

Note de présentation des évolutions et modifications du dossier de demande d'autorisation environnementale

Projet éolien des Quatre Chemins

Haute-Vienne (87)

*Communes de Balledent et
Châteauponsac*

septembre 21



PRODUCTEUR D'ÉNERGIES
RENOUVELABLES

PE DES QUATRE CHEMINS
188 RUE MAURICE BEJART - 34080 MONTPELLIER - FRANCE
TEL. 04 67 40 74 00 - WWW.GROUPEVALECO.COM
SARL AU CAPITAL DE 500 € - RCS MONTPELLIER 851 193 029 - SIRET N° 813412889

SOMMAIRE

PREAMBULE	3
1 STRUCTURATION DU GROUPE VALECO.....	4
2 REMISE EN ETAT DU SITE ET GARANTIES FINANCIERES	5
2.1 REMISE EN ETAT.....	5
2.2 GARANTIES FINANCIERES POUR LA REMISE EN ETAT DU SITE	7
3 SPECIFICATION ET MODIFICATION DE MESURES.....	10
4 ANNEXES	29
4.1 ELEMENTS RELEVES PAR L'INSPECTEUR DE L'ENVIRONNEMENT	29
4.2 AVIS DE LA MRAE	30
4.3 REPONSE A L'AVIS DE LA MRAE	38
4.4 AVIS DE L'ARMEE.....	61
4.5 AVIS DE LA DGAC	64
4.6 AVIS DE LA DRAC.....	65
4.7 DEMANDE DE COMPLEMENTS DE LA DREAL ET MEMOIRE EN REPONSE	69
4.8 CERTIFICAT DE DEPÔT DONNEES BIODIVERSITE	170

Préambule

Le projet éolien des Quatre Chemins en développement depuis fin 2017 par le Groupe VALECO sur les communes de Balledent et Châteauponsac en Haute-Vienne est composé de 4 aérogénérateurs et d'un poste de livraison électrique. Le dossier de demande d'autorisation environnementale relatif à ce projet a été déposé en Préfecture en septembre 2019. Il est en instruction par les services de l'Etat depuis.

Dans le cadre de la phase d'examen, les services instructeurs de la DREAL ont adressé en février 2020 une demande de compléments à la Société PE des Quatre Chemins (Cf. Annexe 4.7). Un dossier de réponse, accompagné d'études complémentaires a été remis en Préfecture en juillet 2020 (Cf. Annexe 4.7).

La MRAe (Mission Régionale de l'Autorité Environnementale) a émis en septembre 2020 un avis portant sur l'étude d'impact associée au projet. La société PE des Quatre Chemins a transmis le mémoire en réponse à l'avis MRAe en janvier 2021. Ces éléments sont versés au dossier, consolidé pour l'enquête publique.

Pour une meilleure compréhension du dossier, le document suivant décrit les évolutions et actualisations étant intervenus depuis l'été 2020 et qui tiennent compte notamment de l'avis de la MRAe et du rapport de recevabilité établi par les services de la DREAL.

Pour toutes questions, le lecteur pourra s'adresser à M. Julien PAULIN, chef de projets :

➤ julienpaulin@groupevaleco.com

1. Structuration du groupe VALECO

En janvier 2021, le groupe VALECO a rassemblé les deux filiales, VALECO Ingénierie (dédiée au développement et à la construction des projets) et VALECO O&M (dédiée à l'exploitation des parcs mis en service), au sein d'une seule et même entité : la société VALECO SAS.

Cette évolution structurelle du groupe n'a pas d'incidence sur la société portant le projet, à savoir la société Parc éolien des Quatre Chemins, détenue comme auparavant intégralement par le groupe VALECO, lui-même appartenant depuis 2019 au groupe ENBW (Cf. Pièce N°3 du DDAE « Généralités », partie présentant le demandeur).

Ci-dessous figure l'organigramme illustrant la répartition des filiales de Valeco avant la fusion. Cette dernière a fait disparaître Valeco Ingénierie et Valeco O&M. Les engagements de ces sociétés ayant, depuis, été transférés à Valeco SAS.

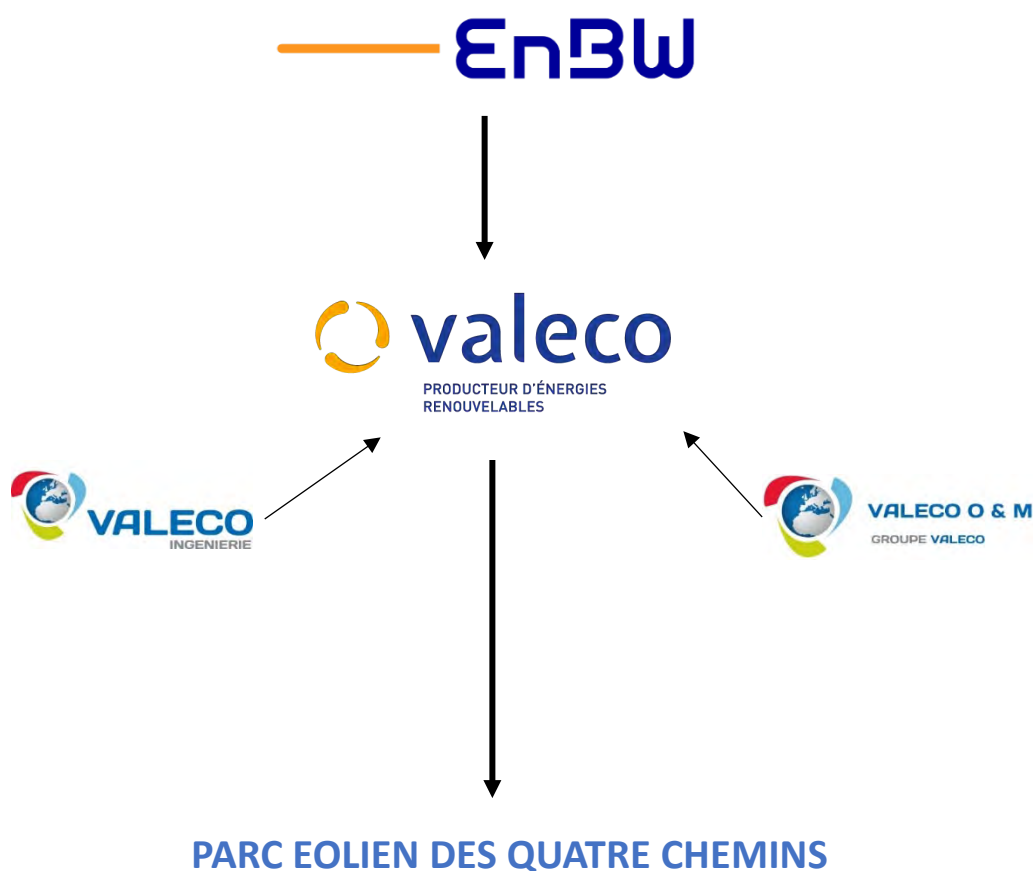


Figure 1 : Insertion du PE des Quatre Chemins dans le Groupe Valeco

2. Remise en Etat du site et Garanties financières

2.1 Remise en Etat

Depuis le mois de juillet 2020 de nouvelles prescriptions encadrent l'exploitation et la fin de vie d'un parc éolien. En effet, l'arrêté modificatif du 22 juin 2020 de l'arrêté du 26 août 2011 est entré en vigueur le 1er juillet 2020.

Selon l'article 20 de l'arrêté modificatif du 22 juin 2020 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 : « *Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :*

- 1- *Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.*
- 2- *L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.*
- 3- *La remise en état du site avec 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. »*

Par ailleurs, les conditions de traitement pour les déchets de démolition et de démantèlement sont précisées dans l'article 29 – II de l'arrêté du 22 juin 2020 :

- « *Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ;*
- *Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I,*

doivent être réutilisés ou recyclés. Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;

- *Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés. Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
- *Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ».*

Les composants de l'éolienne seront recyclés après le démantèlement de la centrale éolienne. Il apparaît que 98% du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables.

Dans le cas du projet éolien de PE des Quatre Chemins, les terrains concernés par des aménagements de pistes sont dédiés à un usage agricole.

Conformément à la législation rappelée ci-dessus, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront remis en état. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.

Toutefois, si le propriétaire du terrain souhaite le maintien de l'aire de grutage ou du chemin d'accès pour la poursuite de son activité agricole par exemple, ces derniers seront conservés en l'état.

Le câblage sera retiré dans un rayon de 10 mètres autour de chaque éolienne. Il s'agit en effet de matériaux inertes dont le retrait en totalité n'est pas nécessaire à la poursuite de l'activité agricole, celle-ci ayant pu se poursuivre sans difficultés pendant la phase d'exploitation du parc. Un retrait complet des câbles occasionnerait par ailleurs une nouvelle phase de travaux importante qui impacterait l'activité agricole en place.

2.2 Garanties financières pour la remise en état du site

La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre de l'article L. 512-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 553-6.

La remise en état et la constitution des garanties financières sont prévues par les dispositions 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 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. Cet arrêté abroge l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières, et modifie ou complète les prescriptions fixées dans l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation.

- Méthode de calcul

Le calcul s'effectue par période annuelle. Le montant initial de la garantie financière et l'indice utilisé pour calculer le montant de cette garantie sera fixé par l'arrêté d'autorisation préfectoral.

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 22 juin 2020 :

« CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE

« I.-Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (C_u) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M = \sum (C_u)$$

« où :

«- M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;

«- C_u est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I du présent arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement.

« II.-Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (C_u) est fixé par les formules suivantes :

« a) lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW:

$$C_u = 50\,000$$

« b) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$C_u = 50\,000 + 10\,000 * (P - 2)$$

« où :

«- C_u est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

«-P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW)

Le calcul du montant des garanties financières pour le parc éolien des Quatre Chemins, comprenant 4 éoliennes, est estimé, via la formule précédente, à 280 000€ (pour des éoliennes de puissance unitaire 4 MW).

Chaque année l'exploitant réactualisera le montant de la garantie financière, par l'application de la formule suivante conformément à l'annexe II de l'arrêté du 22 juin 2020 :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où :

- M_n est le montant exigible à l'année n ;
- M est le montant initial de la garantie financière de l'installation ;
- $Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
- $Index_0$ est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;
- TVA_0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19.60%.

La société PE des Quatre Chemins, atteste conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par celui du 22 juin 2020, 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 de :

- La constitution d'une garantie financière effectuée auprès de la caisse régionale de crédit agricole mutuel du Languedoc/ de la Caisse d'Epargne CEPAC d'un montant total de 280 000€ ;

A compter de l'obtention de l'Autorisation Environnementale Unique :

- De l'envoi d'une copie de la garantie financière à la préfecture et à l'inspecteur des installations classées, dans le délai de 8 (huit) mois avant la mise en service.

Le pétitionnaire s'engage donc à provisionner un montant, fixé par le décret n°2011-985 du 23 août 2011, et son arrêté du 22 juin 2020, pour chaque éolienne à démanteler, à savoir 70 000€ [montant Cu] par éolienne soit un montant total de 280 000 € [montant M] pour le présent parc éolien (pour des éoliennes de puissance unitaire 4 MW).

Pour étayer sa démonstration, le pétitionnaire présente la lettre d'intention du gérant de la société PE des QUATRE CHEMINS d'établir les garanties financières auprès de la Caisse d'Epargne CEPAC (ci-dessous).

Lettre CEPAC : Pièce 3. Annexe 7.5 Lettre d'intention et d'honorabilité



**CAISSE D'ÉPARGNE
CEPAC**

GROUPE VALECO
A l'attention de M. DAUMARD
François, Président
188 Rue Maurice Béjart
34184 Montpellier

Objet : Lettre d'intérêt

Marseille, le 30 Novembre 2020

Monsieur Daumard,

Financier de référence des projets ENR des territoires, la Caisse d'Épargne CEPAC tient à vous souligner tout l'intérêt qu'elle porte à sa relation historique avec le Groupe VALECO débutée en 2016, désormais membre du groupe ENBW, acteur de référence du marché de l'électricité européen.

Dans cette continuité, nous demeurons prêts à étudier vos projets éoliens ou photovoltaïques pour tout ou partie de leur financement bancaires, sous réserve de l'ensemble des dues diligences usuelles et, comme il se doit, de l'éventuel accord de nos comités de crédit. Nous sommes par ailleurs prêts à étudier la mise en place des garanties financières de démantèlement et de remise en état de site conformément au décret et l'arrêté des 23 et 26 Août 2011, modifié par arrêté du 22 juin 2020.

Les modalités relatives aux garanties financières sont définies par le même arrêté précité, en section 8.

Dès lors, le coût unitaire forfaitaire de la garantie pour un aérogénérateur, lorsque sa puissance unitaire installée est supérieure à 2 MW est fixé par la formule suivante :

$$Cu = 50\,000 + 10\,000 * (P-2)$$

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Ces financements et garanties s'inscriraient dans le prolongement de la relation partenariale entre la Caisse d'Épargne CEPAC et VALECO, engagée au travers du financement de projets emblématiques, notamment éoliens, portant sur des portefeuilles de projets de plusieurs centaines de millions d'EUR en valeur d'investissements cumulés et de plusieurs centaines de MW en puissance.

Sur la base des informations à notre disposition à ce jour, nous sommes tout à fait convaincus dans la capacité de VALECO à développer et financer des projets d'envergure de ce type, en France comme à l'international, tout en respectant ses engagements financiers et commerciaux.

Depuis notre entrée en relation, nous avons ainsi pu noter le sérieux et le professionnalisme mis en œuvre dans la réalisation de vos projets. Nous vous souhaitons ainsi le meilleur succès dans vos futures réalisations.

Je vous prie d'agréer Monsieur Daumard l'expression de mes salutations distinguées,

Bien cordialement,

Amaury SCHOENAUER
Directeur des Financements Structurés

3. Spécification et modification de mesures

Tel qu'indiqué dans la réponse à la MRAe (Mission régionale d'Autorité environnementale) l'expertise environnementale a été enrichie d'éléments complémentaires qui ont été collectés de juin à août 2020 (écoute de l'activité des chiroptères en hauteur). Ainsi les inventaires chiroptérologiques sont affinés, des précisions de méthodologie sont apportées et la mesure de bridage des éoliennes est ajustée. Enfin, une mesure d'accompagnement concernant la mise en place d'hibernaculum est spécifiée. Ces données ont été intégrées dans la « pièce 6.1.1. Expertise environnementale » ainsi que dans la « pièce 4.2. Etude d'impact sur l'environnement » et « 4.1 Résumé non technique de l'étude d'impact ». Les modifications aux pièces précitées sont présentées dans la partie ci-dessous qui a été rédigée par le bureau d'étude ENCIS.

Projet éolien des Quatre Chemins (87)

Mise à jour de l'étude d'impact sur
l'environnement et de son résumé non
technique à la suite de l'actualisation de
l'expertise écologique

Maître d'ouvrage :

VALECO

Modifications apportées à l'étude d'impact (tome 4.2) et correspondance dans le rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1) :

- **Etude d'impact (tome 4.2) : Chapitre 2.7.5.3 Protocoles d'inventaires** : ajout du chapitre sur les inventaires en hauteur aux pages 58 et 59
- **Rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1) : Chapitre C.4.3.b Les inventaires en hauteur** : ajout du chapitre sur les inventaires en hauteur aux pages 39 et 40

3.1.1.1.1 Les inventaires en hauteur

Un enregistreur automatique SM3Bat, sur lequel deux micros neufs SMM-U1 (un au sol, et l'autre à 90 mètres) ont été branchés, a enregistré en continu chaque nuit de mi-avril à début novembre 2019. Suite à un problème technique, les inventaires n'ont pas pu être réalisés du 6 juin au 27 août 2019 (voir chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** sur les limites méthodologiques et les difficultés rencontrées). Afin de palier à ce manquement, des inventaires complémentaires ont été réalisés du 15 juin au 15 août 2020. Les horaires de déclenchement sont calés sur le lever et le coucher du soleil. Le micro au sol permet une comparaison simultanée avec l'activité en hauteur. Le mât est localisé dans une prairie pâturée (moutins) au lieu-dit « les Quatre Chemins », à proximité immédiate de la ZIP (cf. carte précédente).

Si l'analyse des sons récoltés en hauteur a été réalisée de la même façon que pour les données des inventaires sol, ce n'est pas le cas des données récoltés en pied de mât. En effet, en raison de la quantité importante de données récoltée en pied de mât (l'activité au sol étant la plupart du temps bien supérieure à celle en hauteur), les contacts n'ont pas été déterminés jusqu'à l'espèce, mais seulement par grand groupe (Pipistrelles, Noctules, Oreillard, Murins ...). En effet l'utilité de ces données est surtout de pouvoir comparer le niveau d'activité global au sol par rapport à ce qu'il se passe en hauteur plutôt que la diversité. Toutefois, l'ensemble des sons a bien été analysé.

Les résultats des déterminations sont confrontés aux données de vent et de température récoltées à partir du mât de mesures. De plus, les bulletins météorologiques de la commune de Balledent ont été consultés quotidiennement afin d'estimer la pluviométrie (absence ou présence de pluie) durant les nuits d'enregistrements. Ces données obtenues (température, vent, pluie) permettent une analyse plus fine de l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur.

En effet, la bibliographie indique que ces facteurs peuvent avoir un effet déterminant sur l'activité des chauves-souris en hauteur.

- La vitesse du vent : l'activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent. Elle décroît de façon significative quand le vent atteint des vitesses supérieures à 5,5 m/s à 6 m/s ; sauf pour les espèces spécialisées pour la chasse en plein ciel (les genres *Nyctalus*, *Tadarida*, *Vespertilio* et la Pipistrelle de Nathusius) qui sont les plus à risque vis-à-vis de l'éolien. (Edward B. Arnett et Michael Schirmacher, *Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities*. Bat conservation international. 2008).
- La température : facteur limitant sur l'abondance des proies en insectes et semblant avoir le plus d'influence sur l'activité de chasse des chiroptères qui volent peu par des températures inférieures à 8°C chez la plupart des espèces sauf pour la Pipistrelle commune (source : rapport de soutenance de Régina Silva sur « *Effet des conditions météorologiques sur l'activité de chasse des Chiroptères* » mise en évidence par le Suivi Vigie Nature du MNHN ; responsables Jean-François Julien et Christian Kerbiriou 2009).
- Les précipitations : Il apparaît que l'activité des chauves-souris baisse significativement en cas de pluie. Les précipitations gêneraient en effet les animaux pour le vol. Ce critère est donc important mais difficile à définir avec précision au niveau du site.

Les principaux objectifs de cette étude en hauteur sont la définition du cortège d'espèces volant à haute altitude, de l'activité par tranche horaire, de période d'activité préférentielle pour certaines espèces et de la confrontation de l'activité avec les données météorologiques.

- **Etude d'impact (tome 4.2) : Chapitre 2.8.4.4** : mise à jour du chapitre concernant les limites et difficultés rencontrées lors de l'expertise chiroptérologique aux pages 61 et 62
- **Rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1) : Chapitre C.4.4** : mise à jour du chapitre concernant les limites et difficultés rencontrées lors de l'expertise chiroptérologique à la page 40

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification visuelle en vol et acoustique avec un détecteur des différentes espèces est une discipline peu aisée, encore au stade de la recherche. De plus, les progrès scientifiques récents dans l'identification acoustique spécifique chez 9 petites espèces françaises du genre *Myotis*, appelées Vespertilion ou Murin, ne facilitent pas les choses. Michel Barataud (2006) montre que l'identification ne peut que très rarement être réalisée avec fiabilité par l'unique prise en compte des paramètres physiques

des signaux (détecteur et sonagramme). Elle doit être aussi reliée aux conditions d'émission (milieu, activité de déplacement ou chasse, distance de la chauve-souris aux obstacles et de sa proie).

Chez les petits Vespertillons, il y a donc une grande variabilité des signaux (14 types acoustiques émis en fonction du comportement et du milieu où la chauve-souris évolue) au niveau intraspécifique (une même espèce peut émettre différents types de signaux) et interspécifique (différentes espèces peuvent émettre un même type de signal dans une même circonstance). Chez cette famille, des regroupements d'espèces peuvent être réalisés en fonction du type de signal émis.

Un point important concerne l'absence de relevé en altitude sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères. En effet, suite à un incident technique (impact de foudre), les enregistrements n'ont pu être réalisés du 6 juin au 26 août 2019, soit sur l'ensemble de la période d'activité estivale des chiroptères. Des inventaires complémentaires ont été réalisés en 2020 du 15 juin au 15 août pour palier à ce manquement.

- **Etude d'impact (tome 4.2) : Chapitre 3.5.6.1** : modification du tableau 38 (liste des espèces de chiroptères inventoriées au sein de la ZIP) à la page 167
- **Rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1) : Chapitre D.4.2.a** : modification du tableau 54 (Espèces de chiroptères inventoriées au sein de la ZIP, statut Européen, national et régional (tout inventaire) à la page 139

Espèces	Nom latin	Annexe de la Directive Habitat	Statut de conservation			Zone			
			Européen	National	Régional	Nb contacts au sol	% Sol	Nb contacts en hauteur	% Hauteur
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	An II-IV/B2/Bo2	VU	LC	Dt	571,14	7,0		
Chiroptère sp.	-	-	-	-	-	80	1,0	1	0,05
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	1,67	0,02		
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	2,5	0,03		
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	72,5	0,9		
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	23,38	0,3		
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	1,25	0,015		
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	-	-	-	-	620,84	7,6		
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	VU	Dt			0,17	0,01
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	An IV/B2/Bo2	LC	VU	Dt	2,25	0,027	58,25	2,9
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	Dt	5,27	0,064	363,01	17,8
Noctule indéterminée	<i>Nyctalus sp.</i>	-	-	-	-	0,56	0,007	0,28	0,01
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	35	0,4		
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	-	-	-	-	473,75	5,8		
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	8,75	0,107	1,25	0,06
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	An II-IV/B2/Bo2	LC	LC	Dt	45	0,549		
Rhinolophe indéterminé	<i>Rhinolophus sp.</i>	An II-IV/B2/Bo2	-	-	-	84,3	1,0		
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	-	2559	31,2	997	48,9
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	475	5,8	534	26,2
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	-			58	2,8
Pipistrelle indéterminée	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	-	-	-	2739	33,4		
Sérotine bicolor	<i>Vespertilio murinus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	DD	-			1,5	0,07
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	-	100,8	1,2	3,15	0,15
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	DD	-			2	0,10
Sérotine/Noctule	-	-	-	-	-	301,84	3,7	15,84	0,78
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-			1,89	0,09
Nombre de contacts						8 203,80		2 037,34	
Diversité spécifique								10 241,14	
Dont Annexe II								19	
								4	

Légende : En gras : les espèces Annexe II de la Directive Habitat.

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; NA : statut indéterminé ; DD : données insuffisantes

Tableau 38 : *Espèces de chiroptères inventoriées au sein de la ZIP, statut européen, national et régional*

- **Etude d'impact (tome 4.2) : Chapitre 3.5.6.4** : modification et ajout de texte concernant la méthode des inventaires chiroptérologiques en hauteur, à la page 168
- **Rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1) : Chapitre D.4.2.d** : modification et ajout de texte concernant la méthode des inventaires chiroptérologiques en hauteur, aux pages 147 à 149

Les résultats présentés ici concernent l'ensemble des enregistrements obtenus en 2019, du 15 avril au 5 novembre, ainsi que les inventaires complémentaires réalisés en 2020, du 15 juin au 15 août. La période d'enregistrement représente donc 191 nuits, couvrant les trois périodes d'activité des chiroptères : la période de transit printanier (mi-avril à début juin), la période de mise-bas (mi-juin à mi-août) et la période de transit automnal (fin août à début novembre).

Lors de cet inventaire réalisé en altitude, un total de 2 037,34 contacts (corrigés), correspondant à 11 espèces certaines, a été répertorié en hauteur, contre 7 118,71 contacts corrigés enregistrés en pied de mat. La richesse spécifique présente en hauteur est plus faible que celle observée au sol, mais reste élevée puisque la majorité des espèces dites de « haut vol » a été contactée.

Ce suivi en continu permet de rajouter cinq espèces qui n'avaient pas été contactées lors de la campagne d'inventaires au sol, à savoir la Pipistrelle de Nathusius, le Vespère de Savi, la Sérotine de Nilsson, la Sérotine bicolore et la Grande Noctule. Hormis la Pipistrelle de Nathusius, ces espèces n'ont été que très peu contactées, leur présence semble occasionnelle.

L'ensemble des données en hauteur indique la présence de 5 à 7 espèces par mois de relevé. On peut noter un nombre moyen de contacts par nuit plus important au mois de septembre.

Les espèces contactées lors de ces inventaires en hauteur sont des espèces connues pour voler en plein ciel et parfois loin des structures arborées (groupes des Pipistrelles, des Noctules et des Sérotines, ainsi que le Vespère). Une exception concerne le contact d'un Oreillard roux, espèce s'éloignant généralement très peu des lisières et dont le contact à cette hauteur sort clairement de l'ordinaire. L'ensemble des autres espèces de lisières, se déplaçant presque exclusivement à proximité des haies et arbres, n'a pas été observée en hauteur (Murins, Barbastelle d'Europe, Rhinolophe).

- **Etude d'impact (tome 4.2) : Chapitre 3.5.6.5** : ajout du chapitre « Activité comparée au sol et en hauteur » aux pages 168 et 169
- **Rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1) : Chapitre D.4.2.d** : ajout du chapitre « i. Activité comparée au sol et en hauteur » à la page 149

Pour plus de lisibilité, des groupes d'espèces ont été créés. Les Pipistrelles regroupent la Pipistrelle commune, de Kuhl, de Nathusius ainsi que les Pipistrelles indéterminées. Les Sérotines regroupent la Sérotine commune, bicolore et de Nilsson. Les Noctules rassemblent la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et les Noctules indéterminées. Les Noctules et Sérotines indéterminées regroupent les incertitudes entre ces deux groupes. Enfin, un groupe concernant les espèces spécialistes des lisières (Murins, Oreillards, Barbastelles et Rhinolophes) est créé.

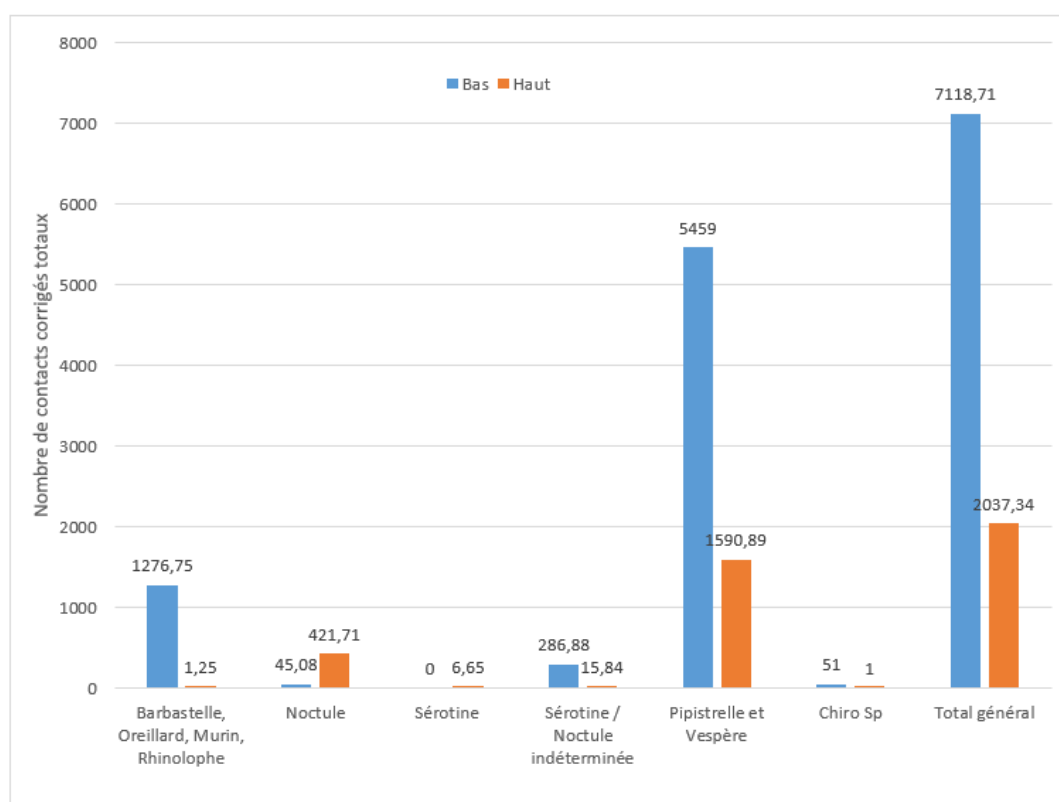


Figure 2 : Comparaison du cortège d'espèces au sol et en hauteur

Le nombre de contacts totaux (corrégés) relevés est 3,5 fois plus élevé au sol qu'à 90 m. Le cortège d'espèces observé au sol et en hauteur diffère également. En hauteur, ce cortège est uniquement composé de Noctules, de Sérotines et de Pipistrelles (si on excepte

l'unique donnée d'Oreillard roux) qui sont toutes des espèces dites de haut vol. Au sol, on retrouve ces mêmes espèces, ainsi que le groupe caractéristique des lisières et rarement contacté en hauteur : celui des Murins, Oreillards, Barbastelle et Rhinolophes.

L'analyse des contacts totaux en hauteur met en évidence un nombre de contacts corrigés par nuit relativement proche en avril et mai, avec une augmentation sur les quelques jours d'enregistrement de début juin. En période automnale, l'activité par nuit est plus élevée qu'au printemps (entre 10 et 20 contacts/nuits). Cette augmentation est due à l'accroissement des contacts du groupe des Pipistrelles et dans une moindre mesure avec celui du groupe des Noctules.

Au sol, le nombre de contacts est bien plus important qu'en hauteur. Il est plus variable avec des pics marqués en avril et septembre à l'inverse des scores plus faibles en mai, août et octobre. Le groupe des Barbastelles, Murins, Oreillards et Rhinolophe (absents en hauteur) et le groupe des Pipistrelles participent largement à cette différence de contacts entre le sol et la hauteur.

- **Etude d'impact (tome 4.2) : Chapitre 3.5.6.6 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques** : mise à jour du chapitre « en période de mise-bas » à la page 169
- **Rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1) : Chapitre D.4.3.b** : mise à jour du chapitre « en période de mise-bas » à la page 172

3.1.1.1.2 En période de mise-bas

À cette période de l'année, l'activité générale au sol est également assez élevée (54 contacts par heure). Comme en période de transit printanier, la vulnérabilité de la Pipistrelle commune ressort comme assez forte. Une vulnérabilité modérée est de nouveau définie pour la Sérotine commune mais également pour la Pipistrelle de Kuhl, du fait d'une activité plus élevée qu'en période printanière.

En hauteur, l'activité enregistrée est de 10,1 contacts par nuit. Une vulnérabilité modérée est définie pour trois espèces à cette période de l'année : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune.

Espèces	Patrimonialité	Activité (en hauteur)	Enjeu (en hauteur)	Sensibilité (en hauteur)	Vulnérabilité au sol	Vulnérabilité en hauteur
Barbastelle d'Europe	1,5	1	2,5	0,5	Faible	/
Sérotine commune	0,5	1	1,5	1,5	Modérée	/
Murin d'Alcathoe	0,5	0	0,5	0,5	Négligeable	/

Espèces	Patrimonialité	Activité (en hauteur)	Enjeu (en hauteur)	Sensibilité (en hauteur)	Vulnérabilité au sol	Vulnérabilité en hauteur
Murin de Daubenton	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Noctule commune	1,5	(0)	(1,5)	(4)	/	Modérée
Noctule de Leisler	1	0 (1)	1 (2)	1,5 (3)	Faible	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	0	2 (1)	2 (1)	1,5 (3)	Modérée	Faible
Pipistrelle commune	0,5	2 (1)	2,5 (1,5)	2 (4)	Assez forte	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	0,5	(0)	(0,5)	(4)	/	Faible
Oreillard roux	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Oreillard gris	0	1	1	0,5	Faible	/
Chiroptère indéterminé	/	0	0	/	Négligeable	/
Murin indéterminé	/	0	0	0,5	Négligeable	/
Sérotule	/	0	0	/	Négligeable	/

Tableau 1 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période de mise-bas

- **Etude d'impact (tome 4.2) : Chapitre 3.5.6.7 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques** : mise à jour du texte à la page 170
- **Rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1)** : mise à jour de la synthèse des enjeux chiroptérologiques à la page 173

Les inventaires réalisés sur la ZIP montrent qu'une diversité assez élevée en chauves-souris vient transiter ou chasser sur la zone et ses abords. Au moins 19 espèces distinctes de chiroptères ont été contactées sur les 26 présentes dans la région. Le GMHL recense 20 espèces dans un rayon de 15 km autour du projet. Un petit site d'hibernation et de transit est connu au lieu-dit le Piofoux en bordure de la ZIP. Deux sites d'hibernation d'intérêt (une douzaine d'espèces identifiées) sont localisés dans un rayon de 2 km, sur les communes de Rancon et Chateauponsac, la vallée de la Gartempe servant de continuum écologique pour ces chauves-souris. D'autres gîtes sont probablement présents dans les hameaux bordant la ZIP.

L'activité chiroptérologique du site est assez élevée, du fait d'une certaine diversité en habitat et de la présence marquée de linéaires de haies. Plusieurs de ces espèces sont d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échanquées, Petit Rhinolophe) et/ou menacées à l'échelle nationale (Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Sérotine de Nilsson, Pipistrelle de Nathusius).

Certaines sont connues pour être sensibles aux éoliennes, notamment la Sérotine commune, les Noctules ou les Pipistrelles. Parmi les espèces recensées, la Pipistrelle commune présente une vulnérabilité modérée à forte vis-à-vis du projet, variable en fonction de la période de l'année, en raison d'une activité importante et d'une sensibilité avérée. Une vulnérabilité modérée est définie pour la Sérotine commune à toute période de l'année, en période de transit printanier et automnal pour la Noctule commune et seulement en période de mise-bas pour la Pipistrelle de Kuhl.

Presque toutes les autres espèces recensées sont potentiellement arboricoles, avec une présence au sein d'arbres-gîtes tout au long de l'année (Barbastelle, Noctules, Murin de Natterer...). La ZIP dispose de plusieurs boisements de feuillus pouvant accueillir des arbres gîtes.

Le site est utilisé comme zone de transit mais également comme zone de chasse. Au sol, l'activité est importante ponctuellement sur certains points, principalement situés en lisières mais également à proximité d'étangs ou de haies. Ces zones présenteront donc un niveau de vulnérabilité « assez fort ». Une étude de Kelm et al. de 2014 montre une baisse significative de l'activité chiroptérologique à partir de 50 m des lisières. Des études lisières menées lors de projets de différents parcs éoliens en France par CERA Environnement montrent que cette distance peut raisonnablement être ramenée à 30 m. CERA Environnement considère donc une zone tampon de 30 mètres autour des lisières dans laquelle la vulnérabilité chiroptérologique est assez forte.

Les enregistrements en altitude (90 m) ont été réalisés sur les trois grandes périodes du cycle d'activité des chiroptères (transit printanier, période mise-bas et transit automnal). Ils ont eu lieu en 2019 (période printanière et période automnale) et en 2020 (période estivale) pour un total de 191 nuits d'enregistrement et 2037,34 contacts corrigés obtenus en hauteur. L'activité moyenne en hauteur sur l'ensemble des inventaires est de 11 contacts/nuit. L'activité est plus forte en période automnale que durant le reste de l'année.

Au moins 11 espèces sont recensées, les plus contactées étant la Pipistrelle commune (48,9 %), la Pipistrelle de Kuhl (26,2 %), ainsi que la Noctule de Leisler (17,8 %). Plusieurs espèces peu communes voire rares dans le département sont relevées en très faible nombre : la Grande Noctule, la Sérotine bicolore, la Sérotine de Nilsson et le Vespère de Savi. Une vulnérabilité modérée est définie en hauteur pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune au printemps et à l'automne, et pour la Noctule de Leisler uniquement à l'automne.

L'étude de l'activité par tranche horaire permet de mettre en évidence un pic d'activité en début de nuit, plus marqué en période de transit printanier.

L'analyse de la phénologie par espèce met en évidence plusieurs types de fréquentation du site par les espèces les plus contactées : une période d'activité printanière et

automnale pour la Pipistrelle commune, une activité assez homogène le long du suivi pour la Pipistrelle de Kuhl, et une période d'activité principalement estivale et automnale pour la Noctule de Leisler.

Concernant les données météorologiques, plusieurs données sont mises en évidence : près de 92,2 % des contacts sont enregistrés en-dessous des 6,5 m/s et 93,2 % des contacts ont été obtenus au-dessus de 13,5°C.

Les enjeux chiroptérologiques sur la ZIP sont globalement assez forts vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien. Des mesures d'évitement et de réduction devront être mises en place (maintien des linéaires de haies, implantation en dehors des habitats favorables, mesures de régulations des éoliennes, etc.) pour envisager l'installation d'un parc éolien engendrant un impact limité sur ce groupe.

- **Etude d'impact (tome 4.2) : Chapitre 3.5.7 : Conclusion générale de l'état initial écologique** : mise à jour du texte à la page 173
- **Rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1) : Conclusion générale de l'état initial écologique** : mise à jour du texte à la page 176

Le paysage de la zone d'étude est varié, avec en majorité des prairies pâturées bordée de haies plus ou moins arbustives. Quelques parcelles sont utilisées pour la culture de céréales. En dehors de ces zones ouvertes, de nombreux petits boisements (feuillus comme plantations de conifères) ponctuent ce paysage bocager. Quelques haies arborées bordant de petits cours d'eau et un étang complètent le paysage.

L'étude du zonage écologique (inventaire ZNIEFF et Natura 2000) révèle que le secteur dans lequel s'intègre le projet est riche sur le plan écologique (32 ZNIEFF, 3 sites Natura 2000, 2 APPB et une RNR dans un rayon de 20 km). La ZIP est située juste au Sud de la vallée de la Gartempe et juste à l'Est d'un affluent de cette dernière, secteurs concentrant plusieurs zonages dont une ZSC, une ZNIEFF de type I, une ZNIEFF de type II et un APPB. Pour le reste, la grande majorité de ces zones sont situées dans l'aire d'étude éloignée entre 5 et 20 km et/ou ne possèdent pas de liaison écologique avec la zone d'étude.

L'inventaire de la flore de la zone d'étude a permis d'identifier 300 espèces ou sous-espèces dont trois présentent un statut de protection, la Nielle des blés (*Agrostemma githago*), l'Utriculaire citrine (*Utricularia australis*) et le Millepertuis à feuilles linéaires (*Hypericum linariifolium*). Onze autres espèces disposent d'un statut de conservation défavorable. Huit

espèces invasives ont également été observées, dont une présente des risques importants sur les habitats. L'aire d'inventaire présente des intérêts modérés. Trois habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés : Aulnaie-Frênaie, Lande sèche atlantique et Mégaphorbiaie. Plusieurs zones humides et milieux aquatiques soumis à réglementation (loi sur l'eau) ont également été observées sur l'aire d'inventaire et méritent d'être pris en compte.

Au vu de la flore et des habitats présents sur la zone d'étude, on peut considérer que l'enjeu est globalement fort et lié à la présence d'habitats d'intérêt communautaire ou de plantes patrimoniales.

Le projet devra s'articuler en fonction de ces enjeux et proposer des mesures adaptées pour limiter l'impact sur les habitats et la flore.

En ce qui concerne la faune terrestre, le contexte écologique bocager permet le développement d'une faune diversifiée et en partie patrimoniale. Les principaux enjeux relevés concernent la présence de la Loutre d'Europe, sur un cours d'eau à l'Est de la ZIP, et du Grand Capricorne. D'autres enjeux spécifiques sont relevés ponctuellement comme les sites de reproduction d'amphibiens ou la présence d'insectes et de lézards patrimoniaux et localisés.

L'inventaire avifaunistique lors d'un cycle biologique complet démontre une biodiversité assez forte de la ZIP (87 espèces). Les principaux enjeux se concentrent en période de reproduction et de migration postnuptiale (automnale). Le principal intérêt en période de reproduction repose sur la présence de nombreux sites de nidification d'espèces patrimoniales (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse) au niveau des haies arbustives de la zone d'étude. Les milieux ouverts (prairies, cultures) correspondent également à des zones de chasse ou de survol pour plusieurs espèces, dont le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir et l'Hirondelle rustique.

En période de migration postnuptiale, au moins 26 espèces d'oiseaux migrateurs ont été mises en évidence (dont 23 en migration active), pour un total de 2 168 individus (2 157 en migration active, 11 en halte migratoire). Le flux est variable en fonction de la période, avec une migration concentrée lors du mois d'octobre (flux très élevé), liée aux passages de Pigeons ramier et de Pinsons des arbres. Une vulnérabilité assez forte est définie pour un rapace patrimonial, le Milan royal. Pour les autres périodes, l'intérêt avifaunistique est faible en période de migration pré-nuptiale (printanière) et sans réel intérêt en période d'hivernage.

Pour les chiroptères, les inventaires saisonniers (du printemps à l'automne) ont mis en évidence la présence de 19 espèces dont quatre placées en Annexe II de la Directive Habitats (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe) et huit menacées à l'échelle nationale (Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule,

Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Sérotine de Nilsson) toutes sensibles aux collisions éoliennes). L'activité horaire au sol est globalement très élevée toute l'année (plus de 100 contacts par heure sur les périodes d'enregistrement), avec des pics d'activité mesurés sur certains points ou à certaines périodes, en particulier à l'automne. Le contexte bocager relativement préservé explique cette activité. Concernant les gîtes de mise bas ou de transit, les principales potentialités sont définies au niveau des boisements de feuillus.

Pour les relevés en hauteur (mât de mesures), l'activité moyenne enregistrée sur l'ensemble des inventaires est de 11 contacts/nuit. L'activité est plus élevée en période automnale que durant le reste de l'année (14 contacts/nuit). Les espèces les plus contactées sont la Pipistrelle commune (48,9 %), la Pipistrelle de Kuhl (26,2 %), et la Noctule de Leisler (17,8 %). Une vulnérabilité modérée est définie en hauteur pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune au printemps, à l'été et à l'automne, et pour la Noctule de Leisler à l'été et à l'automne. L'étude de l'activité par tranche horaire permet de mettre en évidence un pic d'activité en début de nuit, plus marqué en période de transit printanier. Concernant les données météorologiques, plusieurs données sont mises en évidence : près de 92,2 % des contacts sont enregistrés en-dessous des 6,5 m/s et 93,2 % des contacts ont été obtenus au-dessus de 13,5°C.

- **Chapitre 9.3.7 : phase exploitation : mesures pour le milieu naturel** : mise à jour de la mesure E12 « (Mesure R9) bridage nocturne des éoliennes » à la page 386, et mise à jour de la mesure E14 « (Mesure A2) création de sites de reproduction et d'hibernaculum à reptiles » aux pages 387 et 388
- **Rapport d'expertise du milieu naturel (pièce 6.1.1)** :
 - mise à jour de la mesure R9. Bridage nocturne des éoliennes aux pages 224 et 225
 - mise à jour de la mesure A2. création de sites de reproduction et d'hibernaculum à reptiles aux pages 225 et 226

Mesure E12 (Mesure R9) Bridage nocturne des éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Risque de collision par les chiroptères

Objectif : limiter la mortalité chiroptérologique en arrêtant les éoliennes lors des périodes

et conditions favorables au vol des chauves-souris en hauteur sur ce site.

Description de la mesure : Il s'agit de mettre en place un système d'arrêt nocturne des éoliennes lorsque le risque de collision est maximal pour les chiroptères. Ce bridage est réalisé en fonction des conditions météorologiques tel que le vent et la température. Il a été conçu à partir des données précises d'activité en hauteur et de conditions météorologiques enregistrées en 2019 (printemps, automne) et en 2020 (été).

Le scénario proposé est le suivant :

Entre le 1er avril et le 31 juillet sur toute la nuit :

- Pour une vitesse de vent inférieure à 5,5 m/s (inclus) ET
- Pour une température supérieure à 10°C (inclus)

Entre le 1er août et le 31 octobre sur toute la nuit :

- Pour une vitesse de vent inférieure à 6 m/s (inclus) ET
- Pour une température supérieure à 10°C (inclus).

Pour cette période, le pourcentage de contacts protégés attendus toutes espèces confondues est de 89,3%. Ce pourcentage varie en fonction des espèces. Le tableau suivant résume les pourcentages de contacts protégés attendus pour les quatre principales espèces contactées lors des inventaires en hauteur :

Saison	Température	Vitesse	Heure	Toutes espèces	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Noctule de Leisler	Noctule commune
				Pourcentage de contacts protégés				
Printemps	> 10°C	≤ 5,5m/s	Toute la nuit	95,9	97,3	100,0	90,5	58,3
Eté	> 10°C	≤ 5,5m/s	Toute la nuit	85,6	87,7	81,2	84,6	74,7
Automne	> 10°C	≤ 6m/s	Toute la nuit	89,5	93,3	96,4	71,3	81,0
Total				89,3	92,4	92,3	78,3	77,3

Tableau 2 : pourcentage de contacts protégés attendus après mise en place d'un bridage nocturne (source : CERA Environnement)

En janvier, février, mars, novembre et décembre, aucun bridage nocturne spécifique aux chiroptères ne sera appliqué.

Calendrier : Mesure appliquée pendant l'exploitation, d'avril à octobre inclus

Coût prévisionnel : La perte de productible est intégrée aux coûts d'exploitation

Modalités de suivi de la mesure : Suivi de mortalité.

Responsable : Maître d'ouvrage - Ecologie.

Mesure E14 (Mesure A2) Création de sites de reproduction et d'hibernaculum à

reptiles

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Objectif : diversifier les habitats et favoriser le développement de la faune présente actuellement.

Description de la mesure : Afin de favoriser le maintien et le développement des populations de reptiles, des aménagements (hibernaculum et site de reproduction) favorables aux reptiles seront créés. Ces milieux permettront d'accueillir les espèces présentes sur site en créant des conditions favorables à leur accueil.

- Création d'hibernaculum

Les hibernaculums fournissent aux reptiles des abris nocturnes et des sites d'hivernage, différents matériaux (branches, souches, pierres, parpaing...) peuvent être utilisés pour leur création. Ils seront stockés sous forme de tas plus ou moins enterrés dans les endroits favorables. L'alternance de matériaux est fortement recommandée. Les produits des coupes pourront être conservés sur site afin de servir à leur création (branchages uniquement).



Photographie 1 : Photographies d'andains dédiés aux reptiles. Source : note d'information du cerema « infrastructures linéaires de transport et reptiles »

La surface occupée par l'hibernaculum sera d'environ 10 à 20 m². Le site retenu pour l'implantation de cette mesure sera connecté à un réseau de haies ou se trouvera à proximité de lisières de boisements, zones favorables à la diversité biologique, et le choix se fera sous le contrôle de l'écologue en charge du suivi de chantier. Ces habitats forment des corridors biologiques permettant le déplacement et la dispersion des individus.

Afin de rendre le site favorable aux reptiles, un ourlet herbeux devra être conservé au plus près de l'hibernaculum. Sur le secteur où l'hibernaculum sera implanté, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite.

L'hibernaculum sera aménagé à l'automne ou l'hiver afin de ne pas impacter les espèces.



*Figure 3 : Schéma type d'hibernaculum sur sol plat
(Illustration d'un hibernaculum en milieux hydromorphes, CEREMA)*

- Création de site de reproduction

Les sites de reproduction fournissent aux reptiles des abris nocturnes et des sites de ponte.

La méthode la plus simple pour construire l'aménagement consiste en la création d'un caisson, en partie enterré, réalisé à partir de pierres sèches. A l'intérieur de celui-ci différents matériaux (pierre, compost de jardin ou produit de fauche de toutes sortes, feuilles, fumier ou sciure sont possibles aussi, de même qu'un mélange de tous ces composants, éventuellement aussi quelques branches) seront stockés. L'alternance de matériaux est fortement recommandée. Si du roseau venait à être utilisé, il devra être haché. Les produits des coupes et fauches pourront être conservés sur site afin de servir à leur création (branchages uniquement).

La matière organique sera entassée et insérée de branches et de rameaux afin de faciliter l'accès aux reptiles et permettre une certaine ventilation.

La surface occupée par un gîte de reproduction est de quelques mètres carrés.

Le site retenu pour l'implantation de cette mesure est connecté à un réseau de haies étendu ou se trouve à proximité de lisières de boisements, zones favorables à la diversité biologique. Ces habitats forment des corridors biologiques permettant le déplacement et la dispersion des individus.

Afin de rendre le site favorable aux reptiles, un ourlet herbeux devra être conservé ou aménagé au plus près des zones de reproduction. Sur la parcelle où le site de reproduction est implanté, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite.

Le site sera aménagé à l'automne ou l'hiver afin de ne pas impacter les espèces. L'aménagement pourra être réalisé rapidement et ce malgré l'exploitation du site, car il est situé au sein d'un secteur non exploité.

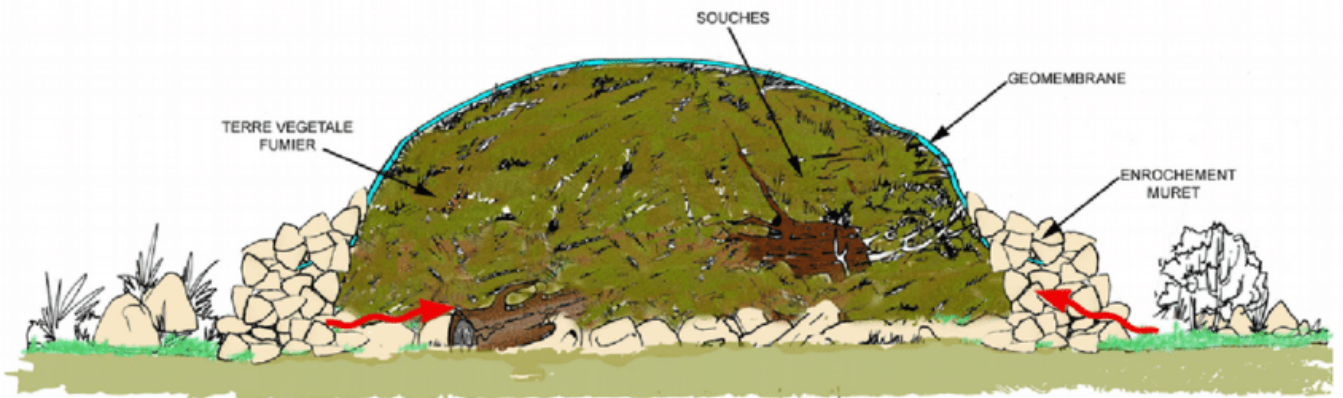


Figure 4 : Schéma type de site de reproduction pour les reptiles (Source : CEREMA)

Coût prévisionnel : 1 000 à 1 500 € HT l'unité. Un hibernaculum et un site de reproduction par point, donc 4 dispositifs au total pour un coût de 4 000 à 6 000 €.

Responsable : Maître d'ouvrage - Ecologue.

