noctule de Leisler	NT,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Nyctalus noctula (Schreber, 1774)*	Noctule commune	VU,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)*	Pipistrelle de Kuhl	LC,PNA,PNH,ZNIEFF
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)*	Pipistrelle commune	NT,PNA,PNH
	Chiroptera	Vespertilionidae	*Plecotus austriacus (J.B. Fischer, 1829)*	Oreillard gris	LC,PNA,PNH,ZNIEFF
	Lagomorpha	Leporidae	*Lepus europaeus Pallas, 1778*	Lièvre d'Europe	LC
	Rodentia	Gliridae	*Glis glis (Linnaeus, 1766)*	Loir gris	LC
	Rodentia	Muridae	*Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758)*	Mulot sylvestre	LC
	Rodentia	Sciuridae	*Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758*	Ecureuil roux	LC,PNH
	Soricomorpha	Soricidae	*Crocidura russula (Hermann, 1780)*	Crocidure musette	LC
	Soricomorpha	Talpidae	*Talpa europaea Linnaeus, 1758*	Taupe d'Europe	LC
Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter gentilis (Linnaeus, 1758)*	Autour des palombes	LC,PNH,ZNIEFF
	Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)*	Epervier d'Europe	LC,PNH
	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo buteo (Linnaeus, 1758)*	Buse variable	LC,PNH
	Accipitriformes	Accipitridae	*Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)*	Circaète Jean-le-Blanc	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Accipitriformes	Accipitridae	*Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)*	Busard des roseaux	NT,DO,PNH,ZNIEFF
	Accipitriformes	Accipitridae	*Circus cyaneus (Linnaeus, 1758)*	Busard Saint-Martin	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Accipitriformes	Accipitridae	*Circus pygargus (Linnaeus, 1758)*	Busard cendré	NT,DO,PNH,ZNIEFF

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Accipitriformes	Accipitridae	*Milvus migrans (Boddaert, 1783)*	Milan noir	LC,DO,PNH
	Accipitriformes	Accipitridae	*Milvus milvus (Linnaeus, 1758)*	Milan royal	VU,PNA,PNH
	Accipitriformes	Accipitridae	*Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)*	Bondrée apivore	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)*	Balbuzard pêcheur	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Anseriformes	Anatidae	*Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758*	Canard colvert	LC
	Anseriformes	Anatidae	*Anser anser (Linnaeus, 1758)*	Oie cendrée	VU,ZNIEFF
	Bucerotiformes	Upupidae	*Upupa epops Linnaeus, 1758*	Huppe fasciée	LC,PNH
	Caprimulgiformes	Apodidae	*Apus apus (Linnaeus, 1758)*	Martinet noir	NT,PNH
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758*	Engoulevent d'Europe	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Charadriiformes	Burhinidae	*Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758)*	Oedicnème criard	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Charadriiformes	Charadriidae	*Pluvialis apricaria (Linnaeus, 1758)*	Pluvier doré	LC,DO,ZNIEFF
	Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)*	Vanneau huppé	NT,ZNIEFF
	Charadriiformes	Laridae	*Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)*	Mouette rieuse	NT,PNH,ZNIEFF
	Charadriiformes	Laridae	*Larus fuscus Linnaeus, 1758*	Goéland brun	LC,PNH
	Columbiformes	Columbidae	*Columba oenas Linnaeus, 1758*	Pigeon colombin	LC,ZNIEFF
	Columbiformes	Columbidae	*Columba palumbus Linnaeus, 1758*	Pigeon ramier	LC
	Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)*	Tourterelle turque	LC
	Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)*	Tourterelle des bois	VU
	Cuculiformes	Cuculidae	*Cuculus canorus Linnaeus, 1758*	Coucou gris	LC,PNH
	Falconiformes	Falconidae	*Falco columbarius Linnaeus, 1758*	Faucon émerillon	DD,DO,PNH,ZNIEFF
	Falconiformes	Falconidae	*Falco subbuteo Linnaeus, 1758*	Faucon hobereau	LC,PNH,ZNIEFF
	Falconiformes	Falconidae	*Falco tinnunculus Linnaeus, 1758*	Faucon crécerelle	NT,PNH
	Galliformes	Phasianidae	*Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)*	Perdrix rouge	LC
	Galliformes	Phasianidae	*Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)*	Caille des blés	LC
	Galliformes	Phasianidae	*Phasianus colchicus Linnaeus, 1758*	Faisan de Colchide	LC
	Gruiformes	Gruidae	*Grus grus (Linnaeus, 1758)*	Grue cendrée	NA,DO,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Aegithalidae	*Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)*	Mésange à longue queue	LC,PNH
	Passeriformes	Alaudidae	*Alauda arvensis Linnaeus, 1758*	Alouette des champs	NT
	Passeriformes	Alaudidae	*Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*	Alouette lulu	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Certhiidae	*Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820*	Grimpereau des jardins	LC,PNH
	Passeriformes	Corvidae	*Corvus corone Linnaeus, 1758*	Corneille noire	LC
	Passeriformes	Corvidae	*Corvus frugilegus Linnaeus, 1758*	Corbeau freux	LC
	Passeriformes	Corvidae	*Corvus monedula Linnaeus, 1758*	Choucas des tours	LC,PNH
	Passeriformes	Corvidae	*Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)*	Geai des chênes	LC
	Passeriformes	Corvidae	*Pica pica (Linnaeus, 1758)*	Pie bavarde	LC
	Passeriformes	Emberizidae	*Emberiza calandra Linnaeus, 1758*	Bruant proyer	LC,PNH
	Passeriformes	Emberizidae	*Emberiza cirlus Linnaeus, 1758*	Bruant zizi	LC,PNH
	Passeriformes	Emberizidae	*Emberiza citrinella Linnaeus, 1758*	Bruant jaune	VU,PNH