Modifications apportées au résumé non technique de l'étude d'impact (tome 4.1) :

- **Chapitre 3.5.6** : mise à jour de la synthèse des enjeux environnementaux de l'état initial concernant les chiroptères à la page 35 :

Les inventaires réalisés sur la zone d'implantation potentielle montrent qu'une diversité assez élevée en chauves-souris vient transiter ou chasser sur la zone et ses abords. Au moins 19 espèces distinctes de chiroptères ont été contactées sur les 26 présentes dans la région. Le GMHL recense 20 espèces dans un rayon de 15 km autour du projet. Un petit site d'hibernation et de transit est connu au lieu-dit le Piofoux en bordure de la zone d'implantation potentielle. Deux sites d'hibernation d'intérêt (une douzaine d'espèces identifiées) sont localisés dans un rayon de 2 km, sur les communes de Rancon et Chateauponsac, la vallée de la Gartempe servant de continuum écologique pour ces chauves-souris. D'autres gîtes sont probablement présents dans les hameaux bordant la ZIP.

L'activité chiroptérologique du site est assez élevée, du fait d'une certaine diversité en habitat et de la présence marquée de linéaires de haies. Plusieurs de ces espèces sont d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe) et/ou menacées à l'échelle nationale (Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Sérotine de Nilsson, Pipistrelle de Nathusius).

Certaines sont connues pour être sensibles aux éoliennes, notamment la Sérotine commune, les Noctules ou les Pipistrelles. Parmi les espèces recensées, la Pipistrelle commune présente une vulnérabilité modérée à forte vis-à-vis du projet, variable en fonction de la période de l'année, en raison d'une activité importante et d'une sensibilité avérée. Une vulnérabilité modérée est définie pour la Sérotine commune à toute période de l'année, en période de transit printanier et automnal pour la Noctule commune et seulement en période de mise-bas pour la Pipistrelle de Kuhl.

Presque toutes les autres espèces recensées sont potentiellement arboricoles, avec une présence au sein d'arbres-gîtes tout au long de l'année (Barbastelle, Noctules, Murin de Natterer...). La zone d'implantation potentielle dispose de plusieurs boisements de feuillus pouvant accueillir des arbres gîtes.

Le site est utilisé comme zone de transit mais également comme zone de chasse. Au sol, l'activité est importante ponctuellement sur certains points, principalement situés en lisières mais également à proximité d'étangs ou de haies. Ces zones présenteront donc un niveau de vulnérabilité « assez fort ». Une étude de Kelm et al. de 2014 montre une baisse significative de l'activité chiroptérologique à partir de 50 m des lisières. Des études lisières

menées lors de projets de différents parcs éoliens en France par CERA Environnement montrent que cette distance peut raisonnablement être ramenée à 30 m. CERA Environnement considère donc une zone tampon de 30 mètres autour des lisières dans laquelle la vulnérabilité chiroptérologique est assez forte.

Les enregistrements en altitude (90 m) ont été réalisés sur les trois grandes périodes du cycle d'activité des chiroptères (transit printanier, période mise-bas et transit automnal). Ils ont eu lieu en 2019 (période printanière et période automnale) et en 2020 (période estivale) pour un total de 191 nuits d'enregistrement et 2037,34 contacts corrigés obtenus en hauteur. L'activité moyenne en hauteur sur l'ensemble des inventaires est de 11 contacts/nuit. L'activité est plus forte en période automnale que durant le reste de l'année.

Au moins 11 espèces sont recensées, les plus contactées étant la Pipistrelle commune (48,9 %), la Pipistrelle de Kuhl (26,2 %), ainsi que la Noctule de Leisler (17,8 %). Plusieurs espèces peu communes voire rares dans le département sont relevées en très faible nombre : la Grande Noctule, la Sérotine bicolore, la Sérotine de Nilsson et le Vespère de Savi. Une vulnérabilité modérée est définie en hauteur pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune au printemps et à l'automne, et pour la Noctule de Leisler uniquement à l'automne.

L'étude de l'activité par tranche horaire permet de mettre en évidence un pic d'activité en début de nuit, plus marqué en période de transit printanier.

L'analyse de la phénologie par espèce met en évidence plusieurs types de fréquentation du site par les espèces les plus contactées : une période d'activité printanière et automnale pour la Pipistrelle commune, une activité assez homogène le long du suivi pour la Pipistrelle de Kuhl, et une période d'activité principalement estivale et automnale pour la Noctule de Leisler.

Concernant les données météorologiques, plusieurs données sont mises en évidence : près de 92,2 % des contacts sont enregistrés en-dessous des 6,5 m/s et 93,2 % des contacts ont été obtenus au-dessus de 13,5°C.

4. ANNEXES

4.1 Eléments relevés par l'inspecteur de l'environnement

7. Recevabilité

7.1 Avis sur le caractère complet du dossier

Le dossier de demande d'autorisation environnementale comporte l'ensemble des documents exigés par les articles R. 181-13, D. 181-15-2 à D. 181-15-9 du code de l'environnement. Il est donc à considérer comme complet.

7.2 Avis sur le caractère régulier du dossier, propositions de l'inspection

L'examen du dossier de demande d'autorisation environnementale déposé en septembre 2019 par la SARL « PE éolien des Quatre Chemins » (VALECO) et complété en juillet 2020 et février 2021 (réponse à l'avis de la MRAe) fait apparaître qu'il est complet et régulier et ne conduit à identifier, à ce stade, aucun motif de rejet parmi ceux prévus par l'article R. 181-34 du code de l'environnement. Il est jugé suffisant pour apprécier les inconvénients ou dangers du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 du code de l'environnement.

Nous proposons donc à Monsieur le Préfet de saisir le président du tribunal administratif en application des dispositions de l'article R. 181-35 du code de l'environnement en lui indiquant les dates proposées pour l'ouverture et la clôture de l'enquête publique.

S'agissant du dossier qui sera soumis à l'enquête publique et conformément à l'engagement pris dans le cadre de la réponse à l'avis de l'autorité environnementale (MRAe), le volet chiroptères du dossier pourra être enrichi des éléments complémentaires qu'il était prévu de collecter de juin à août 2020 (écoute en continu en hauteur). Si tel était le cas, une information précise sur les éléments ainsi « injectés » sera à communiquer en parallèle à l'inspection des installations classées. En outre, il conviendra de bien soumettre à l'enquête publique l'intégralité de la pièce 6.1.1, complétée par une partie de celle-ci est absente des compléments transmis.

Par ailleurs, s'agissant du calcul du montant des garanties financières, celui-ci pourrait être ajusté pour prendre en compte les nouvelles exigences introduites par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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. Cet ajustement sera d'autant plus pertinent que les données actuelles figurant en page 25 de la pièce 3 du dossier mentionnent un montant de 100 000 € bien éloigné du montant applicable.


La rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE détermine un rayon d'affichage de 6 km minimum pour l'enquête publique, soit les communes de Balledent, Châteauponsac (communes d'implantation), Bessines-sur-Gartempe, Blanzac, Droux, Rancon, Saint-Junien-les-Combes, Saint-Pardoux-le-Lac, Villefavard.

L'article R. 181-38 du code de l'environnement prévoit que le préfet demande l'avis du conseil municipal des communes mentionnées au III de l'article R. 123-11 et des autres collectivités territoriales, ainsi que de leurs groupements, qu'il estime intéressés par le projet, notamment au regard des incidences environnementales notables de celui-ci sur leur territoire.

Les avis recueillis en application des articles R. 181-19 à R. 181-32 sont joints au dossier mis à l'enquête publique.

Transmis avec avis conforme à Monsieur le Préfet de la
Haute-Vienne,
Le chef du groupe des unités départementales,

L'inspecteur de l'environnement


Benoît ROUGET


Thierry ROUET

6/7

4.2 Avis de la MRAe



Mission régionale d'autorité environnementale

Région Nouvelle-Aquitaine

Avis de la Mission régionale d'autorité environnementale de la région Nouvelle-Aquitaine sur le projet de parc éolien des Quatre chemins (quatre éoliennes) à Balledent et Châteauponsac (87)

n°MRAe 2020APNA88

dossier P-2020-9081

Localisation du projet : Communes de Balledent et Châteauponsac (87)
Maître(s) d'ouvrage(s) : société Parc éolien des Quatre chemins
Avis émis à la demande de l'Autorité décisionnaire : Préfet de la Haute-Vienne
En date du : 24 juillet 2020
Dans le cadre de la procédure d'autorisation : Autorisation environnementale (ICPE)
L'Agence régionale de santé et le Préfet de département au titre de ses attributions dans le domaine de l'environnement ayant été consultés.

Préambule.

L'avis de l'Autorité environnementale est un avis simple qui porte sur la qualité de l'étude d'impact produite et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. Porté à la connaissance du public, il ne constitue pas une approbation du projet au sens des procédures d'autorisations préalables à la réalisation.

En application du décret n°2020-844, publié au JORF le 4 juillet 2020, relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas, le présent avis est rendu par la MRAe.

En application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, l'avis de l'Autorité environnementale doit faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, réponse qui doit être rendue publique par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

En application du L. 122-1-1, la décision de l'autorité compétente précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter les incidences négatives notables, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites. Elle précise également les modalités du suivi des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine. En application du R. 122-13, le bilan du suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter, réduire et compenser ces incidences devront être transmis pour information à l'Autorité environnementale.

Le présent avis vaudra pour toutes les procédures d'autorisation conduites sur ce même projet sous réserve d'absence de modification de l'étude d'impact (article L. 122-1-1 III du code de l'environnement).

Cet avis d'autorité environnementale a été rendu le 24 septembre 2020 par délégation de la commission collégiale de la MRAe Nouvelle-Aquitaine à Hugues AYPHASSORHO.

Le délégataire cité ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

I. Le projet et son contexte

Le présent avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) concerne le projet de création du parc éolien des Quatre Chemins sur les communes de Balledent et Châteauponsac, dans le département de la Haute-Vienne (87).



Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle

Le parc permettra une production d'électricité d'environ 40 200 MWh/an correspondant, selon le dossier¹, à la consommation moyenne annuelle d'électricité de 12 562 ménages (hors chauffage et eau chaude).

Il se compose de :

- quatre éoliennes implantées selon un axe globalement est-ouest. À ce stade du projet, le modèle d'éolienne n'est pas encore défini². Le porteur de projet précise que l'analyse des impacts a été réalisée avec les paramètres dimensionnels les plus impactants.
- un poste de livraison électrique et un réseau de câbles souterrains inter-éoliens qui les relie au poste de livraison. Le poste source pressenti est celui de Bellac, qui se situe à 20,5 kilomètres du poste de livraison du parc. Le trajet de raccordement électrique souterrain longera les voies routières (cf. carte n°92 p. 232 de l'étude d'impact).
- la création et le renforcement de pistes d'accès



Plan de masse du parc éolien (sources : Etude d'impact Parc éolien des Quatre Chemins - Résumé non technique - p. 8 et 10)

1 Page 228 de l'étude d'impact.

2 Le modèle pressenti correspondrait à un gabarit d'une hauteur moyenne comprise entre 105 et 111 m de haut et un diamètre de rotor compris entre 138 mètres et 150 mètres, soit une hauteur totale maximale en bout de pale de 190 mètres. La puissance du parc sera comprise entre 11,2 et 16 MW.

Le parc couvre une zone de 293 hectares. Il occupera en phase d'exploitation une emprise au sol totale de 8 342 m² et une largeur du parc de 1 275 m. L'emprise des fondations des éoliennes est d'environ 380 m² (22 m de diamètre) pour un maximum de 4 m de hauteur. En phase de chantier, les 4 aires de montage représentent une superficie totale de 6 210 m² (cf. carte n°85 p. 220 de l'étude d'impact).

La zone d'implantation potentielle du projet se localise à environ 200 m au nord-est du bourg de Balledent et à 3,7 km au sud-ouest du bourg de Châteauponsac. Elle s'implante dans le versant sud de la vallée de la Gartempe sur un territoire comprenant des parcelles agricoles (prairies et cultures), de nombreux boisements de feuillus et quelques haies.

Procédures relatives au projet

Le présent avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) est sollicité dans le cadre d'une autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Le projet est soumis à étude d'impact systématique, conformément à l'article R.122-2 du code de l'environnement.

Le présent avis porte sur les principaux enjeux environnementaux de ce projet :

- biodiversité, en particulier les impacts sur l'avifaune et les chiroptères³ ;
- le milieu physique (topographie, sol et sous-sol, eaux et risques naturels) ;
- le milieu humain (paysage et patrimoine, nuisances sonores et ombres portées).

II – Analyse de la qualité de l'étude d'impact

Le dossier fourni à la MRAe comprend une étude d'impact et ses annexes, un résumé non technique, une évaluation d'incidences Natura 2000 ainsi que l'étude de dangers requise par les textes régissant les ICPE.

II.1. Biodiversité :

Le projet s'implante dans un secteur particulièrement riche sur le plan écologique (32 ZNIEFF⁴, trois sites Natura 2000, deux APPB⁵ et une Réserve Naturelle Régionale dans un rayon de 20 km). La zone d'implantation est située à 500 m au sud du site Natura 2000 *Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents*, qui présente des liens fonctionnels avec le site. Plusieurs espèces ayant servi à la désignation du site (Saumon atlantique, Ecrevisse à patte blanche, Mulette épaisse), sont particulièrement sensibles à la qualité des habitats aquatiques. Par ailleurs, les espèces de chiroptères ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 sont présentes dans la zone d'implantation du projet. Les composantes de la Trame Verte et Bleue⁶, issues du diagnostic du Schéma Régional de Cohérence Écologique Limousin⁷, met en évidence des milieux diversifiés et d'intérêt aux alentours du projet (milieux forestiers, bocagers, sec et humides) (cf. cartes p. 29 et 30 du résumé non technique).

Des relevés faunistiques et floristiques ont été réalisés sur quatre saisons correspondant à un cycle biologique complet. Des écoutes actives et passives ont été réalisées pour les chauves-souris. La période estivale de début juin à la mi-août (mise-bas et élevage des jeunes) n'a toutefois pas pu être prise en compte du fait d'un incident technique durant l'enregistrement (impact de la foudre).

Habitats naturels et flore : bordée à l'ouest par la Forêt de Rancon et au nord par la Vallée de la Gartempe, la zone d'implantation est située en secteur agricole essentiellement occupé par du bocage et des cultures céréalières. Les enjeux se concentrent sur trois habitats d'intérêt communautaire (l'aulnaie-frênaie, la lande sèche et la mégaphorbiaie mésotrophe). Les habitats sont majoritairement constitués de prairies pâturées, améliorées et humides, de chênaies acides, de cultures, de landes, de coupes et broussailles forestières. Plusieurs milieux aquatiques ou caractéristiques de zone humide ont été observés (cf. carte p. 33 du résumé non technique).

Le site abrite une flore de plaine à tendance atlantique d'une grande diversité, avec 300 espèces et sous-espèces, dont trois présentent un statut de protection (Nielle des blés, Utriculaire citrine, Millepertuis à feuilles linéaires). Une dizaine dispose d'un statut de conservation défavorable⁸. Dix espèces exotiques envahissantes ont été observées (cf. carte p. 32 résumé non technique).

Avifaune : l'inventaire avifaunistique démontre une biodiversité assez forte (87 espèces). Les principaux enjeux se concentrent en période de migration post-nuptiale (automnale) et de reproduction.

3 Chauves-souris

4 Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

5 Aire protégée de protection de biotope

6 Aires sont identifiés essentiellement au nord-ouest des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques des milieux boisés et des milieux bocagers et des corridors biologiques des milieux secs. A l'est et au centre, sont recensés un réservoir des milieux aquatiques et des corridors écologiques des milieux humides.

7 Consultable au lien suivant : <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/le-schéma-régional-de-cohérence-écologique-sra-a1585.html>

8 *Silene gallica*, *Achillea millefolium*, *Prunella secaldana*, *Cyanus segetalis*, *Cytisus ornioides*, *Microstegium trichanthum*, *Plantago lanceolata*, *Populus deltoides*, *Spartanum sp.* et *Jacobaea sardifolia*.

Plusieurs axes de mouvements, dont certains privilégiés par les migrateurs (secteur est), traversent la zone d'implantation potentielle. Les observations de terrain mettent en avant un flux migratoire concentré essentiellement sur le mois d'octobre, comprenant une majorité de passereaux et colombidés, un important passage de Grand Cormoran et, dans une moindre mesure, quelques espèces d'intérêt communautaire (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan royal, Grue cendrée, Pipit rousseline). En période de nidification, les haies arbustives sont fréquentées par un cortège d'espèces patrimoniales et communautaires identifiées parmi une soixante d'espèces recensées (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâle, Linotte mélodieuse). Les milieux ouverts (prairies, cultures) servent de zones de chasse ou de survol pour plusieurs espèces (Busard Saint-Martin, Faucon crécelle, Milan noir et Hirondelle rustique).

Chiroptères : l'activité des chauves-souris est assez élevée du fait de la diversité des habitats et de la présence marquée de linéaires de haies. Parmi les 26 espèces présentes sur la zone et ses abords⁹, 19 espèces¹⁰ ont été contactées, dont la Sérotine commune, les noctules ou les pipistrelles, sensibles aux collisions éoliennes. La majorité des espèces potentiellement arboricoles sont présentes tout au long de l'année au sein des arbres gîtes du secteur (barbastelle, noctules, Murin de Natterer, etc.). Le site est également utilisé comme une zone de transit et de chasse, en particulier au niveau des lisières et à proximité d'étangs ou de haies, secteurs identifiés par le porteur de projet en tant que « zones de forte vulnérabilité ».

Faune terrestre : les principaux enjeux se concentrent sur la présence de la Loure d'Europe, sur un cours d'eau à l'est de la zone d'implantation potentielle, et du Grand Capricorne. D'autres enjeux spécifiques sont relevés ponctuellement comme les sites de reproduction d'amphibiens¹¹ ou la présence d'insectes et de lézards patrimoniaux et localisés¹².

Impacts et mesures ERC¹³ : dès sa conception, le projet prévoit un nombre restreint d'éoliennes réparties sur une faible largeur (4 éoliennes sur 1 275 m) et un couloir de vol fonctionnel entre chaque éolienne pour les oiseaux migrateurs (483 m entre les mâts de E1 et de E2, 360 m entre E2 et E3, 396 m entre E3 et E4). Sont également privilégiés l'évitement des habitats les plus sensibles pour les amphibiens (cours d'eau et zones humides) ainsi que la conservation et l'éloignement des boisements, des haies et des lisières pour les chiroptères. Les 4 éoliennes et leur accès ne sont implantés que dans des milieux d'enjeux faibles pour la faune terrestre.

Le projet intègre également un ensemble de mesures de réduction (plan de bridage nocturne ; synchronisation des feux de balisage et limitation de l'éclairage du parc ; maintien d'un couvert non attractif sous les éoliennes et pratiques culturales favorables aux espèces végétales messicoles ; création de sites de reproduction et d'hibernaculum à reptiles ; suivi des plantes invasives, etc.).

A titre de mesure compensatoire, le porteur de projet s'engage à replanter environ 400 mètres de linéaires de haies d'essences locales afin de limiter la fragmentation du milieu (en lieu et place des 212 mètres de linéaires coupés). Cette mesure de replantation fera l'objet d'un suivi et d'adaptation le cas échéant.

Enfin, un suivi de l'activité chiroptérique en hauteur et un suivi de la mortalité avifaune et chiroptère seront également mis en place.

Si le porteur de projet fait valoir que la disposition des éoliennes réduit l'effet de barrières pour l'avifaune migratrice par un écartement des éoliennes favorable à la perméabilité aérienne du site, il est toutefois relevé que le projet s'implante perpendiculairement à l'axe de migration principal de l'avifaune, augmentant ainsi le risque de mortalité par collision et par barotraumatisme. A ce titre, la MRAe relève que le dispositif de suivi doit être complété et intégrer, dès ce stade, un panel de mesures correctives éventuelles au regard des résultats du suivi de mortalité.

Concernant les chiroptères, le porteur de projet a veillé à implanter les éoliennes hors zones boisées. La distance en bout de pales par rapport aux haies et lisières forestières est cependant inférieure à la distance préconisée de 200 m¹⁴. Les mâts des éoliennes s'implantent très près des haies et des lisières (le mât de l'éolienne E1 se trouve à 80 m des haies et des lisières, E2 à 58 m, E3 à 23 m, E4 à 65 m). Les pâles survolent par conséquent des surfaces de haies et lisières relativement importantes : les pâles de E1 survolent 2 390 m², 10 935 m² pour E2, 14 380 m² pour E3, 2 938 m² pour E4. L'éolienne E2 survole également la « canopée » (un boisement) sur 275 m² (cf. tableau p 47 du résumé non technique).

9 Un petit site d'hivernation et de transit est connu au lieu-dit le Piofoux au bordure de la zone d'implantation potentielle. Deux sites d'hivernation d'intérêt sont localisés dans un rayon de 2 km sur les communes de Rancon et Champsouzeac, la vallée de la Garonne servant de corridor écologique pour ces chauves-souris.

10 Espèces communautaires (Barbastelle d'Europe, Goulet Murin, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe) et des espèces inscrites à l'échelle nationale (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Sérotine commune etc.)

11 Batracien arboricole, Grenouille agile, Alyx accouché, Triton marbré, Crapaud calamite, Salamandre tachetée, Crapaud commun et Triton palmé

12 Couleuvre verte et jaune, Léopard des neiges, Léopard à deux têtes et Léopard vivipare

13 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

14 Eurobat, accord relatif à la conservation des chauves-souris en Europe signé par la France le 10 décembre 1993 « les éoliennes ne doivent pas être installées en forêt, quel qu'en soit le type, ni à moins de 200 mètres en raison du risque de mortalité élevé et du sérieux impact sur l'habitat tel que l'emplacement peut produire pour toutes les espèces de chauves-souris » (distance mesurée à partir de la pointe des pâles).

Le porteur de projet qualifie de fort le risque de mortalité pour les éoliennes E2 et E3, risque qu'il justifie par la densité du maillage de linéaire de haies de la zone d'implantation potentielle et par son « retour d'expérience » qui lui permettrait de considérer que l'impact d'éoliennes situées à moins de 50 mètres de ces zones sera faible, dès lors qu'elles sont en nombre inférieur à 4.

La MRAe considère que l'argumentaire apporté est insuffisant et recommande de reconsidérer l'implantation des éoliennes pour les éloigner des haies, notamment s'agissant de la E3.

Une attention particulière devra également être portée aux protocoles de bridages et de suivis, compte tenu du risque de mortalité inhérent à la proximité des haies.

La MRAe note par ailleurs que les inventaires chiroptères paraissent insuffisants au regard de la faible période d'écoute en saison estivale, les pics éventuels d'activité ne pouvant ainsi pas être détectés à cette période de mise-bas et d'élevage des jeunes. A l'insuffisance des inventaires s'ajoute la faiblesse de l'analyse des impacts cumulés sur les chiroptères eu égard à l'importance de la couverture du territoire par les projets éoliens dans les années à venir (voir ci-dessous) et à la proximité du site Natura 2000 Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents. Le niveau d'enjeux a donc potentiellement été sous-évalué, et les mesures de réduction proposées doivent être réajustées en conséquence.

Les impacts en phase de chantier sont cartographiés en page 259 (cf. carte n°97 de l'étude d'impact). Le projet intègre un ensemble de mesures visant à limiter les impacts des travaux¹⁵ et un suivi environnemental du chantier.

Concernant l'étude d'incidence Natura 2000, le dossier conclut à l'absence d'incidence sur l'état de conservation des espèces et habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Selon le dossier, les chiroptères susceptibles de venir fréquenter la zone d'implantation du projet, notamment pendant sa période d'activité de vol et de chasse (reproduction estivale, transits migratoires printaniers et automnales), sont peu sensibles au risque de mortalité par collision (Barbastelle, Murin de Bechstein, Grand Murin, Grand et Petit Rhinolophe). Les zones très favorables à la chasse et au transit comme les lisières de haies, les milieux humides, ou encore les milieux ouverts (prairies) détruites par l'implantation du projet (perte directe d'habitat) sont faibles au regard des surfaces utilisées par ces espèces dont le rayon d'action est non négligeable.

La MRAe constate que cette évaluation souffre du défaut de précision souligné plus haut et nécessite donc d'être reprise.

II.2. Milieu physique :

Les enjeux et les sensibilités du milieu physique de la zone sont cartographiés en page 23 du résumé non technique. On retiendra à titre principal les enjeux et mesures proposées par le porteur de projet, précisés ci-après.

Topographie, sol et sous-sol : le site éolien se trouve au nord-ouest des premiers contreforts du Massif Central, entre les Monts d'Ambazac et les bas plateaux formés par la vallée de la Gartempe. Le relief vallonné est creusé par des ruisseaux. Les altitudes du site sont comprises entre 215 et 312 m au sud.

Le sol est composé majoritairement de granit. Une faille supposée traverse l'est du site. Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol, liées aux travaux et aux vibrations des éoliennes en phase d'exploitation. Préalablement à la phase de travaux, une étude géotechnique sera réalisée pour préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes. **La MRAe relève donc, qu'à ce stade du projet, les caractéristiques géotechniques du sous-sol et la présence ou non d'un aquifère superficiel et de cavités doivent être précisées.**

Eaux superficielles et eaux souterraines : la zone d'implantation est localisée dans le bassin versant de la Gartempe et ses affluents. L'hydrographie s'organise autour de la vallée de Gartempe et certains de ses affluents : la Semme, le Vinouu et la Brame. Un étang et plusieurs petits cours d'eau traversent le site éolien, dont le ruisseau du Ballacou. Des fossés d'écoulement se trouvent le long des routes et de certains chemins. Plusieurs zones humides y sont associées.

Le site éolien se trouve sur un domaine de socle semi-perméable dans lequel des sources peuvent être présentes au niveau de fissures ou de fractures. Ces nappes peuvent être sensibles aux contaminations. La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun captage d'alimentation en eau potable ni aucun périmètre de protection. Toutefois, une partie du parc (éoliennes E1 et E2 et aménagements associés) se situe dans la zone de vigilance de la prise d'eau dans la Gartempe.

15 management environnemental du chantier, évitement et trais en dehors des secteurs sensibles (habitats des amphibiens, lézard vivipare et Grand Capricorne), limitation de l'exposition du chantier, adaptation de la période des travaux, prévention des risques de pollution du milieu récepteur, plan de gestion des déchets et réutilisation de la terre végétale excavée, mesures de lutte contre les espèces invasives etc.

Le projet intègre des mesures d'évitement et de réduction pour prévenir tout risque d'entravement des écoulements des eaux pluviales et toutes infiltrations de fluides polluants vers les eaux souterraines en phase de travaux et de fonctionnement.

Risques naturels : le site est concerné par l'aléa mouvements de terrain, par l'aléa inondation par remontée de nappe, en particulier au nord du site, et par des phénomènes climatiques extrêmes (rafales, qivre, foudre...). L'absence d'étude géotechnique à ce stade ne permet pas la prise en compte de ces risques afin de dimensionner les fondations en conséquence.

II.3. Milieu humain :

Les communes concernées sont des communes rurales de faible densité démographique (2 032 habitants pour Châteauponsac et 202 habitants pour Balledent). Laborie, le hameau le plus proche, se trouve à 545 m de l'éolienne E2.

Les enjeux et sensibilités du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle sont cartographiés en page 24 du résumé non technique. On retiendra à titre principal les enjeux et mesures suivants proposés par le porteur de projet.

Paysage et patrimoine : le projet de parc est composé d'un alignement irrégulier de quatre éoliennes orientées selon un axe est-ouest.

La zone d'implantation est marquée par un dense maillage bocager, caractéristique du paysage rural limousin, et par la Vallée de la Gartempe qui creuse au nord du projet une profonde entaille dans le socle. Les enjeux paysagers et touristiques concernent les principaux bourgs et habitats isolés, les sites protégés des vallées de la Gartempe et de la Couze. Les vallées de la Semme, de la Brame et du Vincou s'inscrivent principalement hors des secteurs d'influence visuelle du projet. La trame bâtie, le micro-relief et les masques végétaux secondaires devraient participer, selon le dossier, à réduire les visibilité (cf. carte p 39 du résumé non technique). Toutefois, le dossier comprend un calcul de la zone d'influence visuelle (ZIV) et une analyse paysagère, qui concluent à un risque d'encerclement et de saturation visuelle sur le bourg de Balledent et mettent en évidence de fortes sensibilités visuelles avec les vallées de la Couze et de la Gartempe, vallées densément boisées.

La zone d'implantation s'inscrit dans un territoire riche d'éléments protégés (102 monuments historiques, 18 sites classés ou inscrits, un site patrimonial). Par ailleurs, deux vestiges archéologiques sont recensés sur le site et ses abords (un dépôt monétaire datant du Moyen-âge et une voie), qui feront l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Le dossier comporte une analyse paysagère étayée, associée à de nombreux photomontages et à des coupes de profil qui permettent au public d'appréhender le projet.

Nuisances sonores : l'environnement acoustique rural est marqué par les bruits liés aux activités de transport routier et d'activités agricoles. Les zones d'habitations les plus proches¹⁶ du site ont fait l'objet de modélisations acoustiques, qui démontrent un risque de dépassement des émergences réglementaires¹⁷, justifiant la mise en œuvre de bridages. Des émergences non réglementaires sont notamment attendues pour les habitations situées aux hameaux de Laborie, du Piofoux, de Bois de Lavaud et Balledent. La proximité des résultats avec les limites réglementaires autorisées souligne la sensibilité acoustique du projet, en particulier pour le hameau du Piofoux.

La MRAe recommande qu'une attention particulière soit portée au suivi acoustique qui sera réalisé en conditions réelles de fonctionnement après la mise en service du parc, permettant de valider sa conformité à la réglementation et de définir des adaptations en conséquence.

Ombres projetées et effets stroboscopiques¹⁸ : l'étude ne précise pas la distance en mètres entre les éoliennes du projet et les premières habitations. Il apparaît être d'environ 550 m (Laborie). Les modélisations théoriques de fonctionnement des éoliennes¹⁹ réalisées par le porteur de projet montrent que le seuil de tolérance aux effets stroboscopiques dus à la rotation des pales n'est potentiellement pas dépassé (seuil de recommandation fixé à 30 h/an). Le lieu-dit le plus affecté est celui de Montillon (environ 21 h/an) et, dans une moindre mesure, le hameau de Piofoux (environ 17 h/an) ; le bourg de Balledent (environ 12 h/an) et le hameau Le Bois de Lavaud (environ 10 h/an).

¹⁶ Lieu dit Laprède, Laborie, Le Piofoux, Le Montillon, Le Planchon, Balledent, Bois-Bertrand.

¹⁷ La réglementation ICPE impose des seuils d'émergences à respecter, c'est-à-dire des seuils de « bruit ajouté » par le projet éolien au bruit de l'environnement : de jour, les émergences ne peuvent pas excéder 5 dB(A) ; de nuit, les émergences ne peuvent pas excéder 3 dB(A). De plus, réglementairement, une éolienne ne peut pas être installée à moins de 500 m d'une habitation.

¹⁸ Le phénomène d'éclairement est à l'origine d'un effet d'ombre portée (qui correspond, lorsque le soleil est visible, à l'ombre projetée sur le terrain qui les entoure) et d'un effet stroboscopique (qui correspond à l'absence régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne vers l'œil de l'observateur et le soleil).

¹⁹ Le calcul de la projection d'ombre portée est obligatoire pour les bâtiments à usage de bureau lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m. Cette obligation ne s'impose pas aux constructeurs à usage d'habitation, pour lesquelles une distance minimale de 500 m est imposée par rapport au projet.

La MRAe recommande que les conséquences sanitaires cumulées de l'exposition au projet (bruits, ombres projetées et effets stroboscopiques) puissent faire l'objet d'un suivi *in situ* après la mise en service du parc, en particulier vis-à-vis des lieux habités les plus exposés.

II.4. Variantes et justification du projet - Effets cumulés avec les autres projets connus

Le projet de parc éolien des Quatre Chemins se trouve au sein d'une zone déterminée comme étant favorable par le Schéma régional éolien²⁰. Au regard de l'analyse multicritère effectuée, le porteur de projet a estimé que la variante retenue présente un moindre impact environnemental : éloignement des zones humides, éloignement des lisières boisées favorables aux chauves-souris, éloignement des rebords de la vallée de la Couze qui limite l'effet de surplomb, orientation suivant l'axe de la vallée de la Gartempe, élément structurant du paysage environnant. Comme indiqué précédemment, la MRAe considère que l'impact, lié à la proximité des machines avec les haies, reste potentiellement important et que la réflexion d'évitement n'a pas été menée à son terme.

L'analyse des effets cumulés est présentée en page p. 337 et suivantes. Le projet s'inscrit dans un territoire actuellement vierge d'installation d'éoliennes. Mais à terme, plusieurs projets autorisés ou en cours d'instruction se concentreront essentiellement dans la moitié nord-ouest de l'ensemble du territoire d'étude. L'ensemble de ces parcs éoliens représente, dans un rayon de 20 km, un total de 76 éoliennes auxquelles viennent s'ajouter les 4 éoliennes du présent projet. La carte, présentée ci-dessous, permet de localiser ces différents projets (cf. carte 109 p. 341 de l'étude d'impact).

Le dossier tend à définir les impacts cumulés sur le milieu naturel, physique et humain. Alors que l'analyse des impacts cumulés sur le paysage tend vers l'exhaustivité, l'analyse des impacts cumulés sur la biodiversité, en particulier sur les chiroptères, mériterait d'être approfondie.



²⁰ Le Schéma Régional Éolien du Limousin a été arrêté le 15 décembre 2016 par le Cours administratif d'appel de Bordeaux.

III - Synthèse des points principaux de l'avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale

Le projet de parc éolien des Quatre Chemins constitue une installation de production d'énergie renouvelable de nature à contribuer aux objectifs nationaux de la transition énergétique.

L'étude d'impact présente une caractérisation des impacts potentiels et des mesures d'évitement et de réduction de ces derniers, de manière didactique et documentée. La MRAe estime toutefois que des approfondissements et des réexamens restent à mener pour réduire les impacts notamment sur la biodiversité (chiroptères) et les nuisances sonores et visuelles.

À cet égard, comme du point de vue des impacts potentiels sur le cadre de vie, la Mission Régionale d'Autorité environnementale relève l'intérêt des protocoles de suivis environnementaux qui seront mis en place. Ils devront permettre d'évaluer l'efficacité des mesures proposées et d'envisager leurs éventuelles améliorations en phase d'exploitation, en particulier compte tenu des impacts cumulés avec les futurs projets éoliens.

La Mission Régionale d'Autorité environnementale fait par ailleurs d'autres observations et recommandations plus détaillées dans le corps de l'avis.

À Bordeaux, le 24 septembre 2020

Pour la MRAe Nouvelle-Aquitaine
Le président de la MRAe

Signé

Hugues AYPHASSORHO

4.3 Réponse à l'avis de la MRAe

Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe

Projet de parc éolien des
Quatre Chemins

Haute-Vienne (87)

Communes de Balledent et Châteauponsac

septembre 21



 **valeco**
PRODUCTEUR D'ÉNERGIES
RENOUVELABLES

PE DES QUATRE CHEMINS
188 RUE MAURICE BEJART – 34080 MONTPELLIER – FRANCE
TEL. 04 67 40 74 00 - WWW.GROUPEVALECO.COM
SARL AU CAPITAL DE 500 € - RCS MONTPELLIER 851 193 029 - SIRET N° 813412889

Préambule

C'est en 2017 que le projet de parc éolien des Quatre chemins a débuté par l'identification d'une zone d'implantation potentielle d'éoliennes sur les communes de Balledent et Châteauponsac. Les conseils municipaux de ces communes ont apporté une délibération favorable au projet d'implantation éolien sur la zone identifiée, respectivement le 7 avril 2017 et le 29 Novembre 2017.

Par suite, des expertises écologiques, paysagères, acoustiques et de gisement de vent, furent menées pour évaluer les enjeux, déterminer l'implantation adaptée, déterminer les risques d'impacts et les mesures ERC¹ à adopter.

Le 9 septembre 2019, un dossier de demande d'autorisation environnementale (DAE) fut déposé à la Préfecture de la Haute-Vienne permettant l'instruction du projet de parc éolien par les services de l'Etat.

La Mission régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) de la région Nouvelle Aquitaine a rendu le 24 Septembre 2020 un avis portant sur le contenu de l'étude d'impact réalisée pour le projet éolien des Quatre Chemins dans le cadre de la procédure d'Autorisation Environnementale (référence de l'avis : 2020APNA88)².

L'avis de l'Autorité environnementale traite notamment de la manière dont les enjeux environnementaux furent pris en compte lors de la conception du projet. Porté à la connaissance du public, il ne constitue pas une approbation du projet au sens des procédures d'autorisations préalables à la réalisation.

En application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, l'avis de l'Autorité environnementale doit faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, réponse qui doit être rendue publique par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent document vise à apporter les éléments de réponse aux remarques émises par la Mission régionale d'Autorité Environnementale.

La structure de ce document suit celle de l'avis de la MRAe.

Pour toutes questions, le lecteur pourra s'adresser à Oriane GOUIRAND, chef de projets éolien

➤ orianegouirand@groupevaleco.com

¹ Mesures ERC : Mesures mise en place pour Eviter, Réduire ou Compenser les impacts du projet.

²http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/p_2020_9081_parc_eolien_quatre_chemins_balledent_chateauponsac_87_mrae_signe.pdf

Le projet et son contexte

La première partie de l'avis de la MRAe comporte un ensemble d'informations descriptives se rapportant aux caractéristiques du projet et de son environnement. Ces énoncés n'appellent pas de commentaire ou de réponse particulière de la part de la société Parc éolien des Quatre Chemins.

Analyse de la qualité de l'étude d'impact

Biodiversité

Dans cette partie la MRAe rappelle le contexte écologique du projet en mentionnant les relevés faunistiques et floristiques réalisés avant de commenter l'analyse de chacun des enjeux environnementaux au sein de l'étude d'impact.

4.3.1 RELEVES FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

Pour commencer, la MRAe mentionne que les « relevés faunistiques et floristiques ont été réalisés sur quatre saisons correspondant à un cycle biologique complet. Par ailleurs, des écoutes actives et passives ont été réalisées pour les chauves-souris. » Elle relève que « La période estivale de début juin à la mi-août (mise-bas et élevage des jeunes) n'a toutefois pas pu être prise en compte du fait d'un incident technique durant l'enregistrement (impact de la foudre). »

En effet, un incident technique a interrompu les écoutes passives sur la période estivale de début juin à la mi-août 2019. Afin de pallier l'absence de données en résultant, la Société Parc éolien des Quatre Chemins a organisé de nouvelles écoutes en altitude de début juin à fin août 2020. Ces données complémentaires seront intégrées et prises en compte dans le cadre d'une actualisation du dossier d'étude d'impact, au préalable de l'ouverture de l'enquête publique. L'évaluation des enjeux et des risques d'impacts sur les chiroptères contenue dans l'étude d'impact soumise au public et à l'administration s'appuiera ainsi sur une campagne de suivi couvrant l'ensemble du cycle biologique.

4.3.2 ENJEUX ECOLOGIQUES

Pour chacune des thématiques : habitats naturels et flore, avifaune, chiroptères et faune terrestre, la MRAe synthétise les principaux enjeux identifiés dans le cadre de l'étude d'impact environnementale.

Ces énoncés descriptifs reprennent les conclusions tirées de l'étude d'impact et n'apportent pas d'élément d'appréciation relatif au contenu et à la qualité de cette dernière. Dès lors, ils n'appellent pas de réponses de la Société Parc éolien des Quatre Chemins

4.3.3 IMPACTS ET MESURES ERC

La MRAE reprend dans son avis les principaux arbitrages qui furent menées dans le cadre de la sélection de la variante d'implantation finale et les différentes mesures associées selon la séquence « éviter, réduire, compenser ».

« dès sa conception, le projet prévoit un nombre restreint d'éoliennes réparties sur une faible largeur (4 éoliennes sur 1 275m) et un couloir de vol fonctionnel entre chaque éolienne pour les oiseaux migrateurs [...]. Sont également privilégiés l'évitement des habitats les plus sensibles pour les amphibiens (cours d'eau et zones humides) ainsi que la conservation et l'éloignement des boisements, des haies et des lisières pour les chiroptères. Les 4 éoliennes et leurs accès ne sont implantés que dans des milieux d'enjeux faibles pour la faune terrestre. »

Effectivement, le projet de parc éolien prévoit un nombre limité d'éoliennes.

Il convient ici de rappeler que le projet comprenait initialement 5 ouvrages éoliens. De manière à limiter les risques d'impacts du projet et parallèlement à la recherche d'évitement des secteurs les plus sensibles, le choix a été fait de retirer un ouvrage, conduisant ainsi à la troisième variante, finalement composée de 4 ouvrages.

Concernant les mesures de réduction et de compensation, la MRAE en décline les principales :

- Plan de bridage nocturne des éoliennes ;
- Synchronisation des feux de balisage / Limitation de l'éclairage du parc ;
- Maintien d'un couvert non attractif sous les éoliennes ;
- Pratiques culturales favorables aux espèces végétales messicoles ;
- Création de sites de reproduction et d'hibernaculum à reptiles ;
- Suivi des plantes invasives ;
- Replantation d'environ 400 mètres linéaires de haies d'essences locales afin de limiter la fragmentation du milieu (en lieu et place des 212 mètres de linéaires de haies coupées).

4.3.3.1 Position des éoliennes et migration avifaune

En matière de suivi, La MRAE mentionne que le projet prévoit un suivi de la mortalité avifaune [lors de l'exploitation du parc éolien]. Elle souligne par ailleurs que « Si le porteur de projet fait valoir que la disposition des éoliennes réduit l'effet de barrières pour l'avifaune migratrice par un écartement des éoliennes favorable à la perméabilité aérienne du site, il est toutefois relevé que le projet s'implante perpendiculairement à l'axe de migration principal de l'avifaune, augmentant ainsi le risque de mortalité par collision et par barotraumatisme. A ce titre, la MRAE relève que le dispositif de suivi doit être complété et intégrer, dès ce stade, un panel de mesures correctives éventuelles au regard des résultats du suivi de mortalité. »

Il convient ici d'indiquer que la disposition du projet, sur un axe globalement est-ouest, résulte de la prise en compte des différents enjeux environnementaux en présence, telle que rappelée par la MRAE, dans sa synthèse de l'étude d'impact.

Parmi les décisions prises, contribuant à la définition du parti d'aménagement actuel, la suppression d'un des ouvrages a permis de limiter l'envergure du parc, réduisant sa largeur de 1940 m à 1275 m.

Par ailleurs, l'expertise écologique, met en évidence le caractère modéré des risques pour l'avifaune en période de migration (Cf. pièce 4.2 Etude d'impact page 324) :

« Oiseaux en migration : pour ce qui est du risque de collision des oiseaux migrants, il est globalement faible. Malgré la présence d'espèces à vulnérabilité assez forte (Milan Royal) et modérée (Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Martinet noir, Grue cendrée), les flux et effectifs observés au niveau de l'implantation du projet comme à proximité sont faibles pour ces espèces, au printemps comme en automne. De plus, le faible nombre d'éolienne et la faible largeur du parc limitent les risques de collision pour ces espèces vulnérables comme pour l'ensemble de l'avifaune migratrice, notamment pour les espèces composant les flux importants de migration que sont les passereaux et les colombidés qui sont déjà peu sensibles à ce risque. »

A noter que cette expertise s'appuie notamment sur 16 inventaires spécifiques à l'avifaune sur un cycle biologique complet, dont 10 réalisés en période de migration (5 en pré-nuptiale et 5 en post-nuptiale).

Il importe ici de rappeler que l'appréciation des risques d'impacts liés à l'implantation du parc éolien doit se faire au regard de la nature des enjeux en présence, les mesures correctives en découlant devant être proportionnées à ces mêmes risques.

Tel que décrit dans l'étude d'impact page 390, Valeco s'engage à mettre en place la mesure E15 (S2) de suivi de l'avifaune avec 24 passages annuels entre les semaines 20 et 43 durant les 3 premières années d'exploitation du parc éolien, puis tous les 5 ans. C'est une durée de suivi supérieure aux préconisations du protocole de suivi des parcs éoliens terrestres révisés en 2018 qui requiert une durée de suivi d'une année lors de la mise en exploitation puis un suivi tous les 10 ans.

Le suivi proposé permet ainsi une évaluation approfondie de l'activité avifaune sur le territoire.

Toutefois, un suivi avifaune renforcé pourra être mis en place de la manière suivante :

- 1 journée de suivi par semaine du 15 Avril au 15 août ;
- Puis, 1,5 journées de suivi par semaine du 15 août au 30 octobre.

Ainsi, ce sont au total 32 passages annuels qui seront assurés entre les semaines 20 et 43 selon les fréquences visées ci-dessus : chaque année pendant les trois premières années d'exploitation du parc éolien, puis une fois tous les 5 ans.

Enfin, on peut souligner que le bridage pour les chiroptères implique une diminution du risque toute l'année pour les migrants.

Au regard des résultats du suivi de mortalité, et selon la nature des impacts établis, des mesures correctives pourront être mises en place si nécessaire.

4.3.3.2 Enjeu Chiroptère – Respect des recommandations SFEPM et prise en compte des risques

La MRAE souligne l'absence d'ouvrages éoliens en milieu boisé.

Elle indique cependant que la distance préconisée de 200 mètres par Eurobats, reprise nationalement par la SFEPM (Société Française pour l'Etude de la Protection de Mammifères), entre le bout de pale et l'extrémité des haies et lisières forestières n'est pas respectée par le projet, les mâts des éoliennes se situant proche de ces dernières. La MRAE énumère les surfaces de survol des zones d'activités chiroptérologique correspondant à une bande de 30 mètres de large autour des éléments favorables à la chasse et au transit tel que les haies et les lisières (cf. *tableau I* ci-dessous).

La MRAE semble reprocher à l'étude une sous-évaluation des enjeux et des risques sur le volet chiroptères : « Le porteur de projet qualifie de fort le risque de mortalité pour les éoliennes E2 et E3, risque qu'il justifie par la densité du maillage de linéaire de haies de la zone d'implantation potentielle et par son "retour d'expérience" qui lui permettrait de considérer que l'impact des éoliennes situées à moins de 50 mètres de ces zones sera faible, dès lors qu'elles sont en nombre inférieur à 4. »

Elle considère ainsi que « l'argumentaire apporté est insuffisant et recommande de reconsidérer l'implantation des éoliennes pour les éloigner des haies, notamment s'agissant de la E3. »

Mortalité par collision ou par barotraumatisme

	E1	E2	E3	E4
Survol zone d'activité chiro haies / lisières	2 390 m ²	10 935 m ²	14 380 m ²	2 938 m ²
Survol canopée	0	275 m ²	0	0
Distance mat - haies / lisières	80 m	58 m	23 m	65 m
Distance mat - zone d'activité chiro haies / lisières	50 m	28 m	0 m	40 m

Tableau 86 : Synthèse des distances séparant les pales des lisières / haies

Tableau III: Extrait de la pièce 4.2 Etude d'impact - page 325

Concernant le respect des distances préventives requises par la SFEPM, il importe de rappeler qu'il s'agit de préconisations non réglementaires à prendre en compte lors de la conception d'un projet éolien. Si cette prise en compte est essentielle, il convient de rappeler que pour de nombreux projets éoliens, elle doit s'articuler avec d'autres contraintes techniques et environnementales et dépend ainsi des marges de manœuvre offertes au porteur lors de l'agencement du parc.

En ce sens, la SFPEM³ énonce que « *la distance préventive peut être modulée [...] sous réserve que les choix retenus s'appuient obligatoirement sur des études sérieuses sur les effets de chaque lisière sur l'activité des chauves-souris et que des mesures de réduction soient retenus (type régulation).* ».

Autrement dit, et selon les enjeux identifiés, l'application de mesures de régulation permet l'installation d'ouvrages à proximité des haies et lisières tout en limitant significativement les risques d'impacts sur les espèces identifiées.

A ce sujet, la société Parc éolien des Quatre chemins s'interroge sur une éventuelle erreur de lecture ou de formulation de la MRAE qui semble indiquer dans son avis (cf. citation contradictoire ci-dessus) que l'étude aurait conclu, indépendamment des mesures de régulation, à un risque d'impact limité sur les chauves-souris.

Sur ce point, la lecture de la page 325 de la pièce 4.2 Etude d'impact sur l'environnement révèle le souci de mettre en évidence les risques d'impacts élevés selon les espèces concernées : « *Dans sa configuration actuelle, le principal impact identifié correspond au risque de mortalité par collision/barotraumatisme en phase de fonctionnement. Cet impact varie en fonction des espèces et des éoliennes. Un risque supérieur est défini pour les éoliennes E2 et E3 du fait d'un survol de linéaire de haie plus élevé. Un risque d'impact très fort est défini pour la Pipistrelle commune au niveau de ces deux éoliennes, ainsi que fort pour la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Des mesures de réduction (dont une mesure de bridage) sont proposées pour limiter cet impact.* »

Pour ce qui est de la conception du parc éolien, il faut noter qu'un nombre limité d'ouvrage est finalement retenu, à savoir 4 éoliennes, afin de limiter au mieux la proximité des secteurs à enjeux forts. De plus, lors du choix du gabarit des éoliennes du projet, une attention particulière a été portée à la hauteur en bas de pale des éoliennes. Ainsi les gabarits adoptés ont une garde au sol de minimum 30 mètres et, permettant de respecter les préconisations de la SFPEM et de déconnecter les éléments paysagers de la rotation des pâles.

En outre, les surfaces évoquées ci-dessus correspondent au survol des zones d'activité des chiroptères autour des haies et non au survol direct des boisement ou des haies. Seule l'éolienne E2 survole la canopée d'arbres. La surface effective survolée est résiduelle, à savoir 275m² (cf. tableau 86 ci-dessus extrait de l'étude d'impact page 325).

Concernant le choix d'implantation de l'éolienne E2, celle-ci se trouve en effet à 58 mètres d'un boisement. A cette distance, la hauteur entre le bout de pale qui survole le boisement et la canopée des arbres est de minimum 37mètres pour des arbres de 20 mètres de haut. Ceci traduit une réelle déconnexion entre le boisement et les pâles des éoliennes, minimisant fortement les risques de collision et barotraumatisme des chauves-souris.

Notons par ailleurs, que la variante 2 d'implantation envisageait un positionnement plus proche de lisières de haies arborées induisant une surface générale de survol de zones

³ SFPEM, 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres.

d'activité de chasse et de transit plus élevée. Son repositionnement dans la partie centrale de la prairie permet une limitation de cette surface générale de survol.

Concernant, le choix d'implantation de l'éolienne E3, celle-ci est implantée à 23 mètres d'une haie dont les caractéristiques sont à souligner. Il s'agit d'une haie arbustive basse de moins d'un mètre de haut, régulièrement entretenue, et présentant un intérêt limité dans le contexte général bocager constitué de haies d'un intérêt supérieur pour l'activité de chasse et de transit, en particulier les haies arborées. Ainsi la perte de fonctionnalité et le risque de collision engendré par le survol de cette haie d'une plus faible valeur écologique et survolée à plus de 30 mètres de haut par les pales doivent être pondérés.