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Passeriformes	Emberizidae	*Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)*	Bruant des roseaux	EN,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Fringillidae	*Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)*	Linotte mélodieuse	VU,PNH
	Passeriformes	Fringillidae	*Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*	Chardonneret élégant	VU,PNH
	Passeriformes	Fringillidae	*Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)*	Verdier d'Europe	VU,PNH
	Passeriformes	Fringillidae	*Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)*	Grosbec casse-noyaux	LC,PNH
	Passeriformes	Fringillidae	*Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*	Pinson des arbres	LC,PNH
	Passeriformes	Fringillidae	*Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)*	Bouvreuil pivoine	VU,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Fringillidae	*Serinus serinus (Linnaeus, 1766)*	Serin cini	VU,PNH
	Passeriformes	Hirundinidae	*Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)*	Hirondelle de fenêtre	NT,PNH
	Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica Linnaeus, 1758*	Hirondelle rustique	NT,PNH
	Passeriformes	Laniidae	*Lanius collurio Linnaeus, 1758*	Pie-grièche écorcheur	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Motacillidae	*Anthus campestris (Linnaeus, 1758)*	Pipit rousseline	LC,DO,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Motacillidae	*Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)*	Pipit farlouse	NA,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Motacillidae	*Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)*	Pipit spioncelle	LC,PNH
	Passeriformes	Motacillidae	*Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)*	Pipit des arbres	LC,PNH
	Passeriformes	Motacillidae	*Motacilla alba alba Linnaeus, 1758*	Bergeronnette grise	LC,PNH
	Passeriformes	Motacillidae	*Motacilla cinerea Tunstall, 1771*	Bergeronnette des ruisseaux	LC,PNH
	Passeriformes	Motacillidae	*Motacilla flava flava Linnaeus, 1758*		
	Passeriformes	Muscicapidae	*Ficedula hypoleuca (Pallas, 1764)*	Gobemouche noir	VU,PNH
	Passeriformes	Muscicapidae	*Muscicapa striata (Pallas, 1764)*	Gobemouche gris	NT,PNH
	Passeriformes	Oriolidae	*Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)*	Loriot d'Europe	LC,PNH
	Passeriformes	Paridae	*Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	Mésange bleue	LC,PNH
	Passeriformes	Paridae	*Parus major Linnaeus, 1758*	Mésange charbonnière	LC,PNH
	Passeriformes	Paridae	*Poecile palustris (Linnaeus, 1758)*	Mésange nonnette	LC,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus (Linnaeus, 1758)*	Moineau domestique	LC,PNH
	Passeriformes	Prunellidae	*Prunella modularis (Linnaeus, 1758)*	Accenteur mouchet	LC,PNH
	Passeriformes	Regulidae	*Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)*	Roitelet à triple bandeau	LC,PNH
	Passeriformes	Saxicolidae	*Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*	Rougegorge familier	LC,PNH
	Passeriformes	Saxicolidae	*Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831*	Rossignol philomèle	LC,PNH
	Passeriformes	Saxicolidae	*Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)*	Rougequeue à front blanc	LC,PNH
	Passeriformes	Saxicolidae	*Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)*	Tarier pâtre	NT,PNH
	Passeriformes	Sittidae	*Sitta europaea Linnaeus, 1758*	Sittelle torchepot	LC,PNH
	Passeriformes	Sturnidae	*Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758*	Etourneau sansonnet	LC
	Passeriformes	Sylviidae	*Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)*	Hypolaïs polyglotte	LC,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	*Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)*	Pouillot véloce	LC,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	*Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)*	Pouillot fitis	NT,PNH,ZNIEFF
	Passeriformes	Sylviidae	*Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*	Fauvette à tête noire	LC,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	*Sylvia communis Latham, 1787*	Fauvette grisette	LC,PNH

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	Troglodyte mignon	LC,PNH
	Passeriformes	Turdidae	*Turdus iliacus Linnaeus, 1766*	Grive mauvis	LC
	Passeriformes	Turdidae	*Turdus merula Linnaeus, 1758*	Merle noir	LC
	Passeriformes	Turdidae	*Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831*	Grive musicienne	LC
	Passeriformes	Turdidae	*Turdus pilaris Linnaeus, 1758*	Grive litorne	LC
	Passeriformes	Turdidae	*Turdus viscivorus Linnaeus, 1758*	Grive draine	LC
	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea cinerea Linnaeus, 1758*	Héron cendré	LC,PNH
	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)*	Grand Cormoran	LC,PNH
	Piciformes	Picidae	*Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)*	Pic épeiche	LC,PNH
	Piciformes	Picidae	*Picus viridis Linnaeus, 1758*	Pic vert	LC,PNH
	Strigiformes	Strigidae	*Athene noctua (Scopoli, 1769)*	Chouette chevêche	LC,PNA,PNH
	Strigiformes	Strigidae	*Strix aluco Linnaeus, 1758*	Chouette hulotte	LC,PNH
	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto alba (Scopoli, 1769)*	Chouette effraie	LC,PNH
Reptiles	Squamata	Lacertidae	*Podarcis muralis (Laurenti, 1768)*	Lézard des murailles	LC,PNH
	Squamata	Natricidae	*Natrix natrix (Linnaeus, 1758)*	Couleuvre à collier	LC,PNH

ANNEXE 4 : Lettre d’information du public

VALOREM
opérateur en énergies vertes

PROJET ÉOLIEN DE LONDIGNY-MONTALEMBERT

PERMANENCE EN MAIRIE

Mairie de Montalembert

7 Décembre - de 14H à 17H
9 Décembre - de 9H à 12H

Mairie de Londigny

13 Décembre - de 9H à 12H



En relation étroite avec les élus, les sociétés VALOREM et BayWa r.e France *étudient la possibilité d'implanter un projet éolien à* **Londigny et Montalembert**. *Cette lettre d'information vous présente l'avancement de ce projet. Une permanence aura lieu en mairie les :*
- 7 décembre à la mairie de Montalembert / de 14h à 17h
- 9 décembre à la mairie de Montalembert / de 9h à 12h
- 13 décembre à la mairie de Londigny / de 9h à 12h
afin de vous présenter le projet en détail ainsi que l'implantation. N'hésitez pas à venir nous rencontrer !

Un projet mené en partenariat

Le projet de **Londigny Montalembert** est porté par la société **BayWa r.e. France** et développé par **VALOREM**. Partenaires historiques, nos deux sociétés collaborent depuis plus de 10 ans à la réalisation de projets éoliens. Dernière réussite commune : le parc éolien de Montjean et Theil Rabier, mis en service en 2016.