Enfin, comme rappelé plus haut, la SFPEM indique que la distance préventive de 200 mètres, « peut être modulée, [...] sous réserve que les choix retenus s'appuient obligatoirement sur des études sérieuses sur les effets de chaque lisière sur l'activité des chauves-souris et que des mesures de réduction soient retenues (type régulation) ». Or, comme l'a souligné la MRAe, plusieurs mesures de réduction et de suivi sont prévues en lien avec la réalisation du parc éolien des Quatre Chemins.

En premier lieu, la mesure E12 (R9) de bridage nocturne des éoliennes pour les chiroptères sera mise en place sur toute la durée d'exploitation du parc éolien. Les modalités de bridages des éoliennes proposées dans l'étude d'impact page 388 sont les suivantes :

- Entre le 1er avril et le 31 juillet sur les 5 premières heures de la nuit
 - Pour une vitesse de vent inférieure à 5,5 m/s (inclus)
ET
 - Pour une température supérieure à 10°C (inclus)
- Entre le 1er août et le 31 octobre sur toute la nuit :
 - Pour une vitesse de vent inférieure à 6 m/s (inclus)
ET
 - Pour une température supérieure à 10°C (inclus).

De plus, lors de la mise en exploitation du parc éolien, le suivi de mortalité des chiroptères constitue un autre moyen efficace de vérifier la suffisance des mesures prises en faveur de la préservation des chiroptères. Dans la mesure où des impacts plus importants seraient mis en évidence, une actualisation du plan de bridage pourra intervenir.

Compte tenu de ces différents éléments, il peut être affirmé qu'une réelle démarche de réduction des impacts sur les chiroptères a été effectuée. La Société du Parc éolien des Quatre Chemins a cherché, malgré le contexte bocager et les autres enjeux environnementaux, à déterminer une implantation principalement en milieu ouvert et à mettre en place des mesures de réduction et de suivi permettant de limiter l'impact sur les chiroptères. En ce sens, et comme requis par la MRAe une attention particulière sera portée aux protocoles de bridages et de suivis.

4.3.3.3 Méthodologie des inventaires et analyse des impacts des chiroptères

Au sujet de la méthodologie des inventaires des chiroptères, la MRAe apporte un avis critique : « **les inventaires chiroptères paraissent insuffisants au regard de la faible période d'écoute en saison estivale, les pics éventuels d'activité ne pouvant ainsi pas être détectés à cette période de mise-bas et d'élevage des jeunes.** »

La méthodologie d'inventaires est conforme aux consignes du *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliennes terrestres* (révisé en octobre 2020). Ce dernier recommande au minimum 2 inventaires par grande période d'activité des chiroptères (printemps, été, automne). Dans la présente étude, ces deux inventaires par période ont bien été réalisés (2 printaniers, 2 estivaux, 4 automnaux). Au surplus, et de façon à étayer l'analyse effectuée, des inventaires complémentaires ont été réalisés en hauteur en 2019 permettant l'ajout de données sur une période en continu (mi-avril à début novembre). Les données estivales de ce suivi en hauteur, manquantes lors des inventaires de 2019 et obtenues en 2020, seront intégrées dans le cadre d'une actualisation de l'étude d'impact, préalable à l'ouverture de l'enquête publique. Le dossier complété sera mis à la disposition du public.

La MRAe semble reprocher à l'étude une « **faiblesse de l'analyse des impacts cumulés sur les chiroptères eu égard à l'importance de la couverture du territoire par les projets éoliens dans les années à venir (voir ci-dessous) et à la proximité du site Natura 2000 Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents. Le niveau d'enjeux a donc potentiellement été sous-évalué, et les mesures de réduction proposées doivent être réajustées en conséquence.** »

Concernant l'étude d'incidence Natura 2000, le dossier conclut à l'absence d'incidence sur l'état de conservation des espèces et habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Selon le dossier, les chiroptères susceptibles de venir fréquenter la zone d'implantation du projet, notamment pendant sa période d'activité de vol et de chasse (reproduction estivale, transits migratoires printaniers et automnaux), sont peu sensibles au risque de mortalité par collision (Barbastelle, Murin de Bechstein, Grand Murin, Grand et Petit Rhinolophe). Les zones très favorables à la chasse et au transit comme les lisières de haies, les milieux humides, ou encore les milieux ouverts (prairies) détruites par l'implantation du projet (perte directe d'habitat) sont faibles au regard des surfaces utilisées par ces espèces dont le rayon d'action est non négligeable. »

La MRAe constate que cette évaluation souffre du défaut de précision souligné plus haut et nécessite donc d'être reprise.

L'analyse des impacts cumulés sur les chiroptères (réalisée par le bureau d'étude expert CERA environnement) intègre l'ensemble des parcs éoliens en projet connus.

Deux aspects doivent être précisés :

Premièrement, pour les espèces à grand rayon d'action (Noctules principalement, Sérotine commune, Grand Murin), la mise en place de mesure de réduction tel que le bridage nocturne des éoliennes réduira considérablement les impacts cumulés, **en particulier si des mesures**

de bridage similaires sont prises sur les autres parcs en projets concernés. Pour les espèces à rayon d'action plus limité (Pipistrelles, Barbastelle, Rhinolophe, Oreillard, Murin excepté le Grand Murin), le risque d'impacts cumulés apparaît comme peu probable voire négligeable.

Deuxièmement, concernant les espèces ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 de la Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe et Murin de Bechstein), la faible sensibilité aux collisions éoliennes de ces espèces (SFEPM , *Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres*, modifié 2016) limite le risque d'impacts cumulés. Selon le tableau de suivi de mortalité faisant référence au niveau européen (Durr, *Fledermausverluste an Windenergieanlagen*, novembre 2020), ces cinq espèces sont peu ou très peu touchées par les collisions éoliennes avec en Europe 6 cas de mortalité connus pour la Barbastelle, 7 pour le Grand Murin, 1 pour le Murin de Bechstein, 1 pour le Grand Rhinolophe et aucun pour le Petit Rhinolophe. Les projets les plus proches (Roussac et Saint-Junien-les-Combes, situé à environ 2 km de la ZSC, et de la Lande, située à environ 2,5km de la ZSC) ne semblent pas susceptible d'impacter directement les populations de ces 5 espèces liées au site Natura 2000, pour des raisons identiques au projet des Quatre Chemins :

- Pas de destruction directe des gîtes à chiroptères connus ;
- Eloignement relatif de la ZSC ;
- Mise en place d'un bridage nocturne.

Milieu physique

4.3.4 TOPOGRAPHIE, SOL ET SOUS-SOL

La MRAe reprend ici les principaux enjeux du milieu physique de la zone et les mesures proposées par la Société parc éolien des Quatre Chemins. Ainsi, pour chaque thématique : Topographie, sol et sous-sol, eaux superficielles et souterraines et risques naturels ; la MRAe synthétise les principaux enjeux identifiés dans le cadre de l'étude d'impact environnementale.

Ces énoncés descriptifs reprennent les conclusions tirées de l'étude d'impact.

Toutefois, la MRAe relève que « les caractéristiques géotechniques du sous-sol et la présence ou non d'un aquifère superficiel et de cavité doivent être précisées » De plus, « l'absence d'étude géotechnique à ce stade ne permet pas la prise en compte de ces risques [risques naturels] afin de dimensionner les fondations en conséquence. »

Les études géotechniques du sol sont, en effet, nécessaires avant toute installation d'éolienne, que ce soit pour caractériser les compositions du sol, les aléas de mouvements de terrains, les cavités souterraines, les aléas de retrait gonflement des argiles et les remontées de nappes. La société parc éolien des Quatre Chemins prévoit donc de réaliser ces études une fois l'autorisation environnementale obtenue, suffisamment en amont du chantier afin de s'adapter aux caractéristiques du site.

La réalisation de cette expertise est évoquée à plusieurs reprises dans la pièce 4.2 Etude d'impact notamment dans la partie 6.2 concernant les impacts de la construction sur le milieu physique à partir de la page 243.

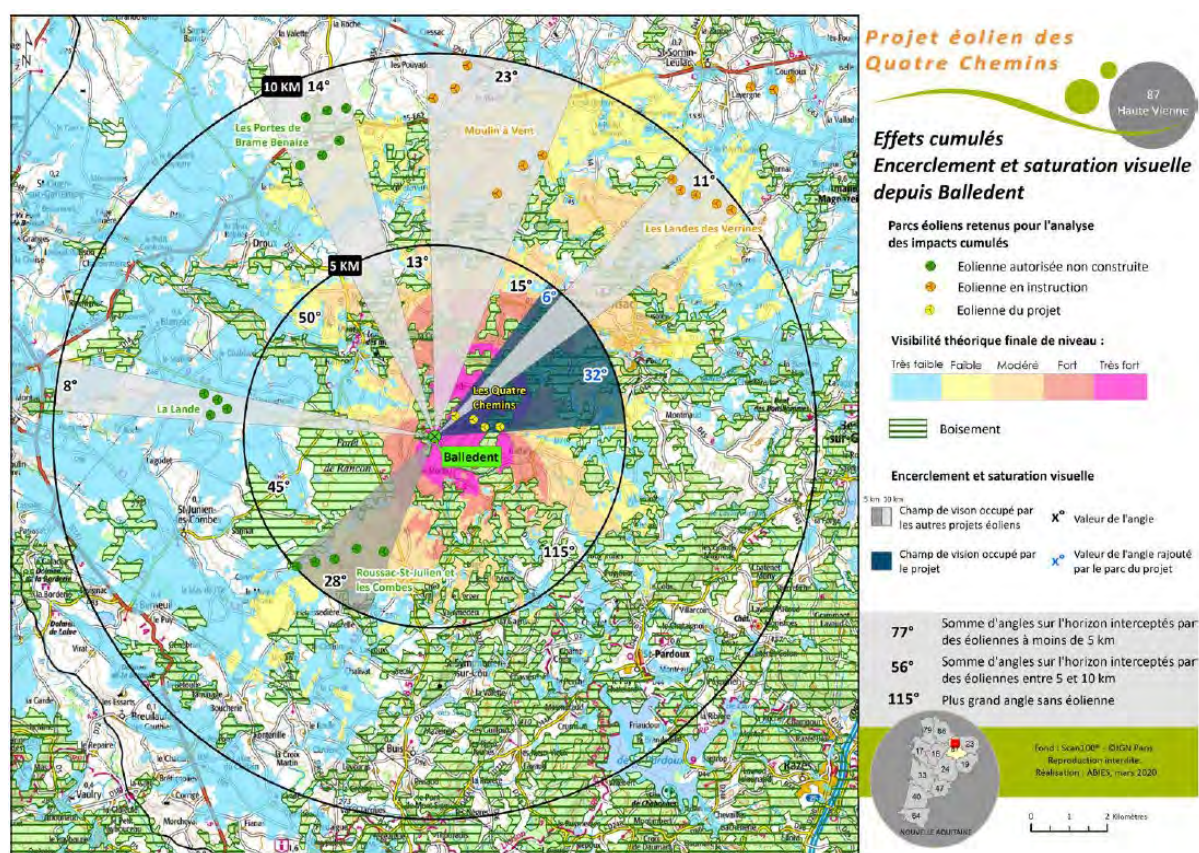
Milieu Humain

4.3.5 PAYSAGE ET PATRIMOINE

La MRAE fait valoir que « *Le dossier comporte une analyse paysagère étayée, associée à de nombreux photomontages et à des coupes de profil qui permettent au public d'appréhender le projet.* » Toutefois, elle remarque que « *le dossier comprend un calcul de la zone d'influence visuelle (ZIV) et une analyse paysagère, qui concluent à un risque d'encercllement et de saturation visuelle sur le bourg de Balledent* ».

Pour l'analyse des impacts cumulés paysagers, l'ensemble des projets éoliens en exploitation, autorisés ou en instruction dans un périmètre de 20km du projet des Quatre Chemins sont considérés. Toutefois, « *les travaux des DREAL Centre et Champagne-Ardenne sur l'encercllement et la saturation visuelle considèrent que celle-ci n'est significative qu'au sein d'un périmètre de moins de 10 km de diamètre autour du projet éolien.* » extrait de la pièce 6.3.1. Expertise paysagère page 140.

Or depuis le village de Balledent, il y a 2 parcs éoliens en projet à moins de 5 km (dont celui des Quatre Chemins) et 4 parcs éoliens en projet entre 5 km et 10 km. La carte ci-dessous, extraite de la pièce 6.3.1. Expertise paysagère à la page 146, illustre le contexte éolien autour du village de Balledent.



Carte 35 : Angles horizontaux apparents et encerclements depuis le village de Balledent

Illustration 1: Carte des parcs éoliens autour du village de Balledent et angles horizontaux.

L'expertise paysagère réalisée par le bureau d'étude ABIES démontre que « *la configuration du village ne permet pas de visibilité sur les parcs éoliens situés à plus de 5 km, au nord et à l'ouest.* », cela concerne 3 parcs éoliens (Moulin à Vent ; Les portes de Brames Benaize ; La Lande).

De plus, « *les perceptions visuelles sur le parc autorisé de Roussac et Saint-Julien-les Combes sont fortement limitées voire inexistantes, la topographie et les boisements dominants le versant sud de la vallée fermant l'horizon dans sa direction.* »

Enfin « *Le parc en instruction des Landes des Verrines s'inscrit quant à lui en arrière-plan du projet des Quatre Chemins, n'ajoutant par conséquent aucun angle visuel supplémentaire mais augmentant potentiellement la densité d'éoliennes à l'horizon.* »

Ainsi, « *le risque de saturation visuelle est très faible [depuis le village de Balledent] et provient principalement de la proximité du parc en projet des Quatre Chemins et des 49 degrés qu'il occupe à l'horizon.* » Ces extraits sont issus de la pièce 6.3.1. Expertise paysagère dans la partie 4.2 Impact cumulés page 146.

Par ailleurs la MRAe soulève que « **de fortes sensibilités visuelles avec les vallées de la Couze et de la Gartempe vallées densément boisées sont mises en évidences.** »

La vallée de la Couze et la vallée de la Gartempe sont des sites protégés. Les impacts paysagers du projet de parc éolien des Quatre Chemins sur ces sites ont naturellement été étudiés par le bureau d'étude ABIES. Les conclusions sur la visibilité des éoliennes depuis ces sites inscrits sont présentées ci-dessous :

Vallée de la Couze :

« *Le site protégé de la vallée de la Couze s'étire sur un axe nord-sud, depuis les abords du hameau de Roumilhac jusqu'à Balledent, ce qui représente un peu moins de 2 km. Celui-ci est très majoritairement situé en secteur de visibilité théorique nulle. Il est par ailleurs presque exclusivement constitué de boisements denses, ce qui exclut toute visibilité [du parc éolien des Quatre Chemins] depuis le site. En revanche, des covisibilités sont possibles depuis les axes routiers du plateau agricole à l'ouest de la vallée, comme par exemple depuis la RD103 qui dessert le village de Balledent. Ces covisibilités sont ponctuelles et principalement latérales, ce qui limite les effets visuels à un niveau faible.* » Extrait de la pièce 6.3.1. Expertise paysagère page 135.

Vallée de la Gartempe :

« *Le site protégé de la vallée de la Gartempe s'étend sur environ 7 km au nord et nord-est du projet éolien, en passant par Châteauponsac. Il est presque exclusivement situé en dehors des zones de visibilité théoriques et est constitué essentiellement de boisements, ce qui exclut les visibilités directes.*

Au nord de la vallée, des zones de visibilité théoriques modérées à fortes sont relevées depuis certains axes routiers de desserte locale et depuis la RD1 (voir simulation n°26). Le site est donc concerné par des covisibilités. L'effet des éoliennes est atténué par le dense cordon arboré de la vallée qui limite la hauteur visible des éoliennes, ainsi que par le bocage qui fragmente ces

visibilités. Les effets visuels sont donc ici modérés. » Extrait de la pièce 6.3.1. Expertise paysagère page 135.

Pour synthétiser, la visibilité du parc éolien des Quatre chemins est nulle depuis les « vallées » de la Couze et la Gartempe. Ceci est due à la topographie et à la densité des boisements. En revanche, sur les plateaux des sites de la Couze et de la Gartempe, des covisibilités sont possibles sur les axes routiers bien que l'effet soit atténué par le caractère bocager.

Le tableau page 133 de la pièce 6.3.1 Expertise paysagère et représenté dans la pièce 4.2 Etude d'impact à la page 318, conclue sur les sensibilités de chaque site protégé :

N°	Commune	Élément patrimonial	Prot.	Dist. (km)	Niveau théorique des visibilité	Visibilité	Covisibilité	Niveau final des effets visuels du projet
<i>Monuments historiques</i>								
11	CHÂTEAUPONSAC	Eglise Saint-Thyrse	MHC	3,5	Modéré	Depuis le parvis	Aucune	Modéré
21	SAINT-JUNIEN-LES-COMBES	Château de Sannat	MHI	6,5	Très faible	Très difficile	Très difficile	Négligeable
<i>Sites protégés</i>								
-	BALLEDEMENT	Vallée de la Couze	SI	0,5	Nul dans la vallée, fort à très fort sur le plateau	Aucune	Depuis l'ouest	Modéré
26	CHÂTEAUPONSAC	Vallée de la Gartempe	SI	1	Nul dans la vallée, fort à très fort sur le plateau	Aucune	Depuis le nord	Modéré
17	VILLEFAVARD	Site de Villefavard - Vallée de la Semme	SI	4,5	Modéré sur le plateau, nul dans la vallée	Très difficile	Très difficile	Négligeable
Prot. = Protection - MHC = monument historique classé - MHI= monument historique inscrit - SI= site inscrit Dist. : distance à l'éolienne la plus proche en kilomètres - Perception : visibilité depuis l'élément patrimonial N° : numéro du photomontage								

Tableau IV: liste des éléments du patrimoine protégé de l'aire d'étude rapprochée au sens large

4.3.6 ACOUSTIQUE

La MRAE rappelle que « les zones d'habitations les plus proches du site ont fait l'objet de modélisations acoustiques, qui démontrent un risque de dépassement des émergences réglementaires, justifiant la mise en œuvre de bridages. Des émergences non réglementaires sont notamment attendues pour les habitations situées aux hameaux de Laborie, du Piofoux, de Bois de Lavaud et Balledent. La proximité des résultats avec les limites réglementaires autorisées souligne la sensibilité acoustique du projet, en particulier pour le hameau du Piofoux.

La MRAe recommande qu'une attention particulière soit portée au suivi acoustique qui sera réalisé en conditions réelles de fonctionnement après la mise en service du parc, permettant de valider sa conformité à la réglementation et de définir des adaptations en conséquence. »

La recommandation de la MRAe sera bien prise en considération. En effet, la mesure E5 concernant la mise en place d'un suivi acoustique après l'implantation des éoliennes est préconisée dans la pièce 4.2 Etude d'impacts à la page 385. L'objectif de cette mesure est de vérifier que les émergences sonores du parc en phase d'exploitation soient conformes à la réglementation en vigueur. Des mesures acoustiques seront réalisées à la mise en service du parc éolien conformément à la norme NFS31-114.

Le cas échéant, si les émergences sonores ne sont pas conformes à la réglementation, le bridage acoustique sera renforcé permettant la régularité du parc.

4.3.7 OMBRES PROJETEES ET EFFETS STROBOSCOPIQUES

Tout d'abords la MRAe remarque que « l'étude ne précise pas la distance en mètres entre les éoliennes du projet et les premières habitations. Il apparaît être d'environ 550 m (Laborie). »

La distance entre les éoliennes et les premières habitations est précisée en page 277 de la pièce 4.2 Etude d'impact. Dans ce même document se trouve le rapport d'expertise d'étude des ombres portées. Le tableau III et l'illustration 2, présentés ci-dessous, permettent d'appréhender ces distances.

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne
Laborie	E2	545 m
Le Montillon	E4	611 m
Le Piofoux	E4	640 m
Bourg de Balledent	E1	650 m
Le Bois de Lavaud	E2	732 m
Bois Bertrand	E1	940 m
Le Planchon	E4	984 m

Tableau V: Distance Habitats et éoliennes du projet

Localisation des habitations les plus proches

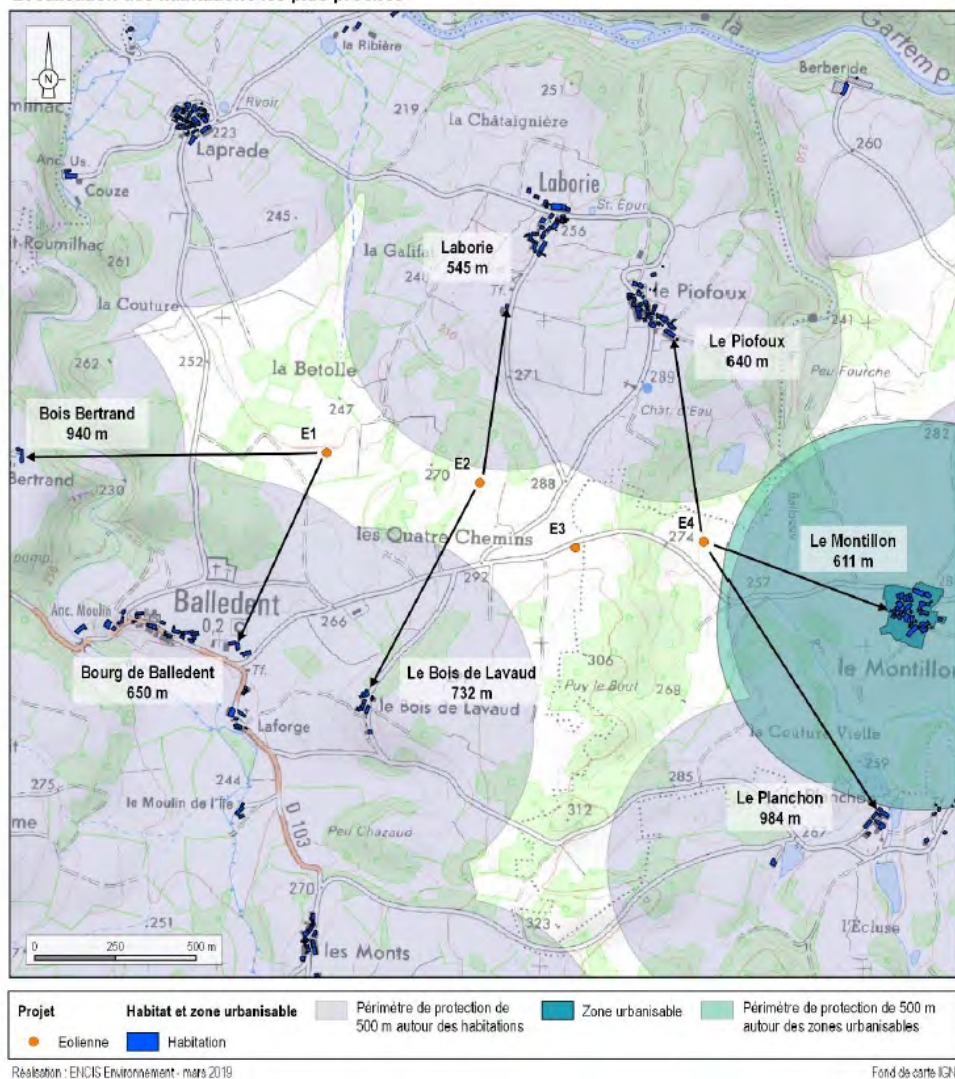


Illustration 2: Localisation des habitations les plus proches

Concernant les ombres projetées et l'effet stroboscopiques, la MRAe souligne que « les modélisations théoriques de fonctionnement des éoliennes réalisées par le porteur de projet montrent que le seuil de tolérance aux effets stroboscopiques dus à la rotation des pales n'est potentiellement pas dépassé (seuil de recommandation fixé à 30 h/an). Le lieu-dit le plus affecté est celui de Montillon (environ 21 h/an) et, dans une moindre mesure, le hameau de Piofoux (environ 17 h/an) ; le bourq de Balledent (environ 12 h/an) et le hameau Le Bois de Lavaud (environ 10 h/an).

La MRAe recommande que les conséquences sanitaires cumulées de l'exposition au projet (bruits, ombres projetées et effets stroboscopiques) puissent faire l'objet d'un suivi in situ après la mise en service du parc, en particulier vis-à-vis des lieux habités les plus exposés. »

Les ombres portées sont générées par le mouvement des pales d'éoliennes lorsque le ciel est dégagé et le soleil visible. Il convient de rappeler ici que les ombres portées ou effet stroboscopiques liés au fonctionnement des ouvrages éoliens ne sont pas de nature à créer

des risques sanitaires pour les riverains. Voir en ce sens, le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisé en 2016) précise : « *une réaction du corps humain [aux effets stroboscopiques] ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences.* » De plus, le Guide ajoute « *qu'une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain.* »

De surcroît, l'article 5 de l'arrêté du 26 Aout 2011 précise « *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.* ».

Bien que cet article s'applique aux bureaux à moins de 250 mètres d'éoliennes, et qu'aucune habitation ne se trouve à moins de 500 mètres du projet éolien des Quatre Chemins, une étude des ombres portées a été réalisée. Les modélisations numériques de l'étude des ombres ont permis de calculer la durée probable d'exposition aux ombres portées depuis les habitations les plus proches. Ainsi, comme le souligne la MRAe, le lieu-dit le plus affecté est celui de *Montillon* (avec une exposition d'environ 21 heures et 55 minutes d'ombre par an et une exposition journalière maximale de 16 minutes), l'article 5 de l'arrêté du 26 aout 2011 est donc respecté. A noter que la simulation numérique ne prend pas en considération les éléments végétaux ni les bâtiments agricoles qui limitent le phénomène.

Cela étant précisé, lors de l'exploitation du parc, la demande de la MRAe sera mise en place avec un suivi in situ des ombres portées et effet stroboscopiques. Par ailleurs, comme évoqué précédemment le suivi acoustique du parc en exploitation sera réalisé avec attention.

Variantes et justification du projet – Effet cumulés avec les autres projets connus

Dans cette partie la MRAe reprend les principales caractéristiques justifiant l'implantation du projet de parc éolien des Quatre Chemins.

Néanmoins, la MRAe rappelle son avis concernant l'impact du projet sur les chiroptères, lié à la proximité des éoliennes avec les haies, en indiquant que la réflexion d'évitement n'a pas été menée à son terme.

Comme précisé dans la partie 2.1.3.2 ci-dessus, l'implantation des éoliennes a été définie de manière à éviter les zones de plus forts enjeux. Le projet étant situé en milieu bocager, les haies sont des éléments importants à considérer. Il faut néanmoins préciser que le niveau de sensibilité des éléments bocagers sur le site n'est pas homogène et que certaines haies présentent plus d'enjeux en matière de biodiversité que d'autres. Certaines accueillent en effet une grande diversité écologique et sont d'un intérêt fonctionnel supérieur (les haies arborées, les haies arbustives de grande taille), alors que d'autres, régulièrement taillées et de petite taille (inférieure à un mètre), présentent un intérêt plus limité. L'éolienne E3 survole une haie située à 23 mètres de l'éolienne. Toutefois, il s'agit d'une haie arbustive basse (un mètre de hauteur) qui présente un intérêt faible dans ce contexte général bocager, constitué notamment de haies arborées de valeur écologique supérieure pour les chiroptères. La distance entre l'extrémité supérieure de la haie et le bas de pale est supérieure à 30 mètres, ce qui vient limiter les risques de collision. Au surplus, une mesure de bridage des éoliennes est proposée afin de réduire davantage ce risque de collision.

Par ailleurs, la MRAE réitère sa position concernant la qualité de l'analyse des impacts. La MRAe rappelle les caractéristiques du contexte éolien : « Le projet s'inscrit dans un territoire actuellement vierge d'installation d'éoliennes. Mais à terme, plusieurs projets autorisés ou en cours d'instruction se concentreront essentiellement dans la moitié nord-ouest de l'ensemble du territoire d'étude. L'ensemble de ces parcs éoliens représente, dans un rayon de 20 km, un total de 76 éoliennes auxquelles viennent s'ajouter les 4 éoliennes du présent projet. » Ainsi il est souligné que le « dossier tend à définir les impacts cumulés sur le milieu naturel, physique et humain. Alors que l'analyse des impacts cumulés sur le paysage tend vers l'exhaustivité, l'analyse des impacts cumulés sur la biodiversité, en particulier sur les chiroptères, mériterait d'être approfondie. »

Comme évoqué dans la partie 2.1.3.3 de ce document, l'analyse des impacts cumulés sur les chiroptères (réalisée par le bureau d'étude expert CERA environnement) intègre l'ensemble des parcs éoliens en projet connus.

Deux aspects doivent être précisés :

Premièrement, pour les espèces à grand rayon d'action (Noctules principalement, Sérotine commune, Grand Murin), la mise en place de mesure de réduction tel que le bridage nocturne

des éoliennes réduira considérablement les impacts cumulés, **en particulier si des mesures de bridage similaires sont prises sur les autres parcs en projets concernés.** Pour les espèces à rayon d'action plus limité (Pipistrelles, Barbastelle, Rhinolophe, Oreillard, Murin excepté le Grand Murin), le risque d'impacts cumulés apparaît comme peu probable voire négligeable.

Deuxièmement, concernant les espèces ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe et Murin de Bechstein), la faible sensibilité aux collisions éoliennes de ces espèces (SFEPM, *Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres*, modifié 2016) limite le risque d'impacts cumulés. Selon le tableau de suivi de mortalité faisant référence au niveau européen (Durr, *Fledermausverluste an Windenergieanlagen*, novembre 2020), ces cinq espèces sont peu ou très peu touchées par les collisions éoliennes avec en Europe 6 cas de mortalité connus pour la Barbastelle, 7 pour le Grand Murin, 1 pour le Murin de Bechstein, 1 pour le Grand Rhinolophe et aucun pour le Petit Rhinolophe. Les projets les plus proches (Roussac et Saint-Junien-les-Combes, situé à environ 2 km de la ZSC, et de la Lande, située à environ 2,5km de la ZSC) ne semblent pas susceptible d'impacter directement les populations de ces 5 espèces liées au site Natura 2000, pour des raisons identiques au projet de parc éolien des Quatre Chemins : pas de destruction directe des gîtes à chiroptères connus, éloignement relatif de la ZSC, mise en place d'un bridage nocturne.

Synthèse des points principaux en réponse à l'avis de la Mission Régionale D'Autorité environnementale

Les remarques apportées par la MRAE sur le dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de parc éolien des Quatre Chemins portent essentiellement sur des aspects relatifs à la biodiversité mais aussi sur les études du milieu physique et milieu humain. Ce mémoire répond aux remarques formulées, notamment en rappelant l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prévues afin de garantir un impact résiduel faible à négligeable.

Il convient par ailleurs de rappeler que de nombreux suivis seront mis en œuvre une fois le parc éolien en fonctions et permettront de vérifier la maîtrise des impacts telle que démontrée au sein du dossier d'étude d'impact.

Au vu des résultats de ces suivis, la société parc éolien des Quatre Chemins, s'engage à mettre en place, en concertation avec les services de l'Etat, les mesures correctives s'il s'avère que les mesures d'évitement et de réduction prévues dès à présent ne sont pas suffisantes pour garantir le niveau d'impact considéré.

4.4 Avis de l'armée



Le général de brigade aérienne Etienne Herfeld
directeur de la circulation aérienne militaire

à

Monsieur le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement
de Nouvelle Aquitaine

- OBJET** : Demande d'autorisation Environnementale d'un parc éolien dans le département de la Haute-Vienne (87).
- RÉFÉRENCES** : a) votre courriel du 13 septembre 2019 (ref. Parc éolien des Quatre Chemins) ;
b) code de l'aviation civile notamment son article R.244-1 ;
c) code de l'environnement notamment son article R.181-32 ;
d) arrêté du 03 mai 2013 portant organisation de la direction de la sécurité aéronautique d'État¹ ;
e) 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'environnement², modifié ;
f) 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 autorisation³ ;
g) arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation⁴.

Monsieur le directeur,

Par courriel de référence a), vous sollicitez l'autorisation du ministère des armées dans le cadre de la procédure « autorisation environnementale » pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien comprenant quatre aérogénérateurs d'une hauteur hors tout, pale haute à la verticale, de 180 mètres sur le territoire des communes de Balledent et Châteauponsac (87).

¹ NOR DEF1308371A
² NOR DEV1119348A
³ NOR EQU9900474A
⁴ NOR TRA1809923A

Après consultation des différents organismes concernés des forces armées, il ressort que ce projet n'est pas de nature à remettre en cause leurs missions.

Par conséquent, j'ai l'honneur de vous informer qu'au titre de l'article R.244-1 du code de l'aviation civile, je donne mon autorisation à sa réalisation sous réserve que chaque éolienne soit équipée de balisages diurne et nocturne, en application de l'arrêté de référence f), conformément aux spécifications de l'arrêté de référence g)

Par ailleurs, je donne mon autorisation pour son exploitation conformément aux dispositions de l'arrêté de référence e).

A des fins de suivi des dossiers, je vous demande de bien vouloir tenir informé le commandement de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud² de la décision préfectorale.

Dans l'hypothèse d'une acceptation du projet et afin de procéder à l'inscription de ces obstacles sur les publications d'information aéronautique, je vous prie d'informer le porteur qu'il devra faire connaître à la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud ainsi qu'à la direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest située à Mérignac (33):

- les différentes étapes conduisant à la mise en service opérationnel du parc éolien (déclaration d'ouverture et de fin de chantier) ;
- pour chacune des éoliennes : les positions géographiques exactes en coordonnées WGS 84 (degrés, minutes, secondes), l'altitude NGF³ du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout (pales comprises).

Enfin, je vous prie d'attirer son attention sur le fait que se soustraire à ces obligations engagerait sa responsabilité pénale en cas de collision avec un aéronef.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle demande.

Je vous prie de croire, Monsieur le directeur, en l'assurance de ma considération.

Pour le directeur de la sécurité aéronautique d'État
et par délégation,
le général de brigade aérienne Etienne Hertfeld,
directeur de la circulation aérienne militaire.



² Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud – Division environnement aéronautique – Base aérienne 701 - 13661 Salos de Provence Air

³ NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers.

DESTINATAIRE :

- Monsieur le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Nouvelle Aquitaine.
A l'attention de Madame Delphine Pedretti
22 Rue des Pénitents Blancs
CS 432178
87032 Limoges Cedex 1.
delphine.pedretti@haute-vienne.gouv.fr

COPIES EXTERNES :

- Monsieur le directeur de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest ;
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
- Monsieur le délégué militaire départemental de Haute-Vienne.
dmd87.sec.fct@intradef.gouv.fr

COPIES INTERNES :

- Archives DSAÉ/DIRCAM ;
- Archives SDRCAM Sud (BR n°0339/2019).

4.5 Avis de la DGAC



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Direction générale de l'Aviation civile

Mérignac, le 6 novembre 2019

Service national d'ingénierie aérospatiale
Cheminée bordelaise, rue de la République

Le chef du SNIA Sud-Ouest

SNIA Sud-Ouest
Unité domaine et services

à

La DREAL Nouvelle Aquitaine
Groupe des unités départementales du Limousin
Unité départementale de la Haute-Vienne
22 rue des Pénitents Blancs
87032 Limoges Cedex 1

Nos réf. : N° 2215

Vos réf. : votre courriel du 15 septembre 2019
Affaire suivie par : Carine Delbos
snia-de-bordeaux-bl@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 05 57 92 81 30

Objet : AEU_B7_2019_15_PE des Quatres Chemins

Télégramme d'avis au 27 - www.servicedespetitionnaires.dgac.fr/Quatres_Chemin_Bordeaux_Compromis

Textes de référence :

1. 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.
2. Arrêté du 23 avril 2016 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Par courriel cité en référence, vous sollicitiez un avis sur une demande d'autorisation environnementale présentée par la société « PE des Quatres Chemins », pour l'implantation de 4 éoliennes de 160 m de hauteur en bout de pale ainsi que d'un poste de livraison, sur les communes de Balladent et Châteauneuf dans le département de la Haute-Vienne.

Ce projet n'est pas situé dans une zone grevée de servitudes aéronautiques et radioélectriques gérées par l'Aviation civile et n'aura pas d'incidence au regard des procédures de circulation aérienne.

En conséquence, **je donne mon accord pour la réalisation de ce parc ainsi que pour son exploitation.**

PRESRIPTIONS POUR LE PETITIONNAIRE à inclure dans l'arrêté :

- ♦ les éoliennes devront être équipées d'un **balisage diurne et nocturne réglementaire**, en application de l'arrêté de référence en vigueur au moment de la réalisation du parc.
- ♦ le guichet DGAC devra être informé de la date du levage des éoliennes dans un délai de 3 mois avant le début du levage pour l'inclure en temps utile dans les publications aéronautiques à caractère permanent (par mail à : snia-de-bordeaux-bl@aviation-civile.gouv.fr).
- ♦ lors du levage des éoliennes, pour utilisation de moyens de levage, une demande devra être formulée avec un préavis d'un mois auprès du guichet DGAC à l'adresse suivante : snia-de-bordeaux-bl@aviation-civile.gouv.fr.

Se soustraire à ces obligations de communication pourrait entraîner la responsabilité du demandeur en cas de collision d'un aéronef avec l'éolienne.

La procédure à suivre en cas de panne de balisage, en vue d'assurer l'information aéronautique des usagers aériens, sera communiquée au pétitionnaire lors de la demande de publication à l'AIP.

Le SNIA Sud-Ouest

Le chef du Département SNIA SUD-OUEST

Christian BERASTEGUI VIDALLE


Aviation - Bordeaux
154 8002 - 33288 Mérignac Cedex
M | 05 57 92 81 30



4.6 Avis de la DRAC

	 <i>Liberté - Égalité - Fraternité</i> RÉPUBLIQUE FRANÇAISE PRÉFÈTE DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE	
	La Prétète de région	
	à	
	Préfecture de la Haute-Vienne	
	1 Rue de la Préfecture BP 87031 87031 LIMOGES CEDEX 1	
	À l'attention de DELPHINE PEDRETTI,	
	Limoges, le 28 octobre 2019	
Objet :	Notification d'une prescription de diagnostic d'archéologie préventive	
Références :	BALLEDENT, CHATEAUPONSAC (HAUTE-VIENNE), BALLEDENT-CHATEAUPONSAC (87)- parc éolien des quatre chemins IA0870071900003	
P.J.	Livre V du Code du patrimoine Arrêté n° 75-2019-1121 du 28 octobre 2019 portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive	
<p>Après examen du dossier d'aménagement visé en référence, j'ai décidé que des mesures d'archéologie préventive seront mises en œuvre préalablement à la réalisation de ce projet. J'ai l'honneur de vous notifier l'arrêté n° 75-2019-1121 du 28 octobre 2019, portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive.</p>		

Pour le Directeur régional des affaires culturelles
et par délégation,
La Conservatrice régionale adjointe de l'archéologie


Hélène MOUSSET

Arrêté n° 75-2019-1121 28/10/2019
portant prescription et attribution d'un diagnostic d'archéologie préventive

La Préfète de région ;

Vu le code du patrimoine et notamment son livre V ;

Vu l'arrêté du 16 septembre 2004 portant définition des normes d'identification, d'inventaire, de classement et de conditionnement de la documentation scientifique et du mobilier issu des diagnostics et des fouilles archéologiques ;

Vu l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques ;

Vu l'arrêté n°R75-2019-04-15-019 du 15 avril 2019 portant délégation de signature à Monsieur Arnaud Littard, directeur régional des affaires culturelles de Nouvelle-Aquitaine ;

Vu la décision n° R75-2019-04-16-008 du 16 avril 2019 portant subdélégation de signature à Madame Hélène Moussot, Conservatrice régionale adjointe de l'archéologie ;

Vu le dossier enregistré sous le n° JA0870071900003, aménagement soumis à Et et à autorisation administrative, déposé par – SARL PE des quatre Chemins – pour le projet « BALLEDEMENT-CHATEAUPONSAC (87)- parc éolien des quatre chemins » localisé à CHATEAUPONSAC et BALLEDEMENT, transmis par la Préfecture de la Haute-Vienne, reçu en préfecture de région, Service régional de l'archéologie, le 13 septembre 2019 ;

Considérant que les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ;

secteur de la commune de Balledent mal connu archéologiquement ;

Considérant qu'il est nécessaire de mettre en évidence et de caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents afin de déterminer le type de mesures dont ils doivent faire l'objet ;

Considérant que l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP) est le seul opérateur habilité à réaliser un diagnostic sur le territoire concerné par le projet d'aménagement susvisé.

ARRÊTE

Article 1 - Une opération de diagnostic archéologique est mise en œuvre préalablement à la réalisation du projet « BALLEDEMENT-CHATEAUPONSAC (87)- parc éolien des quatre chemins », sis en :

RÉGION : NOUVELLE-AQUITAINE

- DEPARTEMENT : HAUTE-VIENNE
COMMUNE : BALLEDEMENT

Cadastre : Section : A, Parcelle(s) : 122, 226, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 264, 286, 287

- DEPARTEMENT : HAUTE-VIENNE

COMMUNE : CHATEAUPONSAC
Cadastre : Section : J, Parcelle(s) : 1110 ou 1112

Réalisé par : SARL PE des quatre Chemins

L'emprise soumise au diagnostic, d'une superficie de 63185 m², est figurée sur le document graphique annexé au présent arrêté.

Le diagnostic archéologique comprend, outre une phase d'exploration du terrain, une phase d'étude qui s'achève

par la remise du rapport sur les résultats obtenus.

Article 2 - La réalisation de l'opération de diagnostic prescrite par le présent arrêté est attribuée à l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP).

Article 3 - L'opérateur ainsi désigné soumettra un projet d'intervention élaboré sur la base des objectifs scientifiques et des principes méthodologiques définis par le présent arrêté.

Article 4 - Objectifs scientifiques

L'objectif principal de cette évaluation archéologique sera de déterminer si des vestiges archéologiques sont présents dans ce secteur mal connu de la commune de Balledent. Les sondages devront permettre d'en déterminer la densité, l'état de conservation et de préciser, dans la mesure du possible, la datation.

Article 5 - Principes méthodologiques

Les sondages seront réalisés à l'aide d'un engin mécanique équipé d'un godet lisse. Ils devront atteindre, dans la mesure du possible, le niveau de terrain naturel. Les coupes stratigraphiques devront être relevées et dessinées. Le mobilier le plus significatif sera représenté et daté.

Article 6 - Responsable scientifique

Le responsable scientifique du diagnostic, dont la désignation fera l'objet d'un arrêté ultérieur, doit justifier des qualifications suivantes :

Archéologue généraliste spécialisé dans les fouilles en contexte rural.

Article 7 - Le Directeur des affaires culturelles est chargé(e) de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à Préfecture de la Haute-Vienne, à SARL PE des quatre Chemins et à l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP).

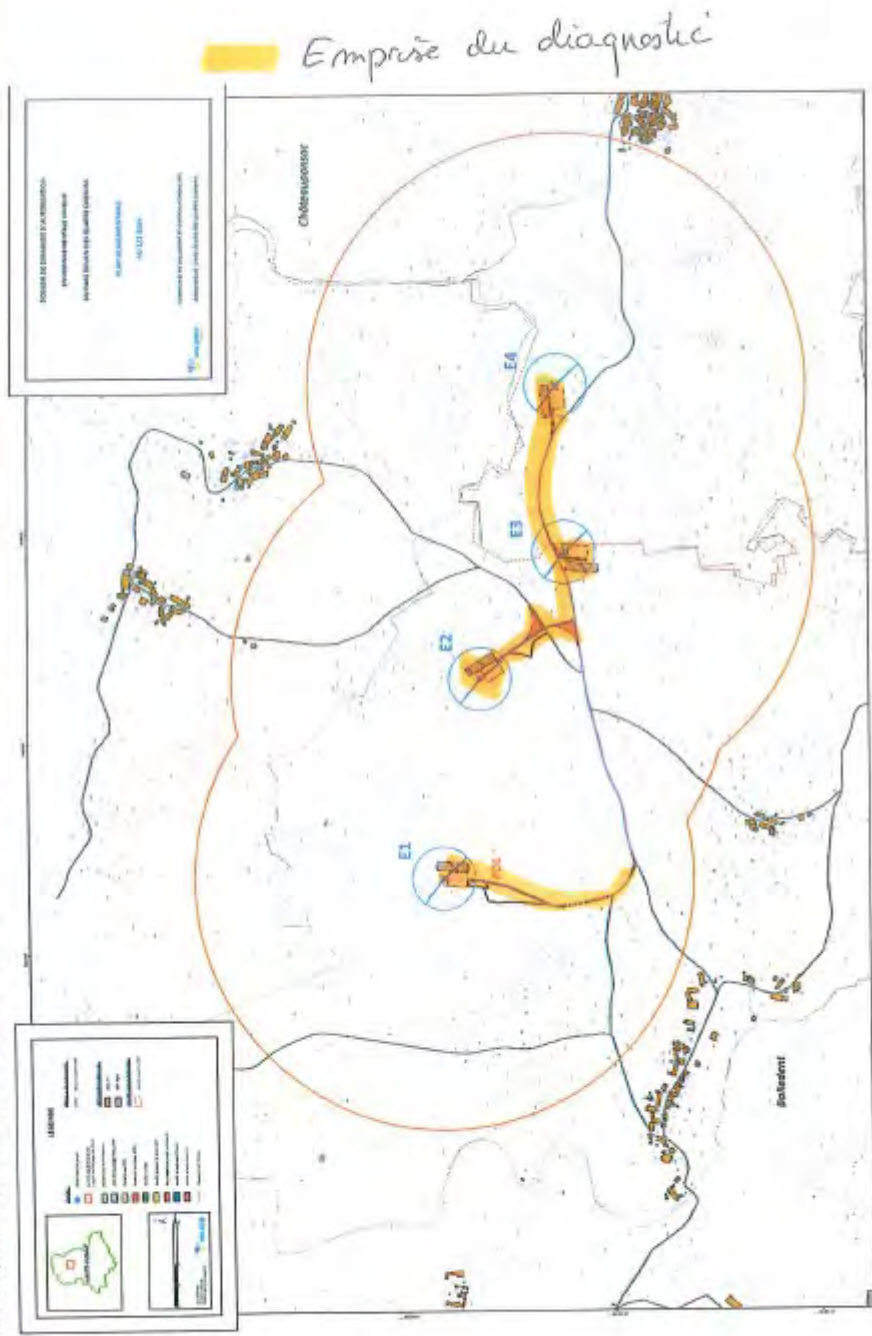
Fait à Limoges, le 28 octobre 2019

Pour le Directeur régional des affaires culturelles
et par délégation,
La Conservatrice régionale adjointe de l'archéologie


Hélène MOUSSET

4.5. PLAN REGLEMENTAIRE

Le plan réglementaire est reproduit ci-après, il est également disponible au format A0 dans une pochette annexée au dossier.



4.7 Demande de compléments de la DREAL et mémoire en réponse

Projet éolien des Quatre Chemins (87)

**Mémoire en réponse à la demande de compléments du
rapport de l'inspection des installations classées sur le dossier
de demande d'autorisation environnementale**

Maître d'ouvrage :

VALECO



Le 29 janvier 2020, la DREAL Nouvelle Aquitaine a rendu son avis sur le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale pour le projet de parc éolien des Quatre Chemins, sur les communes de Balledent et Châteauponsac, déposé par la société du Parc éolien des Quatre Chemins.

Ce document constitue la réponse du maître d'ouvrage aux différentes remarques émises dans l'avis.



Remarques de l'Agence Régionale de Santé (ARS)

« L'étude présente plusieurs faiblesses (ambroisie, représentativité de l'état initial en bruit résiduel, marge d'erreur, ombres portées, etc) et manque parfois de précisions (détermination des classes homogènes, absence de carte présentant les descripteurs et leur distance aux éoliennes, tableaux d'émergence peu lisible, référence au document MEEDDAD de 2010 datée, choix des paramètres de modélisation).

Tout en affirmant que l'acceptabilité du projet augmente avec la distance d'éloignement des aérogénérateurs, le choix du pétitionnaire de fixer une zone minimale d'exclusion à 500 mètres des tiers conduit à brider le fonctionnement du parc pour respecter les valeurs limites d'émergence sonore admissibles en période diurne et nocturne.

Le plan de bridage proposé apparaît globalement conservateur pour s'assurer du respect permanent de la réglementation en vigueur même si une vigilance doit être portée aux points les plus sensibles et nécessite une surveillance dès le début de l'exploitation.

Par ailleurs, compte tenu la présence d'ambroisie à proximité de la zone d'étude, du caractère invasif de cette plante et de son impact sur la santé publique, il est important que des mesures de prévention soient mises en œuvre pour éviter sa propagation et notamment :

- en phase chantier :
 - éviter au maximum les déplacements de terre ;
 - recouvrir tout stockage de terre nue pendant la période de grenaison de la plante (août à novembre) afin de prévenir l'implantation de l'ambroisie ;
- en fin de chantier :
 - laver soigneusement sur place les engins, en particulier les roues, pour éviter tout transport involontaire de graines d'ambroisie ;
 - végétaliser au plus tôt les sols afin d'empêcher l'implantation de l'ambroisie sur des sols nus propices à son développement.

Au regard de ces éléments, le pétitionnaire pourra utilement être invité à compléter son dossier de demande d'autorisation. »

Réponse :

- **Concernant les ombres portées :**

Une étude des ombres portées a été réalisée en complément et a été intégrée dans l'étude d'impact sur l'environnement (tome 4.2) au chapitre 6.3.4.1 pages 297 à 301. La méthodologie de cette expertise est présentée au chapitre 2.4.4 de l'étude d'impact sur



l'environnement (tome 4.2) aux pages 40 et 41. L'étude des ombres portées est également présentée en annexe du présent mémoire de réponse.

- Concernant l'expertise acoustique :

Comme indiqué au chapitre 9.3.4 dans la mesure E5 page 385, un suivi acoustique sera réalisé dès la mise en service du parc éolien, de manière à vérifier que les émergences sonores du parc en phase d'exploitation soient bien conformes à la réglementation en vigueur, et à adapter le plan de bridage le cas échéant.

- Concernant l'ambrosie :

Dans l'expertise écologique, deux mesures de réduction des impacts concernant le risque de dissémination de plantes invasives ont été mises à jour pour prendre en compte l'ambrosie :

- o La mesure R4, du chapitre G.2 (Mesures de réduction des impacts) a été mise à jour en page 74 du volet écologique complété (tome 6.1.1) ainsi que dans le chapitre 9.2.7 de l'étude d'impact sur l'environnement (tome 4.2) pages 380 et 381 :

R4. Contrôler la dissémination des plantes exotiques invasives

Contexte/objectif de la mesure : La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale. Cette mesure a pour objectif de contrôler la dissémination d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier pour empêcher leur installation.

Descriptif de la mesure :

Aucune espèce invasive n'a été observée sur ou à proximité de l'implantation du parc éolien, néanmoins une dissémination d'espèces invasives est toujours possible à cause des véhicules intervenant sur le chantier. L'Ambrosie, espèce invasive présentant un impact sur la santé publique, est par ailleurs connue à proximité de la zone d'étude (source : ARS).