Créée en 1994, la société **VALOREM** compte plus de 190 salariés d'horizons divers répartis dans 4 agences (Bègles, Amiens, Carcassonne et Nantes) ainsi qu'à l'international et maîtrise toutes les étapes d'un projet éolien. Premier acteur de l'éolien au sein de la région Nouvelle Aquitaine, **VALOREM** possède aujourd'hui plus de 100 MW en propre et a contribué à l'obtention de plus de 780 MW de permis de construire.

BayWa r.e. renewable energy

VALOREM opérateur en énergies vertes

Un projet de longue date

Les premières rencontres sur le projet éolien datent de 2006, les communes avaient alors été en contact avec **VALOREM** pour connaitre la faisabilité d'un parc éolien. Suite aux délibérations favorables des deux communes, **VALOREM** avait lancé les études et une zone avait été identifiée comme propice. L'étude pour la création d'une Zone de Développement Eolien, les modifications réglementaires et le remembrement dû aux travaux de la LGV ont eu pour effet de retarder le projet. Aujourd'hui les contraintes étant levées, le projet est relancé et les études sont réactualisées.

Les différentes étapes d'un projet de parc éolien

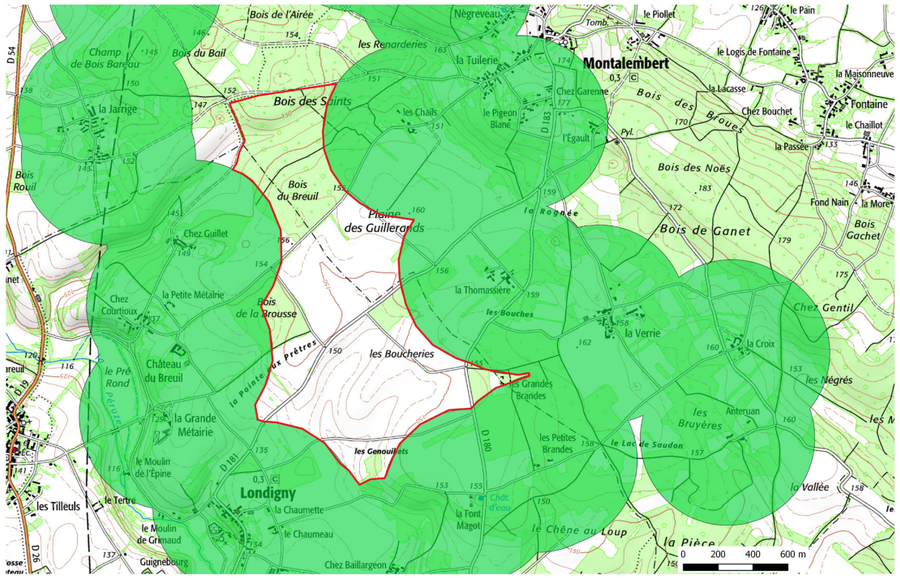
Etat actuel de votre projet de parc éolien

1•Pré-faisabilité	2•Faisabilité	3•Obtention des autorisations	4•Construction	5•Exploitation
Etudes sur le potentiel de vent, le raccordement électrique Recherche de contraintes liées à l'environnement et la réglementation Rencontre des élus Signatures des accords fonciers avec les propriétaires et exploitants.	Etudes techniques : acoustique, vent Etudes environnementales : paysage, faune, flore, oiseaux, chauve-souris… Validation du projet avec les services de l'Etat et les élus.	Demandes du permis de construire et de l'autorisation d'exploiter auprès des services de l'Etat Enquête publique Autorisation Environnementale	**6 à 12 mois** Travaux de terrassement, raccordement électrique, fondations, montage des éoliennes... Charte «Chantier vert» Tests de mise en service.	**Pendant au moins 20 ans** Suivi d'exploitation et maintenance des éoliennes. Et après ? Démantèlement du parc éolien et remise en état du site ou changement des turbines.

Lettre d'information sur le projet de parc éolien
Des communes de Londigny(16) et de Montalembert (79)
n°1
VALOREM Valorisons ensemble les ressources de vos territoires Novembre 2017

La zone d'étude

La zone d'étude ci-dessous a été définie car elle comprend les éléments suivants : un gisement éolien suffisant, une zone distante des habitations et pas de contrainte administrative et environnementale rédhibitoire. La zone au centre entourée en rouge correspond à la zone d'étude. Elle est matérialisée par une distance de 500m aux habitations.



Les études en cours : associer respect de votre territoire et production optimale d'électricité

En analysant précisément les spécificités de votre territoire et ses évolutions, les études techniques et environnementales nous permettent de déterminer les caractéristiques du parc éolien tout en veillant à leur adéquation avec votre territoire. Afin d'assurer leur objectivité, elles sont réalisées par des bureaux d'études ou experts indépendants.

Le potentiel éolien

Le gisement éolien a été estimé via les données des stations Météo France et les données d'un mât de mesure sur un site à proximité du projet. Equipé d'anémomètres et de girouettes, ce mât a enregistré les vitesses et directions du vent à plusieurs altitudes. A partir des données récoltées, nous déterminons la vitesse moyenne du vent à hauteur des pales de l'éolienne et donc estimons la production électrique du futur parc. Ces calculs nous guident pour choisir l'implantation des éoliennes sur le site et permettent de sélectionner les technologies les plus adaptées au vent présent sur le site.

L' étude paysagère

Nous avons missionné un bureau d'études pour analyser le paysage autour du site. En se basant sur des aires d'étude élargies, le paysagiste a notamment :

- Analysé les éléments structurant le paysage
- Recensé le patrimoine culturel (églises, châteaux…) et les voies de communication fréquentées
- Inventorié les projets et parcs éoliens aux alentours
- Pris en compte le bâti
- Déterminé les points de vue emblématiques

Il propose ensuite des scénarios d'implantation intégrant au mieux les éoliennes à leur territoire.

L' étude acoustique


Sonomètre

La loi française en matière sonore est extrêmement ferme et respectueuse des riverains des parcs éoliens. Au niveau des habitations les plus proches, l'émergence sonore générée par les éoliennes ne doit pas être supérieure à 5 décibels le jour et 3 décibels la nuit par rapport au bruit initial (avant l'implantation des turbines).

La réalisation d'une campagne de mesures acoustiques après la mise en service du parc éolien permet de confirmer le respect de cette réglementation. Pour cela, il nous faut connaître avec précision le niveau de bruit ambiant existant actuellement. Des sonomètres ont donc été installés dans les habitations proches de la zone d'étude.

L'étude environnementale


Ornithologue sur le terrain

Pendant un cycle biologique annuel, des spécialistes ont recensé les différentes espèces, enregistré leur occupation du site et analysé les impacts potentiels du futur parc éolien. Cette étude ayant été réalisée en majeure partie, vous avez déjà pu croiser des naturalistes aux abords des zones d'étude, en train d'effectuer des relevés de terrain et observer les espèces présentes selon les saisons. Le déroulement d'une étude naturaliste s'organise autour de 3 grands thèmes.

Les oiseaux

Durant une année, des ornithologues interviennent au lever du jour pour réaliser des observations durant une année. Selon la saison, la fréquence des visites varie d'une tous les mois à une tous les 15 jours.

Lettre d'information sur le projet de parc éolien
Des communes de Londigny(16) et de Montalembert (79)
n°1
VALOREM Valorisons ensemble les ressources de vos territoires Novembre 2017

Les chauves-souris



Détecteur d'infrason

Des chiroptérologues viennent travailler depuis le coucher du soleil et durant les quatre premières heures de la nuit. Equipés d'instruments de mesure spécifiques, ils écoutent les ultrasons des chauves-souris afin de les identifier. Ils se déplacent généralement en voiture et sont susceptibles de parcourir certains secteurs à pied, équipés de lampes torches. De plus, nos chiroptérologues ont rendus visites aux riverains durant la journée afin de chercher les chauves-souris au repos dans les bâtiments les plus proches.

La flore et la petite faune

Pour finir, des botanistes et des spécialistes de la faune inventorient les plantes et les animaux terrestres (amphibiens, insectes, reptiles, etc.). Ils parcourent le secteur à pied durant la journée. L'opération est répétée durant le printemps et le début de l'été.

Une fois ces études terminées nous étudions l'implantation du parc la plus adaptée par rapport au territoire. Nous comparons plusieurs variantes puis choisissons l'implantation optimale. Elle respecte les recommandations des bureaux d'études et des services de l'Etat.

Vous tenir informés de l'avancement du projet

VALOREM communique les informations principales à l'ensemble des habitants de la commune au moyen de lettres d'information telle que celle-ci. Nous veillerons à vous en adresser de nouvelles dès que le projet connaîtra des avancées significatives.

Par ailleurs, une permanence aura lieu à la mairie les :
- 7 décembre à la mairie de Montalembert / de 14h à 17h
- 9 décembre à la mairie de Montalembert / de 9h à 12h
- 13 décembre à la mairie de Londigny / de 9h à 12h

N'hésitez pas à venir nous rencontrer, nous vous présenterons le projet en détail ainsi que l'implantation qui sera sans doute définie d'ici là.

Enfin, un site internet sera bientôt en ligne vous permettant de retrouver les informations essentielles sur le projet ainsi que sur son planning.

Votre contact VALOREM
Chargée d'affaires
Manon DUPRAT
213 cours Victor Hugo
33323 BEGLES CEDEX
Tél. : 05 57 12 43 94
Mob. : 06 25 86 79 19
manon.duprat@valorem-energie.com
www.valorem-energie.com

Lettre d'information N°1, Novembre 2017
Communes de Londigny
et de Montalembert
Directeur de la publication :
Communication VALOREM
Contact : www.valorem-energie.com

ANNEXE 5 : Délibérations

MAIRIE DE LONDIGNY

16700 LONDIGNY

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

République Française

SEANCE DU 03 MAI 2007

NOMBRE DE MEMBRES		
Afférents au Conseil Municipal	En exercice	Qui ont pris part à la délibération
11	9	6

L'an deux mille SEPT

et le TROIS MAI à VINGT heures, TRENTE

le Conseil Municipal de la Commune, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence

de M. MANGUY Yves, Maire

Présents : MM. BARBARIT Claude, AYRAULT Guy, LEVESQUES Edouard, POINT Françis, Mme RAGONNAUD Monique

Absents : MM. MANGUY Jean-Luc, FRAGNAUD Christian, FRAGNAUD Christophe

Secrétaire(s) de séance : M. POINT Françis

Date de la convocation
23 avril 2007

Date d'affichage
07/05/2007

Objet de la délibération
Etude pour la réalisation d'un parc éolien sur la commune

PREFECTURE DE LA CHARENTE
11 MAI 2007
Courrier Arrivée

Acte rendu exécutoire après dépôt en Préfecture
le

et publication ou notification
du 07/05/2007

Maire

MANGUY Yves

Signature et cachet

Monsieur le Maire expose au conseil municipal qu'il a été contacté par la société VALOREM pour la réalisation d'un parc éolien sur le territoire de la commune.

Ce projet consisterait, en accord avec les propriétaires et exploitants concernés, les services de l'Etat et la population, et en conformité avec les textes et la réglementation en vigueur, à implanter un parc éolien productif d'énergie électrique qui serait évacuée sur le réseau existant le plus adéquat.

Afin de déterminer le lieu d'implantation de ce parc éolien, il est nécessaire de permettre à la société VALOREM de procéder à l'étude de faisabilité du projet. Cette étude portera sur l'analyse du gisement éolien grâce à la mise en place d'un ou plusieurs mâts de mesure. Elle portera également sur les études paysagères, ornithologiques, acoustiques,... du site et de son environnement en vue de définir l'implantation des éoliennes en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés. En outre, la société VALOREM animera une ou plusieurs réunions publiques en cours d'avancement afin d'informer la population sur l'évolution du projet.

JVS-MAIRISTEM EDILASER

MAIRIE DE LONDIGNY

16700 LONDIGNY

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL (Suite)

République Française

Monsieur le Maire invite le Conseil Municipal à délibérer.