Durant la phase chantier, il est préconisé d'éviter au maximum les déplacements de terre. Tout stockage de terre nue sera recouvert afin de prévenir l'implantation de plantes invasives, en particulier l'ambrosie (grenaison d'août à novembre). Les engins et véhicules passeront dans un lave-roues avant leur arrivée et leur départ du chantier afin de limiter le risque de dissémination de graines ou résidus végétaux. Cela permettra également de diminuer les apports de boues sur les voiries adjacentes au chantier. Les plates-formes et autres zones de travaux ou de stockage de matériaux seront contrôlées régulièrement par l'ingénieur écologue, afin de détecter rapidement la présence d'espèces problématiques.



Le personnel de chantier sera sensibilisé à cette problématique et un ingénieur écologue s'assurera, par des visites régulières, de la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes. En cas de développement de nouveaux foyers, l'ingénieur écologue en informera la maîtrise d'ouvrage et des mesures seront immédiatement mises en place sur le chantier (suppression de la station par l'entreprise selon des protocoles adaptés aux espèces, évacuation des résidus en sac fermé, etc.).

Le volet « plantes invasives » de l'état initial sera utilisé pour comparer et mettre en place des mesures de correction si nécessaire.

Les précautions à prendre devront faire l'objet de mesures précises dans la notice de respect de l'environnement.

Période d'application de la mesure : applicable à toute la période de travaux et d'exploitation du parc.

Prestataires impliqués : Entreprises, paysagistes, techniciens, écologue.

Coût prévisionnel : deux visites par mois d'un ingénieur écologue pendant la période de travaux (1 000€ par mois), ainsi que le coût éventuel de l'évacuation des invasives, le désherbage (non évalué).

- La mesure S4 a été ajoutée dans le chapitre G.5 (Mesures de suivi) du volet écologique complété (tome 6.1.1) ainsi que dans le chapitre 9.3.7 de l'étude d'impact sur l'environnement (tome 4.2) aux pages 391 et 392 :

S4. Suivi du développement des plantes invasives (dont l'Ambroisie)

Contexte/objectif de la mesure : suivre le développement éventuel des plantes invasives sur les zones d'emprises du projet (plateformes, accès) en visant notamment l'apparition possible de l'Ambroisie.

Habitats naturels et espèces ciblées : Plantes invasives

Descriptif de la mesure : Afin de prévenir le développement des plantes invasives sur l'emprise du projet durant l'exploitation, un écologue spécialisé en botanique se rendra sur site à une reprise en juin (passage printanier, passage estival) et réalisera un inventaire des espèces présentes sur cette emprise. Les espèces invasives, et en particulier l'Ambroisie, seront recherchées.

En cas de découverte de stations de plantes à caractère invasif, des mesures d'éradication spécifiques seront réalisées en fonction des espèces découvertes (arrachage manuel notamment).

Période d'application de la mesure : une fois par an les trois premières années de suivi puis une fois tous les cinq ans.



Prestataires impliqués : bureau d'étude spécialisé, association naturaliste.

Coût prévisionnel : environ 500 € par années de suivi (variable selon la structure qui sera chargée du suivi).

Relevé d'insuffisances :

Remarque 1

1. Présentation du projet

1.1. Le porteur de projet expliquera comme c'est possible d'avoir un diamètre de rotor de 138 à 150 m avec une pale de 75 m.

Réponse :

Dans l'étude d'impact initiale, quatre modèles d'éoliennes ont été présentés, dont le diamètre du rotor varie entre 138 et 150 m. L'analyse des impacts a été réalisée avec les paramètres dimensionnels les plus impactants pour l'environnement et la santé humaine, correspondant à un rotor de 150 m, donc des pales d'environ 75 m de long.

Dans la version complétée de l'étude d'impact, la description des éoliennes a été modifiée de manière à décrire non plus des modèles d'éoliennes, mais des gabarits. En effet, VALECO, en tant qu'entreprise dépendant d'une société dont la majeure partie des capitaux appartiennent à des fonds publics, doit se soumettre à la directive européenne 2014/25/UE visant à garantir le respect des principes de mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction, dès lors que ces achats sont liés à leur activité de production d'électricité. Cette directive s'applique aux marchés de travaux d'une valeur supérieure à 5 000 000€ et aux marchés de fournitures et de services d'une valeur supérieure à 400 000€ tels que la fourniture et l'installation d'éolienne.

Ainsi, cela s'applique pour le parc éolien des Quatre Chemins. Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants d'éoliennes aucun nom de fabricant ne sera présenté dans ce dossier, et les éoliennes seront définies par leurs dimensions principales. Pour cette raison également, lorsque plusieurs éoliennes présentent des grandeurs équivalentes nous avons choisi de retenir la grandeur maximale dans l'analyse des impacts, dangers et inconvénients de l'installation, pour ne pas risquer de les sous évaluer.

La description du projet est modifiée comme suit dans l'étude d'impact sur l'environnement (tome 4.2) dans le chapitre 5.1 page 213 :



Le projet retenu est un parc de quatre éoliennes. Le modèle d'éolienne n'est pas arrêté, il correspond à un gabarit dont les dimensions englobent plusieurs types d'éoliennes de constructeurs différents. Ce gabarit a une hauteur de moyeu comprise de 105 et 111m de haut et un diamètre de rotor compris entre 138 mètres et 150 mètres, soit une hauteur totale maximale en bout de pale de 180 mètres.

La puissance totale du parc sera comprise entre 11,2 et 16 MW en fonction du modèle qui sera finalement installé.

Ci-dessous les caractéristiques techniques de l'aérogénérateur :

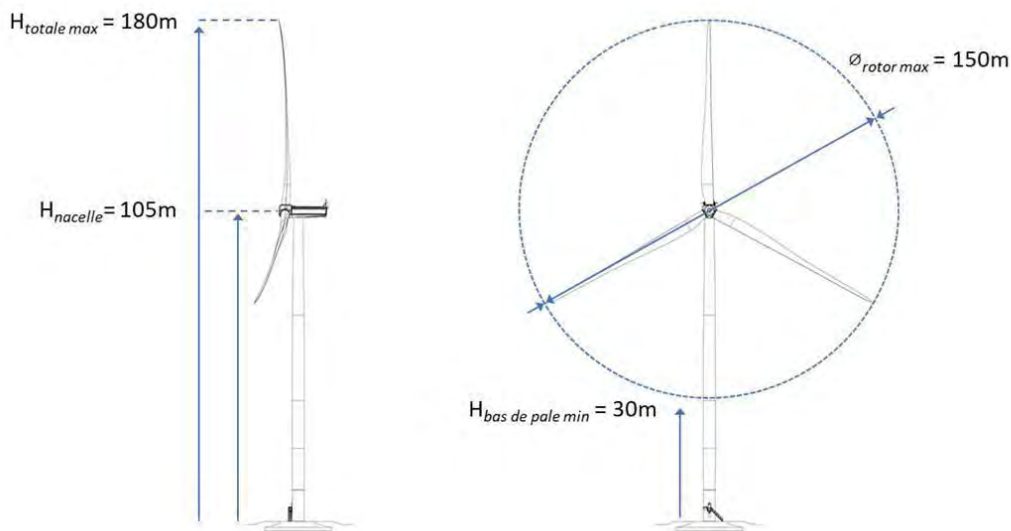


Schéma d'un aérogénérateur type pour le projet éolien des Quatre Chemins

Remarque 2

2. Localisation du projet

2.1. Un tableau sera fourni par le porteur de projet indiquant précisément les informations incomplètes dans le précédent tableau : coordonnées géographiques en Lambert II étendu pour l'implantation de chaque éolienne.

Réponse :

Dans la pièce n°3 (Généralités) du dossier de demande d'autorisation environnementale, le tableau II du chapitre 2.1.2.2 a été complété avec les coordonnées des éoliennes en Lambert II étendu :



Eoliennes	E_L93	N_L93	Lambert II étendu		WGS84		Z (m)
			X(m)	Y(m)	Latitude	Longitude	
E1	562174,1724	6558897,924	513328.003	2124582.591	46°6'57.0982" N	1°12'54.8388" E	252,74
E2	562648,5029	6558806,102	513803.502	2124494.641	46°6'54.4691" N	1°13'17.0400" E	285,34
E3	562945,937	6558603,605	514102.875	2124294.452	46°6'48.1234" N	1°13'31.1131" E	298,2
E4	563341,7236	6558621,538	5114498.847	2124315.700	46°6'48.9924" N	1°13'49.5383" E	269,82
PDL 1	562152,7015	6558797,2879	513307.355	2124481.687	46°6'53.8207" N	1°12'53.9442" E	256,81

Remarque 3

3. Conditions de remise en état du site et garanties financières

3.1. Une incohérence existe entre les chiffres de la colonne « surface (m²) » des parcelles concernées par le projet entre le tableau III de la pièce n° 3 et celles renseignées dans le tableau présent dans les annexes signées par les propriétaires des parcelles. Les parcelles concernées sont : A238, A239, A240, A241, A242, A244, A245, A246, A122, A286, A226, I1110, I1112, I1113.

Réponse :

Les surfaces des différentes parcelles concernées par la demande de complément 3.1 ont été ajoutées dans le Tableau III page 10 du chapitre 2 Description du projet de la pièce 3 (Généralités), disponible ci-dessous :



Eolienne	Fondation	Plateforme	Piste	Câble Inter-éolien	Surface (m ²) envisagée	Commune	Section	Numéro	Surface (m ²)	Propriétaire
E1	x	x	x	x	3 905	BALLEDEMENT	A	122	27 960	Bernadette BIARNAIX
			x	x	1 207	BALLEDEMENT	A	226	25 303	Hervé Vincent COURIVAUD
E2	x	x	x	x	3 829	BALLEDEMENT	A	246	17 531	Marie-Claude RILLER
			x	x	403	BALLEDEMENT	A	241	420	Marie-Claude RILLER
			x	x	323	BALLEDEMENT	A	245	3 506	Bernadette et Marc MICHELET
			x	x	39	BALLEDEMENT	A	244	376	Bernadette et Marc MICHELET
			x	x	158	BALLEDEMENT	A	242	739	Bernadette et Marc MICHELET
			x	x	154	BALLEDEMENT	A	240	290	Bernadette et Marc MICHELET
			x	x	225	BALLEDEMENT	A	239	333	Bernadette et Marc MICHELET
			x	x	300	BALLEDEMENT	A	238	326	Bernadette et Marc MICHELET
			x	x	1 151	BALLEDEMENT	A	264	6 365	Bernadette et Marc MICHELET
					135	BALLEDEMENT	A	250	2 600	Bernadette et Marc MICHELET
			x	74	BALLEDEMENT	A	1636	21 223	Stéphanie et Jean-Louis DESQUAIRES	
E3	x	x	x	x	4 124	BALLEDEMENT	A	286	5 244	Monique Denise Aimée LABUISSIERE
E4	x	x			786	CHÂTEAUPONSAC	I	1112	12 660	Christian MATHIEU
			x	x	3 114	CHÂTEAUPONSAC	I	1110	15 180	Christian MATHIEU
			x	x	58	CHÂTEAUPONSAC	I	1113	957	Christian MATHIEU
PDL		x			100	BALLEDEMENT	A	226	25 303	Hervé Vincent COURIVAUD

Tableau III : Liste des parcelles concernées par un aménagement

3.1.1. Par ailleurs, la parcelle A238 a une surface de 359 m² dans le tableau III. Néanmoins, 407 m² seront impactés par le projet (colonne surface envisagée du tableau III). La surface renseignée dans les accords fonciers est de 326 m². Le porteur de projet expliquera ce point.

Réponse :

Il existe effectivement une erreur concernant la surface des aménagements sur la parcelle A238 qui est de 300 m² et non de 407 m². Cette erreur a été corrigé dans le tableau III page 10 du chapitre 2 Description du projet de la pièce 3 Généralités (voir réponse à la demande de complément 3.1 ci-dessus)

Remarque 4.1

4.1. Selon la carte 1 de l'étude de dangers, le hameau le plus proche est celui de Laborie situé à 542 m de l'éolienne E2. Néanmoins, aucun photomontage n'a été présenté depuis ce hameau. Un photomontage supplémentaire sera apporté au dossier depuis ce hameau.



Réponse :

Un photomontage 30bis a été réalisé depuis le hameau de Laborie et a été ajouté aux pages 122-123 du tome 6.3, au chapitre 4.1.3.3.1 (les simulations visuelles) :



Remarque 4.2

4.2. L'analyse conclut à un risque d'encerclement et de saturation visuelle sur le bourg de Balledent. Le porteur de projet argumente que le paysage de la Beauce ne correspond pas à celui de la Basse Marche. Néanmoins, le bourg de Balledent a été signalé comme subissant un impact modéré. Pour mieux évaluer l'impact et puisque le photomontage n° 31 présente uniquement l'église du centre bourg, 2 photomontages, a minima, devront être ajoutés au dossier depuis le centre bourg de Balledent.

Réponse :

Deux photomontages (31bis et 32bis) pris depuis le centre bourg de Balledent ont été ajoutés dans le tome 6.3, au chapitre 4.1.3.3.1 (les simulations visuelles) pages 125 et 127. Le photomontage 31bis a également été ajouté dans l'étude d'impact (tome 4.2), au chapitre 6.3.5.2, page 314 :



Projet de parc éolien des Quatre Chemins (Communes de Balledent et Châteauponsac - 87)

31bis - Depuis la voie communale n°2, derrière l'église de Balledent

Paysage immédiat

Coordonnées (France Lambert 93)	X: 561 571 ; Y: 6 558 417
Altitude (IGN)	253 m
Date et heure (JJ/MM/AAAA - HH:MM)	04/09/20 - 14h12
Distance à l'éolienne la plus proche (km)	0,272
Distance à l'éolienne la plus éloignée (km)	1,78
Nombre d'éoliennes visibles	1/4



Depuis la route communale qui passe au nord du village et dessert le cimetière de Balledent, les éoliennes apparaissent par-dessus la cime des arbres qui couvrent les ondulations collinaires au nord-est du village. Deux d'entre elles sont ici visibles au moins au niveau du rotor et surplombent le cimetière, une autre est visible sur la majeure partie de sa hauteur totale tandis que seul le

bout des pales de la quatrième sont perceptibles. Les éoliennes ont une importante prégnance visuelle du fait de leur proximité, prégnance quelque peu relativisée ici par les masques visuels que constitue la végétation arborée.



Vue à 60°



Photomontages

394

Projet de parc éolien des Quatre Chemins (Communes de Balledent et Châteauponsac - 87)

32bis - Depuis la RD103, centre de Balledent

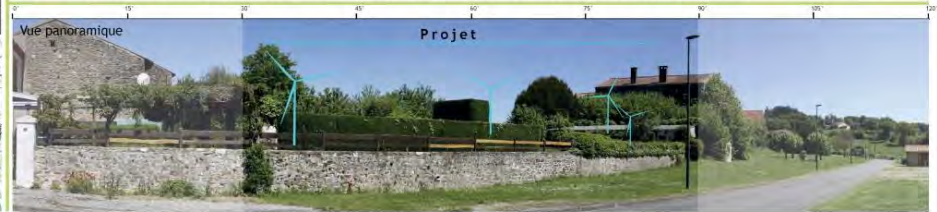
Paysage immédiat

Coordonnées (France Lambert 93)	X: 561 762 ; Y: 6 558 299
Altitude (IGN)	249 m
Date et heure (JJ/MM/AAAA - HH:MM)	04/09/20 - 13h57
Distance à l'éolienne la plus proche (km)	0,7
Distance à l'éolienne la plus éloignée (km)	1,6
Nombre d'éoliennes visibles	1/4

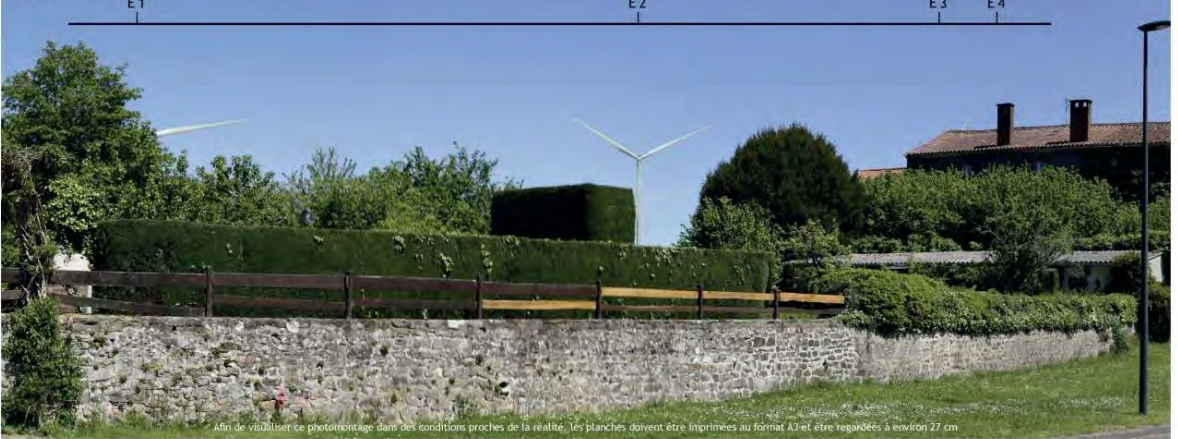


Depuis la route RD103, principale voie de desserte du village, les éoliennes du projet sont partiellement visibles en fonction des irrégularités de la trame bâtie et végétale. Depuis ce point de vue, au centre du village, deux éoliennes sont masquées par les habitations, mais l'ouverture des jardins entre deux bâtiments permet des visibilité sur la quasi totalité de l'éolienne E2, ainsi

que sur les pales de l'éolienne E1 qui est ici en grande partie masquée par un arbre plus haut que les autres. Les éoliennes visibles ont une prégnance visuelle notable du fait de leur proximité, bien que cette prégnance soit relativisée par les nombreux masques bâtis et végétaux ainsi que par le rapport d'échelle avec ces éléments situés au premier plan.



Vue à 60°



Photomontages

396



Remarque 4.3

4.3. Il conviendra d'élargir l'analyse des effets cumulés et le calcul des différents indices d'occupation associés aux bourgs de Rancon, Droux et Villefavard.

Réponse :

Les éléments demandés sont regroupés avec la réponse à la remarque 4.6, présentée plus loin dans le présent document.

Remarque 4.4

4.4. L'analyse paysagère, tant en termes d'impacts du projet des Quatre Chemins que des effets cumulés, devra intégrer la présence d'un MH récemment Inscrit (fiche Mérimée PA87000047) sur la commune de Villefavard.

Réponse :

Le monument historique récemment inscrit (Villa La Solitude) sur la commune de Villefavard a été ajouté dans l'analyse paysagère et patrimoniale au tome 6.3, au chapitre 2.4.2 consacré à l'analyse du patrimoine protégé du paysage rapprochée (pages 56-57, page 60 et pages 61-62) comme suit. De plus, la synthèse des sensibilités patrimoniales a été mise à jour dans l'étude d'impact (tome 4.2), au chapitre 3.4.4 page 145.

Pages 56-57 :

Tableau 1 : liste des monuments historiques répertoriés sur l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large (Base Mérimée- mars 2019)

Communes	Dép.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
AMBAZAC	87	Dolmen lieu-dit Le Bois de la Lieue	Classé	21	E
		Domaine de Montmery	Classé	19,5	E
		Grange du Coudier	Inscrit	19	E
ARNAC-LA-POSTE	87	Maison de Montmagnier	Inscrit	18,5	E
		Eglise Saint-Martial	Inscrit	19,5	E
		Dolmen de l'Héritière	Classé	20	E
BELLAC	87	Vieux pont sur le Vincou	Inscrit	12	E



Communes	Dép.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
		Église de l'Assomption de la Très Sainte-Vierge	Inscrit	12	E
		Hôtel du XVIIIe s. - Sous-Préfecture	Inscrit	12	E
BERNEUIL	87	Dolmen n° 1 de la Betoulle	Inscrit	10,5	R
		Dolmen n° 2 de La Betoulle	Inscrit	10,5	R
		Dolmen de Taminage	Classé	8,5	R
		Dolmen de La Lue	Inscrit	11	R
		Dolmen de La Borderie	Classé	11	R
BERSAC-SUR-RIVALIER	87	Église de la Nativité de la Très Sainte-Vierge	Classé	15	E
		Château de Chambon	Inscrit	16,5	E
BESSINES-SUR-GARTEMPE	87	Château de Monismes	Inscrit	8	R
		Église Saint-Léger	Inscrit	10	R
		Pont des Bonshommes sur la Gartempe	Inscrit	8	R
		Croix de Morterolles	Inscrit	11	R
BLOND	87	Église de l'Ordination de Saint-Martin	Inscrit	16,5	E
		Vestiges gallo-romains	Classé	16	E
BREUILAUF	87	Eglise de la Décollation de Saint-Jean-Baptiste	Inscrit	11,5	E
		Dolmen N° 3 de la Betoule	Inscrit	10,5	R
		Dolmen N° 4 de la Betoule	Inscrit	10,5	R
CHÂTEAUPONSAC	87	Maison 30 rue Jeanne d'Arc	Inscrit	3,5	I
		Hôtel Mathieu de la Gorse	Inscrit	3,5	I
		Camp dit de Peu-Buy	Inscrit	7,5	R
		Camp antique du Puy du Barry	Classé	5	R
		Eglise Saint-Thyrse	Classé	3,5	I
		Pont Romain	Classé	3,5	I
COMPREIGNAC	87	Eglise Saint-Martin	Classé	13	E
		Enceintes de terre	Classé	10,5	R
		Voie gallo-romaine	Inscrit	9,5	R



Communes	Dép.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
DINSAC	87	Pont du moulin de la Barre	Inscrit	14,5	E
DOMPIERRE-LES- EGLISES	87	Château de Dompierre	Inscrit	11	E
		Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul	Inscrit	11,5	E
FOLLES	87	Eglise Saint-Blaise	Inscrit	17,5	E
		Dolmen de Monteil	Classé	16	E
FROMENTAL	87	Menhir des Fichades	Classé	15,5	E
		Eglise Saint-Martin	Inscrit	13,5	E
		Dolmen de Bagnol	Classé	16	E
		Château de Fromental	Classé	13,5	E
LA BAZEUGE	87	Pont du Cheix	Inscrit	16	E
LA SOUTERRAINE	23	Menhir de la Giraphie	Classé	23	E
		Manoir de Châteaurenaud	Inscrit	22	E
		Porte du Puy Charraud	Inscrit	23,5	E
		Porte Saint-Jean	Classé	23,5	E
		Eglise Notre-Dame	Classé	23,5	E
LA SOUTERRAINE	23	Lanterne des morts	Inscrit	24	E
		Tour et vestiges de Bridiers	Classé	25,5	E
LAURIERE	87	Calvaire dit de St-Michel	Classé	18,5	E
LE BUIS	87	Croix du Buis	Inscrit	7	R
LE DORAT	87	Ancien Hospice de Grandchamps	Inscrit	13	E
		Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Classé	14	E
		Hôtel de la Pouge	Inscrit	14	E
		Porte Bergère	Classé	14	E
MAGNAC-LAVAL	87	Eglise Saint-Maximin	Inscrit	10,5	R
MAILHAC-SUR- BENAIZE	87	Dolmen dit "La Pierre Levée"	Classé	20	E
MONTROL-SENARD	87	Eglise Saint-Julien	Inscrit	21,5	E
		Croix	Classé	21,5	E
		Chapelle des Morts	Classé	21	E



Communes	Dép.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
		Croix hosannière avec sa tribune, cimetière	Classé	21	E
MORTEMART	87	Ancien couvent des Augustins	Inscrit	21	E
		Château de Mortemart	Inscrit	21	E
		Ancien couvent des Carmes	Classé	21	E
		Halle	Inscrit	21	E
		Motte féodale au lieu-dit "Le Sénéchal"	Classé	21	E
		Maison du Sénéchal et sa grange	Inscrit	21	E
NIEUL	87	Reposoir place du Château	Inscrit	20,5	E
		Reposoir place de l'église	Inscrit	20	E
		Pont de Puymaud	Inscrit	19	E
ORADOUR-SAINT-GENEST	87	Lanterne des Morts	Classé	18,5	E
PEYRAT-DE-BELLAC	87	Vieux pont de Beissat	Inscrit	12	E
RANCON	87	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Inscrit	2	I
		Lanterne des Morts	Inscrit	2	I
		Pont du XIII ^e s.	Inscrit	2,5	I
RAZES	87	Ensemble rural de la famille Berry	Inscrit	11,5	E
		Eglise paroissiale de la Croix-Glorieuse	Inscrit	11,5	E
		Motte castrale dite "Le Château"	Inscrit	12	E
		Mottes et enceintes féodales	Inscrit	13	E
ROUSSAC	87	Croix de Sainte-Anne	Inscrit	4	I
SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	87	Lanterne des Morts	Classé	11,5	R
SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	87	Chapelle templière de Bussière-Rapy	Inscrit	13,5	R
SAINT-BONNET-DE-BELLAC	87	Château de Bagnac	Inscrit	18,5	E
		Château de Montagrier	Classé	20,5	E
SAINT-ETIENNE-DE-FURSAC	23	Eglise St Jean Paulhac	Classé	21	E
SAINT-JUNIEN-LES-COMBES	87	Château de Sannat	Inscrit	6,5	R



Communes	Dép.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
SAINT-LEGER-LA-MONTAGNE	87	Eglise de St-Pierre-la-Montagne	Inscrit	19	E
		Planche sur la Couze dite "Pont Romain"	Classé	17	E
SAINT-LEGER-MAGNAZEIX	87	Celle Grandmontaine des Bronzeaux	Classé	20	E
		Polissoir dit Le Poulvan de Séjotte	Classé	20	E
		Enceinte quadrilatère	Classé	18	E
		Eglise Saint-Léger	Classé	18,5	E
SAINT-MAURICE-LA-SOUTERRAINE	23	Eglise St Maurice	Inscrit	18,5	E
		Manoir de Lavaud	Inscrit	19,5	E
SAINT-PARDOUX		Eglise Saint-Pardoux	Inscrit	7	R
SAINT-PIERRE-DE-FURSAC	23	Eglise St Pierre es Liens	Classé	21,5	E
SAINT-SULPICE-LAURIERE	87	Eglise Saint-Sulpice	Classé	19	E
SAINT-SYLVESTRE	87	Eglise Saint-Sylvestre	Inscrit	17	E
		Ancienne abbaye de Grandmont	Inscrit	17,5	E
THOURON	87	Château	Inscrit	12	E
VILLEFAVARD	87	Villa La Solitude	Inscrit	4,5	R

On recense au total 103 monuments historiques répartis de la façon suivante :

- 73 en paysage éloigné ;
- 22 en paysage rapproché ;
- 8 en paysage immédiat.

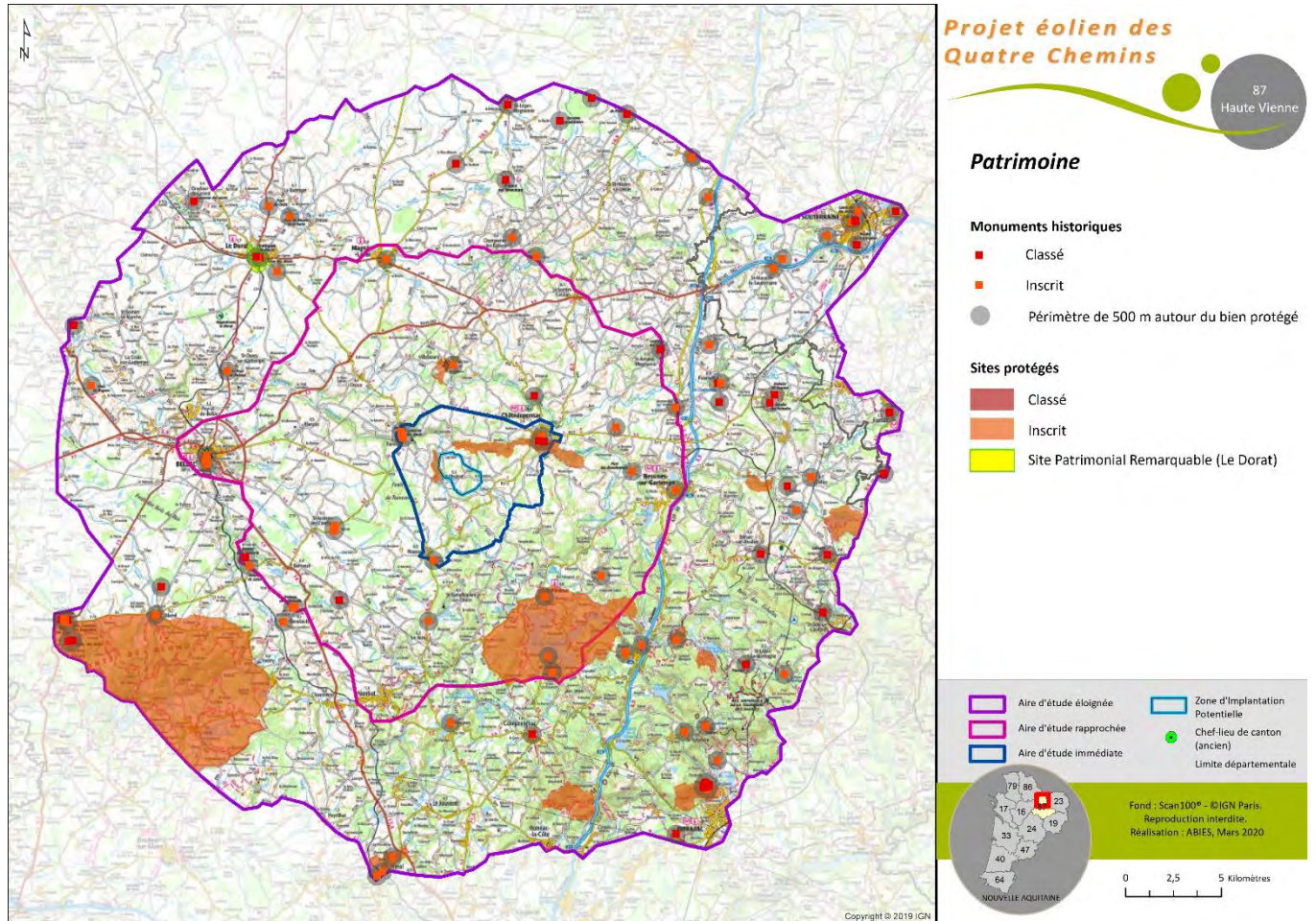
Environ 40% d'entre eux sont des monuments religieux (églises, monastères, chapelles, croix, lanternes des morts...), 20% sont des monuments d'architecture domestique (châteaux, manoirs, hôtels, maisons, grange...); on trouve également de nombreux mégalithes, des vestiges gallo-romains et des ponts.

Les monuments répertoriés sont répartis sur l'ensemble du territoire d'étude avec une concentration plus marquée à l'est, dans les principales villes et dans les vallées.

Les monuments les plus proches du site d'étude du projet éolien sont l'église Saint-Pierre-ès-Liens et la lanterne des morts de Rancon, situées à environ 2 km de la ZIP.



Page 60 :



Carte 1 : le patrimoine réglementé de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large

Pages 61/62 :

Tableau 2 : analyse du patrimoine protégé du paysage rapproché et de ses sensibilités potentielles au regard du site d'étude du projet éolien

Commune	Elément de patrimoine	Protection	Distance (km)	Reconnais-sance	Type	Situation	Visibilité	Covisibilité	Sensibilité potentielle
Monuments historiques									
BERNEUIL	Dolmen n° 1 de la Betoulle	Inscrit	10,5	+	Bas	En plein champ	Difficile	Difficile	Négligeable
	Dolmen n° 2 de La Betoulle	Inscrit	10,5	+	Bas	En plein champ	Difficile	Difficile	Négligeable
	Dolmen de Taminage	Classé	8,5	+	Bas	Encadré par le bocage	Aucune	Aucune	Nulle
	Dolmen de La Lue	Inscrit	11	+	Bas	Dans un champ, proche de boisements	Aucune	Difficile	Négligeable
	Dolmen de La Borderie	Classé	11	+	Bas	En lisière d'un boisement	Aucune	Aucune	Nulle
BESSINES-SUR-GARTEMPE	Château de Monismes	Inscrit	8	+	Bas	En lisière de hameau sur les hauteurs, encadré par le bocage	HV	Aucune	Nulle



Commune	Élément de patrimoine	Protection	Distance (km)	Reconnais-sance	Type	Situation	Visibilité	Covisibilité	Sensibilité potentielle
<i>Monuments historiques</i>									
	Église Saint-Léger	Inscrit	10	+	Haut	Dans la trame bâtie	HV	Aucune	Nulle
	Pont des Bonshommes sur la Gartempe	Inscrit	8	+	Bas	En fond de vallée de la Gartempe	HV	Aucune	Nulle
	Croix de Morterolles	Inscrit	11	+	Bas	Place de l'église, au sein de la trame bâtie	Difficile	Difficile	Négligeable
BREUILAUAFA	Dolmen N° 3 de la Betoule	Inscrit	10,5	+	Bas	En plein champ	Difficile	Difficile	Négligeable
	Dolmen N° 4 de la Betoule	Inscrit	10,5	+	Bas	En plein champ	Difficile	Difficile	Négligeable
CHÂTEAUPONSA C	Maison 30 rue Jeanne d'Arc	Inscrit	3,5	+	Haut	Dans la trame bâtie	Aucune	Aucune	Nulle
	Hôtel Mathieu de la Gorse	Inscrit	3,5	+	Haut	Dans la trame bâtie	Aucune	Aucune	Nulle
	Camp dit de Peu-Buy	Inscrit	7,5	+	Bas	Au sein d'un boisement	HV	Aucune	Nulle
	Camp antique du Puy du Barry	Classé	5	+	Bas	Au sein d'un boisement	HV	Aucune	Nulle
	Eglise Saint-Thyrse	Classé	3,5	++	Haut	En belvédère sur la vallée de la Gartempe	Depuis le parvis de l'église	Difficile	Forte
	Pont Romain	Classé	3,5	++	Bas	En fond de vallée de la Gartempe	HV	Aucune	Nulle
COMPREIGNAC	Enceintes de terre	Classé	10,5	+	Bas	Au sein d'un boisement	HV	Aucune	Nulle
	Voie gallo-romaine	Inscrit	9,5	+	Bas	Au sein d'un boisement	HV	Aucune	Nulle
LA SOUTERRAINE	Tour et vestiges de Bridiers	Classé	25,5	++	Haut	Sur une butte	Difficile	Aucune	Négligeable
LE BUIS	Croix du Buis	Inscrit	7	+	Bas	Dans un boisement	Aucune	Aucune	Nulle
MAGNAC-LAVAL	Eglise Saint-Maximin	Inscrit	10,5	+	Haut	Enfermée dans la trame bâtie	Aucune	Aucune	Nulle
RANCON	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Inscrit	2	+	Haut	Dans la trame bâtie	HV	Aucune	Nulle
	Lanterne des Morts	Inscrit	2	+	Bas	Dans la trame bâtie, au bord de la vallée	Difficile	Difficile	Négligeable
	Pont du XIII ^e s.	Inscrit	2,5	+	Bas	En fond de vallée de la Gartempe	Aucune	Aucune	Nulle
ROUSSAC	Croix de Sainte-Anne	Inscrit	4	+	Bas	Sur un chemin à l'entrée d'un boisement	Aucune	Aucune	Nulle
SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Lanterne des Morts	Classé	11,5	+	Bas	Au cœur du cimetière, en lisière est du village	HV	Aucune	Nulle
SAINT-JUNIEN-LES-COMBES	Château de Sannat	Inscrit	6,5	+	Haut	Sur le plateau agricole, en milieu ouvert	Depuis le château	Difficile	Faible
SAINT-PARDOUX	Eglise Saint-Pardoux	Inscrit	7	+	Haut	Au sein de la trame bâtie	HV	Difficile	Négligeable
VILLEFAVARD	Villa La Solitude	Inscrit	4,5	+	Haut	Contexte bâti dispersé, bocage	Difficile	Aucune	Négligeable
<i>Sites protégés</i>									
BALLEDEMENT	Site de la vallée de la Couze	Inscrit	0	+	Bas	Vallée densément boisée	Depuis les abords	Depuis la rive ouest	Forte
BELLAC	Centre ancien	Inscrit	12	++	Haut	Sur un relief dominant la vallée du Vincou	Aucune	Aucune	Nulle
CHÂTEAUPONSA C	Vallée de la Gartempe	Inscrit	0,2	++	Bas	Vallée densément boisée	Depuis les abords	Depuis la rive nord	Forte
SAINT-PARDOUX	Site du Lac de Saint-Pardoux	Inscrit	6,5	++	Bas	Entouré de boisements	Difficile	Aucune	Négligeable
VILLEFAVARD	Site de Villefavard - vallée de la Semme	Inscrit	3,5	+	Bas	Vallée densément boisée, bourg encadré de bocage lâche	Depuis les abords	Depuis la RN145 et au sud du bourg	Faible
<i>Site Patrimonial Remarquable</i>									
LE DORAT	Centre ancien	-	13,5	++	Haut	Sur un promontoire	Difficile	Difficile	Négligeable



Remarque 4.5

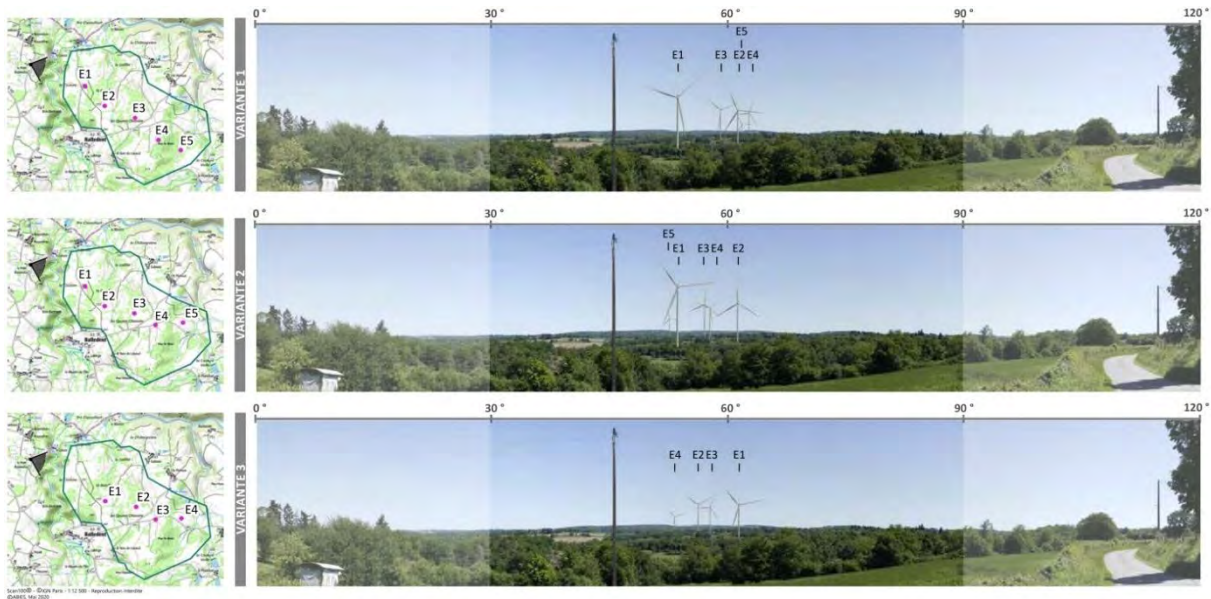
4.5. Le choix de la variante n° 3 est expliqué du point de vue paysager. Néanmoins, l'exploitant justifiera par 2 photomontages la différence de risque de surplomb de la vallée de la Couze entre les variantes 1 et 2 (fort) et la variante 3 (faible). Le guide ministériel relatif à l'élaboration des études d'impact mentionne dans son point 4.7 (page 49) que « le paysagiste propose, d'après le parti paysager de composition et sous forme graphique [...] des principes d'implantation voire une ou plusieurs variantes d'implantation. »

Réponse :

Le chapitre 3.1.4 Simulations visuelles du tome 6.3 a été complété aux pages 74 et 75 avec les éléments suivants. L'étude d'impact (tome 4.2) a également été complétée avec ces simulations visuelles au chapitre 4.4.2.4 pages 200 et 201 :

1. Depuis le lieu-dit du Petit Roumilhac

Depuis ce point de vue, les éoliennes occupent sensiblement le même angle horizontal à l'horizon dans chaque variante. Elles sont visibles sur la quasi-totalité de leur hauteur ; leur verticalité et leur caractère anthropique contrastent avec le paysage boisé et horizontal de la vallée de la Couze. Elles représentent les éléments paysagers les plus hauts dans le paysage, à l'exception des poteaux électriques qui jalonnent la route communale et relativisent ponctuellement leur prégnance visuelle. Le rapport d'échelle avec la vallée est plus équilibré dans la variante 3, l'effet de surplomb est amoindri du fait de la suppression de l'éolienne E1 des deux variantes à cinq éoliennes. La composition du parc est également plus lisible, avec des espacements inter-éoliens suffisant à éviter des effets de chevauchement des pales depuis ce point de vue précis.



2. Depuis la RD103 aux abords du lieu-dit de Bois Bertrand

Depuis le croisement entre la RD103 et les routes communales n°7 et n°8, les éoliennes sont visibles sur la majeure partie de leur hauteur totale dans chaque scénario d'implantation. On observe ici un effet de surplomb notable au regard de la vallée de la Couze, notamment en ce qui concerne les éoliennes E1, E2 et E3 dans les variantes 1 et 2 et les éoliennes E1 et E2 dans la variante trois. Dans les deux premières variantes, le rapport d'échelle est particulièrement défavorable avec l'éolienne E1 du fait de sa proximité. Celle-ci s'inscrit par ailleurs juste au-dessus des habitations de Bois Bertrand depuis ce point de vue ce qui renforce le déséquilibre du rapport d'échelle. La suppression de cette éolienne dans la variante 3 amoindrit ces effets défavorables. De plus, l'angle horizontal occupé à l'horizon par les éoliennes est très nettement réduit dans ce scénario, et la composition du projet reste assez lisible.



Remarque 4.6

4.6. Les effets cumulés sont étudiés avec la presque totalité des projets autour du parc et à l'aide des photomontages. Les projets de parcs éoliens « Les Landes des Verrines » et « La longe », actuellement en cours d'instruction et déposés avant le présent projet, devront également être intégrés à l'analyse des effets cumulés. Ils devront être inclus à l'analyse de risque d'encercllement et de densification de parcs éoliens (point 4.2.2.3 du volet paysager).

Réponse :

Le chapitre 4.2 Impacts cumulés, du tome 6.3, a été complété en prenant en compte les projets éoliens « Les Landes des Verrines » et « La Longe », aux pages 139 à 159. Une synthèse de ces éléments a également été ajoutée au chapitre 7.7 de l'étude d'impact sur l'environnement, au tome 4.2. La carte 109 et le tableau 94 du tome 4.2, chapitre 7.2.1, pages 340 et 341 ont été également mis à jour avec ces deux projets éoliens.

4.2 Impacts cumulés

4.2.1 Préambule

Au sein de l'aire d'étude éloignée, aucun parc en exploitation n'a été relevé. En revanche, plusieurs projets autorisés ou en instruction ont été recensés et se concentrent principalement dans la moitié nord de l'ensemble du territoire d'étude. En croisant l'implantation de ces projets et la carte de visibilité approfondie théorique du projet éolien des Quatre Chemins, il est possible d'avoir une première approche de la nature des incidences



cumulées. Il faut rappeler que pour que la covisibilité soit effective entre deux éléments, ces derniers doivent être suffisamment visibles et comparables dans le même champ de vision. Si l'un des deux est à peine perceptible ou fondu dans un contexte bâti ou végétal par exemple, il n'y a pas d'effet notable.

D'autre part, sur les secteurs de visibilité nulle à très faible identifiés dans la Cartographie Approfondie de Visibilité des Eoliennes (CAVE) au-delà de 10 km où le projet des Quatre Chemins n'a pas d'effet visuel significatif, ses effets cumulés avec les autres parcs et projets ne seront pas non plus significatifs.

Tableau 3 : Etat des lieux de l'éolien au sein de l'aire d'étude éloignée

	Nom du parc	Commune(s) d'implantation	Nombre d'éoliennes	Hauteur des éoliennes	Puissance du parc	Position par rapport au projet
Parcs autorisés mais non construits	Terres Noires	Saint-Hilaire-la-Treille et Arnac-la-Poste	8	180 m	17,6 MW	15,5 km au nord-est
	Basse Marche	Tersannes, Oradour-Saint-Genest, Le Dorat et Saint-Sornin-la-Marche	9	145 m	16,2 MW	17,5 km et 19 km au nord-ouest
	La croix de la pile	Mézières-sur-Issoire, Bellac, Blond et Peyrat-de-Bellac	5	182 m	10 MW	17,5 km à l'ouest
	Courcellas	Bellac et Blond	5	150 m	10 MW	16 km à l'ouest
	La Lande	Blanzac	4	192,5 m	13,6 MW	6 km à l'ouest
	Roussac et Saint-Junien-les-Combes	Roussac et Saint-Junien-les-Combes	5	180 m	16,5 MW	4 km au sud-ouest
	Portes de Brame Benaize	Magnac-Laval et Droux	6	180 m	21,6 MW	7,5 km au nord-ouest
	Magnac-Laval	Magnac-Laval	4	180,3 m	16,8 MW	15 km au nord
Projets en instruction	Mailhac-sur-Benaize	Mailhac-sur-Benaize	7	180 m	23,1 MW	19,5 km au nord
	Moulin à vent	Dompierre-les-Eglises et Villefavard	6	165 m	17,4 MW	6 km au nord



	Nom du parc	Commune(s) d'implantation	Nombre d'éoliennes	Hauteur des éoliennes	Puissance du parc	Position par rapport au projet
	Bersac-sur-Rivalier	Bersac-sur-Rivalier	5	182 m	18 MW	13,5 km à l'est
	La Roche	Saint-Léger-Magnazeix	7	150 m	28 MW	16,5 km au nord
	La Longe	Saint-Sornin-Leulac	3	150 m	6,6 MW	11 km au nord-est
	Les Landes des Verrines	Châteauponsac et Saint-Sornin-Leulac	5	150 m	11 MW	7,5 km au nord-est

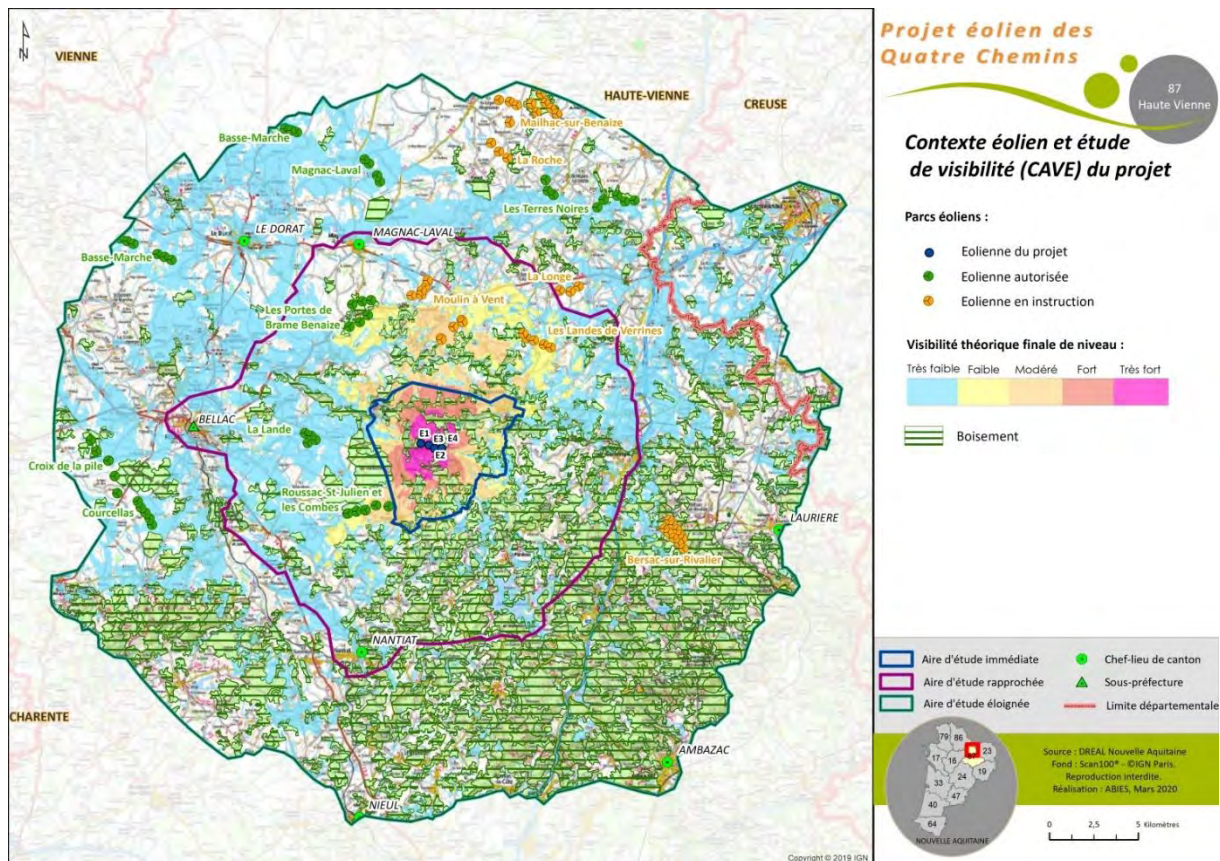
L'ensemble des parcs éoliens en projet autorisés et en instruction représente un total de 79 éoliennes (46 autorisées, 33 en instruction) auxquelles viennent s'ajouter les 4 éoliennes du projet des Quatre Chemins. On comptabilise donc 83 éoliennes en projet sur l'ensemble du territoire d'étude.

Les travaux des DREAL Centre et Champagne-Ardenne sur l'encerclement et la saturation visuelle considèrent que celle-ci n'est significative qu'au sein d'un périmètre de moins de 10 km de diamètre autour du projet éolien.

La localisation de chaque parc et projet et leur situation vis-à-vis des conclusions de l'étude de visibilité de la CAVE du projet étudié sont les deux facteurs permettant d'établir une liste de parcs et projets dont les covisibilités seront significatives.

Les projets éoliens qui se situent au sein de l'aire d'étude rapprochée (soit un rayon d'approximativement 10 km) s'inscrivent dans des zones de visibilité théorique du projet étudié de niveau nul à modéré.

Les projets éoliens qui se situent au-delà de l'aire d'étude rapprochée (soit un rayon d'approximativement 10 km) s'inscrivent dans une zone de visibilité faible à nulle du projet étudié, ce qui signifie que le projet des Quatre Chemins se remarque peu dans le paysage depuis ces secteurs. De plus, ils s'implantent à une distance suffisante pour ne pas avoir une prégnance visuelle forte dans le champ de vision.



Carte 30 : Zone de visibilité théorique du projet des Quatre Chemins et localisation des projets éoliens de l'aire d'étude éloignée

4.2.2 Analyse quantitative

4.2.2.1 Visibilité rajoutée

Dans un premier temps, il est nécessaire de s'intéresser à la visibilité que le projet éolien des Quatre Chemins rajoute sur les visibilités des autres parcs et projets identifiés précédemment.