Le Conseil Municipal, après en avoir délibéré :

- AUTORISE la société VALOREM de GRADIGNAN (33) à procéder à l'étude de faisabilité du pojet de parc éolien.

Ainsi fait et délibéré en Mairie, les jours, mois et an que dessus.

Maire

MAIRIE DE LONDIGNY Charente

MANGUY Yves

Signature et cachet

JVS-MAIRISTEM EDILASER

DEPARTEMENT
CHARENTE

République Française
COMMUNE DE LONDIGNY

16700

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIIL MUNICIPAL

Nombre de membres en exercice : 11

Présents : 10
Votants : 10
Date de la convocation : 02 avril 2008
Date d'affichage : 10 avril 2008

Séance du 07 avril 2008

L'an deux mil huit, le sept avril, à vingt heures trente, le conseil municipal de LONDIGNY, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, sous la présidence de Mme RAGONNAUD Monique, Maire
Sont présents : MM. BARBARIT Claude, MANGUY Yves, MANGUY Jean-Luc, EDOUARD Alain, BOUCHET Gaël, NAU René, ROUSSEAU Gilbert, Mme VENTURI Odette, HUBERT Evelyne
Absent : M. FRAGNAUD Christophe qui a donné pouvoir à M. MANGUY Jean-Luc
Est désigné secrétaire de séance : M. BARBARIT Claude

Objet de la délibération :
Création ZDE

Madame le Maire rappelle au conseil municipal que, depuis mai 2007, la commune s'est engagée dans la création d'une Zone de Développement de l'Eolien (ZDE), se conformant en cela aux dispositions de la loi de programme n° 2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétiques.
Une démarche analogue a été conduite par les communes voisines de La Forêt de Tessé, Montjean, Saint Martin du Clocher, Theil-Rabier et Villiers le Roux, avec pour objectif la création d'une ZDE intercommunale.
En effet, à compter du 13 juillet 2007, seule l'électricité produite par des infrastructures éoliennes installées dans des Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) pourront bénéficier du système d'obligation d'achat de l'électricité produite à partir des sources d'énergie renouvelable.
Ces zones de Développement de l'Eolien peuvent être proposées par les communes concernées dont tout ou partie du territoire est compris dans le périmètre proposé.
Par délibération du 05/11/07, le Conseil Municipal a décidé d'accepter une offre de services proposée par la société VALOREM pour la mise à disposition de données nécessaires à l'élaboration d'un dossier de ZDE (évaluation du potentiel éolien de la zone, analyse des possibilités de raccordement aux réseaux publics d'électricité existants et analyse patrimoniale et paysagère de l'aire d'étude). Cette offre de service porte également sur le territoire des communes de La Forêt de Tessé, Montjean, Saint Martin du Clocher, Theil-Rabier et Villiers le Roux. Le conseil municipal a également autorisé le Maire à signer cette convention.
Plusieurs réunions de présentation des données ainsi transmises ont eu lieu avec les élus des communes concernées et les services de l'Etat. Suite à cela, les communes de La Forêt de Tessé, Londigny, Montjean, Saint Martin du Clocher, Theil-Rabier et Villiers le Roux ont élaboré un projet de ZDE qui porte sur leurs territoires.
Le projet de ZDE est situé sur deux secteurs totalisant une puissance maximale proposée de 55 MW : l'un sur les communes de La Forêt de Tessé, Montjean, Saint Martin du Clocher, Theil-Rabier et Villiers le Roux dans les plaines de champs ouverts et l'autre sur les communes de La Forêt de Tessé, Londigny, Montjean et Saint Martin du Clocher dans les plaines vallonnées boisées et prend en compte notamment :

- les capacités en terme de potentiel éolien de la zone : l'ensemble du secteur bénéficie d'un gisement éolien supérieur à 4 m/s à hauteur de 50 m d'après l'atlas éolien régional de Poitou-Charentes ;
- les possibilités de raccordement au réseau électrique qui s'effectueront principalement sur le poste de Longchamp à RUFFEC d'une capacité de 65 MW (dont 30 MW susceptibles d'être utilisé par des projets de parc éolien voisins) ;
- au souci de protection des paysages : exclusion de la vallée de la Péruse ;
- au souci de protection des habitations et du patrimoine : détermination d'un périmètre de 500 m autour des églises de Theil-Rabier et de la Magdeleine et du Logis de Tessé et exclusion du zonage des villages et hameaux dans les bois et clairières habités ;
- à la cohérence avec les analyses paysagères existantes (schéma régional éolien de Poitou-Charentes), charte départementale de l'éolien en Charente).

Le projet de ZDE doit être déposé en Préfecture. La DRIRE est le service instructeur compétent. Il doit être approuvé par arrêté préfectoral dans un délai de 6 mois après la recevabilité du dossier.
Compte tenu du caractère intercommunal de la ZDE proposée, le dossier de demande de ZDE sera déposé conjointement par les maires des communes concernées, après délibération de chacun des conseils municipaux, la commune de La Forêt de Tessé et son Maire étant désignés comme mandataires pour le dépôt et l'instruction du dossier.
Madame le Maire invite le Conseil Municipal à délibérer.
Le Conseil Municipal, après en avoir délibéré :

- décide de demander au Préfet la création d'une Zone de Développement Eolien (ZDE) conjointe portant sur le territoire des communes de La Forêt de Tessé, Londigny, Montjean, Saint Martin du Clocher, Theil-Rabier et Villiers le Roux, et en particulier, pour la commune de LONDIGNY sur le secteur identifiée par le dossier de ZDE présenté au conseil municipal ;
- autorise le Maire à déposer un dossier de ZDE ;
- désigne le maire de La Forêt de Tessé comme mandataire pour le dépôt et le suivi de l'instruction de la demande de ZDE.

Fait et délibéré en Mairie les jours mois et an ci-dessus.