Pour cela, une étude de visibilité rajoutée a été produite à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Cette étude est réalisée à partir d'un calcul de visibilité théorique répondant à la logique « on voit – on ne voit pas ». Les résultats sont donc maximisants et ne prennent pas en compte le contexte bocager. Seules les grandes masses boisées identifiées par la base de données Corine LandCover sont prises en compte dans le calcul de manière à les intégrer en tant qu'obstacle visuel.

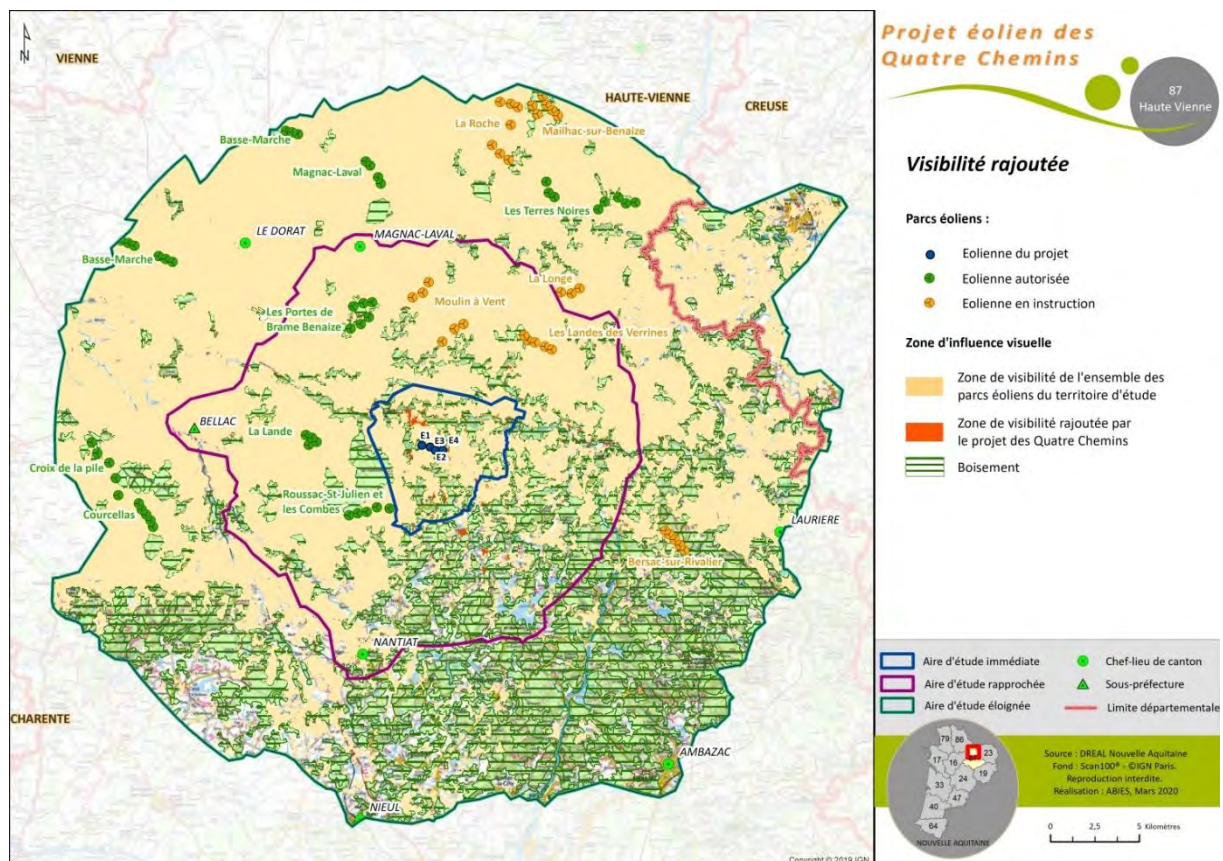
Le calcul de la visibilité rajoutée permet de mettre en avant les secteurs où le projet étudié étend les visibilités sur les éoliennes. D'après les résultats cartographiques ci-contre, ils ne représentent qu'environ 0,3% de l'aire d'étude éloignée. Ce pourcentage est très faible et signifie que le projet des Quatre Chemins est presque toujours perçu en même temps que d'autres projets éoliens. Il ne crée que très peu de nouvelles zones de perception sur les



éoliennes à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, presque aucune au sein de l'aire d'étude éloignée.

On constate que les principales zones de visibilité rajoutée sont localisées au centre du territoire d'étude, principalement sur le plateau agricole aux abords des vallées de la Couze et de la Gartempe.

Les parcs et projets recensés se situant principalement dans la moitié nord-ouest du territoire, cette zone est également la moins impactée par de nouvelles visibilitées sur des éoliennes car les éoliennes des projets existants sont déjà visibles sur l'ensemble de cette zone.



Carte 31 : Visibilité rajoutée du projet éolien des Quatre Chemins

4.2.2.2. Saturation visuelle

Afin d'affiner l'analyse théorique des incidences cumulées, on met en relation la carte de visibilité rajoutée et la carte de visibilité CAVE du projet des Quatre Chemins, en prenant en compte les zones impactées au sein de l'aire d'étude rapprochée (rayon d'environ 10 km). A l'issue de cette analyse, les principales observations sont les suivantes :

- Les secteurs de visibilité où le projet des Quatre Chemins a une visibilité théorique notable s'étendent essentiellement sur le plateau agricole bocager jusqu'à une

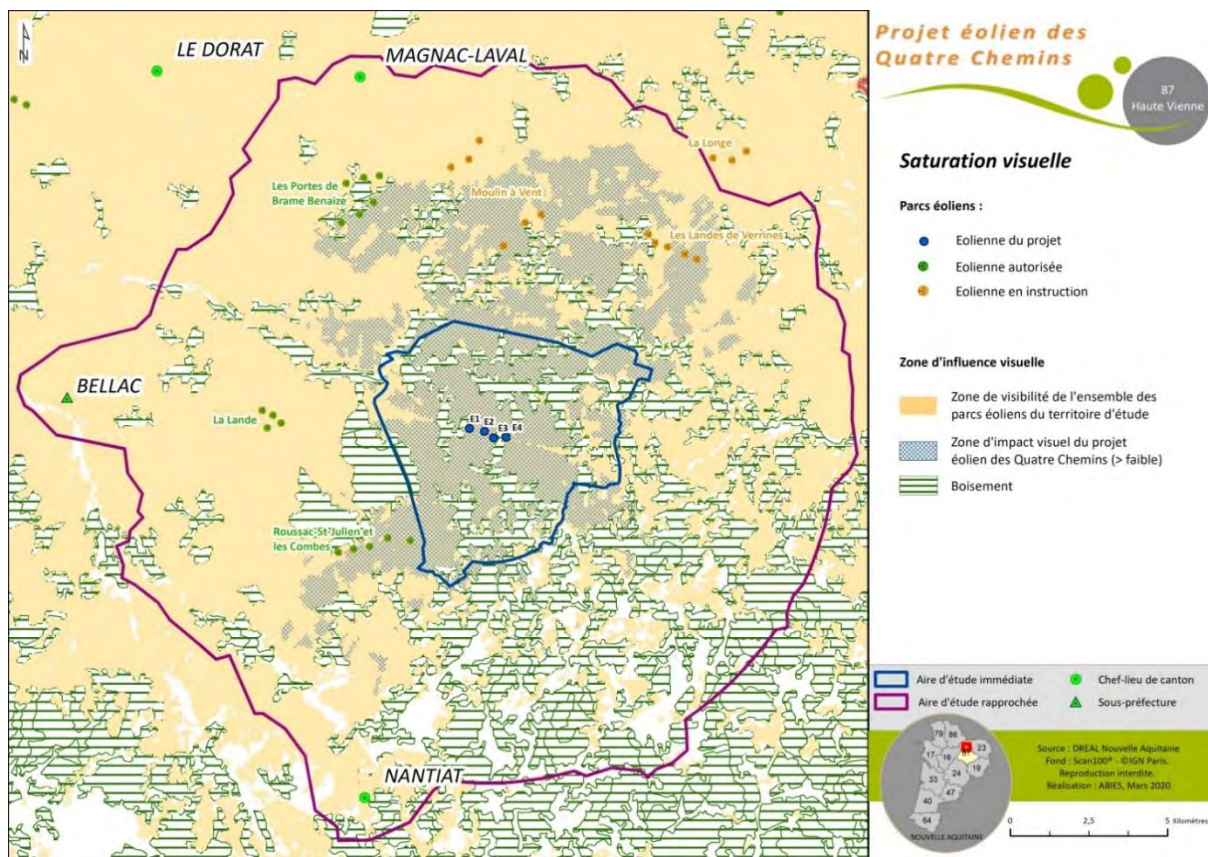
distance d'environ 8 à 10 km du projet éolien vers le nord, 5 à 7 km vers l'est, 4 à 9 km vers l'ouest et 6 à 9 km vers le sud ;

- Les covisibilités théoriques les plus prégnantes s'opèrent avec les parcs autorisés des Portes de Brame Benaize et de Roussac et Saint-Julien-les-Combes, ainsi qu'avec les parcs en instruction du Moulin à Vent et des Landes des Verrines.

A l'issue de cette analyse sur la visibilité rajoutée, on peut en conclure les observations suivantes :

- le projet éolien des Quatre Chemins s'inscrit dans territoire qui ne comporte actuellement aucune éolienne en exploitation, mais qui est concerné par de nombreux projets autorisés ou en instruction qui s'implantent principalement au nord-ouest du territoire d'étude. Les éoliennes du projet rajoutent environ 0,3% de visibilité sur le contexte étudié. Le contexte paysager est occupé par des zones de visibilité sur les parcs et projets éoliens. Les éoliennes sont pour l'instant des éléments étrangers au paysage agricole bocager au sein du territoire d'étude ;

- le projet éolien des Quatre Chemins a une visibilité théorique notable dans des secteurs où des covisibilités sont possibles avec les parcs autorisés des Portes de Brame Benaize et de Roussac et Saint-Julien-les-Combes, ainsi qu'avec les parcs en instruction du Moulin à Vent et des Landes des Verrines.



Carte 32 : Saturation visuelle du projet des Quatre Chemins



4.2.2.4. Risque d'encerclement

Dans un second temps, il est nécessaire de s'intéresser à la notion de saturation et d'encerclement visuel. En effet, cette notion intervient lorsque de nombreux parcs et projets sont potentiellement visibles dans un même champ de vision.

Pour étudier ces notions, l'analyse s'est appuyée sur les prescriptions du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » de Décembre 2016. Elle s'inspire également de la méthode d'évaluation des effets de l'étude de l'ex-DIREN Centre « Eoliennes et risques de saturation visuelle – conclusion de trois études de cas en Beauce » du 11 septembre 2007.

Le choix des lieux analysés reprend les recommandations paysagères de la partie Etat Initial mettant en avant le degré potentiel d'occupation de l'horizon auprès des lieux habités : Villefavard, Châteauponsac et Balledent. Les villages de Rancon et de Droux sont également étudiés.

L'étude de saturation/encerclement visuelle se traduit par le calcul de plusieurs indices :

- « L'indice d'occupation de l'horizon : somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un point de vue pris comme centre ;
- L'indice de densité sur les horizons occupés : ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé ;
- L'indice d'espace de respiration : plus grand angle continu sans éolienne. »

Il est également précisé dans le guide des études d'impacts que « ces modélisations théoriques doivent donc bien être replacées dans le contexte paysager local ».

Toutefois, le guide ne prévoit pas de valeurs seuils permettant de conclure « mathématiquement » s'il y a encerclement ou saturation visuelle. La conclusion résulte de l'interprétation de ces indices vis-à-vis de l'étude des incidences paysagères du projet étudié.

Cette méthode présente également les limites suivantes :

- L'étude se base sur un point central du lieu de vie. Ce point n'est pas représentatif d'une ouverture visuelle réelle sur le projet étudié et sur les autres parcs et projets. Ce positionnement arbitraire maximalise les résultats concernant les perceptions visuelles du projet et des parcs éoliens depuis ce lieu de vie.
- Seule la remise dans le contexte paysager pour le projet étudié permet d'ajuster les perceptions visuelles.



4.2.2.3.1 Villefavard

Villefavard est implanté à environ 4,5 km au nord du projet éolien des Quatre Chemins. Le contexte bâti ainsi que les trames bocagères et les bosquets qui se développent aux abords et au sein du village limitent les visibilitées sur les éoliennes depuis ce lieu de vie.

Dans un périmètre de 5 km autour du centre du village, on trouve le parc autorisé des Portes de Brame Benaize, qui occupe un angle de 37 degrés au nord-ouest du village, ainsi que les éoliennes du parc en instruction du Moulin à Vent qui forment deux groupes distincts, l'un occupant un angle de 21 degrés au nord et l'autre un angle de 28 degrés à l'est. Ces trois parcs occupent la moitié nord du périmètre étudié.

Le parc en projet des Quatre Chemins est localisé à plus de 5 km du centre de Villefavard. Ses éoliennes s'alignent sur un angle de 14 degrés dans le champ visuel, au sud du village. Au sud-ouest, les parcs autorisés de Roussac et Saint-Julien-les-Combes et de La Lande occupent respectivement des angles de 15 degrés et 7 degrés à l'horizon. Les trois parcs se distinguent les uns des autres par de faibles angles de respiration. Au nord, les éoliennes du parc autorisé de Magnac-Laval forme une ligne fuyante à l'horizon qui n'occupe qu'un angle de 5 degrés à l'horizon. Les parcs des Landes des Verrines et de La Longe s'implantent à l'est du village, couvrant des angles de respectivement 10 et 4 degrés dans le champ visuel. Ils s'inscrivent tous deux en arrière-plan du groupe de trois éoliennes en instruction du Moulin à Vent implantées à l'est de Villefavard.

Le village de Villefavard n'est pas concerné par un risque théorique d'encerclement et de saturation visuelle.

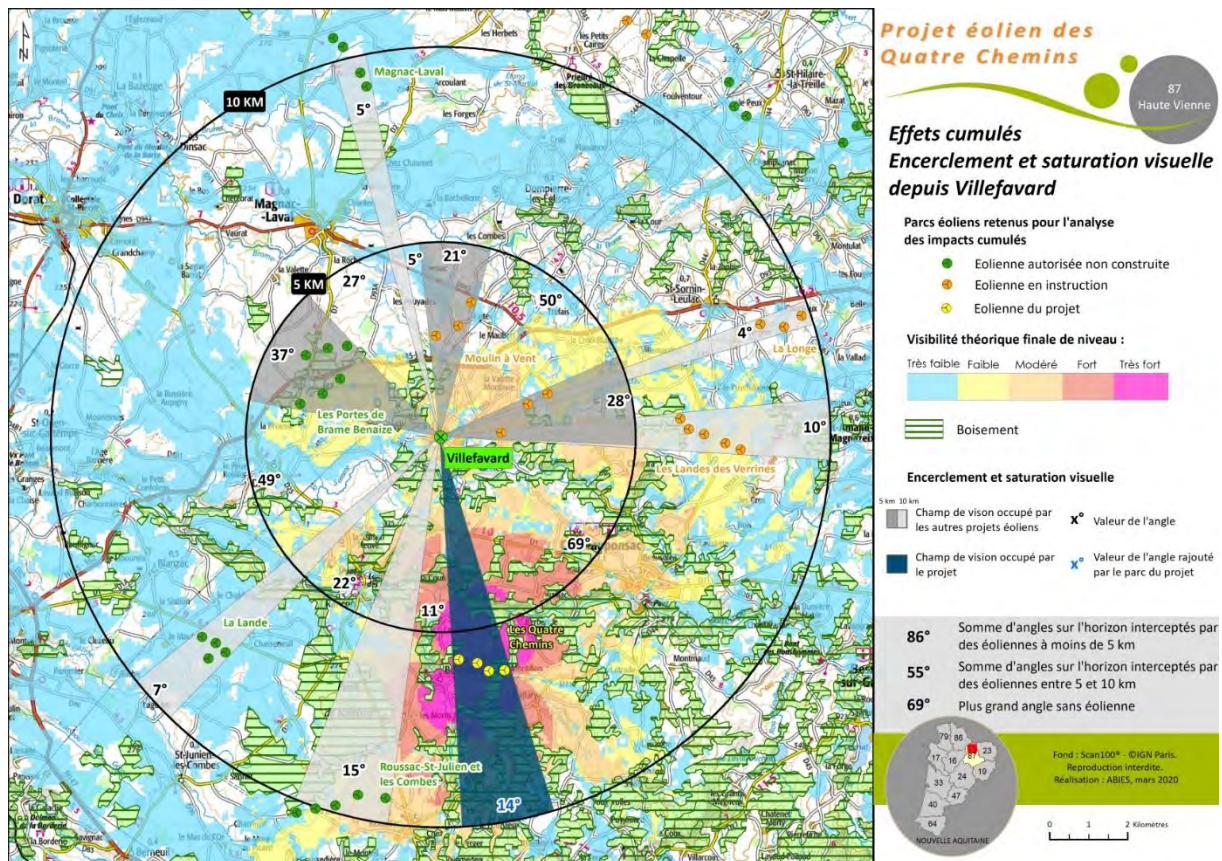
Tableau 13 : Indices permettant d'évaluer les effets de l'occupation de l'horizon sur le village de Villefavard

Indice d'occupation de l'horizon *	141°
Indice de densité sur les horizons occupés **	0,09
Indice d'espace de respiration ***	69°

* L'indice d'occupation de l'horizon correspond à la somme des angles de l'horizon intercepté par des éoliennes.

** L'indice de densité sur les horizons occupés est le ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé.

*** L'indice d'espace de respiration correspond au plus grand angle continu sans éoliennes.



Carte 2 : Angles horizontaux apparents et encerclements depuis le village de Villefavard

4.2.2.3.2 Châteauponsac

Châteauponsac s'implante à environ 4 km au nord-est du projet éolien des Quatre Chemins, en zone de visibilité modérée. Il s'implante en bord de plateau, surplombant au nord la profonde vallée de la Gartempe. L'organisation dense du bâti en cœur de ville limite les ouvertures visuelles vers l'extérieur. En revanche, des visibilité existent depuis la frange sud-est de la ville.

Sur la carte ci-contre, on constate que dans un rayon de 5 km autour de Châteauponsac, un seul projet éolien s'inscrit dans le champ visuel en dehors de celui des Quatre Chemins, celui des Landes des Verrines. Les cinq éoliennes qui le composent s'alignent sur un angle de 30 degrés au nord-est de la ville, tandis que celles du projet occupent un angle de 12 degrés au sud-ouest.

Entre 5 et 10 km, les éoliennes du parc en instruction du Moulin à Vent et celles des Portes de Brame Benaize occupent l'horizon au nord-ouest, sur deux angles rapprochés de 20 et 13 degrés. Au nord-est, les éoliennes en instruction de La Longe s'inscrivent en arrière-plan de celles des Landes des Verrines et occupent un angle de 10 degrés à l'horizon. Enfin au sud-ouest, le parc autorisé de Roussac et Saint-Junien-les-Combes s'implante à environ 8



km de Châteauponsac et occupe un angle de 8 degrés qui jouxte l'angle du projet des Quatre Chemins.

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par des visibilité sur des parcs éoliens sur un angle de 189 degrés, ce qui exclut toute visibilité potentielle sur des éoliennes en direction du sud-est et permet d'éviter tout effet d'encercllement.

La ville de Châteauponsac n'est concernée par aucun risque d'encercllement ni de saturation visuelle.

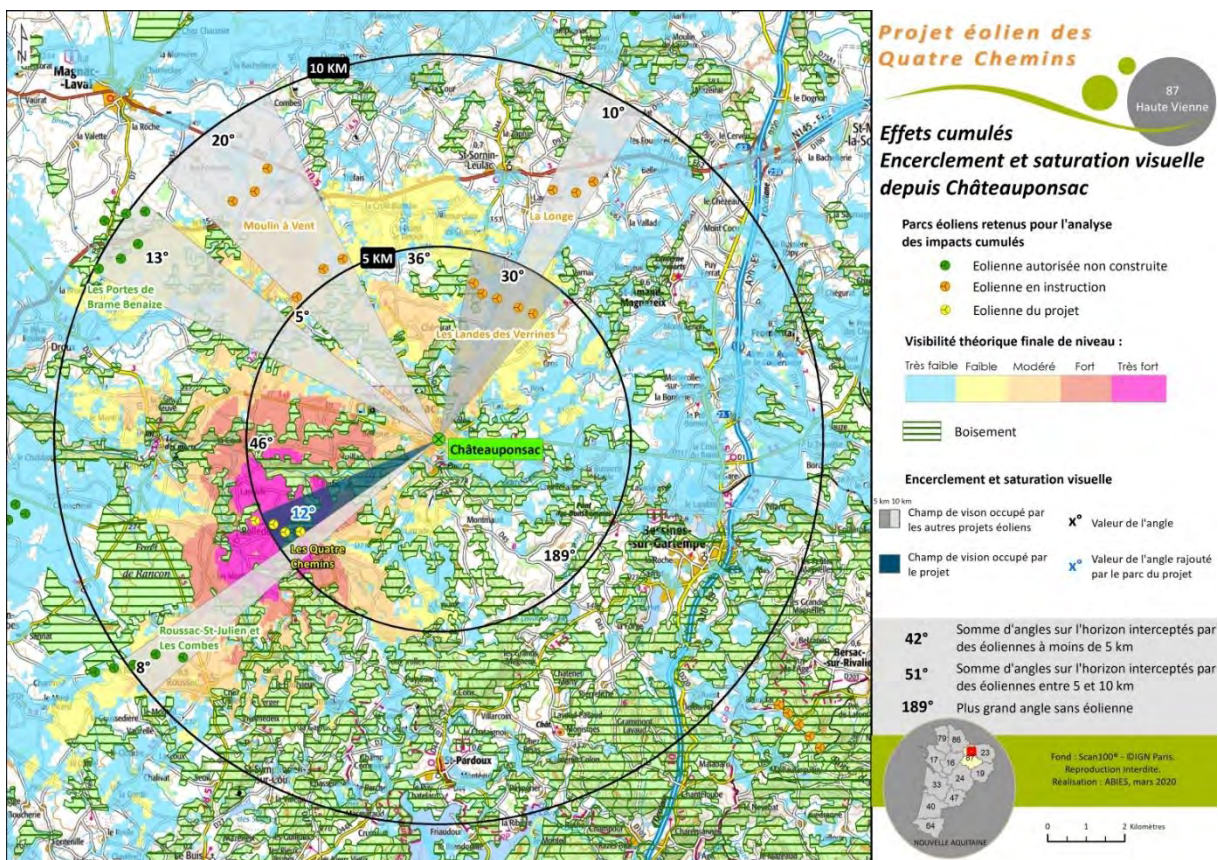
Tableau 14 : Indices permettant d'évaluer les effets de l'occupation de l'horizon sur la ville de Châteauponsac

Indice d'occupation de l'horizon *	93°
Indice de densité sur les horizons occupés **	0,06
Indice d'espace de respiration ***	189°

* L'indice d'occupation de l'horizon correspond à la somme des angles de l'horizon intercepté par des éoliennes.

** L'indice de densité sur les horizons occupés est le ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé.

*** L'indice d'espace de respiration correspond au plus grand angle continu sans éoliennes.



Carte 34 : Angles horizontaux apparents et encercllements depuis la ville de Châteauponsac



4.2.2.3.3 Balledent

Le village de Balledent s'implante à environ 500 m à l'ouest du projet éolien des Quatre Chemins, en surplomb de la vallée de la Couze qui borde le village au sud et à l'ouest.

Les parcs éoliens en projet localisés à moins de 5 km du village sont le parc des Quatre Chemins à l'est et celui de Roussac et Saint-Junien-les-Combes au sud-ouest. Ceux-ci laissent un espace de respiration de 115 degrés au sud-est, qui correspond au plus grand angle sans éoliennes relevé depuis le village.

En effet entre ces deux parcs, côté nord-ouest, les éoliennes des parcs en projet du Moulin à Vent, des Portes de Benaize et de La Lande occupent et fragmentent l'espace en ajoutant trois angles de visibilité à l'horizon. Les espaces de respiration restants sont d'une ampleur maximale de 50 degrés, les éoliennes sont donc potentiellement omniprésentes sur plus des deux-tiers de l'horizon. Le parc en instruction des Landes des Verrines s'inscrit quant à lui en arrière-plan du projet des Quatre Chemins, n'ajoutant par conséquent aucun angle visuel supplémentaire mais augmentant potentiellement la densité d'éoliennes à l'horizon.

La configuration du village ne permet pas de visibilités sur les parcs éoliens situés à plus de 5 km, au nord et à l'ouest de celui-ci. Les perceptions visuelles sur le parc autorisé de Roussac et Saint-Julien-les Combes sont fortement limitées voire inexistantes, la topographie et les boisements dominants le versant sud de la vallée fermant l'horizon dans sa direction. Le risque de saturation visuelle est très faible et provient principalement de la proximité du parc en projet des Quatre Chemins et des 49 degrés qu'il occupe à l'horizon.

Le village de Balledent est concerné par un risque théorique d'encerclement et de saturation visuelle. Le risque effectif est cependant fortement réduit par l'absence de visibilités sur les éoliennes des autres parcs en projet.

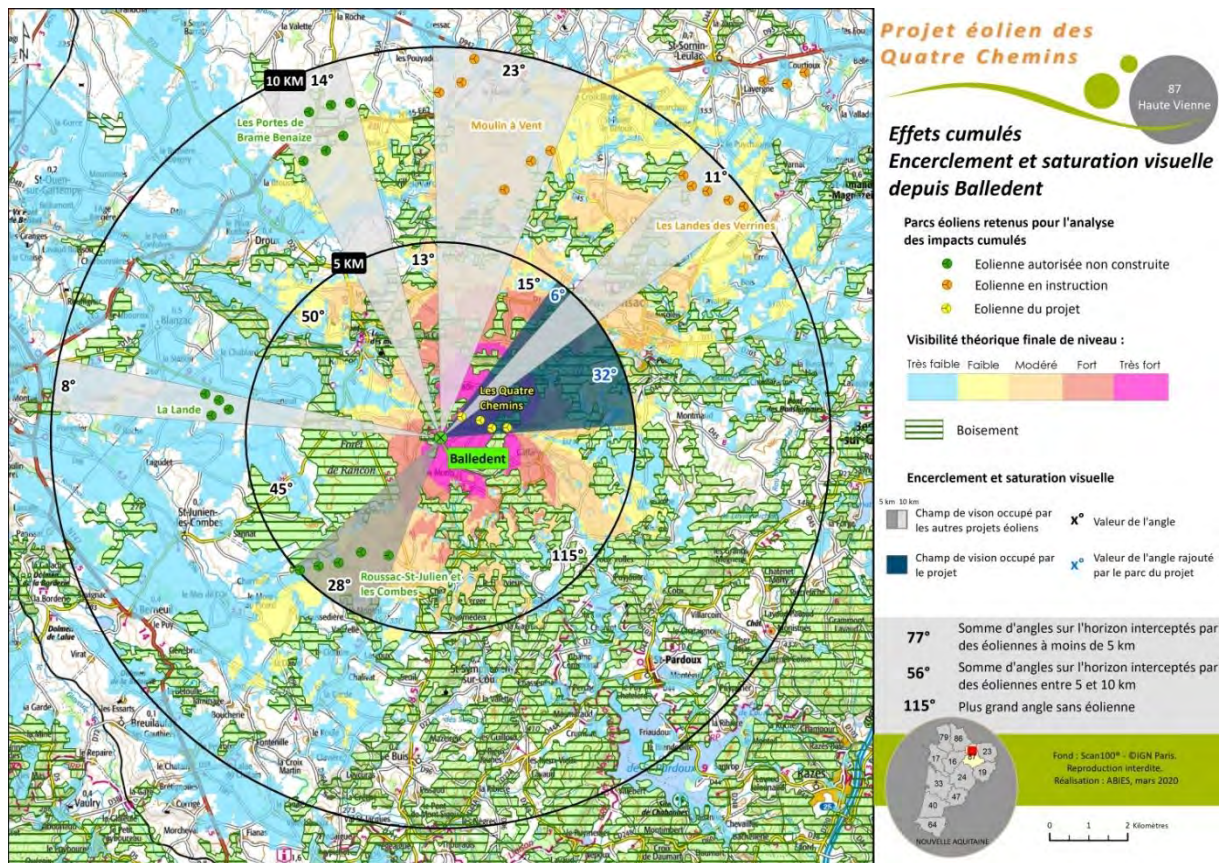
Tableau 15 : Indices permettant d'évaluer les effets de l'occupation de l'horizon sur le village de Balledent

Indice d'occupation de l'horizon *	133°
Indice de densité sur les horizons occupés **	0,07
Indice d'espace de respiration ***	115°

* L'indice d'occupation de l'horizon correspond à la somme des angles de l'horizon intercepté par des éoliennes.

** L'indice de densité sur les horizons occupés est le ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé.

*** L'indice d'espace de respiration correspond au plus grand angle continu sans éoliennes.



Carte 35 : Angles horizontaux apparents et encerclements depuis le village de Balledent

4.2.2.3.4. Rancon

Rancon est implanté à environ 2,5 km au nord-ouest du projet éolien des Quatre Chemins, sur le versant sud de la vallée de la Gartempe. Les visibilitées sur le projet éolien des Quatre Chemins sont nulles ou négligeable, la topographie, le contexte bâti et bocager n'étant pas favorables. Les autres parcs éoliens sont également très peu visibles depuis ce lieu de vie, voire pas du tout.

A moins de 5 km du village, on relève le parc en projet des Quatre Chemins, ainsi que le parc autorisé de La Lande à l'ouest. Ces parcs n'occupent que de faibles angles horizontaux à l'horizon, soit respectivement 11 et 13 degrés.

Dans un rayon compris entre 5 km et 10 km, on relève au sud le parc autorisé de Roussac et Saint-Julien-les Combes, qui occupe un angle de 27° à l'horizon, ainsi que les parcs en projet des Portes de Brame Benaize, du Moulin à Vent et des Landes des Verrines qui s'implantent au nord et nord-est du village et qui occupent de faibles angles horizontaux et sont régulièrement espacés les uns des autres.

Un espace de respiration de 84 degrés est relevé au nord-ouest de Rancon.



Le village de Rancon n'est concerné par aucun risque d'encerclement ni de saturation visuelle.

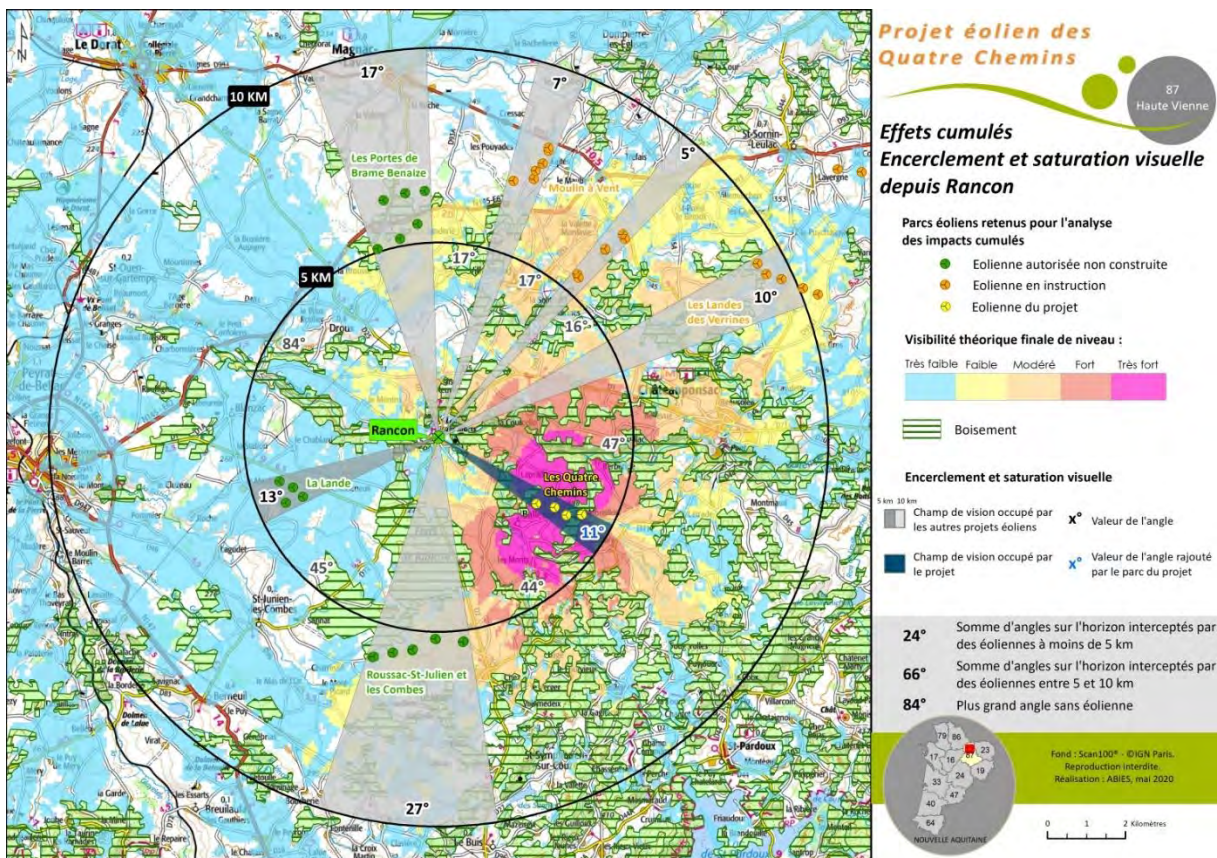
Tableau 16 : Indices permettant d'évaluer les effets de l'occupation de l'horizon sur le village de Rancon

Indice d'occupation de l'horizon *	90°
Indice de densité sur les horizons occupés **	0,08
Indice d'espace de respiration ***	84°

* L'indice d'occupation de l'horizon correspond à la somme des angles de l'horizon intercepté par des éoliennes.

** L'indice de densité sur les horizons occupés est le ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé.

*** L'indice d'espace de respiration correspond au plus grand angle continu sans éoliennes.



Carte 36 : Angles horizontaux apparents et encerclements depuis le village de Rancon

4.2.2.3.5 Droux

Situé à environ 6,5 km du projet éolien des Quatre Chemins, le village de Droux, est implanté au sein d'un environnement agricole bocager qui limite fortement les visibilitées. Le projet éolien des Quatre Chemins n'est pas visible depuis le centre ou les abords de ce lieu de vie.



Les parcs éoliens en projet localisés à moins de 5 km du village sont les parcs autorisés de La Lande au sud et celui des Porte de Brame Benaize au nord. Diamétralement opposés, ils occupent des angles respectifs de 28 et 13 degrés à l'horizon, et laissent un espace de respiration de 169 degrés côté ouest, qui évite tout risque d'encerclement.

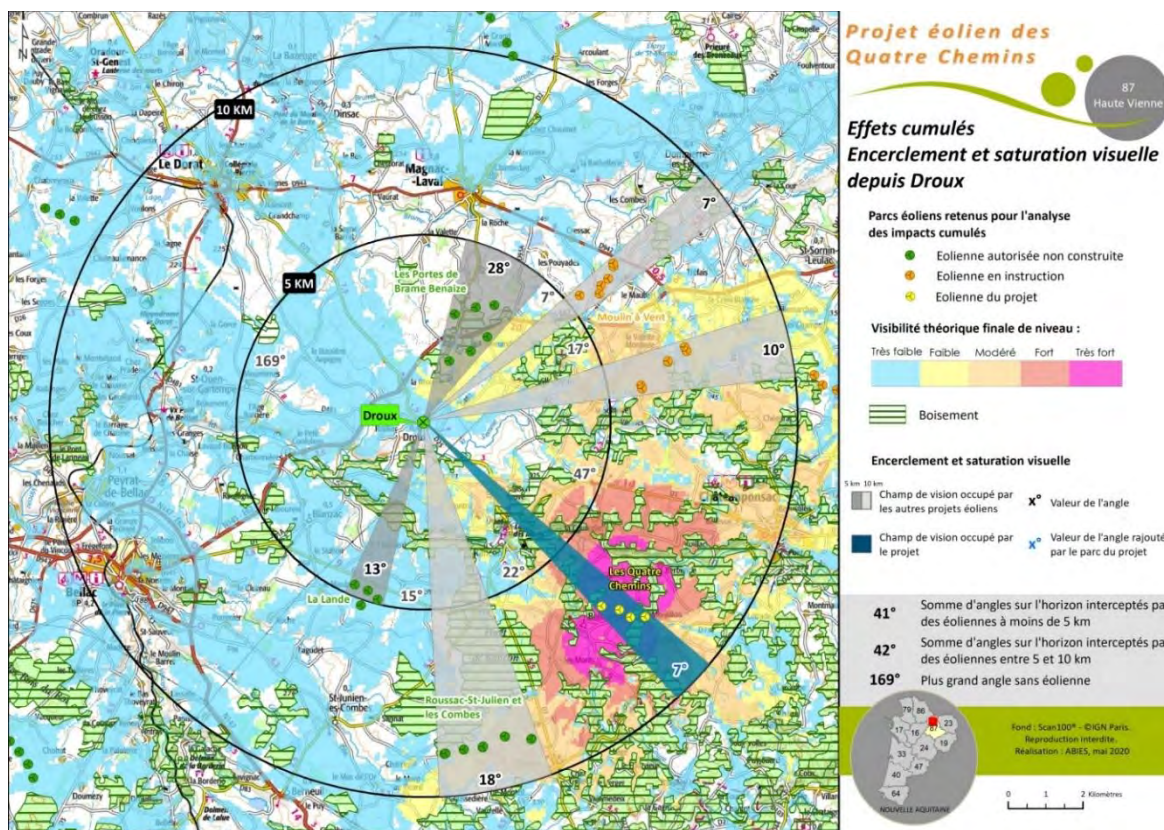
Au-delà de 5 km, on relève au sud-est le parc en projet des Quatre Chemins et le parc autorisé de Roussac et Saint-Julien-les Combes, qui occupent des angles de 7 et 18 degrés à l'horizon, ainsi que le parc en instruction du Moulin à Vent situé au nord-est, qui occupent deux angles de 7 et 10 degrés.

Le village de Droux n'est concerné par aucun risque d'encerclement ni de saturation visuelle.

Tableau 17 : Indices permettant d'évaluer les effets de l'occupation de l'horizon sur le village de Droux

Indice d'occupation de l'horizon *	83°
Indice de densité sur les horizons occupés **	0,12
Indice d'espace de respiration ***	169°

* L'indice d'occupation de l'horizon correspond à la somme des angles de l'horizon intercepté par des éoliennes.
 ** L'indice de densité sur les horizons occupés est le ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé.
 *** L'indice d'espace de respiration correspond au plus grand angle continu sans éoliennes.



Carte 37 : Angles horizontaux apparents et encerclements depuis le village de Droux



4.2.2.3 Bilan des risques d'encerclement et de saturation visuelle

Saturation visuelle et encerclement depuis le lieu de vie		Villafavard		Châteaujeunez		Balladène		Rahon		Droux		Observations et seuils
		Sans projet	Avec projet	Sans projet	Avec projet	Sans projet	Avec projet	Sans projet	Avec projet	Sans projet	Avec projet	(suivant la méthode de calcul des effets sur le paysage et la qualité de vie de l'habitant issu des parcs de l'ouest vendéen 2007)
ANALYSE CARTOGRAPHIQUE THEORIQUE	Comparaison sans/avec projet des Quatre Chemins											
	Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5 km (A)	86°	86°	30°	42° (+12°)	28°	77° (+49°)	13°	24° (+11°)	41°	41°	Un total élevé exprime une concentration d'éolienne proches du village
	Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 10 km (A')	41°	55° (+14°)	51°	51°	56°	56°	66°	66°	35°	42° (+7°)	Un total élevé exprime une dispersion des parcs à l'échelle du bassin de vision
	Indice d'occupation de l'horizon * (A+A')	127°	141°	81°	93°	84°	133°	79°	90°	76°	83°	Seuil d'alerte au-dessus de 120° : effet sensible dans le grand paysage
	Nombre d'éoliennes présentes dans un rayon de 5 km (B)	12	12	5	8	5	9	4	8	10	10	
	Indice de densité sur les horizons occupés ** (B/(A+A'))	0,09	0,09	0,06	0,09	0,06	0,07	0,05	0,08	0,13	0,12	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10
	Indice d'espace de respiration ***	94°	69°	189°	189°	147°	115°	102°	84°	169°	169°	Angle souhaitable supérieur à 160° Angle acceptable supérieur de 120° Au-dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes.
Risque de saturation visuelle théorique	MODÉRÉ	MODÉRÉ	NUL	NUL	NUL	MODÉRÉ	NUL	NUL	NUL	NUL	NUL	Risque de saturation visuelle avéré si deux des trois seuils sont dépassés
OBSERVATIONS DE TERRAIN ET SIMULATIONS VISUELLES	Visibilité depuis le centre du lieu de vie	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	
	Visibilité depuis les abords du lieu de vie (entrée et sorties)	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	
	Présence d'éoliennes à moins de 2 km du centre du lieu de vie	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	
	Covisibilité avec le patrimoine protégé	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	
	Risque de saturation visuelle effectif	NUL	NUL	NUL	NUL	NUL	TRÈS FAIBLE	NUL	NUL	NUL	NUL	
Conclusion	Aucun risque de saturation visuelle		Aucun risque de saturation visuelle		Très faible risque de saturation visuelle		Aucun risque de saturation visuelle		Aucun risque de saturation visuelle			

4.2.3 Analyse qualitative

4.2.3.1 Covisibilités effectives

La présente analyse permet d'affiner les effets visuels cumulés et les secteurs les plus concernés potentiellement.

La covisibilité est considérée comme effective lorsque les parcs et projets éoliens concernés sont situés à moins de 10 km de l'observateur (cela s'appuie sur notamment sur les travaux des DREAL Centre et Champagne-Ardenne sur l'intervisibilité, qui considèrent que celle-ci n'est significative qu'à moins de 10 km dans les régions très ouvertes, type openfields). Le projet des Quatre Chemins s'inscrit dans le paysage agricole maillé de trames bocagères et ponctué de petits boisements ainsi que sur les reliefs boisés des monts d'Ambazac, soit un paysage bien moins ouvert que la Beauce. On peut en déduire que cette limite de 10 km est suffisante pour couvrir les covisibilités effectives.

En traçant un périmètre de 10 km autour du projet éolien des Quatre Chemins, on trouve les parcs éoliens autorisés des Portes de Brame Benaize, de La Lande et de Roussac et Saint-Junien-les-Combes, ainsi que les parcs en instruction du Moulin à Vent et des Landes des Verrines. Des périmètres de 10 km ont également été tracés autour de ces parcs. Ces périmètres font apparaître plusieurs grands secteurs répertoriés sur la carte en page suivante.



Les parcs en projet se situent au nord, à l'ouest et au sud-ouest du projet des Quatre Chemins, dans des zones de visibilité nulles à modérées.

Le croisement de ces données permet d'analyser les secteurs plus ou moins impactés : Secteur A : ce secteur s'étend sur la partie centrale et le nord-ouest du périmètre étudié et correspond globalement à la zone de visibilité théorique de tous les parcs éoliens en projet. Les covisibilités avec les parcs éoliens en projet sont limitées par la distance et les boisements. Les secteurs de covisibilités potentielles les plus sensibles se situent au nord et à l'est du projet des Quatre Chemins. En effet depuis certains points de vue dégagés et situés en hauteur, les parcs en projet entrent en covisibilité avec ceux de Roussac et Saint-Junien-les-Combes et La Lande.

Secteur B : ce secteur couvre la partie nord-nord-ouest du périmètre étudié et correspond à la zone de visibilité théorique des parcs en projet de La Lande, des Portes de Brame Benaize, du Moulin à Vent et des Landes des Verrines. Les incidences visuelles du projet éolien depuis ce secteur ont été évaluées très faibles à nulles du fait du réseau bocager très développé ainsi que de la vallée de la Semme qui forment de nombreuses barrières visuelles. Des covisibilités effectives existent cependant entre le parc en projet des Quatre Chemins et celui de Moulin à Vent, notamment au niveau de la RD93. Les trames boisées qui se succèdent vers le sud ainsi que la distance limitent leur incidence.

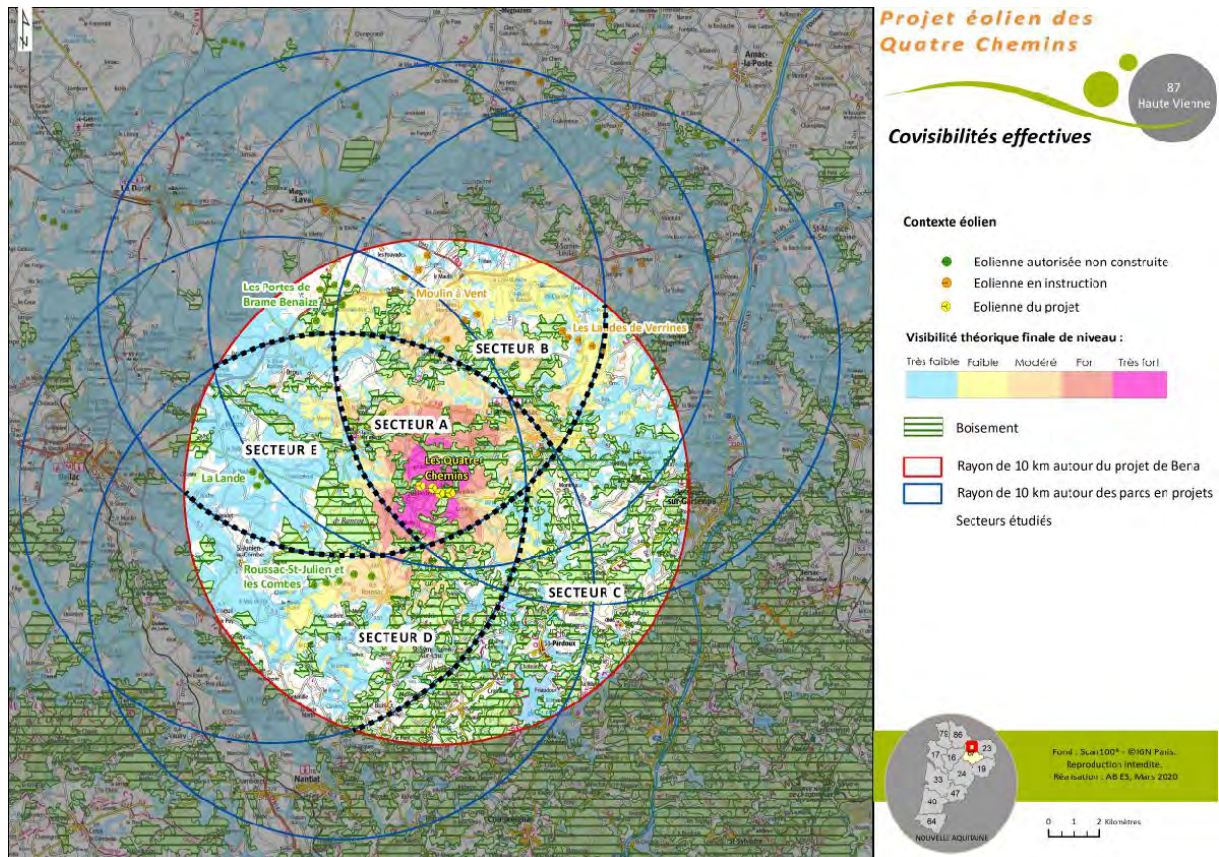
Secteur C : ce secteur couvre la partie est et sud-est du périmètre étudié, sur laquelle aucune éolienne n'est implantée. Il n'est concerné que par des secteurs de covisibilités potentielles nuls ou négligeables.

Secteur D : ce secteur couvre la partie sud-ouest du périmètre étudié et correspond principalement à la zone de visibilité théorique des parcs éoliens de La Lande et de Roussac et Saint-Junien-les-Combes, ainsi que dans une moindre mesure de ceux du Moulin à Vent et des Landes des Verrines. Il s'inscrit également dans des zones d'incidences visuelles faibles à nulles du projet des Quatre Chemins, les nombreux petits boisements et trames bocagères qui maillent le territoire réduisant fortement les visibilités sur les éoliennes. De plus, depuis les secteurs de visibilité les plus sensibles, seuls les parcs du Moulin à Vent et des Landes des Verrines entrent potentiellement dans le même champ visuel que le projet. Les covisibilités ne peuvent néanmoins qu'être très faibles, voire inexistantes.

Secteur E : ce secteur couvre la partie ouest du périmètre étudié et n'est concerné que par des secteurs de covisibilités potentielles nuls ou négligeables.



Dans un rayon de 10 km autour du projet des Quatre Chemins, cinq parcs éoliens en projet sont recensés, en plus du projet étudié. La répartition des machines ainsi que le contexte paysager limitent fortement les covisibilités effectives entre ces parcs et le projet des Quatre Chemins. Ces covisibilités ont au maximum une incidence de niveau faible avec les parcs en projet de Saint-Junien-les-Combes et La Lande. Ils restent très faibles à négligeables avec ceux de Moulin à Vent et des Landes de Verrine du fait de la distance et du contexte boisé et topographique. Celui des Portes de Brame Benaize n'entrent jamais en covisibilité avec le projet des Quatre Chemins.



Carte 38 : Zones de covisibilités effectives entre le projet éolien des Quatre Chemins et le contexte éolien dans un rayon de 10 km autour du projet



4.2.4 Conclusion des incidences cumulées

Synthèse des incidences cumulées

Quantitativement, sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, les parcs éoliens en projet autorisés et en instruction représentent un total de 79 éoliennes (46 autorisées, 33 en instruction) auxquelles s'ajoutent les 4 éoliennes du parc en projet des Quatre Chemins, soit un total de 83 éoliennes.

L'analyse de la visibilité rajoutée par le parc éolien des Quatre Chemins met en avant les observations suivantes :

- le projet éolien des Quatre Chemins s'inscrit dans un contexte paysager qui ne comprend pas encore de parcs en exploitation et qui s'étend principalement au nord et à l'ouest du territoire d'étude. Les éoliennes du projet rajoutent environ 0,3% de visibilité sur le contexte étudié.

Le projet éolien des Quatre Chemins a une visibilité théorique notable dans des secteurs où des covisibilités sont possibles avec les parcs autorisés des Portes de Brame Benaize et de Roussac et Saint-Julien-les-Combes, ainsi qu'avec les parcs en instruction du Moulin à Vent et des Landes des Verrines.

Cette saturation visuelle, croisée avec la zone d'impact visuel issue de la CAVE, permet de pointer les lieux de vie sensibles au risque d'encercllement accentué ou provoqué par le parc éolien des Quatre Chemins. Les lieux de vie étudiés sont Villefavard, Châteauponsac, Balledent, Rancon et Droux. La plupart des parcs étant localisés au nord et à l'ouest du projet, seul Balledent est concerné par un très faible risque de saturation visuelle. De plus, le contexte boisé nuance fortement la prégnance visuelle des éoliennes.