Le Maire,
RAGONNAUD Monique

Acte rendu exécutoire
après dépôt en Préfecture
le :
publié le :

REÇU A LA SOUS PREFECTURE
11 AVR. 2008
DE CONFOLENS

REÇU A LA SOUS PREFECTURE
11 AVR. 2008
DE CONFOLENS

MAIRIE DE LONDIGNY 16700

MAIRIE

16700 LONDIGNY

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

République Française

SEANCE DU 30 SEPTEMBRE 2010

NOMBRE DE MEMBRES		
Afférents au Conseil Municipal	En exercice	Qui ont pris part à la délibération
11	11	9

L'an deux mille DIX

et le TRENTE SEPTEMBRE à VINGT heures, TRENTE

le Conseil Municipal de la Commune, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence

de Mme RAGONNAUD Monique, Maire

Présents : MM. BARBARIT Claude, NAU René, ROUSSEAU Gilbert, BOUCHET Gaël, EDOUARD Alain, MANGUY Jean-Luc, Mmes VENTURI Odette, HUBERT Evelyne

Absents : M. MANGUY Yves pouvoir à MANGUY Jean-Luc,
M. FRAGNAUD Christophe pouvoir à BARBARIT Claude

Secrétaire(s) de séance : M. MANGUY Jean-Luc

Date de la convocation
21 SEPTEMBRE 2010

Date d'affichage
11/10/2010

Objet de la délibération
Etude pour la réalisation d'un parc éolien sur la commune

Madame le Maire expose au conseil municipal qu'elle a été contactée par la société VALOREM pour la réalisation d'un parc éolien sur le territoire de la commune, au lieu-dit "Les Boucheries". Une réunion d'information à l'intention du Conseil Municipal s'est tenue ce jour en Mairie.

Ce projet consisterait, en accord avec les propriétaires et exploitants concernés, les services de l'Etat et la population, et en conformité avec les textes et la réglementation en vigueur, à implanter un parc éolien productif d'énergie électrique qui serait évacuée sur le réseau existant le plus adéquat.

Afin de déterminer le lieu d'implantation de ce parc éolien, il est nécessaire de permettre à la société VALOREM de procéder à l'étude de faisabilité du projet. Cette étude portera sur l'analyse du gisement éolien grâce à la mise en place d'un ou plusieurs mâts de mesure. Elle portera également sur les études paysagères, ornithologiques, chiroptérologiques, acoustiques... du site et de son environnement en vue de définir l'implantation des éoliennes en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés.

Acte rendu exécutoire
après dépôt en Préfecture
le

REÇU A LA SOUS PREFECTURE
18 OCT. 2010
DE CONFOLENS

et publication ou notification
du 11/10/2010

Maire

RAGONNAUD Monique

Signature et cachet

JVS-MAIRISTEM EDILASER

MAIRIE

16700 LONDIGNY

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL (Suite)

République Française

En outre, la société VALOREM animera une ou plusieurs réunions publiques en cours d'avancement afin d'informer la population sur l'évolution du projet.

Madame le Maire invite le Conseil Municipal à délibérer.

Le Conseil Municpal, après en avoir délibéré, autorise la société VALOREM de Bègles (33) à procéder à l'étude de faisabilité du projet de parc élolien.

Fait et délibéré en Mairie les jours mois et an ci-dessus.

Maire

RAGONNAUD Monique

Signature et cachet

JVS-MAIRISTEM EDILASER

COURRIER REÇU LE
0 8 DEC. 2010

MAIRIE

16700 LONDIGNY

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

République Française

SEANCE DU 22 NOVEMBRE 2010

NOMBRE DE MEMBRES		
Afférents au Conseil Municipal	En exercice	Qui ont pris part à la délibération
11	11	8

L'an deux mille DIX

et le VINGT DEUX NOVEMBRE à VINGT heures,

le Conseil Municipal de la Commune, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence

de Mme RAGONNAUD Monique, Maire

Présents : MM. BARBARIT Claude, NAU René, ROUSSEAU Gilbert, BOUCHET Gaël, MANGUY Jean-Luc, MANGUY Yves, FRAGNAUD Christophe, EDOUARD Alain, Mmes HUBERT Evelyne, VENTURI Odette

Absents :

Secrétaire(s) de séance : M. MANGUY Yves

Date de la convocation
15/11/2010

Date d'affichage
24/11/2010

Objet de la délibération
Etude pour la réalisation d'un parc éolien sur la commune

MM. MANGUY Jean-Luc, FRAGNAUD Christophe, Mme VENTURI Odette se retirent de la séance et ne participent ni au débat ni au vote.

Le Conseil Municipal décide d'annuler la délibération du 30 septembre 2010 ayant pour objet l'étude pour la réalisation d'un parc éolien sur la commune.

Madame le Maire expose au Conseil Municipal qu'elle a été contactée par la société VALOREM pour la réalisation d'un parc éolien sur le territoire de la commune, au lieu dit "Les Boucheries". Une réunion d'information à l'intention du Conseil Municipal s'est tenue le 30 septembre 2010 en Mairie.

Ce projet consisterait, en accord avec les propriétaires et exploitants concernés, les services de l'Etat et la population, et en conformité avec les textes et la réglementation en vigueur, à implanter un parc éolien productif d'énergie électrique qui serait évacuée sur le réseau existant le plus adéquat.

Afin de déterminer le lieu d'implantation de ce parc éolien, il est nécessaire de permettre à la société VALOREM de procéder à l'étude de faisabilité du projet.

Cette étude portera sur l'analyse du gisement éolien grâce à la mise en place d'un

Acte rendu exécutoire
après dépôt en Préfecture
le 30 NOV. 2010
et publication ou notification
du 24/11/2010

REÇU A LA SOUS PRÉFECTURE DE CONFOLENS

Maire

RAGONNAUD Monique

Signature et cachet

JVS-MAIRISTEM EDILASER

MAIRIE

16700 LONDIGNY

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL (Suite)

République Française

ou plusieurs mâts de mesure. Elle portera également sur les études paysagères, ornithologiques, chiroptérologiques, acoustiques... du site et de son environnement en vue de définir l'implantation des éoliennes en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés.

En outre, la société VALOREM animera une ou plusieurs réunions publiques en cours d'avancement afin d'informer la population sur l'évolution du projet.

Madame le Maire invite le Conseil Municipal à délibérer.

Le Conseil Municipal, après en avoir délibéré, autorise la société VALOREM de BEGLES (33) à procéder à l'étude de faisabilité du projet de parc éolien.

Fait et délibéré en Mairie les jours mois et an ci-dessus.

Maire

RAGONNAUD Monique

Signature et cachet

JVS-MAIRISTEM EDILASER

AR PREFECTURE
016-211601893-20171108-DELIB1_SEANCE10-DE
Reçu le 08/11/2017

DEPARTEMENT DE LA CHARENTE

MAIRIE DE LONDIGNY

délibération : D_2017_10_1

Nombre de conseillers en exercice : 11

Présents : 8

Votants : 9

Objet : DELIBERATION PROJET EOLIEN LONDIGNY-MONTALEMBERT

L' an deux mille dix sept , le lundi 06 novembre à 20 h 00, le Conseil Communal dûment convoqué, s'est réuni en séance ordinaire MAIRIE DE LONDIGNY, sous la présidence de Madame RAGONNAUD Monique, .

Date de convocation du : 25 Octobre 2017

Présents : Madame RAGONNAUD Monique, Monsieur BARBARIT Claude, Madame VENTURI Odette, Monsieur FRAGNAUD Christophe, Monsieur NAU René, Madame HUBERT Evelyne, Monsieur MANGUY Jean-Luc, Monsieur BARBARIT Anthony

Pouvoirs :
Monsieur ROUSSEAU Loïc a donné pouvoir à Monsieur BARBARIT Claude

Absent(s) : Madame BRAULT Sandrine, Madame MARTIN Danielle

Excusé(s) : Monsieur ROUSSEAU Loïc

Secrétaire de Séance : Madame Odette VENTURI

Monsieur ROUSSEAU Loïc conseiller municipal, a donné délégation à Monsieur BARBARIT Claude 1er Adjoint, qui s'est abstenu de participer au vote car Monsieur ROUSSEAU Loïc est concerné par ce projet.

Madame VENTURI Odette et Monsieur FRAGNAUD Christophe, conseillers municipaux, ne peuvent participer ni au débat, ni au vote car ils sont concernés par le projet. En vertu de la loi n°2013-907 du 11 octobre 2013 relative à la transparence de la vie publique, ils ne prennent pas part au vote et quittent la salle, en s'abstenant de formuler des recommandations particulières.

Madame le Maire expose que dans le cadre du projet éolien de Londigny-Montalembert, la commune a été sollicitée par la société VALOREM en vue de lui accorder, sur les chemins ruraux et voies communales, et sur toutes parcelles communales, (i) le passage (en chemin, en plateforme et/ou en virage), pour tous véhicules légers et lourds, de chantiers et grues, (ii) le survol par les pales d'éoliennes, (iii) le passage des câbles électriques enterrés, ainsi l'autorisation de réaliser une étude de faisabilité.
Ce projet consisterait, en accord avec les propriétaires et exploitants concernés, les Services de l'Etat et la population, et en conformité avec les textes et la réglementation en vigueur, à implanter un parc éolien dont l'électricité produite serait injectée sur le réseau électrique existant le plus adéquat.

Conformément à l'article L 2121-12 du Code général des collectivités territoriales une note explicative de synthèse sur les questions soumises à délibération a été adressée avec la convocation aux membres du conseil municipal et figure en annexe de la présente délibération.

Après en avoir délibéré, le conseil Municipal accepte ce projet :

Pour : 4 Contre : 2 Abstention : 0

AUTORISE

La société VALOREM, ou toute société qui s'y substituerait, à procéder à l'étude de faisabilité du projet de parc éolien.

Madame le maire à signer tous les documents relatifs au projet de parc éolien présentés par la société VALOREM, ou toute société qui s'y substituerait,

Madame le Maire à signer avec la société VALOREM, ou toute société qui s'y substituerait, tous actes constitutifs de servitudes nécessaires à l'implantation du parc éolien (accès, plateforme, virage, câbles, survol, zone de travaux, etc.) y compris l'avis de remise en état du site sur tous chemins ruraux, voies communales et parcelles communales, et tous avenants à ces actes.

Fait et délibéré, les même jour, mois, et an que dessus.

A Londigny, le 9 novembre 2017
Le Maire, RAGONNAUD Monique

MAIRIE DE LONDIGNY 16700

Pour : 4 Contre : 2 Abstention : 0

Emis le 06/11/2017, transmis en sous-préfecture et rendu exécutoire le

Le Maire
Monique Ragonnaud

M4DEV V1 20160512

Validée par : ELL/CSA

Note explicative de synthèse
relative au projet éolien de Londigny Montalembert
(*article L 2121-12 du CGCT*)

Dans le cadre du projet éolien de Londigny Montalembert, la commune a été sollicitée par la société VALOREM (ci-après dénommée « la Société ») en vue de lui accorder, sur les chemins ruraux et voies communales, et sur toutes parcelles communales, (i) le passage (en chemin, en plateforme et/ou en virage), pour tous véhicules légers et lourds, de chantiers et grues, (ii) le survol par les pales d'éoliennes, (iii) le passage des câbles électriques enterrés, ainsi l'autorisation de réaliser une étude de faisabilité.

Ce projet consisterait, en accord avec les propriétaires et exploitants concernés, les Services de l'Etat et la population, et en conformité avec les textes et la réglementation en vigueur, à implanter un parc éolien dont l'électricité produite serait injectée sur le réseau électrique existant le plus adéquat.

1°/- Biens objets de l'autorisation du Conseil Municipal
L'autorisation sollicitée auprès du conseil municipal porte sur l'ensemble des voies et chemins communaux,

2°/- Actes objets de l'autorisation du Conseil Municipal
L'autorisation sollicitée auprès du conseil municipal porte sur les actes suivants :

Constitution de servitudes
Définition : Une servitude est un lien entre deux parcelles (par exemple, entre un chemin ou une parcelle du Propriétaire et la parcelle prise à bail par la Société), qui met une partie de l'une au service de l'autre, pour des besoins tels qu'un passage, un survol ou un câble enterré par exemple.