Dans un rayon de 10 km autour du projet des Quatre Chemins, quatre parcs éoliens en projet sont recensés en plus du projet étudié. La répartition des machines ainsi que le contexte paysager limitent les covisibilités effectives au projet des Quatre Chemins à quelques secteurs situés au nord et à l'est du projet éolien. Les simulations visuelles permettent de comprendre l'organisation du bassin éolien en projet sur l'aire d'étude éloignée. Les incidences visuelles du projet sont notables dans un rayon de 10 km, les incidences visuelles depuis les parcs situés au-delà de ce périmètre sont par conséquent négligeables. L'importante couverture forestière et bocagère du territoire ainsi que ses ondulations et ses profondes vallées limitent encore davantage la prégnance visuelle du parc éolien des Quatre Chemins.

Globalement, les effets cumulés sont faibles. Le paysage très boisé et vallonné limite les ouvertures paysagères, ce qui nuance les incidences visuelles du projet.

Remarque 5.1

5.1. Une incohérence est présente sur le volet avifaune de l'étude d'impact au niveau des chiffres. En effet, une phrase page 167 annonce en migration prénuptiale « un total de 171 oiseaux migrateurs, (donc 85 oiseaux en migration active) appartenant au moins à 14 espèces ». Dans le tableau 33 « synthèse des observations d'oiseaux migrateurs réalisées en période de migration prénuptiale », un total de 15 espèces ont été observées pour la même période. Des différences entre le nombre d'espèces contactées et le nombre d'espèces menacées constatées lors de la migration prénuptiale sont également présentes dans le dossier. Le porteur de projet devra éclaircir ce point.

Réponse :

La phrase de la page 167 du tome 6.1.1, partie D.3.3.a (Caractéristiques de la migration prénuptiale sur le secteur d'étude) a été modifiée par la phrase suivante. Elle apparaît à la page 169 du chapitre D.3.3.a du volet écologique complété (tome 6.1.1).

« Le suivi de la migration prénuptiale a permis de comptabiliser un total de 172 oiseaux migrateurs, (86 oiseaux en migration active, 86 en halte migratoire) appartenant au moins à 15 espèces (8 en migration active, 8 en halte migratoire). »

De plus, page 168, le texte de la partie « D.3.3.b. Espèces observées » est remplacée par le texte suivant. Ce texte est intégré dans la version finale du tome 6.1.1, à la page 170 :

En période de migration on peut distinguer 3 types d'espèces :



- Les espèces **sédentaires**, qui restent sur zone toute l'année, même si les territoires occupés aux différentes saisons peuvent être différents. Ce cortège regroupe certains passereaux, certains rapaces, les pics, ...
- Les espèces **migratrices nicheuses**, qui viennent se reproduire sur la zone, et ne sont donc présentes qu'en printemps-été et lors de leurs passages migratoires.
- Les espèces **migratrices strictes**, qui ne se reproduisent pas sur la zone, mais peuvent être observées lors de leur passage migratoire (migration active ou stationnement migratoire).

Au total, **62 espèces ou groupe d'espèces** ont été contactées au cours des 5 sessions d'observation en période printanière (espèces migratrices et sédentaires confondues), dont 49 sont protégées en France. Parmi ces espèces, 15 ont été montrés un comportement migrateur (8 espèces en stationnement et 8 espèces en migration active).

Le suivi des flux migratoires a été réalisé selon le protocole décrit dans la partie « Méthodologie », au cours de 5 sessions d'observation en point fixe. Les observations concernant les espèces en migration sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 34 : Synthèse des observations d'oiseaux migrateurs réalisées en période de migration prénuptiale

Espèce	Statut sur le site		07-08/03/2018	27-28/03/2018	06/04/2018	19/04/2018	16/05/2018	Hors inventaire	Total
	Migration active	Stationnement							
Rapaces									4
Bondrée apivore	X						2		2
Busard des roseaux	X								1
Milan royal	X					1			1
Apodiformes									48
Martinet noir	X						48		48
Columbidés									22
Pigeon ramier	X		22						22
Passereaux									12 / 86
Alouette des champs	X		2						2
Gobemouche noir		X				1			1
Grive mauvis		X	27						27
Merle à plastron		X				1			1
Pouillot fitis		X				1			1
Pouillot siffleur		X				1			1
Pipit farlouse	X	X	29	3 / 20	3				3 / 52
Tarier des prés		X				1			1
Tarin des aulnes	X		6			1			7
Traquet motteux		X			2				2



Espèce	Statut sur le site		07-08/03/2018	27-28/03/2018	06/04/2018	19/04/2018	16/05/2018	Hors inventaire	Total
	Migration active	Stationnement							
Nombre total de contacts			30 / 56	3 / 20	5	2 / 5	50	1	86 / 86
Nombre d'espèces contactées			5 espèces	1 espèce	2 espèces	7 espèces	2 espèces	1 espèce	15 espèces

Pour chaque espèce sont présentés : le nombre d'individus observés ; en migration active (vol) ; ou en stationnement migratoire. **en gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, **en rouge** : espèce en Annexe I de la Directive Oiseaux, **en bleu** : espèce menacée au niveau national, **en vert** : espèce menacée en Limousin.

Remarque 5.2

5.2. Une nouvelle incohérence est présente dans le volet avifaune de l'EIE. En effet, le tableau 40 « synthèse des observations d'oiseaux migrateurs réalisées en période de migration post-nuptiale » (page 194) annonce 2 157 contacts des individus en migration postnuptiale de 14 espèces différentes alors que le porteur de projet indique page 192 « un total de 2 168 oiseaux migrateurs, appartenant au moins à 26 espèces (dont 23 en migration active) ».

5.2.1. D'ailleurs, il y a une erreur dans cette même phrase (page 192) car il s'agit de la migration postnuptiale alors qu'elle commence par « Le suivi de la migration pré-nuptiale ».

Réponse :

Page 192 du tome 6.1.1, les deux premiers paragraphes de la partie « D.3.5.a. Caractéristiques de la migration postnuptiale sur le secteur d'étude » sont remplacés par les deux paragraphes suivants. Ils sont intégrés dans la version finale du tome 6.1.1 : partie « D.3.5.a. Caractéristiques de la migration postnuptiale sur le secteur d'étude » page 194 :

Le suivi de la migration postnuptiale a permis de comptabiliser un total de 2 168 oiseaux migrateurs (2 157 en migration active, 11 en halte migratoire), appartenant au moins à 26 espèces (23 en migration active, 4 en halte migratoire).

- Migration active : à cette période de l'année, un flux migratoire moyen de 71,9 oiseaux/heure, soit un flux assez fort (entre 60 et 80/heure). Un total de 2 157 individus a été relevé. La majorité du passage de migrateurs se fait début et mi-octobre (passages 4 et 5, voir Figure 8) avec des flux très importants les 9-10 octobre (226/heure) et 16-17 octobre 2018



(119,2/heure). Les trois premières missions d'inventaires, en août et septembre, présentent des flux de 1 à 8,5/heure.

De plus, page 194, dans la partie « D.3.5.b. Espèces observées », le tableau 40 est remplacé par le tableau suivant. Dans la version finale du tome 6.1.1, il est retrouvé dans le chapitre : « D.3.5.b. Espèces observées », tableau 41 page 196.

Tableau 41 : Synthèse des observations d'oiseaux migrateurs réalisées en période de migration postnuptiale

Espèce	Statut sur le site		27-28/08/2018	12-13/09/2018	27-28/09/2018	09-10/10/2018	16-17/10/2018	Hors inventaires	Total
	Migration active	Stationnement							
Rapaces									13
Busard des roseaux	X			2					2
Busard Saint-Martin	X					1			1
Epervier d'Europe	X					1			1
Faucon indéterminé	X				1				1
Faucon crécerelle	X					1			1
Milan royal	X			1		2	3		6
Rapace indéterminé	X						1		1
Gruidés									1
Grue cendrée	X							<1	1
Phalacrocoracidés									408
Grand Cormoran	X					382	26		408
Hirundinidés									57
Hirondelle de fenêtre	X				5	3			8
Hirondelle rustique	X			25	15	9			49
Columbidés									843 / 1
Pigeon colombin	X					7			7
Pigeon ramier	X					355	181		536
Pigeon indéterminé	X						300		300
Tourterelle des bois		X		1					1
Passereaux									835 / 10
Alouette des champs	X					30			30
Bergeronnette grise	X					7	28		35
Bergeronnette printanière	X		1	13	2				16
Bruant des roseaux	X					1			1
Gobemouche noir		X	1						1
Grive musicienne	X					75			75
Grive indéterminée	X						13		13
Linotte mélodieuse	X						1		1
Passereau indéterminé	X					357	29		386
Pinson des arbres	X					104	133		237
Pinson du nord	X					1			1
Pipit des arbres	X		4	10	5	1			20



Espèce	Statut sur le site		27-28/08/2018	12-13/09/2018	27-28/09/2018	09-10/10/2018	16-17/10/2018	Hors inventaires	Total
	Migration active	Stationnement							
Pipit farlouse	X	X	3		3	18	1		18 / 7
Pipit rousseline	X		1						1
Tarin des aulnes	X					1			1
Traquet motteux		X		2					2
<i>Nombre total de contacts</i>			6 / 4	51 / 3	28 / 3	1 356	715 / 1	1	2157 / 11
<i>Nombre d'espèces contactées</i>			5 espèces	7 espèces	6 espèces	18 espèces	10 espèces	1 espèce	26 espèces

Remarque 5.3

5.3. Les effets cumulés ont été étudiés sur les parcs construits et ceux en cours d'instruction. Les effets sont jugés insuffisants « pour remettre en cause l'état de conservation des différentes espèces concernées » (page 65 du sous volet impacts et mesure du volet milieux naturels). Néanmoins, les projets de parcs éoliens « Les Landes des Verrines » et de « La longe », actuellement en cours d'instruction et déposés avant le présent projet, seront à intégrer à l'analyse des effets cumulés.

Réponse :

A la page 64 du tome 6.1.1, la partie « F.3.3. Impacts cumulés » est remplacé par la partie suivante. La carte 22 est mise à jour. Dans la version finale, on la retrouve à la page 64, partie « F.3.3 Impacts cumulés et carte 22. Elle est également remplacée dans l'étude d'impact (tome 4.2) par la partie 7.8 à la page 348.

F.3.3. Impacts cumulés

L'impact cumulé résulte de l'action cumulée de deux effets pris séparément l'un de l'autre, engendrant un troisième effet à part entière. Mais, si les impacts d'un projet éolien sont parfois difficiles à évaluer, l'impact d'un groupe de projets l'est d'autant plus.

Une distinction est faite entre les projets non construits compris dans l'aire d'étude rapprochée et soumis à étude d'impact (tout aménagement autorisé ou en instruction) et les aménagements existants, présents dans l'aire d'étude éloignée et susceptibles d'avoir des effets sur la faune volante (avifaune, chiroptères), soit les projets éoliens déjà existants.

À ce jour, aucun parc éolien n'est en fonctionnement dans un rayon de 20 km autour du projet, un est en construction (Basse Marche) et sept sont autorisés : les parcs éoliens de Roussac et Saint-Junien-les-Combes (4 km), la Lande, Brame-Benaize, Magnac-Laval, Courcelas, les Terres noire et la Croix de la Pile. Six parcs éoliens sont également en instruction : le Moulin



à vent, les Landes de Verrines, la Longe, le Bersac-sur-Rivalier, la Roche et Mailhac-sur-Benaize.

Deux principaux impacts cumulés sont identifiés pour l'avifaune et les chiroptères :

- un risque de mortalité accru pour les espèces migratrices et locales ;
- un effet barrière renforcé pour les espèces migratrices.
-
- Risque de mortalité accru

Une augmentation du nombre d'éoliennes entraîne une augmentation des potentialités de mortalité par collision et ou barotraumatisme dans le secteur. Cependant les connaissances sur la mortalité causées par l'activité des éoliennes sont lacunaires.

Pour les chiroptères, un point d'importance est la présence ou non de connections entre les différents parcs existants ou en projet. Ces connections sont notamment liées à la distance, et à la présence d'éléments structurants le paysage (vallées, boisements, bocage). L'aire d'étude éloignée étant globalement composée de nombre de ces éléments, nous pouvons penser qu'une certaine connexion reliera ces différents parcs. La distance limite considérablement ces connexions. Nous pouvons penser que seules les populations fréquentant le secteur des parc autorisés de Roussac et Saint-Junien-les-Combes, situé à 3,3 km, et de la Lande, située à 6,5 km, peuvent être considérées comme connectées avec le parc des Quatre Chemins. Les noctules, espèces à long rayon d'action susceptibles d'être impactées par les collisions sont les plus concernées. Ce risque est difficile à évaluer. La mise en place de mesure de réduction de type bridage réduira considérablement cet effet.

Pour l'avifaune, les espèces les plus susceptibles d'être affectées par ces effets cumulés sont les rapaces, espèces à large rayon d'action et en partie réputées sensibles aux collisions éoliennes. Ceux-ci n'ont pas besoin d'éléments connectant pour leur déplacement. Les rapaces fréquentant la zone d'étude peuvent donc cumuler les risques de mortalité en fonction du nombre de parc présent dans leur zone d'activité. Là encore les parc de Roussac et Saint-Junien-les-Combes et la Lande sont les plus à même d'interagir avec le présent parc. Mais ce risque ne semble pas suffisant pour remettre en cause la population des espèces de rapaces fréquentant la zone d'étude.

Enfin, pour les espèces migratrices, les effets cumulés concernent les parcs situés dans le même axe de migration : le parc de Roussac et Saint-Junien-les-Combes (3,3 km au sud-ouest), du Moulin à vent (6,5 km au nord), des Landes de Verrines (8,4 km au nord-est) et de la Longe (12 km au nord-est). Cet effet est très difficile à quantifier. L'espace inter-projet et inter-éolienne laisse à penser qu'il n'aura pas d'effet significatif sur les migrateurs.

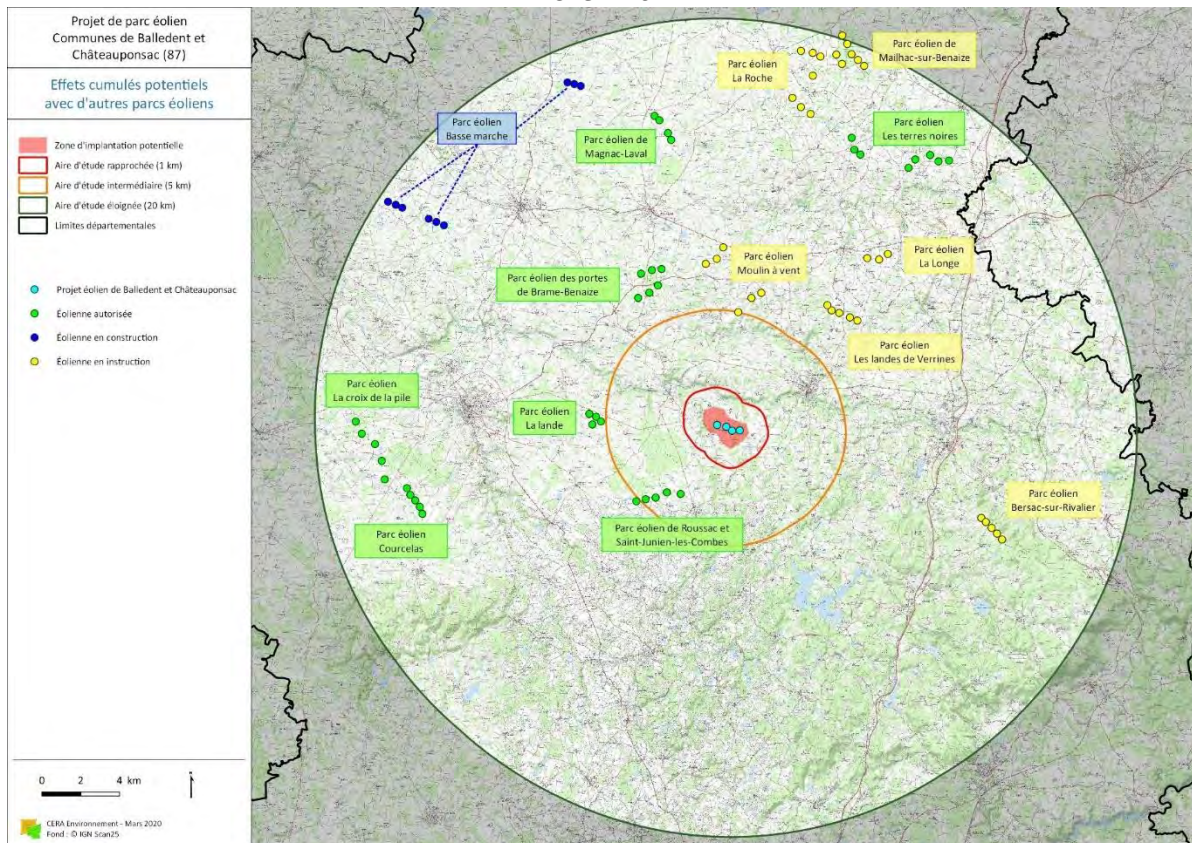
- Effet barrière renforcé

L'un des principaux effets attendus en cas de densification d'un secteur est l'accroissement de l'effet barrière. Là encore cet effet est difficile à appréhender à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Cet effet provoque des déplacements supplémentaires en cas d'évitement des parcs par la faune volante, pouvant être impactant sur les individus lorsqu'il s'accumule. Dans le cas du présent projet, cet effet barrière est pour l'instant limité, le nombre de parc dans les environs étant pour l'instant réduit.



Le projet de parc s'inscrit dans un contexte éolien en cours de développement (un parc en construction, quatre autorisés, six en instruction). Les effets cumulés sont très difficilement quantifiables. Les principaux risques identifiés sont un accroissement du risque de mortalité et de l'effet barrière pour la faune volante. À cette échelle-là, les effets ne semblent cependant pas suffisants pour remettre en cause l'état de conservation des différentes espèces concernées.

Carte 22 : Parcs éoliens autorisés et/ou en fonctionnement aux alentours du projet des Quatre Chemins



Remarque 6.1

6.1. Le 12^e point (à proximité d'un étang) n'a pas fait l'objet d'écoutes pendant les inventaires printaniers. L'exploitant justifiera l'absence d'écoutes sur cette période à cet endroit.

Réponse :

A la page 60 du tome 6.1.1, dans la partie « C.4.3.a. Les inventaires au sol », une précision est apportée en fin de second paragraphe (les trois dernières phrases). Cette précision est également intégrée à l'étude d'impact sur l'environnement (tome 4.2) au chapitre 2.7.5.3 page 58 :



Les chiroptères sont recherchés soit au détecteur d'ultrasons (EM3) avec la méthode des points d'écoute nocturnes de 10 minutes (méthode similaire à celle utilisée pour les oiseaux, adaptée aux chiroptères) donnant un indice ponctuel d'activité (nombre de contacts par heure à un endroit/milieu donné), soit avec un enregistreur automatique (SM4BAT), permettant l'échantillonnage de certains points sur une durée plus longue et donc maximisant les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes ou qui n'y passent que très peu de temps. 12 points d'écoute ont été répartis sur la ZIP en 2018 de façon à échantillonner l'ensemble des habitats présents. Notons que lors des inventaires printaniers, seuls 11 points ont été réalisés : un douzième point a été ajouté près d'un étang lors des inventaires suivants (erreur d'appréciation de l'accessibilité). Au final, ce point d'écoute a fait l'objet de 6 soirées d'inventaires sur les 8 réalisées au total. L'information perdue ne compromet pas l'appréciation générale du contexte chiroptérologique de la ZIP, notamment avec la prise en compte des inventaires réalisés en hauteur sur mât de mesures.

Remarques 6.2 et 6.3

6.2. Concernant le plan de bridage, une nouvelle incohérence est présente sur le dossier. 2 vitesses de vent différentes sont annoncées (cf page 76 de la partie impacts et mesures du volet milieux naturels) pour la période allant du 1er septembre au 31 octobre : une à 5 m/s et une autre à 6,5 m/s. L'exploitant expliquera cette incohérence. Il devra également justifier la détermination de ces valeurs alors que les résultats des sorties terrain au sol n'ont pas été détaillés selon les valeurs de température et de vitesse de vent.

6.3. Un nouveau plan de bridage sera fourni par l'exploitant en prenant en compte les résultats des écoutes en hauteur, fournies prochainement par l'exploitant. Le plan de bridage devra être clair et les résultats des écoutes devront être présentés selon les critères (température, vent, saison) retenus par l'exploitant.

Réponse :

A la suite des inventaires chiroptérologiques réalisés en hauteur (mât de mesures), un bridage précis est proposé (la remarque 6.2 devient alors obsolète). A la page 76 du tome 6.1.1, partie « G.2. Mesures de réduction des impacts », la mesure R9 est remplacée par la mesure R9 « Bridage nocturne des éoliennes » suivante. Elle est retrouvée à la page 79 de la version finale, ainsi qu'au chapitre 9.3.7 du tome 4.2, à la page 388.



R9. Bridage nocturne des éoliennes

Contexte/objectif de la mesure : limiter la mortalité chiroptérologique en arrêtant les éoliennes lors des périodes et conditions favorables au vol des chauves-souris en hauteur sur ce site.

Habitats naturels et espèces ciblées : chauves-souris.

Descriptif de la mesure :

Il s'agit de mettre en place un système d'arrêt nocturne des éoliennes lorsque le risque de collision est maximal pour les chiroptères. Ce bridage est réalisé en fonction des conditions météorologiques tel que le vent et la température. Il a été conçu à partir des données précises d'activité en hauteur et de conditions météorologiques enregistrées en 2019.

Le scénario proposé est le suivant :

Entre le 1er avril et le 31 juillet sur les 5 premières heures de la nuit :

- Pour une vitesse de vent inférieure à 5,5 m/s (inclus) ET
- Pour une température supérieure à 10°C (inclus)

Entre le 1er août et le 31 octobre sur toute la nuit :

- Pour une vitesse de vent inférieure à 6 m/s (inclus) ET
- Pour une température supérieure à 10°C (inclus).

Pour cette période, le pourcentage de contacts protégés attendus toutes espèces confondues est de 89%. Ce pourcentage varie en fonction des espèces. Le tableau suivant résume les pourcentages de contacts protégés attendus pour les quatre principales espèces contactées lors des inventaires en hauteur :

Saison	Température	Vitesse	Heure	Toutes espèces	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Noctule de Leisler	Noctule commune
				Pourcentage de contacts protégés				
Printemps	> 10°C	< 5,5m/s	5 premières heures de la nuit	87,4	92,5	96,9	69,5	50
Été	> 10°C	< 5,5m/s	5 premières heures de la nuit	88,5	89,1		100	
Automne	> 10°C	< 6m/s	Toute la nuit	89,5	93,3	96,4	71,3	81
				89	92,8	95,8	71,2	78,3

En janvier, février, mars, novembre et décembre, aucun bridage nocturne spécifique aux chiroptères ne sera appliqué.

Période d'application de la mesure : avril à octobre inclus

Prestataires impliqués : entreprise assurant l'entretien des éoliennes.

Coût prévisionnel : perte de productible.



Remarque 6.4

6.4. Des écoutes en hauteur ont été effectuées entre avril et octobre. Comme prévu en page 61 du volet milieux naturels, les résultats des écoutes en hauteur doivent être synthétisés dans le dossier.

Réponse :

Dans le tome 6.1.1, les parties « C.4.3 Protocoles d'inventaires », C.4.4 « Limites techniques », C.4.5 « Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés » et C.4.6 « Hiérarchisation de la vulnérabilité spécifique des chiroptères » pages 60 à 65 sont remplacées par les parties suivantes. On les retrouve dans la version finale du tome 6.1.1 aux chapitres « C.4.3 Protocoles d'inventaires », C.4.4 « Limites techniques », C.4.5 « Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés » et C.4.6 « Hiérarchisation de la vulnérabilité spécifique des chiroptères » pages 60 à 67, ainsi que dans le tome 4.2 au chapitre 2.7.5 pages 58 à 60, et au chapitre 2.8.4.4 pages 62 et 63.

C.4.3. Protocoles d'inventaires

C.4.3.a. Les inventaires au sol

La méthodologie employée se base sur les recommandations récentes du « Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens – Première étape : document de cadrage » (SER, FEE, SFPEM, LPO 2010).

Les chiroptères sont recherchés soit au détecteur d'ultrasons (EM3) avec la méthode des points d'écoute nocturnes de 10 minutes (méthode similaire à celle utilisée pour les oiseaux, adaptée aux chiroptères) donnant un indice ponctuel d'activité (nombre de contacts par heure à un endroit/milieu donné), soit avec un enregistreur automatique (SM4BAT), permettant l'échantillonnage de certains points sur une durée plus longue et donc maximisant les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes ou qui n'y passent que très peu de temps. 12 points d'écoute ont été répartis sur la ZIP en 2018 de façon à échantillonner l'ensemble des habitats présents. Notons que lors des inventaires printaniers, seuls 11 points ont été réalisés : un douzième point a été ajouté près d'un étang lors des inventaires suivants (erreur d'appréciation de l'accessibilité). Au final, ce point d'écoute a fait l'objet de 6 soirées d'inventaires sur les 8 réalisées au total. L'information perdue ne compromet pas l'appréciation générale du contexte chiroptérologique de la ZIP, notamment avec la prise en compte des inventaires réalisés en hauteur sur mât de mesures.

Lors de chacune des 8 nuits, 11 des 12 points d'écoutes sont échantillonnés en points d'écoute de 10 mn (EM3), et sur le dernier point, le SM4BAT est lancé pour 4h d'écoute en début de nuit.

**Tableau 16 : Localisation des points d'enregistrement de 4h par nuit d'inventaire**

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
18/04/2018	PRI 1	21h07 - 23h24	Maé RAVENEAU	Ciel dégagé, absence de vent, 17°C
16/05/2018	PRI 2	21h48 - 23h54	Clément CHERIE	Ciel couvert (100%), absence de vent, 15°C à 14°C.
20/06/2018	ÉTÉ 1	22h10 - 00h40	Maé RAVENEAU	Ciel dégagé, absence de vent, 23°C
11/07/2018	ÉTÉ 2	22h11 - 00h44	Clément CHERIE	Ciel dégagé, absence de vent, 16°C à 15°C
27/08/2018	AUT 1	21h17 - 23h41	Clément CHERIE	Ciel couvert (100%), absence de vent, 22°C.
12/09/2018	AUT 2	20h52 - 22h48	Claire DESBORDES	Ciel dégagé, absence de vent, 23°C à 18°C
27/09/2018	AUT 3	19h43 - 22h15	Clément CHERIE	Ciel dégagé, absence de vent, 18°C
09/10/2018	AUT 4	19h45 - 21h27	Clément CHERIE	Ciel dégagé, absence de vent, 17°C

Les méthodes des points d'écoute et des enregistreurs automatiques sont complémentaires et apportent chacune des éléments importants permettant de mieux appréhender le peuplement de chiroptères de la ZIP, ainsi que les modalités d'occupation du site au cours des différentes saisons, afin de définir les secteurs et les périodes les plus sensibles.

Les données ainsi récoltées sont dans un premier temps soumises au logiciel d'identification automatique Sonochiro (Biotope). Celui-ci permet d'obtenir une identification pour chaque contact de chauves-souris enregistré, ainsi qu'un indice de confiance dans l'identification de l'espèce. Sur la base de cet indice, un protocole de vérification manuel sous Batsound permet de corriger les erreurs d'identification. Cette analyse des signaux a été réalisée en expansion de temps avec le logiciel Batsound 3.31, d'après la « Clé de détermination des Chiroptères au détecteur à ultrasons » de Michel Barataud. Cette détermination est basée sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores : gamme et pic de fréquence, nombre et rythme des cris d'écholocation. Cependant, certaines espèces émettent parfois des signaux proches qu'il n'est pas toujours possible de déterminer avec certitude. Dans ce cas, un couple ou un groupe d'espèce probable est indiqué.

En plus des inventaires acoustiques, une évaluation des potentialités de gîtes arboricoles a été effectuée sur la zone potentielle d'implantation.

C.4.3.b. Les inventaires en hauteur.

Un enregistreur automatique SM3Bat, sur lequel deux micros neufs SMM-U1 (un au sol, et l'autre à 90 mètres) ont été branchés, a enregistré en continu chaque nuit de mimi-avril début novembre 2019. Suite à un problème technique, les inventaires n'ont pas pu être réalisés du 6 juin au 27 août (voir paragraphe suivant sur les limites techniques). Les horaires de déclenchement sont calés sur le lever et le coucher du soleil. Le micro au sol permet une comparaison simultanée avec l'activité en hauteur. Le mât est localisé dans une prairie pâturée (moutins) au lieu-dit « les Quatre Chemins », à proximité immédiate de la ZIP (Carte 11).

Si l'analyse des sons récoltés en hauteur a été réalisée de la même façon que pour les données des inventaires sol, ce n'est pas le cas des données récoltés en pied de mât. En effet, en raison de la quantité importante de données récoltée en pied de mât (l'activité au sol étant la plupart du temps bien supérieure à celle en hauteur), les contacts n'ont pas été déterminés jusqu'à l'espèce, mais seulement par grand groupe (Pipistrelles, Noctules, Oreillard, Murins ...). En effet l'utilité de ces données est surtout de pouvoir comparer le



niveau d'activité global au sol par rapport à ce qu'il se passe en hauteur plutôt que la diversité. Toutefois, l'ensemble des sons a bien été analysé.

Les résultats des déterminations sont confrontés aux données de vent et de température récoltées à partir du mât de mesures. De plus, les bulletins météorologiques de la commune de Balledent ont été consultés quotidiennement afin d'estimer la pluviométrie (absence ou présence de pluie) durant les nuits d'enregistrements. Ces données obtenues (température, vent, pluie) permettent une analyse plus fine de l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur.

En effet, la bibliographie indique que ces facteurs peuvent avoir un effet déterminant sur l'activité des chauves-souris en hauteur.

- La vitesse du vent : l'activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent. Elle décroît de façon significative quand le vent atteint des vitesses supérieures à 5,5m/s à 6m/s ; sauf pour les espèces spécialisées pour la chasse en plein ciel (les genres *Nyctalus*, *Tadarida*, *Vespertilio* et la Pipistrelle de Nathusius) qui sont les plus à risque vis-à-vis de l'éolien. (Edward B. Arnett et Michael Schirmacher, Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Bat conservation international. 2008).
- La température : facteur limitant sur l'abondance des proies en insectes et semblant avoir le plus d'influence sur l'activité de chasse des chiroptères qui volent peu par des températures inférieures à 8°C chez la plupart des espèces sauf pour la Pipistrelle commune. (source : rapport de soutenance de Régina Silva sur « Effet des conditions météorologiques sur l'activité de chasse des Chiroptères » mise en évidence par le Suivi Vigie Nature du MNHN ; responsables Jean-François Julien et Christian Kerbirou 2009).
- Les précipitations : Il apparaît que l'activité des chauves-souris baisse significativement en cas de pluie. Les précipitations gêneraient en effet les animaux pour le vol. Ce critère est donc important mais difficile à définir avec précision au niveau du site.

Les principaux objectifs de cette étude en hauteur sont la définition du cortège d'espèces volant à haute altitude, de l'activité par tranche horaire, de période d'activité préférentielle pour certaines espèces et de la confrontation de l'activité avec les données météorologiques.

C.4.4. Limites techniques

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification visuelle en vol et acoustique avec un détecteur des différentes espèces est une discipline peu aisée, encore au stade de la recherche. De plus, les progrès scientifiques récents dans l'identification acoustique spécifique chez 9 petites espèces françaises du genre *Myotis*, appelées Vespertilion ou Murin, ne facilitent pas les choses. Michel Barataud (2006) montre que l'identification ne peut que très rarement être réalisée avec fiabilité par l'unique prise en compte des paramètres physiques des signaux (détecteur et sonagramme). Elle doit être aussi reliée aux conditions d'émission (milieu, activité de déplacement ou chasse, distance de la chauve-souris aux obstacles et de sa proie).

Chez les petits Vespertillons, il y a donc une grande variabilité des signaux (14 types acoustiques émis en fonction du comportement et du milieu où la chauve-souris évolue) au



niveau intraspécifique (une même espèce peut émettre différents types de signaux) et interspécifique (différentes espèces peuvent émettre un même type de signal dans une même circonstance). Chez cette famille, des regroupements d'espèces peuvent être réalisés en fonction du type de signal émis.

Un point important concerne l'absence de relevé en altitude sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères. En effet, suite à un incident technique (impact de foudre), les enregistrements n'ont pu être réalisés du 6 juin au 26 août 2019, soit sur l'ensemble de la période d'activité estivale des chiroptères. Le contexte chiroptérologique en altitude a cette période ne peut dès que difficilement être appréhendé.

C.4.5. Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés

Toutes les chauves-souris sont protégées à l'échelle nationale et à l'échelle européenne via l'Annexe IV de la Directive Habitats : toute destruction de ces animaux est donc interdite. Les chiroptères européens sont des animaux à très fort intérêt patrimonial en raison de leur raréfaction croissante. La majorité des espèces est menacée, principalement par la perturbation et/ou la destruction des habitats de chasse, mais aussi des colonies de mise bas et des gîtes d'hibernation.

Les espèces **les plus menacées** à l'échelle européenne et nationale sont inscrites en **Annexe II de la Directive Habitats**.

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

⇒ Listes des espèces animales protégées en France (différents arrêtés du 17 avril 1981 modifiés) dont les derniers concernant les mammifères, les oiseaux (cf. précédemment), les reptiles, les amphibiens, les insectes et les mollusques définissent un statut de protection également pour les habitats de reproduction et de repos de certaines de ces espèces.

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

⇒ Liste rouge des mammifères menacés en Europe (Temple & Terry (compilers), 2007).

⇒ Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN, 2017)

⇒ Liste des espèces et habitats déterminants (DREAL, 2016)

C.4.6. Hiérarchisation de la vulnérabilité spécifique des chiroptères

Pour hiérarchiser la vulnérabilité des différentes espèces (et habitats d'espèces) de la ZIP face à l'implantation d'un parc éolien, il est nécessaire de prendre en compte :



- le niveau d'enjeu de chaque espèce (qui tient compte de l'état de conservation de l'espèce aux différents niveaux (européen, national et régional), de son activité au sein de la ZIP).

- le degré de sensibilité face aux éoliennes, qui reflète le risque de perdre l'enjeu.

L'analyse combinée de ces 2 paramètres (enjeux et sensibilité) permet d'identifier la vulnérabilité des espèces de la ZIP face à l'implantation d'un parc éolien. Des scores ont été élaborés en utilisant la méthode décrite ci-dessous.

C.4.6.a. Évaluation du niveau d'enjeu des chiroptères

Le niveau d'enjeu pour chaque espèce est obtenu par la prise en compte de la « patrimonialité » de l'espèce et de l'importance de son activité au sein de la ZIP.

Les critères utilisés pour évaluer la « patrimonialité » des chiroptères sont la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2009), la liste des espèces déterminantes, et l'inscription ou non de l'espèce en Annexe II de la Directive Habitats (92/43/CEE).

Tableau 17 : Notation de la « patrimonialité » spécifique des chiroptères.

Statuts			Notation
Liste rouge FR	Liste des espèces déterminantes en Limousin	Directive « Habitats »	
LC		Annexe IV	0
NT et DD	Dt		0.5
VU, EN et CR		Annexe II	1

LR : liste rouge ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction

Contrairement à l'avifaune, ces statuts sont valables sur l'ensemble du cycle biologique des espèces. Pour certaines espèces, il serait certainement intéressant d'évaluer distinctement leur statut selon la période considérée mais le manque de connaissance ne nous le permet pas.

Le niveau d'activité de chaque espèce au sein de la ZIP est également pris en compte dans l'évaluation de l'enjeu spécifique. Cette activité est retranscrite sous la forme d'une notation allant de 0 à 3 (Tableau 18). L'addition de ces deux notes (patrimonialité et activité) permet d'obtenir la note d'enjeu pour chaque espèce.

Tableau 18 : Notation associée au niveau d'activité.

Activité horaire moyenne (contacts/heure)	Notation
< 1	0
1 à 10	1
11 à 50	2
> 50	3



Une distinction est faite avec l'activité des espèces contactées en hauteur au niveau du mat de mesures. L'activité est bien plus faible en altitude comparée à l'activité au sol. Les principaux impacts attendus concernent cependant ces espèces de haut vol. Le tableau suivant détaille les classes d'activité en hauteur en fonction du nombre de contacts obtenus par espèce et par nuit.

Tableau 19 : Notation associée au niveau d'activité en hauteur.

Activité horaire moyenne (contacts/nuit)	Notation
< 1	0
1 à 10	1
11 à 50	2
> 50	3

C.4.6.b. Niveau de sensibilité

Suivant leurs caractéristiques écologiques (comportement migrateur, hauteur de vol, activité, etc.), le degré de sensibilité des chiroptères face aux éoliennes peut fortement varier entre les espèces. Cependant, les études restent encore assez rares, notamment sur les espèces les moins répandues. Plusieurs espèces sont déjà considérées comme particulièrement sensibles (Tableau).

Le niveau de sensibilité de chaque espèce a été estimé à partir des informations figurant dans la publication européenne d'Eurobats (Rodrigues et al., 2008).

Cinq niveaux de sensibilité ont été déterminés et une note a été attribuée à chaque niveau (tableau suivant).

Tableau 20 : Notation en fonction du niveau de sensibilité spécifique des chiroptères

Niveau de sensibilité	Espèces	Notation au sol	Notation en hauteur
Très faible ou sensibilité inconnue	Murins, Oreillard, Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers	0,5	1
Faible	Grande Noctule, Molosse de Cestoni, Sérotine de Nilsson	1	2
Modérée	Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Vespère de Savi	1,5	3
Forte	Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	2	4

Pour de nombreuses espèces dont les gîtes peuvent se trouver en milieu forestier (Noctules, Murins, Oreillard ...), le niveau de sensibilité pourra être rehaussé en cas d'implantation forestière. Les autres facteurs d'impacts sur les chauves-souris (effet barrière, attraction indirecte) sont encore hypothétiques et ne peuvent encore être pris en considération (MEEDDM, 2010).



C.4.6.c. Évaluation du niveau de vulnérabilité spécifique des chiroptères

Le niveau de vulnérabilité d'une espèce est issu de la multiplication de sa note d'enjeu et de sa note de sensibilité. 6 niveaux ont été identifiés (tableau suivant).

Tableau 21 : Niveau de vulnérabilité obtenu en additionnant les notes enjeux et sensibilité pour les chiroptères.

Note enjeu * note sensibilité au sol	Niveau de vulnérabilité	Note enjeu*note sensibilité en hauteur
0	Négligeable	0
0,25 -2	Faible	0,5 – 4
2,25 - 4	Modéré	4,5 – 8
4,5 - 6	Assez fort	9 – 12
6,75 - 8	Fort	13,5 – 16
8 - 11	Très fort	16 - 22

Le niveau de vulnérabilité pour chaque espèce inventoriée a ainsi été évalué.



Mémoire en réponse à la demande de compléments du rapport de l'inspection des installations classées

Espèce	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	RO	S	UK	Total
<i>P. auritus</i>						7															1	8
<i>Tadarida teniotis</i>				7				23			2						39					71
<i>Miniopterus schreibersi</i>								2			7						4					13
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>								1														1
<i>R. mehelyi</i>								1														1
<i>Rhinolophus spec.</i>								1														1
<i>Chiroptera spec.</i>	1	11		60	1	76		320	1		435	8	1				120	3	15	30	9	1091
Total	81	49	15	494	87	3774	2	1218	3	6	2800	199	17	40	25	1	1125	59	285	83	133	10496



De plus, à la suite de la partie D.4.2.c du tome 6.1.1 (carte 41, page 231), la partie D.4.2.d « Méthode des inventaires en hauteur » est ajoutée (page 234 dans la version finale complétée). La précédente partie D.4.2 « Statuts de protection et de conservation des espèces contactées » page 232 devient la partie D.4.3, page 266 dans la version finale. Elle est également mise à jour, tout comme à la suite la Synthèse des enjeux chiroptérologiques, qui apparaît à la page 269 du tome 6.1.1 complété. Une synthèse de ces compléments est retrouvée au chapitre 3.5.6 du tome 4.2, aux pages 171 à 173.

D.4.2.d. Méthode des inventaires en hauteur

Les résultats présentés ici concernent l'ensemble des enregistrements obtenus en 2019, du 15 avril au 5 novembre. Suite à un impact de foudre, aucun enregistrement n'a été obtenu du 7 juin au 27 août. La période d'enregistrement représente donc 124 nuits, couvrant deux périodes d'activité des chiroptères : la période de transit printanier (mi-avril à début juin) et la période de transit automnal (fin août à début novembre). La période estivale (juin à mi-août) n'est donc pas pris en compte dans cette analyse.

Lors de cet inventaire réalisé en altitude, un total de 1 355,32 contacts (corrigés), correspondant à 11 espèces certaines, a été répertorié en hauteur, contre 3 706,37 contacts corrigés enregistrés en pied de mat. **La richesse spécifique présente en hauteur est plus faible que celle observée au sol, mais reste élevée puisque la majorité des espèces dites de « haut vol » a été contactée.**

Le tableau ci-après résume la répartition des contacts par espèces.

Tableau 58. Espèces de chiroptères inventoriées au niveau du mât de mesure (90m), statut européen, national et régional.

Espèces	Nom latin	Annexe de la Directive Habitats	Statut de conservation			Nombre de contacts (corrigés)	Proportion des contacts (en %)
			Européen	National	Dt région		
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	VU	Dt	0,17	0,01
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	Dt	210,18	15,51
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	An IV/B2/Bo2	LC	VU	Dt	34,5	2,55
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	380	28,04
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	-	20	1,48
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	-	696	51,35
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	DD	-	1,5	0,11
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	DD	-	2	0,15
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	NT	-	3,15	0,23
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	1,89	0,14
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	An IV/B2/Bo2	LC	LC	-	1,25	0,09
Noctule sp.	<i>Nyctalus sp.</i>	/	/	/	/	0,28	0,02
Sérotine/Noctule	/	/	/	/	/	4,4	0,32
Nombre de contacts						1355,32	
Diversité spécifique						11	
Dont Annexe II						0	

Légende - en bleu : espèce menacée en France (inscrite sur la liste rouge nationale), en noir : espèce non menacée à l'échelle nationale.

Ce suivi en continu permet de rajouter cinq espèces qui n'avaient pas été contactées lors de la campagne d'inventaires au sol, à savoir la Pipistrelle de Nathusius, le Vespère de Savi, la Sérotine de Nilsson, la Sérotine bicolore et la Grande Noctule. Hormis la Pipistrelle de Nathusius, ces espèces n'ont été que très peu contactées, leur présence semble occasionnelle.



Tableau 59. Répartition des contacts corrigés de chiroptères enregistrés en hauteur (à 90m) par mois et par espèce

	Migration printanière			Période estivale			Migration automnale			Total général	
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre			
Nombre de nuits de relevés	16	31	6 /	/	/	5	30	31	5	124	
Grande Noctule								0,17		0,17	
Noctule commune	1,5	1,5				5,75	15	10,75		34,5	
Noctule de Leisler	9,92	15,5	0,6 2			10,85	77,81	95,48		210,18	
Noctule sp.	0,28									0,28	
Oreillard roux								1,25		1,25	
Pipistrelle commune	37	151				40	332	135	1	696	
Pipistrelle de Kuhl	29	98				27	131	92	3	380	
Pipistrelle de Nathusius	4	10					5	1		20	
Sérotine bicolore	1,5									1,5	
Sérotine commune						1,89	1,26			3,15	
Sérotine de Nilsson							2			2	
Sérotine/Noctule		0,44	0,4 4				3,52			4,4	
Vespère de Savi							1,89			1,89	
Total général en hauteur (et au sol)	83,2 (1 148,53)	276,44 (567,35)	1,0 6 ()	/	/	/	85,49 (130,72)	569,48 (1 241,72)	335,65 (614,05)	4 (4)	1355,32 (3 706,37)
Nombre d'espèces minimal en hauteur	6	5	1	/	/	/	5	6	7	2	11
Nombre moyen de contacts par nuit en hauteur (et au sol)	5,2 (71,8)	8,9 (18,3)	0,2 (0)	/	/	/	17,1 (26,1)	19 (41,4)	10,8 (19,8)	0,8 (0,8)	10,9 (29,9)
	6,8 (32,4)			/			14,0 (28,0)				



L'ensemble des données en hauteur indique la présence de 5 à 7 espèces durant les mois où le nombre de nuits relevés est supérieure à 15 (bien qu'il ne s'agisse pas toujours exactement des mêmes). On peut noter un nombre moyen de contacts par nuit plus important aux mois d'août (à relativiser au vu des seules 5 nuits de relevés sur ce mois) et septembre.

Le nombre moyen de contacts par nuit n'est donné qu'à titre indicatif, en effet celui-ci ne reflète pas un niveau d'activité normalisé, comparable d'un mois à l'autre, puisque les nuits en fin de saison (septembre, octobre) sont plus longues que celle de juin, juillet et sont donc susceptibles de rassembler davantage de contacts pour un niveau d'activité horaire similaire.

Les espèces contactées lors de ces inventaires en hauteur sont des espèces connues pour voler en plein ciel et parfois loin des structures arborées (groupes des Pipistrelles, des Noctules et des Sérotines, ainsi que le Vespère). Une exception concerne le contact d'un Oreillard roux, espèce s'éloignant généralement très peu des lisières et dont le contact à cette hauteur sort clairement de l'ordinaire. L'ensemble des autres espèces de lisières, se déplaçant presque exclusivement à proximité des haies et arbres, n'a pas été observée en hauteur (Murins, Barbastelle d'Europe, Rhinolophe).

i. Activité comparée au sol et en hauteur

Pour plus de lisibilité, des groupes d'espèces ont été créés. Les Pipistrelles regroupent la Pipistrelle commune, de Kuhl, de Nathusius ainsi que les Pipistrelles indéterminées. Les Sérotines regroupent la Sérotine commune, bicolore et de Nilsson. Les Noctules rassemblent la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et les Noctules indéterminées. Les Noctules et Sérotines indéterminées regroupent les incertitudes entre ces deux groupes. Enfin, un groupe concernant les espèces spécialistes des lisières (Murins, Oreillards, Barbastelles et Rhinolophes) est créé.

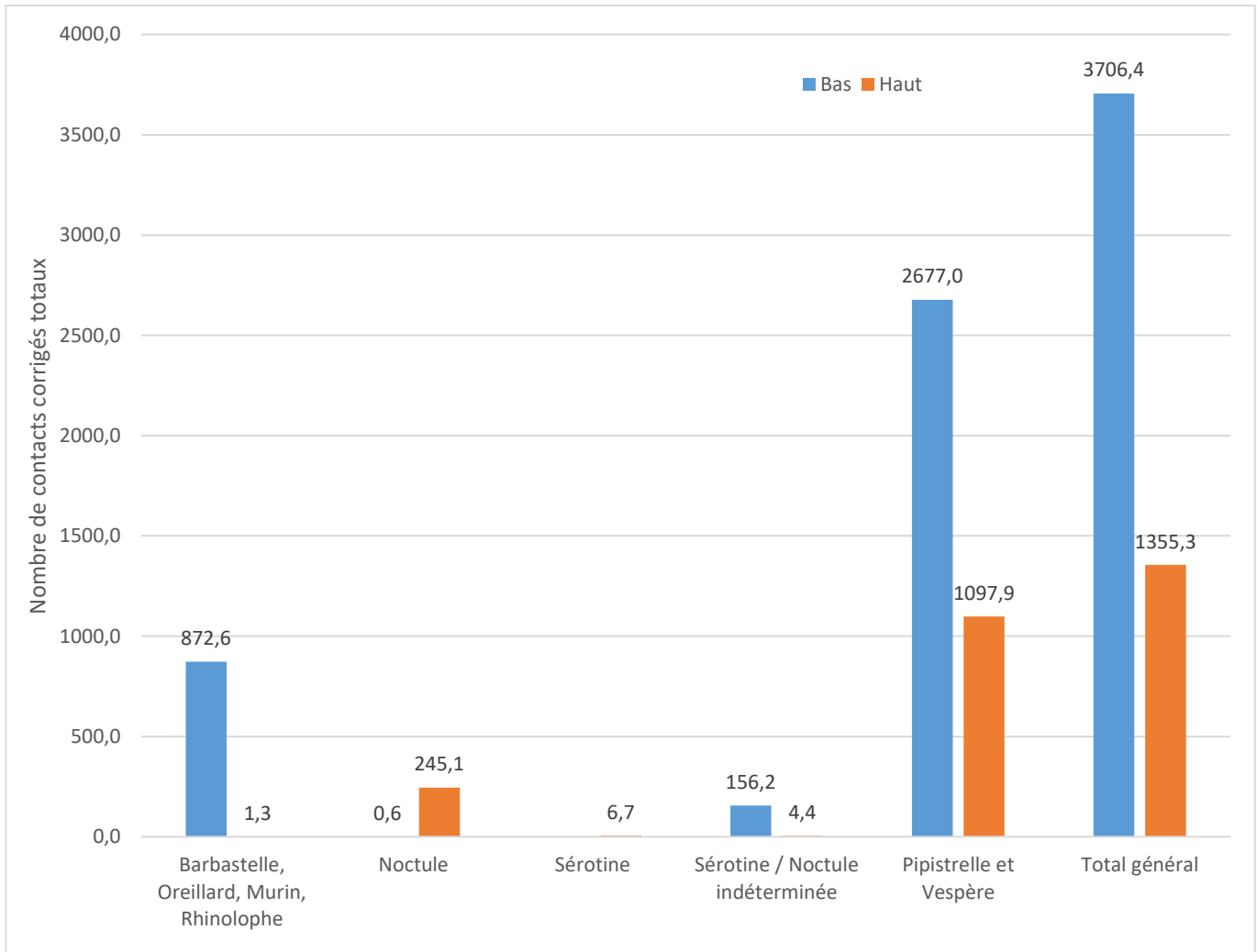


Figure 11 : Comparaison du cortège d'espèces au sol et en hauteur.

Le nombre de contacts totaux (corrigés) relevés est 2,7 fois plus élevé au sol qu'à 90 m. Le cortège d'espèces observé au sol et en hauteur diffère également. En hauteur, ce cortège est uniquement composé de Noctules, de Sérotines et de Pipistrelles (si on excepte l'unique donnée d'Oreillard roux) qui sont toutes des espèces dites de haut vol. Au sol, on retrouve ces mêmes espèces, ainsi que le groupe caractéristique des lisières et rarement contacté en hauteur : celui des Murins, Oreillards, Barbastelle et Rhinolophes.

L'analyse des contacts totaux en hauteur met en évidence un nombre de contacts corrigés par nuit relativement proche en avril et mai, avec une augmentation sur les quelques jours d'enregistrement de début juin. En période automnale, l'activité par nuit est plus élevée qu'au printemps (entre 10 et 20 contacts/nuits). Cette augmentation est due à l'accroissement des contacts du groupe des Pipistrelles et dans une moindre mesure avec celui du groupe des Noctules (Figure 12).

Au sol, le nombre de contacts est bien plus important qu'en hauteur. Il est plus variable avec des pics marqués en avril et septembre à l'inverse des scores plus faibles en mai, août et octobre. Le groupe des Barbastelles, Murins, Oreillards et Rhinolophe (absents en hauteur) et le groupe des Pipistrelles participent largement à cette différence de contacts entre le sol et la hauteur.