Formation : par acte sous seing privé, réitéré par acte notarié au moment de la signature des baux emphytéotiques du parc éolien, la servitude est formée au profit de la parcelle où sera implantée l'éolienne pour permettre la réalisation du parc éolien. Il peut s'agir d'une servitude :

- d'accès (en chemin, virage ou plateforme) permettant l'accès aux engins et personnes nécessaires à la construction, à la maintenance et au démantèlement ;
- de travaux (entreposage, plateforme temporaire, passage temporaire et fouille), pendant la durée des travaux de construction, de maintenance et de démantèlement du parc éolien ;
- de câblage, notamment électrique ;
- de survol par les pâles d'éolienne ;
- de protection du rendement éolien interdisant tout obstacle au cours naturel du vent.

Objet : les servitudes promises portent sur les Biens visés dans le tableau ci-dessus.

Durée : VINGT (20) ans, à compter de la signature de l'acte notarié de constitution de servitudes. La Société peut proroger unilatéralement ce terme, pour une durée de CINQ (5) années, et ainsi de suite, dans la limite de QUATRE (4) fois en tout, soit une durée maximum de QUARANTE (40) ANS.

Type de servitudes et indemnité :
• **passage** (l'aménagement et/ou le renforcement d'un accès) :
- En ligne droite ;
- En virage : sera décompacté après utilisation par la Société. Ce décompactage, à la charge de la Société, ne lui fera pas perdre le bénéfice de la servitude de virage, à savoir la possibilité de réaménager ce dernier à tout moment, avec la simple obligation d'en prévenir le Propriétaire dans un délai raisonnable.
- En plateforme.

• **enfouissement de câbles**.

• **survol des pales d'éoliennes et préservation du rendement éolien**.

• **travaux** : création d'aménagements nécessaires à la construction, à la maintenance, et au démantèlement du parc éolien, incluant aussi la réalisation de chemins (passage d'engins de chantier...), de plateformes de déchargement de matériaux, d'aire(s) de retournement ou de stockage (notamment de terre excavée) et/ou permettant l'élargissement de virage(s), de zone de fouille (ci-après les « Aménagements »). Ces Aménagements seront décompactés ou remblayés après utilisation par la Société. Ces décompactages et remblayages, à la charge de la Société, ne lui feront pas perdre le bénéfice de la servitude, à savoir la possibilité de renouveler les Aménagements à tout moment, avec la simple obligation d'en prévenir le Propriétaire dans un délai raisonnable. Indemnité incluse, sans ventilation expresse, dans le loyer. L'exploitant sera indemnisé des dégâts aux cultures conformément aux barèmes de la Chambre d'Agriculture.

Les servitudes seront consenties moyennant une indemnité annuelle de 2000 EUROS (€) pour l'ensemble des servitudes.

L'indemnité si elle est unique sera due à compter de l'ouverture de chantier et sont payables dans les trente (30) jours calendaires de la date de l'ouverture de chantier.
L'indemnité si elle est annuelle sera due à compter de l'ouverture de chantier et payable une fois par an, à terme échu.
Le montant de l'indemnité annuelle ne pourra pas faire l'objet de révision. Il sera indexé tous les ans, selon la formule suivante :

$$L(i) = L(0) \times [P(i)/P(0)]$$

Où :
L (i) = indemnité dûe au titre de l'année (i)
L(0) = indemnité définie dans la convention
P (i) = Tarif règlementaire d'achat du kilowatt-heure (kWh) d'électricité éolienne en vigueur au jour de la facturation du loyer de l'année (i)
P(0) = Tarif règlementaire d'achat du kilowatt-heure (kWh) d'électricité éolienne en vigueur au jour de la signature de l'acte notarié de servitude.

Condition suspensive : les servitudes seront consenties sous la condition suspensive d'obtention par la Société d'un financement total pour la construction du parc éolien.

*****

Mairie de Montalembert
79190 MONTALEMBERT
tél. 05 49 07 70 43
fax 05 49 07 75 61

Envoyé en préfecture le 21/12/2017
Reçu en préfecture le 21/12/2017
Affiché le 2017-01-12-38
ID : 079-217901800-20171207-2017_01_12_38-DE

EXTRAIT DU REGISTRE DE DELIBERATIONS
DE LA COMMUNE DE MONTALEMBERT
SEANCE DU 7 DECEMBRE 2017

Date de convocation : 01/12/2017
Nombre de membres en exercice : 9
Nombre de membres présents : 7

L'an deux mil dix-sept et le sept décembre à vingt heures quinze minutes, le conseil municipal régulièrement convoqué s'est réuni à la Mairie sous la présidence de Monsieur Jean-Marie DESCHODT, Maire.

PRESENTS : MM. DESCHODT, BUJON, GRASSWILL, LAGRANGE, MORINIERE, AUDOIN, Mme GADIOUX,
ABSENT : M. GOUMAIN
ABSENT EXCUSE AYANT DONNE POUVOIR : M. SERGEANT à MR LAGRANGE
SECRETAIRE : M. LAGRANGE

OBJET : DELIBERATION POUR CONVENTION D'UTILISATION DES CHEMINS D'ACCES AUX EOLIENNES

La société VALOREM envisage d'implanter un parc éolien sur les communes de Londigny et Montalembert.
Dans ce cadre, la commune de Montalembert et la société VALOREM ont convenu de procéder à la signature d'une convention définissant l'ensemble des autorisations et engagements relatifs à l'utilisation des chemins et voies détenus et gérés par la commune de Montalembert.
Dans le même cadre, il convient d'émettre un avis relatif au démantèlement et à la remise en état du site éolien de Londigny-Montalembert.

Le conseil municipal par 5 voix pour, une voix contre et 2 abstentions autorise le maire à signer la convention d'utilisation des chemins d'accès aux éoliennes et à mettre l'avis relatif au démantèlement et à la remise en état du site éolien de Londigny-Montalembert conformément à l'article 1er de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Fait et délibéré, les jour mois et an que dessus.
Pour copie conforme.
Montalembert, le 12 décembre 2017

formalités de publicité
effectuées le 12/12/2017

Le Maire,
Jean-Marie DESCHODT