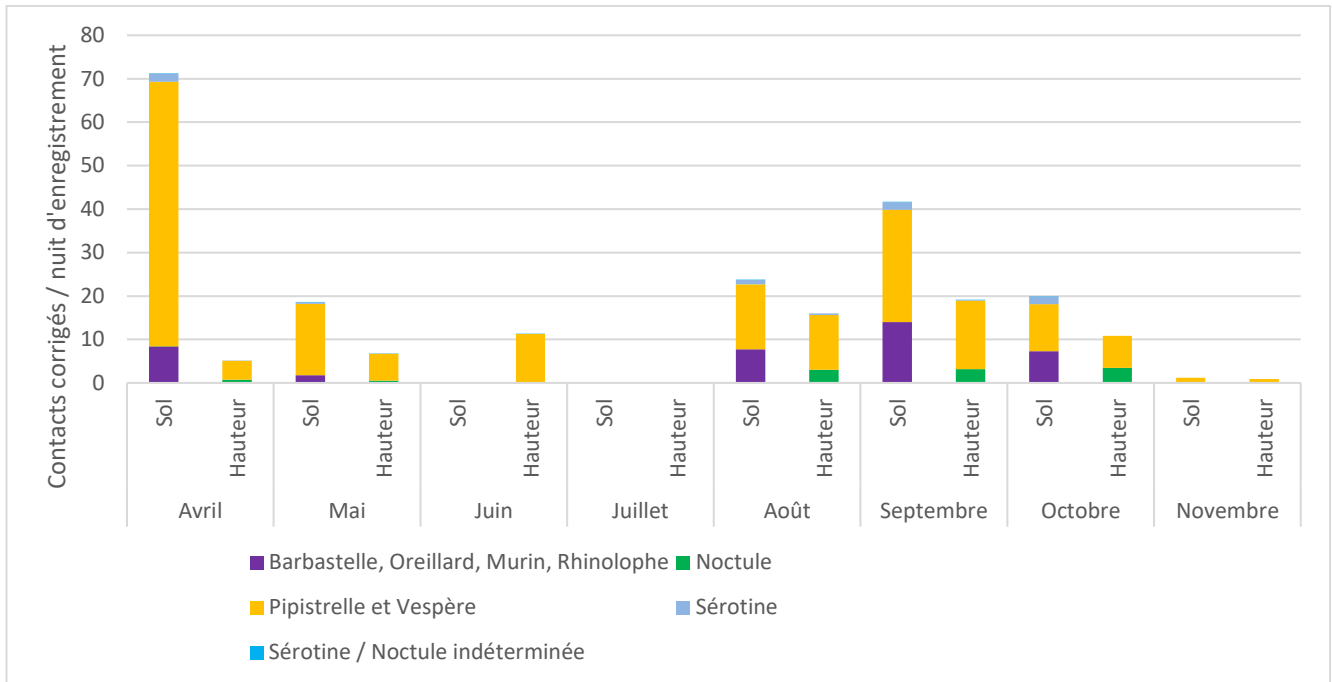


Figure 12 : Répartition des contacts de chiroptères en hauteur et au sol.

ii. Analyse détaillée des résultats

La période d'enregistrement couvre deux grandes périodes d'activité des chiroptères : la période de transit printanier de mi-avril à tout début juin et la période de transit automnal de fin août à début octobre. La période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) de début juin à mi-août n'a pas pu être prise en compte du fait d'incident technique durant l'enregistrement. Les différentes variables étudiées ci-après (tranche horaire, vitesse de vent, température) ont été distinguées pour chacune de ces deux périodes uniquement afin de permettre la mise en évidence de différences d'activités (si elles existent).

➤ Activité par tranche horaire

● **Période printanière (mars-avril-mai)**

Les quatre premières heures de la nuit (Figure 13) sont celles qui rassemblent le plus de contacts (avec des pics plus marqués lors des deuxième et quatrième heure), puisqu'elles représentent à elles quatre 82% contacts enregistrés à cette période. Suite à ces quatre premières heures, l'activité diminue progressivement jusqu'à la fin de la nuit.

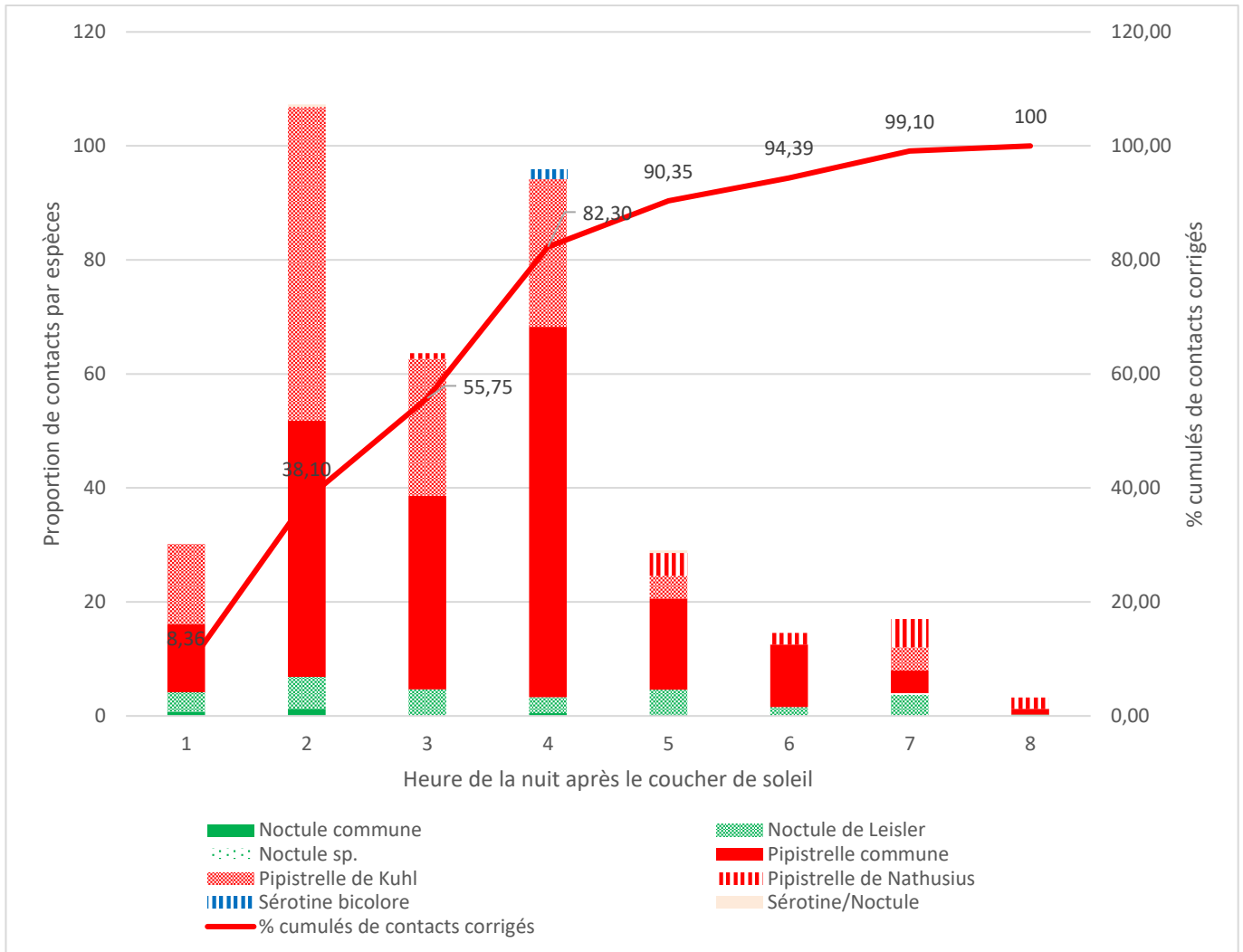


Figure 13 : nombre de contacts corrigés par espèce et courbe d'accumulation des contacts en fonction de l'heure de la nuit après le coucher du soleil (période printanière)

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl concentrent l'essentiel de l'activité (respectivement 52% et 35%) ainsi que dans une moindre mesure la Noctule de Leisler (7%). L'activité de la Noctule de Leisler est relativement constante sur l'ensemble de la nuit. A l'inverse, l'activité des pipistrelles se concentrent sur les quatre premières heures de la nuit.

- **Période automnale (fin août à début octobre)**

Lors de cette période, les deux premières heures de la nuit présentent une activité nettement plus importante qu'au cours du reste de la nuit et rassemblent plus de 45% de l'ensemble des contacts enregistrés à cette période (Figure 14). Les contacts sont enregistrés tout au long de la nuit. Ainsi, 82,6% des contacts sont réalisés lors des huit premières heures de la nuit. De façon générale, les nuits étant plus longues en automne, les contacts y sont donc plus étalés.

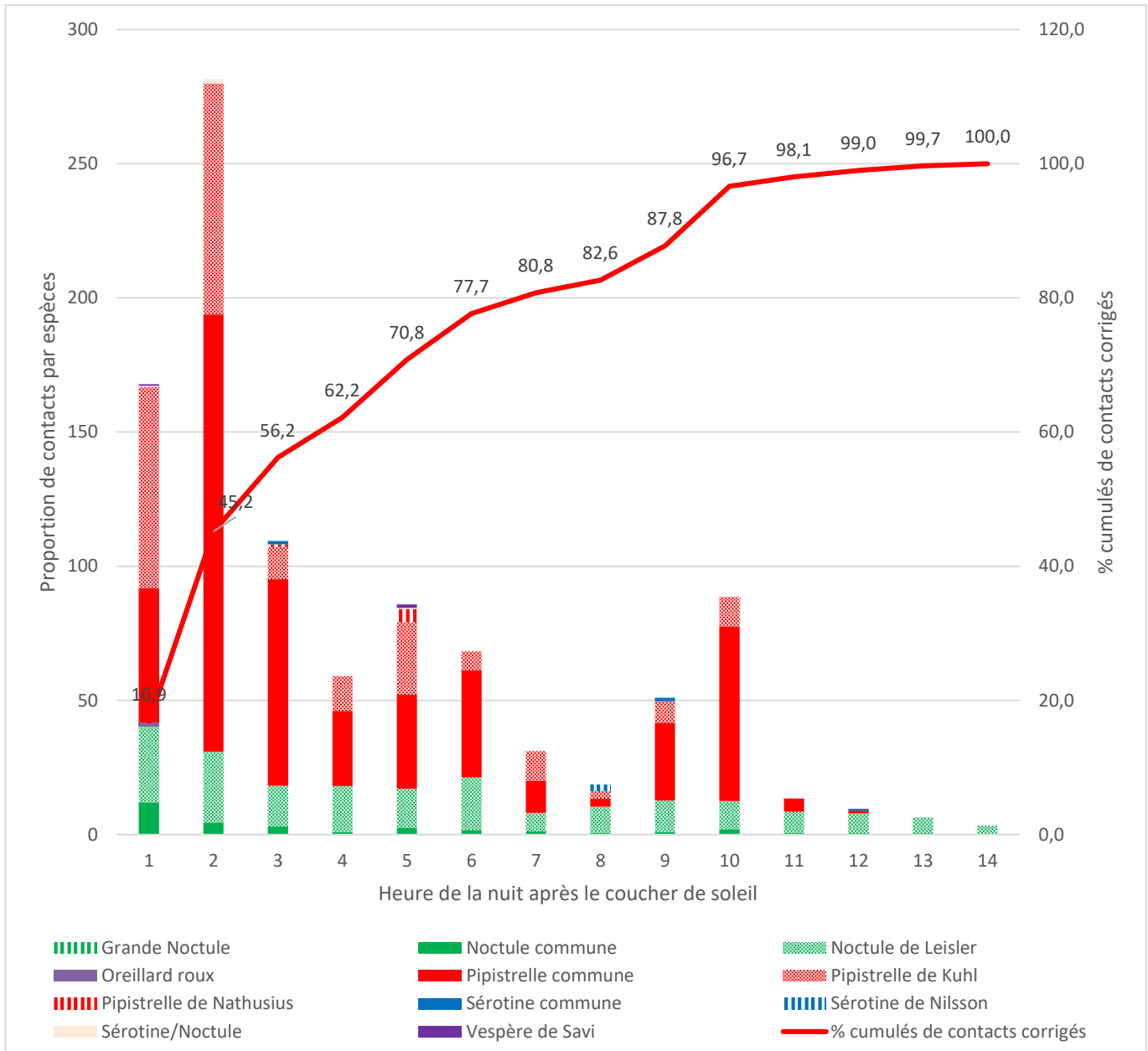


Figure 14 : nombre de contacts corrigés par espèce et courbe d'accumulation des contacts en fonction de l'heure de la nuit après le coucher du soleil (période automnale : fin août - novembre).

Comme lors de la période estivale, l'activité est essentiellement due à la présence de la Pipistrelle commune et dans une moindre mesure la Pipistrelle de Kuhl. La part de Noctule de Leisler est plus importante à cette période (18%). Cette dernière est bien représentée sur l'ensemble des heures de la nuit, les deux premières heures de la nuit étant légèrement plus utilisée. La Noctule commune est identifiée préférentiellement en début de nuit. Les autres espèces sont très peu représentées.

➤ Activité en fonction des paramètres météorologiques

• **Le vent**

Le vent est l'un des paramètres climatiques influençant l'activité des chiroptères. 59,7% des contacts sont enregistrés sous une vitesse de 4 m/s, et 91,8 sous une vitesse de 6,5 m/s (Tableau 60).



Tableau 60 : Pourcentage de contact en fonction de la vitesse de vent sur l'ensemble de la période

Vitesse de vent (m/s)	% de contacts corrigés	% de contacts corrigés cumulés
3,5	9,1	47,8
4	11,9	59,7
4,5	6,8	66,5
5	9,0	75,5
5,5	9,7	85,2
6	3,0	88,2
6,5	3,6	91,8
7	2,5	94,3
7,5	2,7	97,1

Les graphiques présentés ci-après (Figure 15, Figure 16) représentent le nombre des contacts corrigés par espèce pour chacune des vitesses de vents, ainsi que le pourcentage cumulé de contacts corrigés.

En période printanière (Figure 15), deux pics de contacts sont identifiés à 4 et 5,5 m/s. 93% des contacts sont obtenus en dessous de 6 m/s, l'activité devient très faible à des vitesses de vent supérieur. Ce seuil s'explique par la quasi-absence des pipistrelles à ces hautes vitesses de vent. À l'inverse, l'activité de la Noctule de Leisler semble moins limitée par la vitesse de vent. Elle est enregistrée jusqu'à 10 m/s, et son activité est relativement homogène. Les noctules sont des espèces de haut vol plus massives, dont les capacités de vol sont supérieures aux pipistrelles.

Lors de la période automnale (Figure 16) les pics de contacts sont identifiés à de faibles vitesses de vent (2 à 3,5 m/s). 82,3% des contacts sont obtenus en dessous de 6 m/s, 92,7% en dessous de 7,5 m/s. L'activité (et les pics qui en découlent) est encore clairement liée aux pipistrelles. La Noctule commune et la Noctule de Leisler sont bien représentées sur l'ensemble des vitesses de vent, leur activité diminuant cependant à partir de 8 m/s.

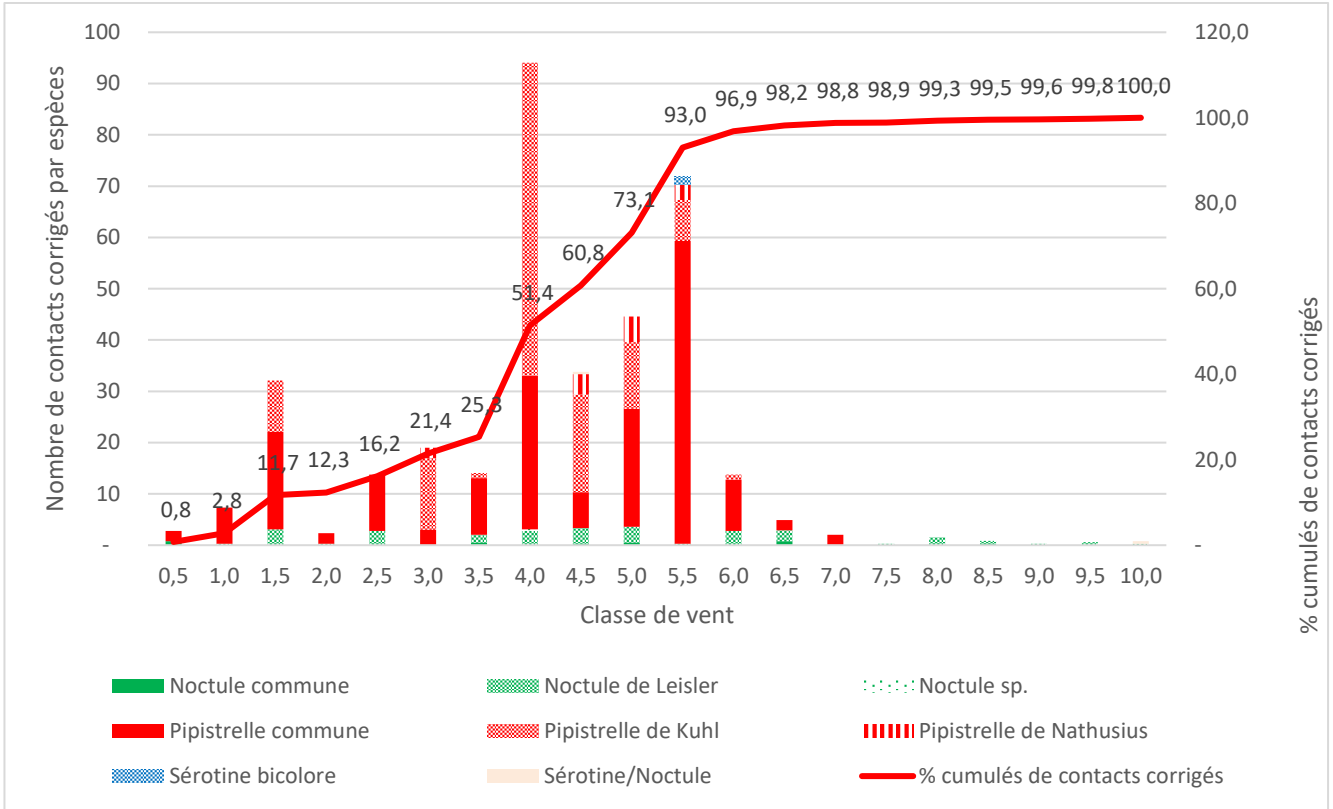


Figure 15 : Nombre de contacts corrigés et pourcentages cumulés en fonction de la vitesse du vent, pour la période printanière.

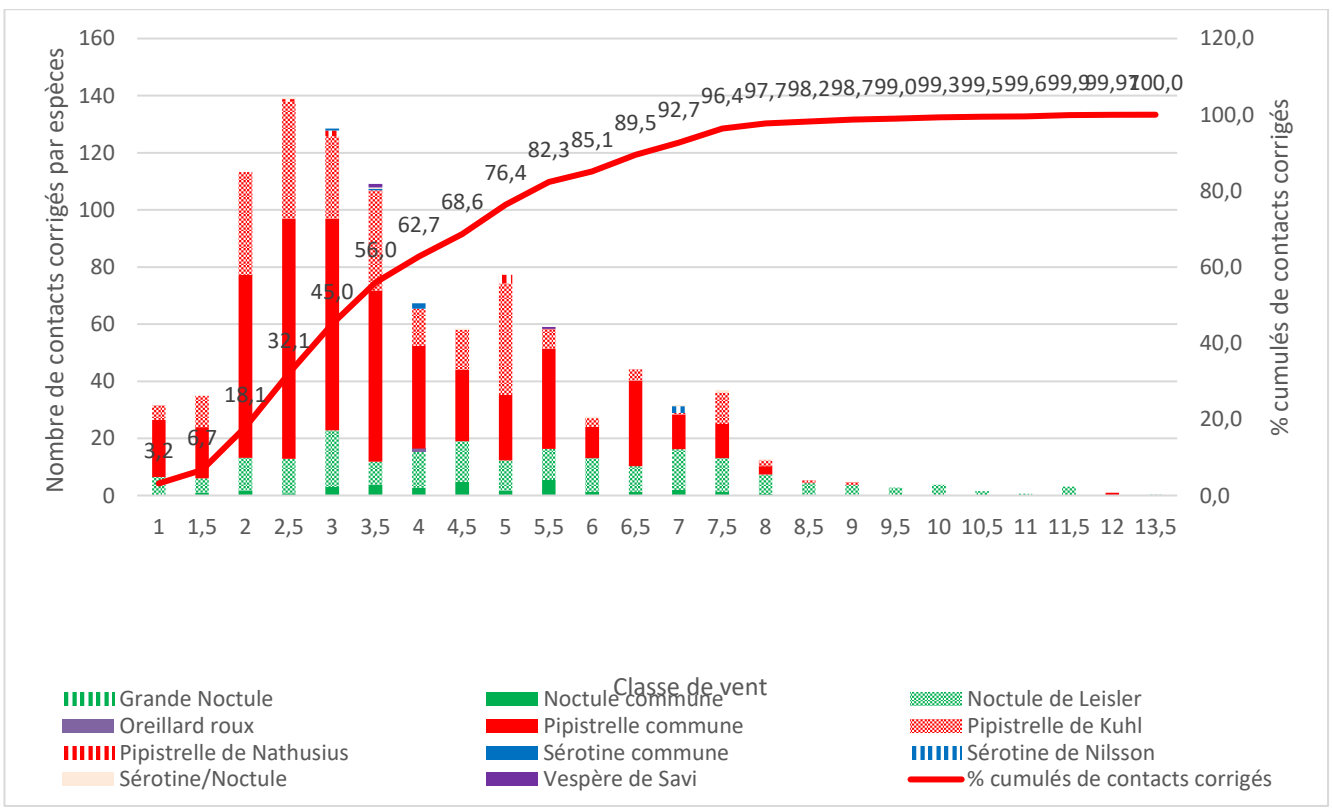


Figure 16 : Nombre de contacts corrigés et pourcentages cumulés en fonction de la vitesse du vent, pour la période automnale.



- **La température**

La température est l'autre facteur important qui influence l'activité des chiroptères.

Les pourcentages de contacts les plus élevés sont obtenus entre 17 et 12,5°C. En comparaison, la part de contacts enregistrés est faible pour les températures très élevées. Cela pourrait s'expliquer par des durées d'enregistrement limitées à ces températures-ci.

L'analyse des résultats permet de voir que la proportion de contacts évolue fortement entre 17,5°C (34,4% des contacts) et 13°C (94,4% des contacts) (Tableau 61).

Tableau 61 : Pourcentage de contact en fonction de la température sur l'ensemble de la période

Température (°C)	% de contacts corrigés	% de contacts cumulés corrigés
17,5	1,6	34,4
17	5,3	39,7
16,5	8,7	48,4
16	2,5	50,9
15,5	2,2	53,2
15	7,7	60,9
14,5	12,9	73,8
14	11,0	84,8
13,5	5,1	89,9
13	4,5	94,4
12,5	1,6	95,9
12	1,3	97,2

L'activité en fonction des classes de température varie considérablement en fonction de la période de l'année. Au printemps (Figure 17), deux pics sont observés, l'un à 20°C, l'autre à 14,5°C. Ce premier pic est isolé. En période automnale (Figure 18), deux périodes d'activité sont identifiées, une courte autour de 23°C (avec un important pic à cette température), et une plus importante entre 13,5°C et 18°C regroupant 40% des contacts totaux. Un seuil d'activité est franchi en dessous de cette température (92,2 % des contacts obtenus au-dessus de 13,5°C). En dessous 13,5, l'activité des noctules devient plus importante que celle des pipistrelles.

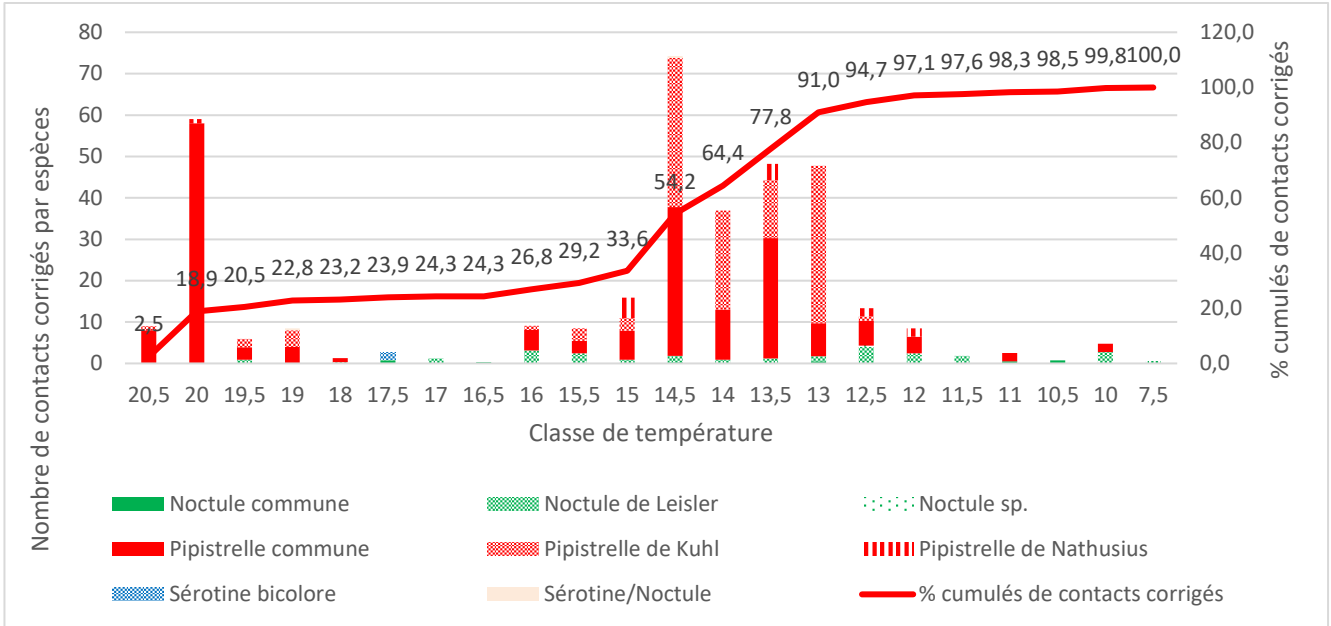


Figure 17 : Nombre de contacts corrigés et pourcentages cumulés en fonction de la température, en période printanière

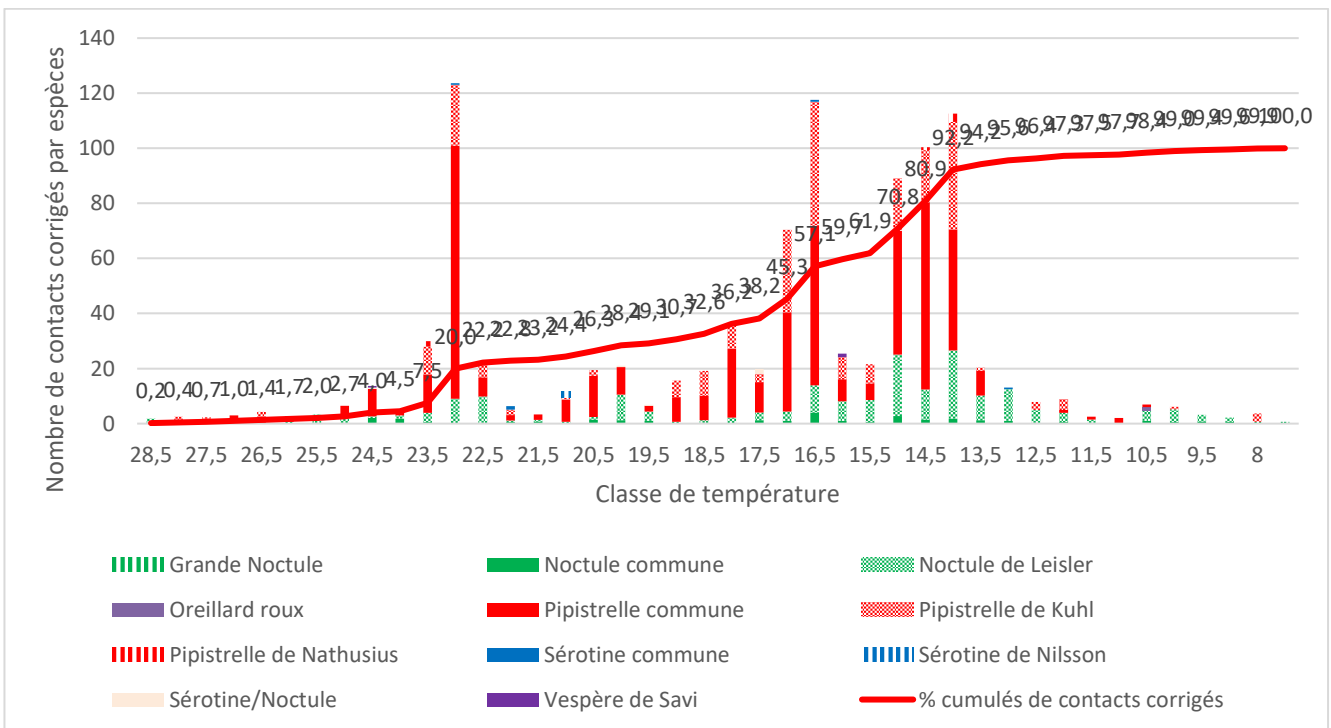


Figure 18 : Nombre de contacts corrigés et pourcentages et pourcentages cumulés en fonction de la température, en période automnale.

• **Pluviométrie**

La pluie est également un facteur limitant de l'activité en vol des chauves-souris (Roué et Barataud, 2000). D'une part parce qu'une pluie trop importante dérange le vol des individus et d'autre part car elle limite également fortement l'activité des insectes volant servant de nourriture.



Les précipitations n'ont pas fait l'objet de mesures sur mat comme le vent et la température, mais un suivi des prévisions météorologiques a tout de même permis de connaître les nuits concernées par ces conditions.

Les précipitations ont été partielles (sur une partie de la nuit seulement) ou bien très faibles sur l'ensemble de la nuit et n'ont donc jamais empêchées complètement l'activité des chauves-souris. Elles ont toutefois pu réduire légèrement cette dernière mais il est difficile de savoir dans quelle proportion.

➤ Phénologie par espèce

Plusieurs espèces ont fait l'objet d'un nombre important de contacts lors de ce suivi. Il devient alors intéressant pour celles-ci de savoir si leur présence sur le site est constante ou suit une phénologie particulière. Dans le cadre de cette étude, plusieurs espèces sont concernées et seront présentées : la Pipistrelle commune (696 contacts), la Pipistrelle de Kuhl (380 contacts) et la Noctule de Leisler (210,18 contacts corrigés). Ces trois espèces regroupent à elles seules 93% des contacts obtenus en hauteur.

Deux types de phénologies semblent ressortir de cette analyse :

- **Période d'activité printanière et automnale**

Plusieurs des espèces, bien que contactées sur l'ensemble du suivi, présentent un nombre important de contacts essentiellement lors de la période automnale. C'est le cas de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Cela met en évidence que ces espèces volent davantage en altitude en automne et sont donc plus sensibles au risque de mortalité par collision à cette période. Pour ces deux espèces, trois pics distincts sont identifiés : un fin mai, un fin août-début septembre, et un fin octobre. Dans les trois cas, ces pics correspondent potentiellement à des pics de passage d'individus migrateurs.

- **Période d'activité principalement automnale**

La Noctule de Leisler est contactée régulièrement sur l'ensemble de la période de suivi mais elle est bien plus active en période automnale. Des pics d'activité sont identifiés entre le 10 et le 14 septembre, entre le 16 et le 20 octobre et le 28 octobre. Là encore ces pics correspondent probablement à des phénomènes migratoires.

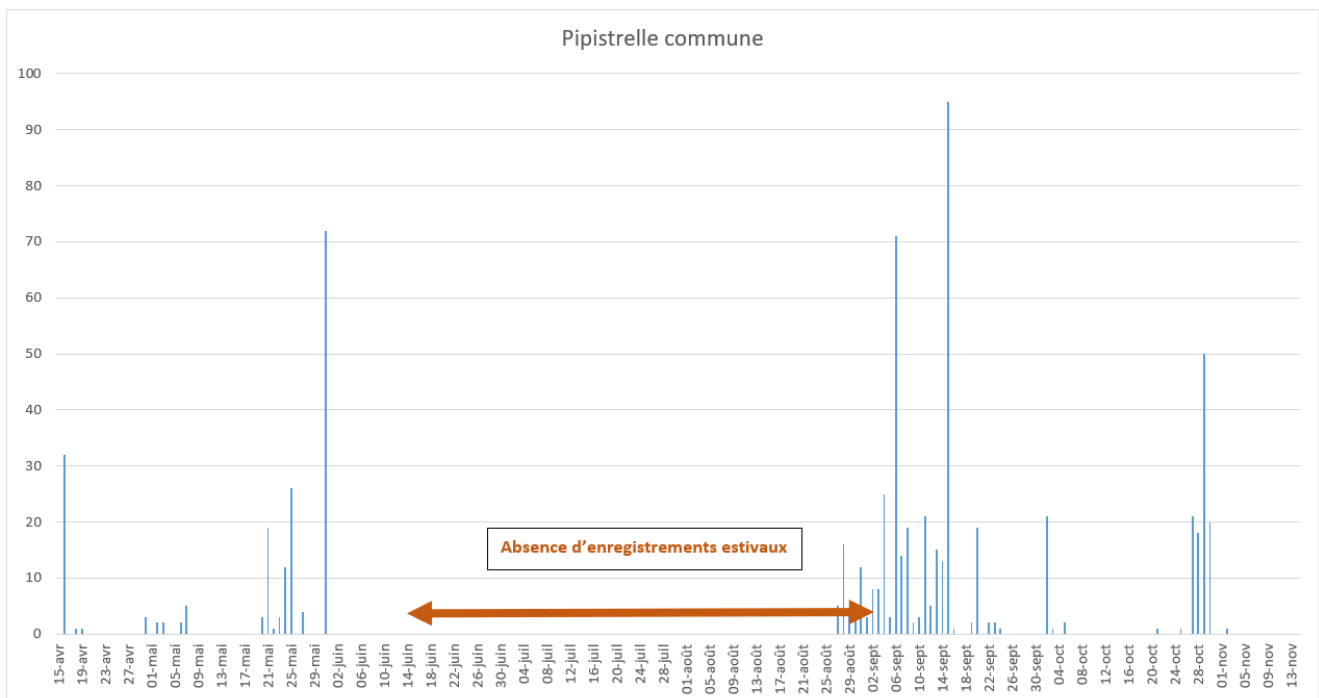


Figure 19 : Répartition par nuit des contacts de Pipistrelle commune réalisés au cours de la période de suivi.

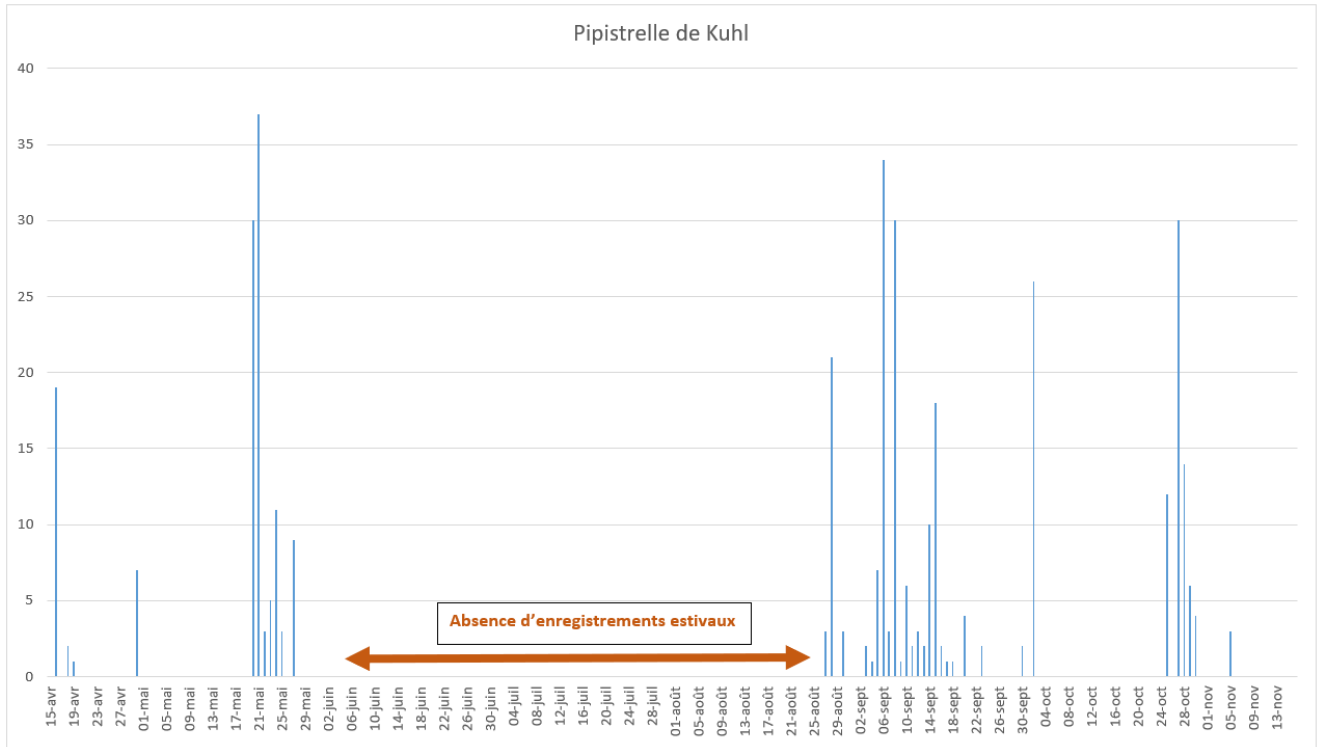


Figure 20 : Répartition par nuit des contacts de Pipistrelle de Kuhl réalisés au cours de la période de suivi.

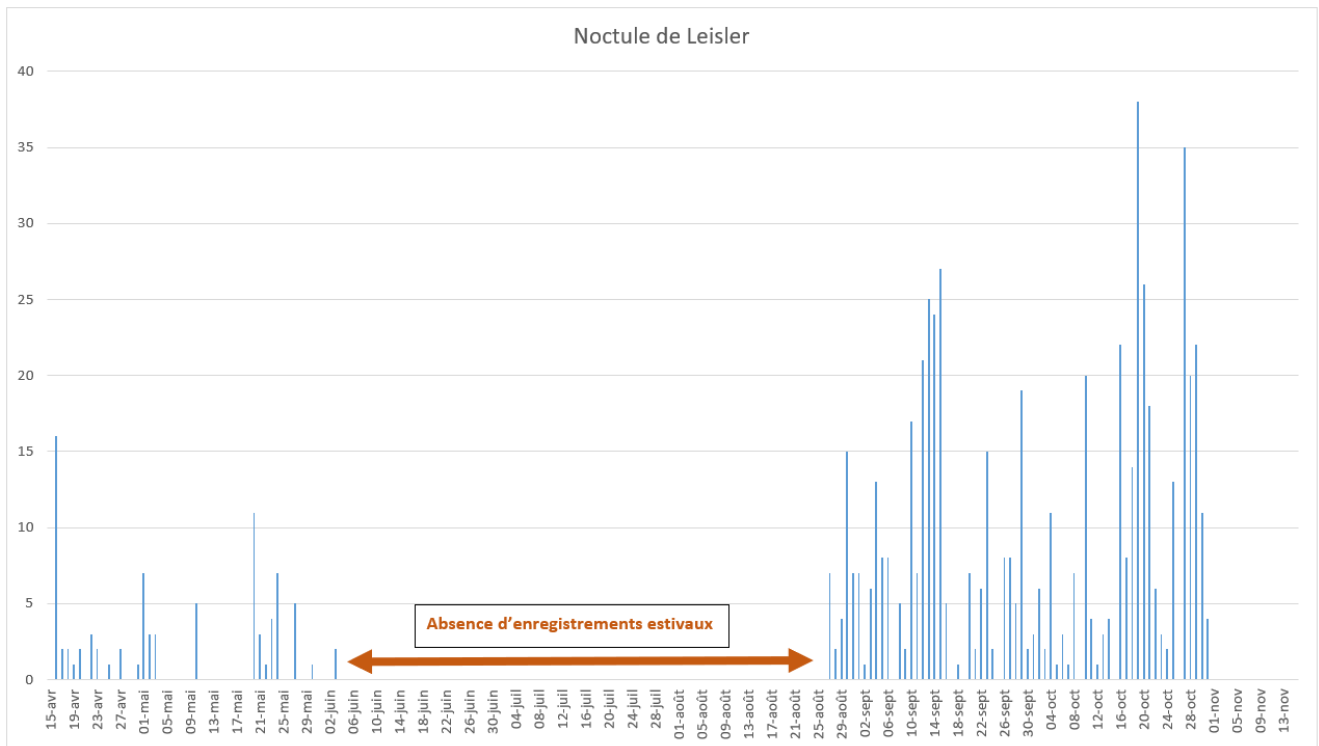


Figure 21 : Répartition par nuit des contacts de la Noctule de Leisler réalisés au cours de la période de suivi.

D.4.2.e. Statuts de protection et de conservation des espèces contactées

Les espèces de chauves-souris sont toutes strictement protégées sur le plan national et européen, de haute valeur patrimoniale et fortement menacées dans toute l'Europe.

Parmi celles contactées sur le site proposé pour le projet de parc éolien des Quatre Chemins, **quatre espèces** sont inscrites à l'Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : la **Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe. Ces espèces font partie des espèces de chauves-souris les plus menacées à l'échelle européenne.**

L'Annexe II liste les animaux d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC), c'est-à-dire la préservation de leurs habitats de reproduction et de repos. Néanmoins, en 2007, les textes de loi de protection de la Nature concernant les listes des espèces protégées sur le territoire national ont été mises à jour, en conformité avec la Directive Habitats, et préservent dorénavant les habitats de reproduction et de repos de tous les chiroptères sans exception des Annexes II et IV.

Les autres espèces contactées sont inscrites uniquement à l'Annexe IV de la Directive "Habitats" et nécessitent une protection stricte. Parmi ces espèces, les Pipistrelles (commune et de Kuhl) sont les espèces les plus communes de la région, avec la Sérotine commune.

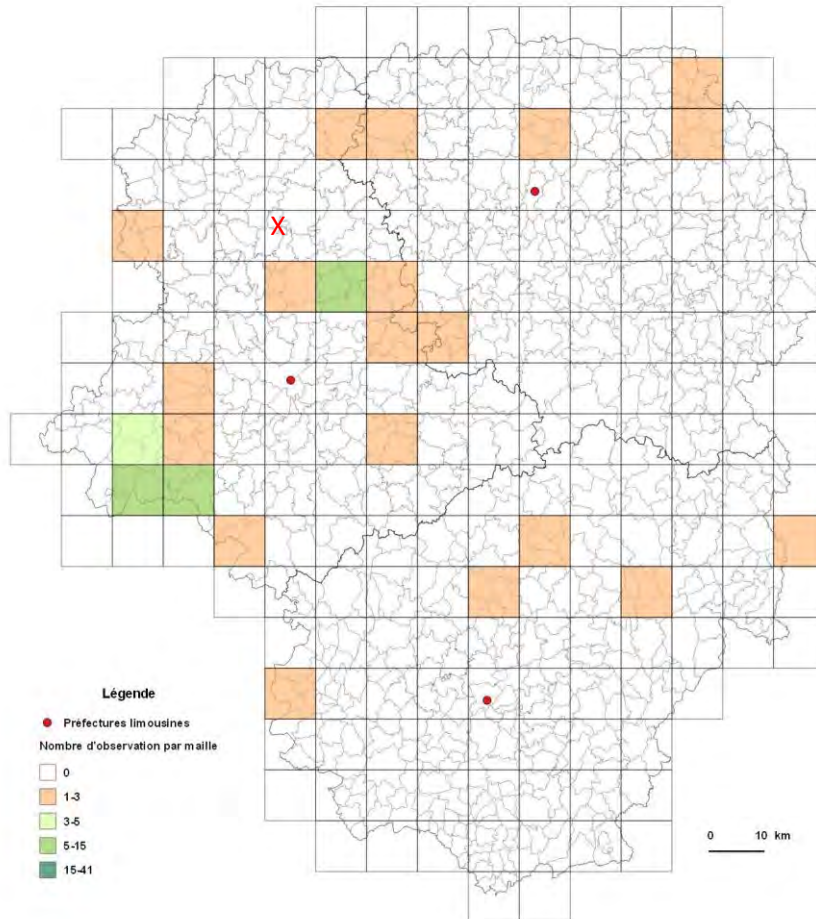
- **Espèces des Annexes II et IV de la Directive Habitats**

La **Barbastelle** (*Barbastella barbastellus*): en été, la Barbastelle d'Europe a une préférence pour les gîtes arboricoles (fissures, sous les écorces des vieux arbres, généralement du chêne), mais elle fréquente également des gîtes situés dans les bâtiments, mais toujours au contact du bois (granges, charpentes ...). En forêt elle change de gîte quasi quotidiennement. En hiver, elle occupe également les tunnels, grottes, casemates, ainsi que les mines ou carrières souterraines. L'espèce chasse dans un périmètre d'environ 4-5 km autour du gîte, de préférence le long des lisières, couloirs forestiers et des haies. La présence de zones humides est également très appréciée. Pour cette espèce, la conservation d'arbres vieillissant (même de petit diamètre) et d'arbres morts permet de créer des gîtes favorables (écorces décollées). De plus, la gestion forestière sous forme de futaie irrégulière ou de taillis-sous-futaie, d'essences autochtones et le maintien de la végétation buissonnante au sol ainsi que du réseau linéaire d'arbres (ou de son renouvellement), sont des mesures permettant de créer ou de maintenir des habitats de chasse et de transit favorable à l'espèce. La Barbastelle d'Europe est jugée « vulnérable » à l'échelle européenne, en « préoccupation mineure » en France et déterminante en Limousin.



L'espèce a fait l'objet de 434,2 contacts (troisième espèce la plus contacté avec 5,8% des contacts) sur l'ensemble des inventaires, essentiellement au niveau des boisements et des haies de la ZIP. Elle a été identifiée sur l'ensemble des points d'enregistrement. Elle vole bas et ne s'éloigne que très peu du feuillage pour se déplacer et chasser. Un ou plusieurs gîtes sont probablement présents dans les boisements et haies arborées de la ZIP, ainsi que dans les hameaux avoisinants.

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Barbastelle commune - *Barbastella barbastellus*



X : zone d'implantation potentielle

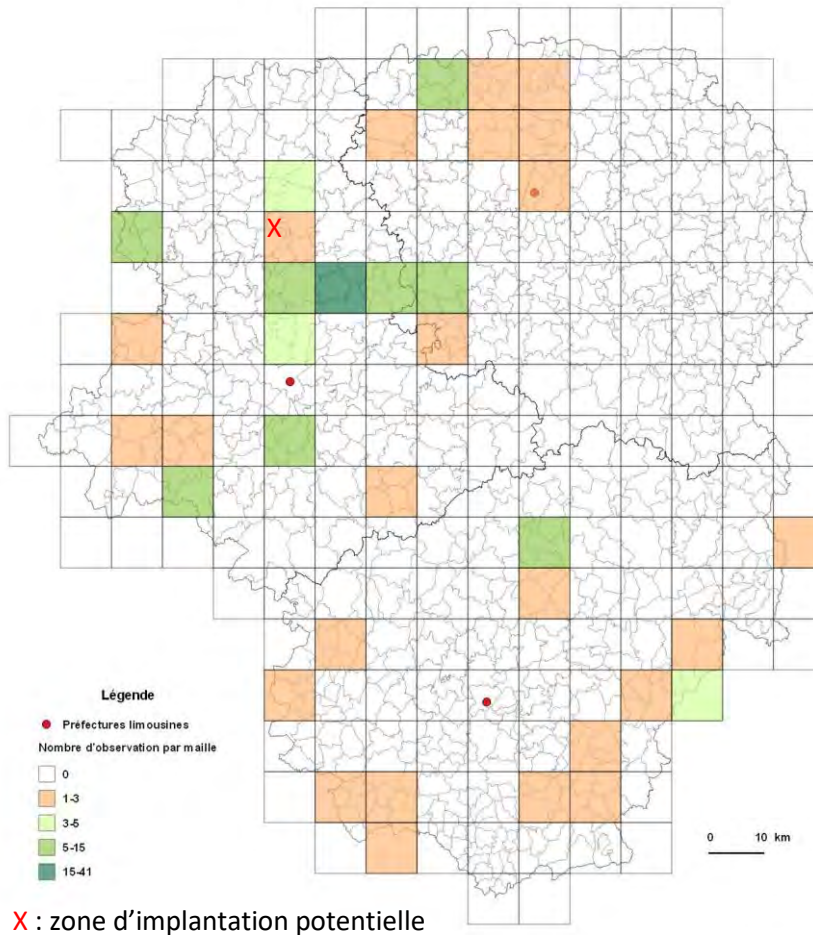
Carte réalisée le 18 décembre 2016

Le Grand Murin (*Myotis myotis*): ses gîtes de reproduction, pouvant regrouper plusieurs centaines de femelles, se trouvent essentiellement dans les vastes combles des grands bâtiments (églises, châteaux, édifices publics) mais aussi dans des cavités souterraines (grottes et caves). En revanche, en hiver il est essentiellement cavernicole. Ses terrains de chasse se situent dans un rayon moyen de 10 à 15 km autour de la colonie et jusqu'à une vingtaine de kilomètres au maximum. Ils sont constitués de vieilles forêts au sous-bois peu développé ou encore de milieux herbacés ras où il peut glaner les insectes au sol. Les menaces pour l'espèce concernent le dérangement et la destruction des gîtes (restauration toiture, fréquentation touristique), l'engrillagement des accès au gîtes ou encore les problèmes de cohabitation avec l'homme ou avec d'autres espèces (Pigeon domestique, Chouette effraie). L'espèce est déterminante en Limousin.



L'espèce a été contactée à une reprise (1,67 contact corrigé), en période automnale, au point n°5 (lisière bosquet). Sa sensibilité vis-à-vis de la modification de son habitat est modérée à forte. C'est une espèce qui peut évoluer en milieu ouvert occasionnellement, et qui vole bas.

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Grand murin - *Myotis myotis*



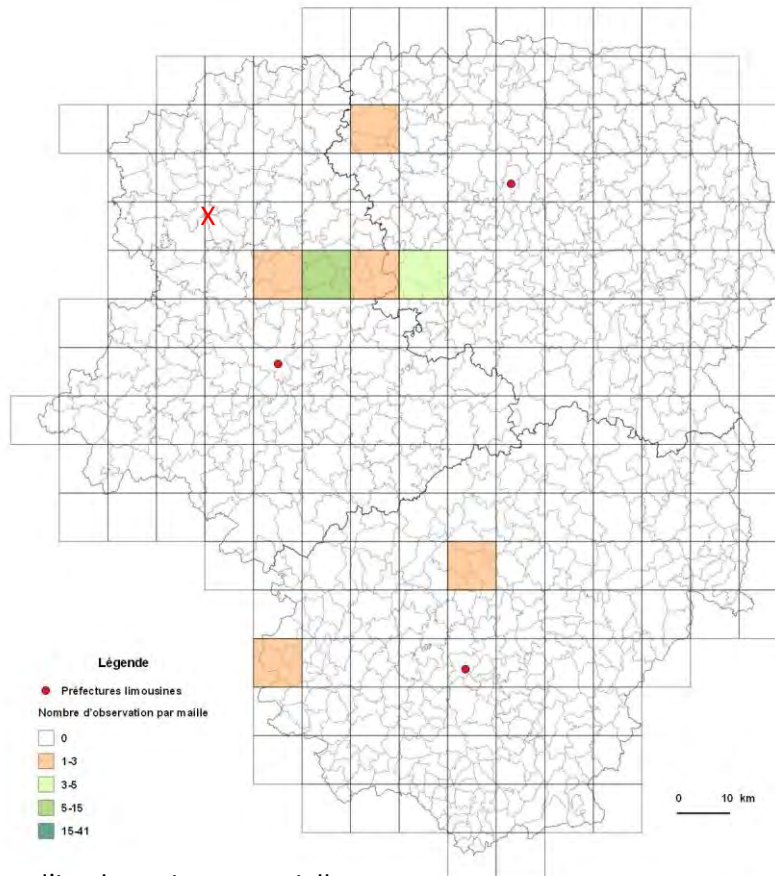
Carte réalisée le 18 décembre 2016

Le Murin à oreilles échanquées *Myotis emarginatus* : hiberne généralement dans des cavités où il forme de petits essaims, alors qu'il utilise fréquemment les combles et greniers en été. Les mâles solitaires lors de cette dernière saison utilisent également les écorces décollées, les cavités d'arbres, l'espace entre deux chevrons. Cette espèce est dépendante des linéaires boisés et chasse dans toutes sortes de milieux arborés : forêts de feuillus ou mixtes, lisières, haies, parcs et jardins, vergers ainsi que dans les zones humides boisées ou non. L'espèce est sensible au traitement des charpentes, au réaménagement des combles, au dérangement, ainsi qu'au trafic routier. L'espèce est déterminante en Limousin.



1 contact (2,5 contact corrigé) a été enregistré le 27/08/2018 au niveau du point n°3. L'espèce n'est pas très commune en Limousin.

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Murin à oreilles échanrées - *Myotis emarginatus*



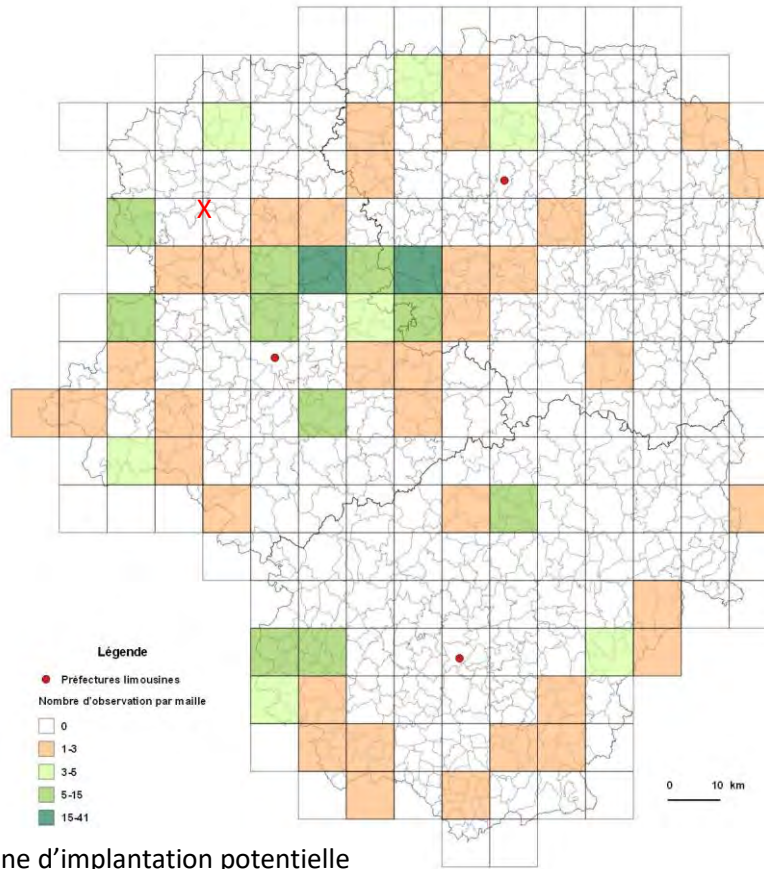
X : zone d'implantation potentielle

Carte réalisée le 18 décembre 2016

Le Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* : Il utilise une grande diversité de cavités en hiver (carrières, tunnels, caves ...) tandis qu'en été il occupe souvent les combles des grands bâtiments (châteaux, églises, moulins) ainsi que les chaufferies, vides sanitaires et les conduits des vieilles cheminées. Les territoires de chasse se trouvent principalement dans un rayon de 2,5 km autour du gîte. Ils sont composés préférentiellement de forêts de feuillues matures coupées de rivières, mais il fréquente également beaucoup les pâtures bocagères parsemées de groupes d'arbres. Le Petit rhinolophe est très fidèle à ses axes de transit et utilise les mêmes, nuits après nuits. Ceux-ci sont le plus souvent des alignements d'arbres, des haies ou des murs. L'enfermement accidentel dans les gîtes d'hibernation et d'estivage, ainsi que la réfection ou l'abandon du patrimoine bâti, l'utilisation des pesticides ou encore la disparition de territoires de chasse (assèchement des zones humides, arasement des haies, talus et ripisylves, plantation de résineux ...) sont des menaces pour cette espèce. L'espèce est quasi menacée en Europe et déterminante en Limousin

45 contacts corrigés ont été enregistrés, aux points n°1, 2, 4 et 12. Aucun contact n'a été obtenu en période estivale. L'espèce gîte potentiellement dans le bâti des hameaux avoisinants (lieu-dit Laprade en particulier). L'espèce ne fait pas l'objet d'une sensibilité avérée face au risque de collision, mais est sensible à la modification de son habitat (milieux de chasse et de transit).

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Petit rhinolophe - *Rhinolophus hipposideros*



Carte réalisée le 18 décembre 2016

• **Espèces de l'Annexe IV de la Directive Habitats**

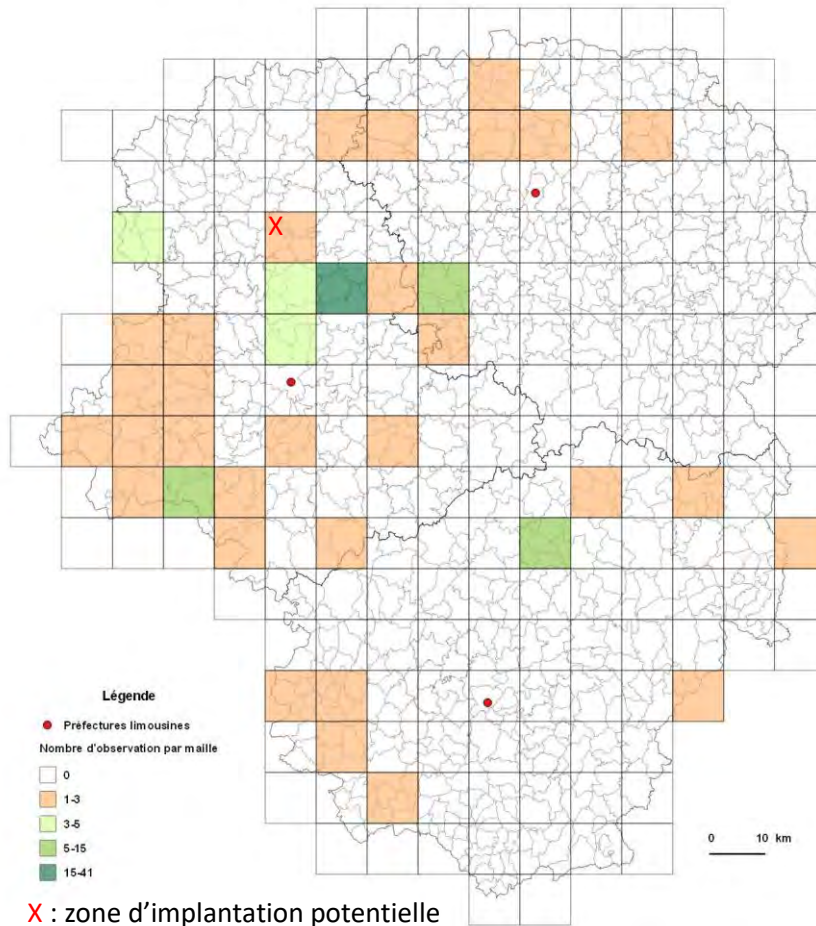


Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) : cette espèce est très inféodée aux milieux aquatiques où elle capture ses proies à la surface de l'eau, mais aussi au-dessus des prairies et à la lisière des bois. Ses territoires de chasse se trouvent généralement dans un rayon de quelques centaines de mètres autour du gîte et peuvent aller jusqu'à 4 km. Le Murin de Daubenton est présent et commun dans toute la région. Ses gîtes d'été sont souvent situés dans les anfractuosités des édifices proches de l'eau (ponts) et des arbres creux.

En hiver, l'espèce est cavernicole et occupe les caves, grottes, mines, tunnels, ruines... L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec les éoliennes, mais d'autres menaces pèsent sur elle, comme l'assèchement des zones humides, ou encore la non prise en compte des arbres à cavités dans la gestion forestière.

L'espèce a fait l'objet de 23,38 contacts corrigés, principalement en chasse au-dessus de l'étang au niveau du point 12.

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Murin de Daubenton - *Myotis daubentonii*



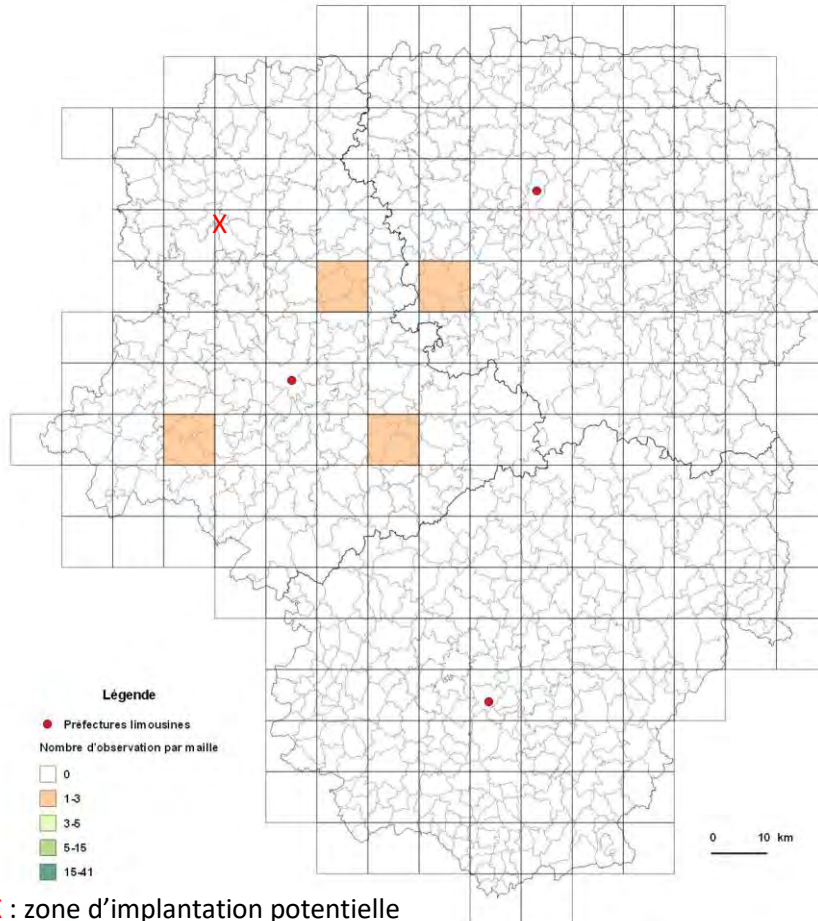
Carte réalisée le 18 décembre 2016

Le **Murin d'Alcathoe** (*Myotis alcathoe*) : cette espèce récemment décrite est encore très mal connue et l'état de ses populations est indéterminé en Limousin. Elle est réputée pour fréquenter les milieux forestiers au voisinage de l'eau, que ce soit pour la chasse ou le choix de ses gîtes. Aussi la gestion forestière, et notamment celle des ripisylves, apparaît comme un point de sensibilité pour cette espèce. Elle est déterminante en Limousin.

Cette espèce a fait l'objet d'au moins 72,5 contacts corrigés. Ce n'est pas une espèce de haut vol. Les connaissances sur cette espèce sont actuellement lacunaires du fait de sa difficulté d'identification.



ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Murin d'Alcathoe - Myotis alcathoe



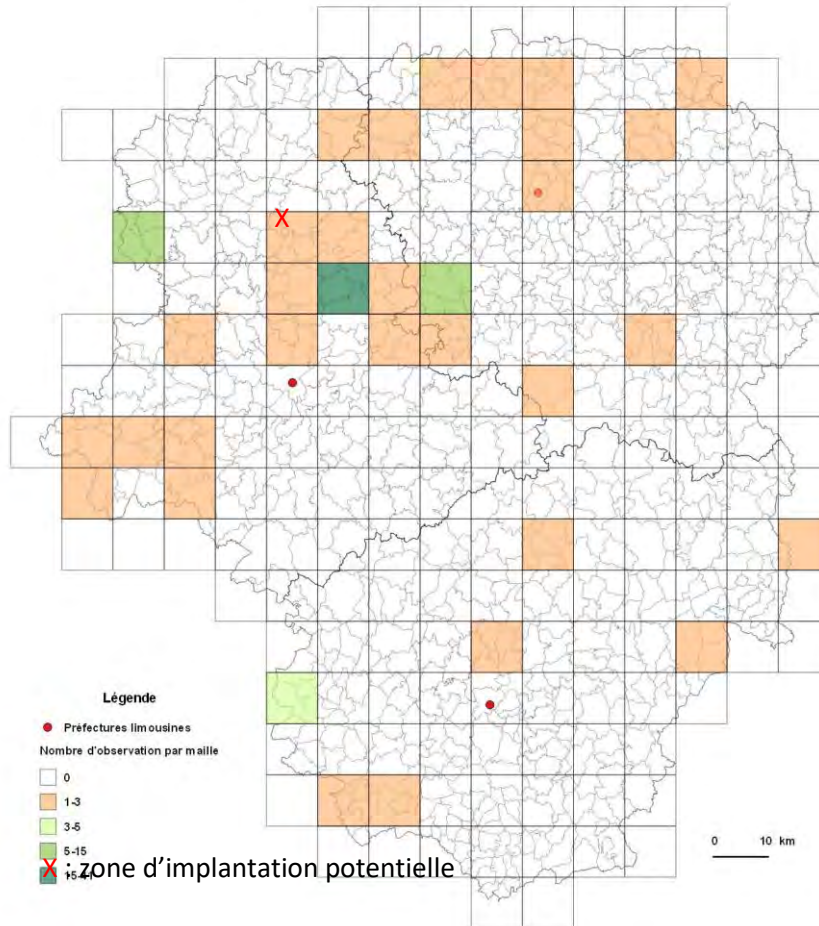
Carte réalisée le 18 décembre 2016

Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) : principalement cavernicole en hiver, il occupe grottes, mines, caves, tunnels et aqueducs. En été, il fréquente une grande diversité de gîtes, situés au sein des arbres, bâtiments, ponts, couloirs techniques de barrages et fissures de falaise. Les sites de chasse de cette espèce se trouvent dans un rayon de 2 à 6 km du gîte et sont également diversifiés, cependant l'espèce a une préférence pour les allées et lisières forestières au sein de massifs anciens. Le trafic routier est l'une des menaces pour cette espèce ; de plus, cette espèce lucifuge n'apprécie guère l'éclairage à proximité de ses gîtes. Elle est déterminante en Limousin.



Le Murin de Natterer a fait l'objet d'un unique contact (1,25 contact corrigé), au point 3. Il n'est pas sensible aux collisions éoliennes.

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Murin de Natterer - Myotis nattereri



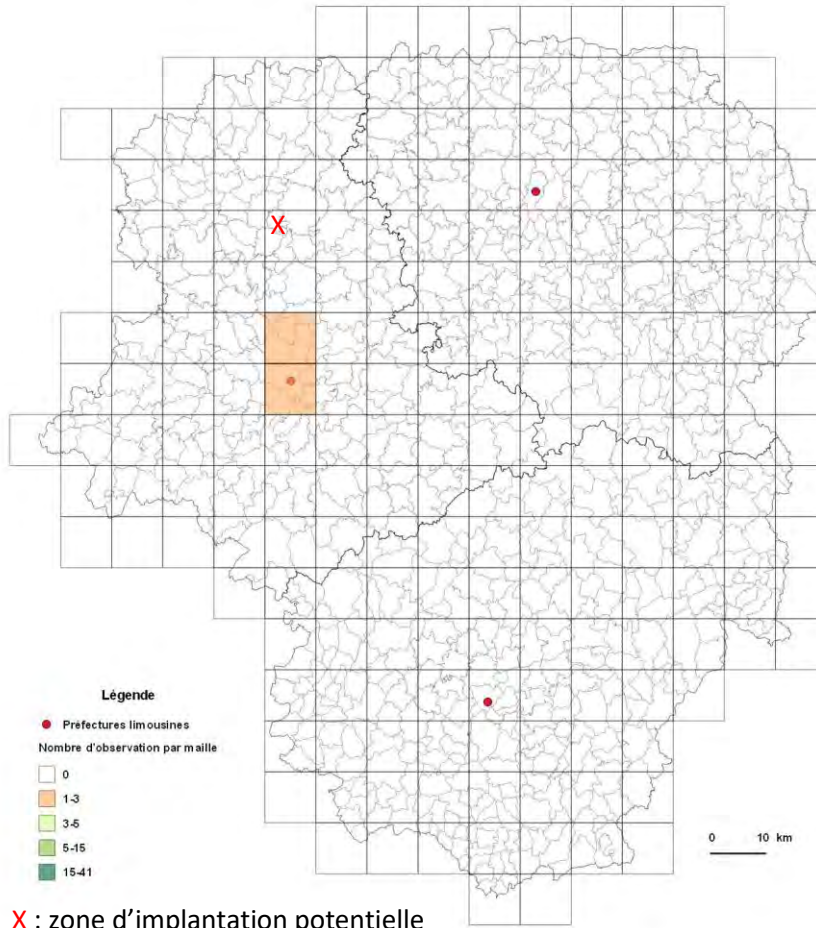
Carte réalisée le 18 décembre 2016

La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : en été comme en hiver, elle utilise les cavités arboricoles, généralement au sein de feuillus, entre 10 et 20 mètres du sol et dont le fût a un diamètre supérieur à 50 cm. Elle occupe également des gîtes en milieu urbain, ainsi que les disjointements de ponts, d'immeubles ou de châteaux d'eau. Elle chasse à haute altitude au-dessus des massifs forestiers, plans d'eau, prairies et halos de lumière, dans un rayon de 10 km. Les menaces qui pèsent sur cette espèce concernent principalement les éoliennes et la non conservation des arbres à cavités. L'espèce est «vulnérable» en France et déterminante en Limousin.



L'espèce a fait l'objet de 2,25 contacts corrigés au sol, et 34,5 contacts corrigés en haut du mât de mesures. Elle semble peu fréquenter la ZIP en période estivale. C'est une espèce de haut vol particulièrement sensible aux collisions éoliennes. Elle peut trouver refuge dans des gîtes arboricoles au sein même de la ZIP.

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Noctule commune - *Nyctalus noctula*



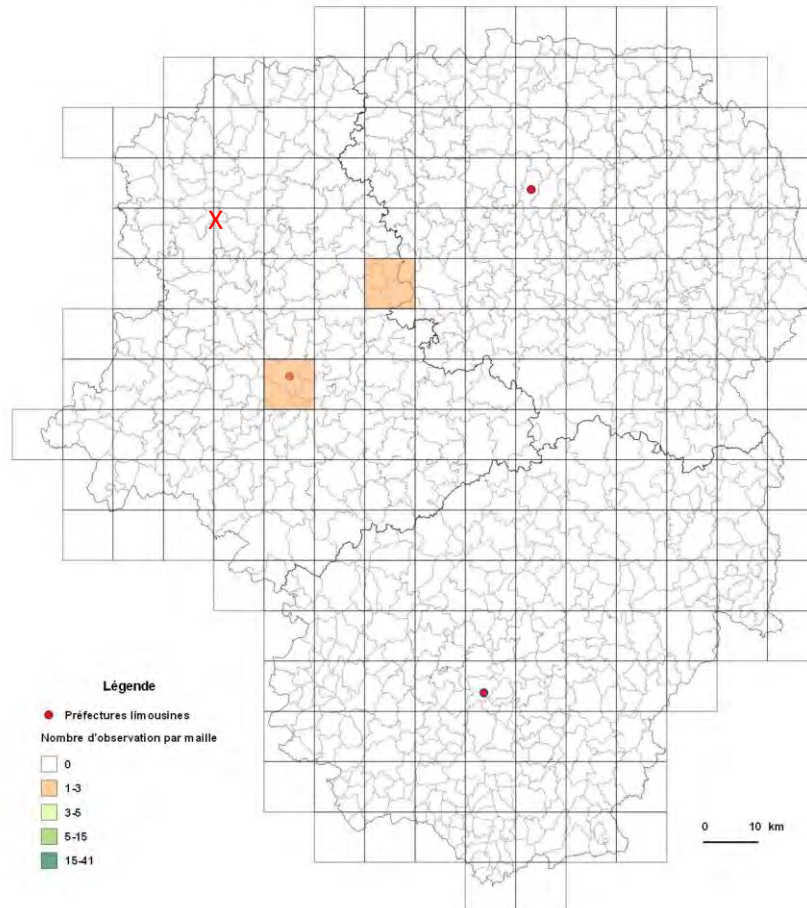
Carte réalisée le 18 décembre 2016

La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) : cette espèce forestière préfère les peuplements assez ouverts comme les châtaigneraies, les chênaies, et parfois les bois de résineux. Néanmoins, elle montre des grandes capacités d'adaptation, et peut donc être localisée dans tout type de milieu (y compris urbanisés), aussi bien en ce qui concerne les gîtes d'hiver, d'été, ou les territoires de chasse qui se trouvent dans un rayon de 10 km autour du gîte. Le développement de l'éolien, de même que l'abattage des arbres morts ou vieillissants représentent des menaces pour cette espèce. Elle est considérée comme quasi-menacée en France, et déterminante en Limousin. Elle fait partie des espèces très sensibles au risque de collision avec les éoliennes.



L'espèce a fait l'objet de 5,27 contacts corrigés au sol, principalement aux points 2 et 10, fin avril. En hauteur, il s'agit de la troisième espèce la plus contactée avec 210,18 contacts corrigés. Comme la Noctule commune, c'est une espèce de haut vol.

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Noctule de Leisler - *Nyctalus leislerii*



X : zone d'implantation potentielle

La **Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*)** : l'espèce est arboricole tout au long de l'année. Elle fréquente aussi bien les cavités naturelles que les loges de pics, que ce soit dans les feuillus ou les conifères de diamètre modéré à fort. Changeant régulièrement de gîtes, la Grande Noctule fréquente donc des boisements à forte potentialité de gîtes, notamment de loges de Pic noir. Cette espèce possède un très large territoire de chasse, s'éloignant régulièrement à 25 km de son gîte, voir jusqu'à 70 km. Elle chasse en altitude, à 10 mètres au plus au-dessus de la canopée. Compte tenu de son écologie, l'espèce semble donc principalement menacée par la gestion sylvicole ne conservant pas les arbres matures ou mort (favorable à la présence de cavité), mais aussi par le développement éolien en raison de sa technique de chasse en altitude et de ses mouvements de migration. L'espèce est déterminante en Limousin, et « vulnérable » en France. Elle est faiblement sensible aux collisions éoliennes.



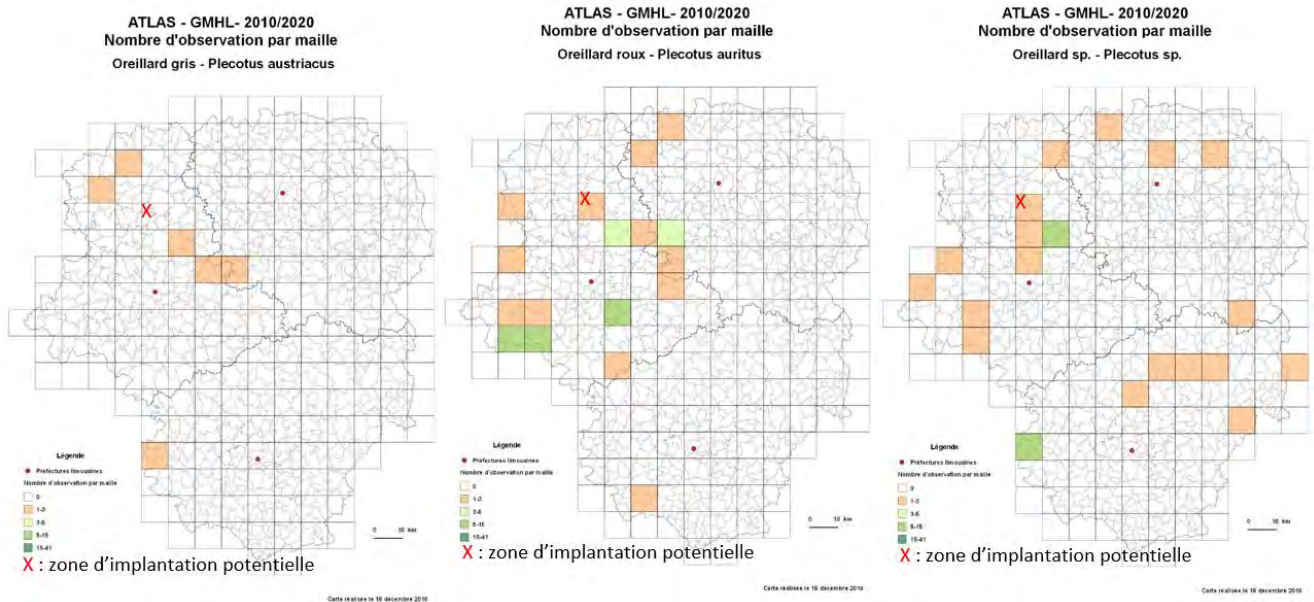


L'espèce a fait l'objet d'un unique contact (0,17 contact corrigé) sur le micro du haut du mat de mesures. Sa présence semble anecdotique dans la ZIP et ses abords immédiats.

L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et **L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)** : ce sont deux espèces difficiles à distinguer par leurs émissions sonores. L'Oreillard roux se caractérise par des mœurs forestières alors que l'Oreillard gris est assez anthropophile. Ces espèces volent la plupart du temps au contact de la végétation. Ils sont sensibles aux perturbations de leurs gîtes (réaménagement des combles, coupe des arbres sénescents). Aucune de ces deux espèces n'est menacée à l'échelle nationale ou régionale.



L'Oreillard roux et l'Oreillard gris ont respectivement fait l'objet de 8,75 (pour 4 points d'écoute) et 35 contacts (pour 10 points d'écoute) au sol. L'oreillard roux a également été contacté à une reprise lors des inventaires en hauteur. Le groupe des oreillards indéterminés a été contacté à de multiples reprises par le micro disposé au bas du mât de mesures (371,25 contacts corrigés).

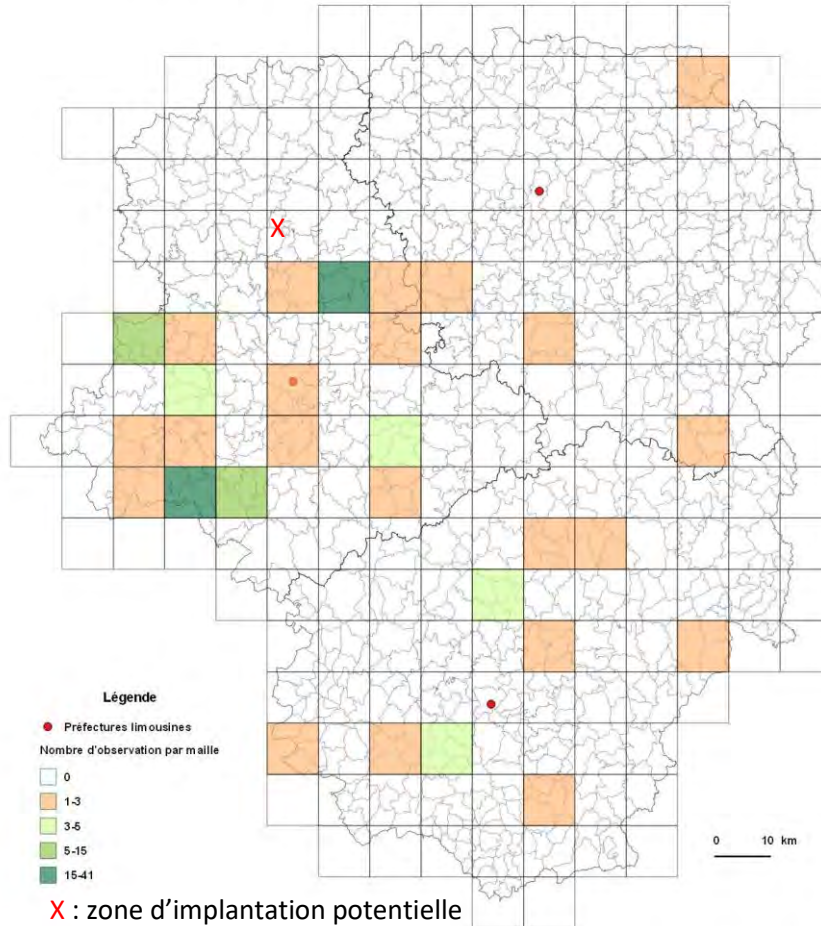


La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : elle est l'espèce la plus commune de la région et de loin la plus abondante sur le site. La Pipistrelle commune est très anthropophile et installe ses gîtes de reproduction dans une multitude de bâtiments pouvant atteindre une centaine d'individus par colonie. Elle est également très ubiquiste et chasse dans des habitats très variés. Elle ne s'éloigne de son gîte d'été que dans un rayon faible de 1 à 2 km, isolément ou en groupe. En hiver, elle peut fréquenter une grande diversité de gîtes (greniers, fissures, tunnels, cavités d'arbre ...). Bien que commune, elle est « quasi menacée » à l'échelle nationale. L'espèce est particulièrement sensible aux éoliennes car elle chasse autour des pales.



L'espèce a fait l'objet de 2 559 contacts au sol sur l'ensemble de la ZIP, tout au long de l'année. Des gîtes de msie bas sont probablement présents dans les hameaux avoisinants ainsi que dans le bourg de Baledent. Lors des inventaires en hauteur, elle a été contacté à 696 reprises. Elle est de loin l'espèce la plus abondante sur la ZIP.

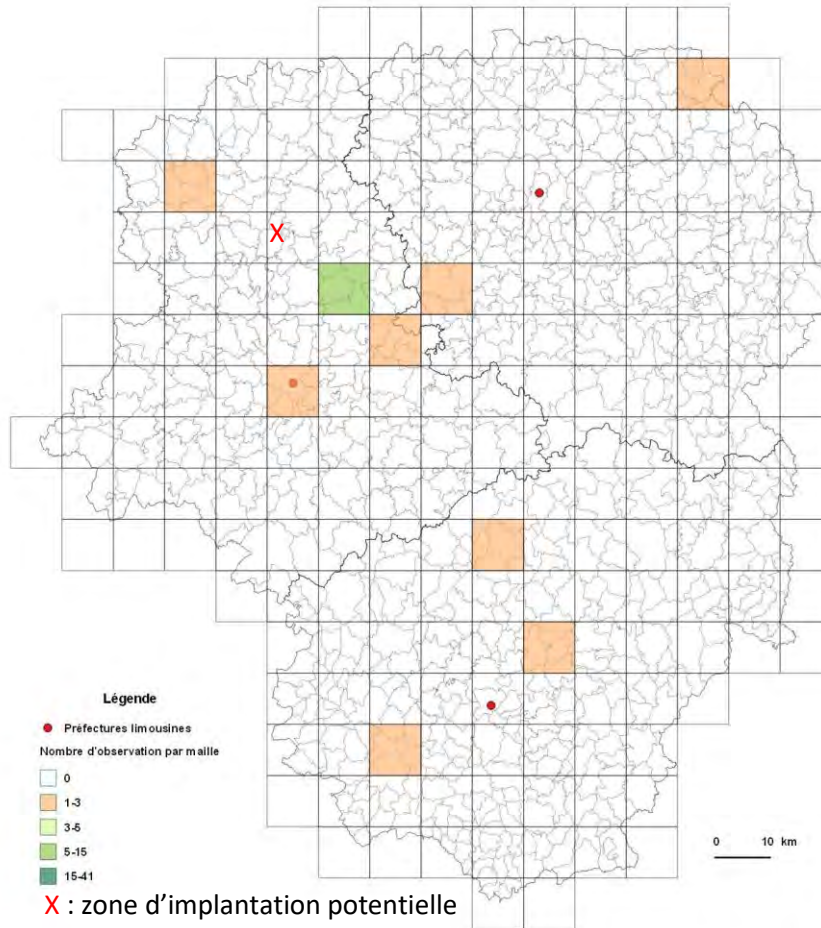
ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*



La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*) : c'est une "sœur jumelle" de taille légèrement plus grande à celle de la Pipistrelle commune. Elle chasse dans des habitats variés mais elle est plus forestière que la Pipistrelle commune et aime longer les lisières de futaie à mi-hauteur et jusqu'à la cime des arbres. Tout comme cette dernière, elle est particulièrement sensible aux éoliennes car elle chasse autour des pales.

L'espèce fait l'objet de 475 contacts certains au sol, sur l'ensemble des 12 points d'écoute. En hauteur, 380 contacts corrigés ont été enregistrés. Il s'agit de la deuxième espèce la plus contactée sur la ZIP.

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Pipistrelle de Kuhl - *Pipistrellus kuhlii*



Carte réalisée le 18 décembre 2016

La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) : Il s'agit d'une espèce migratrice, arboricole, aussi bien pour ses gîtes d'hiver que d'été et qui fréquente les cavités, fissures et décollements d'écorce essentiellement dans les chênes. Pour ce qui est de ses territoires de chasse, ils sont situés dans un rayon de 6 km autour du gîte, et sont composés de massifs boisés, haies, lisières mais également de milieux humides tels que les forêts alluviales, les rivières, les lacs ou encore les prairies humides. Les menaces pour cette espèce concernent donc la destruction des zones humides, des forêts alluviales et des vieux arbres, ainsi que l'apparition de parcs éoliens à proximité des axes de migration (l'espèce semble particulièrement sensible au risque de collision). L'espèce est « quasi-menacée » en France, et sensible au risque de mortalité éolienne.

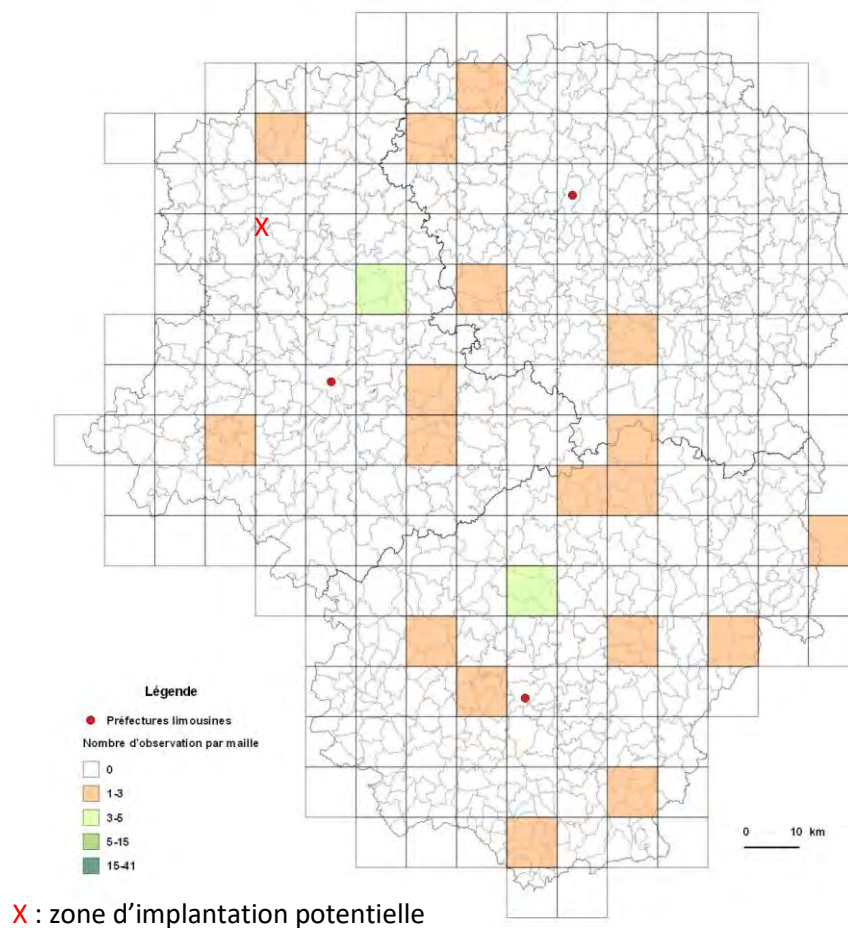
Elle a fait l'objet de 20 contacts lors des inventaires menés sur le mât de mesures, au printemps et à l'automne (probablement des individus en migration).

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) : espèce anthropophile, elle occupe pendant la période de reproduction les bâtiments habités ou non, dans les villes, les hameaux ou les habitations isolées. En hiver, elle occupe temporairement, lors des vagues de froid, les cavités souterraines. En été, ses terrains de chasse variés

sont éloignés à une distance moyenne de 2 à 3 km, au maximum 5 km, du gîte de reproduction. Elle vole lentement à une dizaine de mètres de hauteur au-dessus des habitations, des milieux aquatiques et prairiaux, des canopées et des lisières, autour des lampadaires... Le risque de collision avec les éoliennes représente une menace pour l'espèce, bien qu'elle ne soit pas la plus grande (rénovation des bâtiments, rage ...). La Sérotine commune est « quasi menacée » à l'échelle nationale.

L'espèce fait l'objet de 100,8 contacts corrigés au sol sur l'ensemble de la ZIP, sur 11 des 12 points d'écoute. En hauteur, seuls 3,15 contacts corrigés ont été relevés.

ATLAS - GMHL- 2010/2020
Nombre d'observation par maille
Sérotine commune - *Eptesicus serotinus*



La Sérotine bicolore (*Vespertilio murinus*) : en période de mise bas, l'espèce est anthropophile et occupe des milieux chauds (combles, greniers, arrière des volets ...), tandis qu'en hiver ses gîtes se trouveraient plutôt en falaise (ou équivalent urbain, comme les monuments historiques, les immeubles ...). Ses territoires de chasse se trouvent dans un rayon de 15 km pour les mâles, mais pas au-delà de 6 km pour les femelles en période d'allaitement. La Sérotine bicolore pratique la chasse de haut vol, entre 5 et 40 m de hauteur. L'espèce est menacée par la destruction des colonies lorsque leur présence incommodent les propriétaires, mais aussi par le développement éolien (espèce sensible au risque de collision en raison de ses caractéristiques de vol). En France les données sont encore insuffisantes pour évaluer son statut de conservation.



L'espèce a fait l'objet de 1,5 contact (0,5 contact corrigé) en hauteur. Sa présence semble anecdotique dans le secteur.

La Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) : plus petite des trois espèces de sérotine, cette espèce boréale affectionne les milieux d'altitude. Elle occupe les milieux à forte densité de boisements parfois parsemés de zones humides. En France les données sont encore insuffisantes pour évaluer son statut de conservation. En Limousin, l'espèce est très peu connue, et probablement très rare. Elle est sensible aux collisions éoliennes.

Elle a fait l'objet de deux contacts corrigés en haut du mât de mesures. La date d'enregistrement (17 septembre 2019) laisse à penser qu'il s'agit d'un individu en migration/erratisme.

Le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) : c'est une espèce rupestre, typique des gorges encaissées. En hiver, il occupe principalement les anfractuosités des parois de falaise, dans lesquelles il se blottit profondément, ce qui le rend peu visible. Les individus solitaires sont rarement fidèles à leurs gîtes au-delà de quelques jours. Les colonies de mise-bas comptent peu d'individus. Cette espèce chasse au-dessus des arbres, en plein ciel, mais aussi le long des falaises et des points d'eau. Elle est sensible au risque de mortalité éolienne.

L'espèce a fait l'objet de 1,89 contacts corrigés obtenu en haut du mât de mesures. La présence de l'espèce paraît anecdotique dans le secteur.

D.4.3. Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques

La méthodologie présentée plus haut a permis de déterminer le niveau de vulnérabilité des espèces contactées sur la ZIP, aux différentes saisons. Les résultats sont présentés ci-dessous.

D.4.3.a. En période de transit printanier

A cette période de l'année, l'activité au sol est assez élevée (72 contacts/heure au total). La Pipistrelle commune concentre près de 63% des contacts enregistrés au sol. Son activité modérée, couplée à sa patrimonialité et sa sensibilité induisent une vulnérabilité assez forte à cette période de l'année. Une vulnérabilité modérée est définie pour la Sérotine commune et la Noctule commune. Une vulnérabilité faible ou négligeable est définie pour l'ensemble des autres espèces.

En hauteur, on trouve une activité de 6,8 contacts corrigés par nuit, ce qui est faible. Les vulnérabilités de la Pipistrelle commune ainsi que de la Noctule commune ressortent comme modérées.

Tableau 62 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période transit printanier.

Espèces	Patrimonialité	Activité (en hauteur)	Enjeu (en hauteur)	Sensibilité (en hauteur)	Vulnérabilité au sol	Vulnérabilité en hauteur
Barbastelle d'Europe	1,5	2	3,5	0,5	Faible	/
Murin d'Alcathoe	0,5	0	0,5	0,5	Négligeable	/
Murin de Daubenton	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Noctule de Leisler	1	0 (0)	1 (1)	1,5 (3)	Faible	Faible
Noctule commune	1,5	0 (0)	1,5 (1,5)	2 (4)	Modérée	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	0	1 (1)	1 (1)	1,5 (3)	Faible	Faible
Pipistrelle commune	0,5	2 (1)	2,5 (1,5)	2 (4)	Assez forte	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	0,5	(0)	(0,5)	(4)	/	Faible
Oreillard roux	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Oreillard gris	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Petit Rhinolophe	1,5	0	1,5	0,5	Faible	/
Sérotine commune	0,5	1 (0)	1,5 (0,5)	1,5 (3)	Modérée	Faible



Espèces	Patrimonialité	Activité (en hauteur)	Enjeu (en hauteur)	Sensibilité (en hauteur)	Vulnérabilité au sol	Vulnérabilité en hauteur
Sérotine bicolore	0,5	(0)	(0,5)	(3)	/	Faible
Sérotine/Noctule	0	0 (0)	0 (0)	1 (2)	Négligeable	Négligeable
Chiroptère indéterminé	/	0	0	/	Négligeable	/
Murin indéterminé	/	0	0	0,5	Négligeable	/
Sérotule	/	0	0	/	Négligeable	/

D.4.3.b. En période de mise-bas

À cette période de l'année, l'activité générale au sol est également assez élevée (54 contacts par heure). Comme en période de transit printanier, la vulnérabilité de la Pipistrelle commune ressort comme assez forte. Une vulnérabilité modérée est de nouveau définie pour la Sérotine commune mais également pour la Pipistrelle Kuhl, du fait d'une activité plus élevée qu'en période printanière.

Pour rappel, les inventaires en hauteur n'ont pas pu être menés à bien. Aucune vulnérabilité n'est définie en hauteur à cette période de l'année.

Tableau 63 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période de mise-bas.

Espèces	Patrimonialité	Activité (en hauteur)	Enjeu (en hauteur)	Sensibilité (en hauteur)	Vulnérabilité au sol	Vulnérabilité en hauteur
Barbastelle d'Europe	1,5	1	2,5	0,5	Faible	/
Sérotine commune	0,5	1	1,5	1,5	Modérée	/
Murin d'Alcathoe	0,5	0	0,5	0,5	Négligeable	/
Murin de Daubenton	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Noctule de Leisler	1	0	1	1,5	Faible	/
Pipistrelle de Kuhl	0	2	2	1,5	Modérée	/
Pipistrelle commune	0,5	2	2,5	2	Assez forte	/
Oreillard roux	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Oreillard gris	0	1	1	0,5	Faible	/
Chiroptère indéterminé	/	0	0	/	Négligeable	/
Murin indéterminé	/	0	0	0,5	Négligeable	/
Sérotule	/	0	0	/	Négligeable	/

D.4.3.c. En période de transit automnal

À cette période de l'année, l'activité générale au sol est élevée (92,5 contacts par heure). La vulnérabilité de la Pipistrelle commune est plus élevée qu'aux périodes printanière et estivale (vulnérabilité forte) du fait d'une activité supérieure à cette période de l'année. La vulnérabilité de la Sérotine commune et de la Noctule commune est de nouveau modérée. La vulnérabilité de la Pipistrelle Kuhl est inférieure à la période estivale (faible contre modérée). Une vulnérabilité faible ou négligeable est définie pour l'ensemble des autres espèces.

À cette période en hauteur, l'activité nocturne est plus élevée qu'au printemps, avec 14,0 contacts par nuit. Une vulnérabilité modérée est définie à la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle commune.

Tableau 64 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période automnale

Espèces	Patrimonialité	Activité (en hauteur)	Enjeu (en hauteur)	Sensibilité (en hauteur)	Vulnérabilité au sol	Vulnérabilité en hauteur
Barbastelle d'Europe	1,5	1	2,5	0,5	Faible	/
Chiroptère indéterminé	/	1	1	/	Faible	/
Murin d'Alcathoe	0,5	0	0,5	0,5	Négligeable	/
Murin de Daubenton	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Murin à oreilles échanquées	1,5	0	1,5	0,5	Faible	/
Grand Murin	1,5	0	1,5	0,5	Faible	/



Espèces	Patrimonialité	Activité	Enjeu	Sensibilité	Vulnérabilité	Vulnérabilité
		(en hauteur)	(en hauteur)	(en hauteur)	au sol	en hauteur
Murin de Natterer	0,5	0	0,5	0,5	Négligeable	/
Murin indéterminé	/	0	0	0,5	Négligeable	/
Grande Noctule	1,5	(0)	(1,5)	(2)	/	Faible
Noctule de Leisler	1	0 (1)	1 (2)	1,5 (3)	Faible	Modérée
Noctule commune	1,5	0 (0)	1,5 (1,5)	2 (4)	Modérée	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	0	1 (1)	1 (1)	1,5 (3)	Faible	Faible
Pipistrelle commune	0,5	3 (1)	3,5 (1,5)	2 (4)	Forte	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	0,5	(0)	(0,5)	(4)	/	Faible
Sérotine commune	0,5	1 (0)	1,5 (0,5)	1,5 (3)	Modérée	Faible
Sérotine de Nilsson	0,5	(0)	(0,5)	(3)	/	Faible
Oreillard roux	0	0 (0)	0 (0)	0,5 (1)	Négligeable	Négligeable
Oreillard gris	0	0	0	0,5	Négligeable	/
Petit Rhinolophe	1,5	0	1,5	0,5	Faible	/
Sérotule	/	0 (0)	0 (0)	/	Négligeable	Négligeable
Vespère de Savi	0	(0)	(0)	(3)	/	Négligeable

Synthèse des enjeux chiroptérologiques :

Les inventaires réalisés sur la ZIP montrent qu'une diversité assez élevée en chauves-souris vient transiter ou chasser sur la zone et ses abords. **Au moins 19 espèces** distinctes de chiroptères ont été contactées sur les 26 présentes dans la région. Le GMHL recense 20 espèces dans un rayon de 15 km autour du projet. Un petit site d'hibernation et de transit est connu au lieu-dit le Piofoux en bordure de la ZIP. Deux sites d'hibernation d'intérêt (une douzaine d'espèces identifiées) sont localisés dans un rayon de 2 km, sur les communes de Rancon et Chateauponsac, la vallée de la Gartempe servant de continuum écologique pour ces chauves-souris. D'autres gîtes sont probablement présents dans les hameaux bordant la ZIP.

L'activité chiroptérologique du site est assez élevée, du fait d'une certaine diversité en habitat et de la présence marquée de linéaires de haies. Plusieurs de ces espèces sont d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe) et ou menacées à l'échelle nationale (Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Sérotine de Nilsson, Pipistrelle de Nathusius).

Certaines sont connues pour être sensibles aux éoliennes, notamment la Sérotine commune, les Noctules ou les Pipistrelles. Parmi les espèces recensées, la Pipistrelle commune présente une vulnérabilité modérée à forte vis-à-vis du projet, variable en fonction de la période de l'année, en raison d'une activité importante et d'une sensibilité avérée. Une vulnérabilité modérée est définie pour la Sérotine commune à toute période de l'année, en période de transit printanier et automnal pour la Noctule commune et seulement en période de mise-bas pour la Pipistrelle de Kuhl.

Presque toutes les autres espèces recensées sont potentiellement arboricoles, avec une présence au sein d'arbres-gîtes tout au long de l'année (Barbastelle, Noctules, Murin de Natterer...). La ZIP dispose de plusieurs boisements de feuillus pouvant accueillir des arbres gîtes.

Le site est utilisé comme zone de transit mais également comme zone de chasse. Au sol, l'activité est importante ponctuellement sur certains points, principalement situés en lisières mais également à proximité d'étangs ou de haies. Ces zones présenteront donc un niveau de vulnérabilité « assez fort ». Une étude de Kelm et al. de 2014 montre une baisse significative de l'activité chiroptérologique à partir de 50 m des lisières. Des études lisières



menées lors de projets de différents parcs éoliens en France par notre bureau d'étude montrent que cette distance peut raisonnablement être ramenée à 30 m. Nous considérons donc une zone tampon de 30 mètres autour des lisières dans laquelle la vulnérabilité chiroptérologique est assez forte.

Les enregistrements en altitude (90 m) ont été réalisés sur deux grandes périodes du cycle d'activité des chiroptères (transit printanier et transit automnal). Ils ont débuté le 15 avril 2019 et se sont poursuivis jusqu'au 5 novembre 2019, pour un total de **124 nuits d'enregistrement et 1 355,32 contacts corrigés** de chiroptères obtenus. L'activité moyenne en hauteur sur l'ensemble des inventaires est de **10,9 contacts/nuit**. **L'activité est plus forte en période automnale que durant le reste de l'année.**

Au moins 11 espèces sont recensées, **les plus contactées étant la Pipistrelle commune (51,35 %), la Pipistrelle de Kuhl (28,04 %), ainsi que la Noctule de Leisler (15,51 %)**. Plusieurs espèces peu communes voire rares dans le département sont relevées en très faible nombre : la Grande Noctule, la Sérotine bicolore, la Sérotine de Nilsson et le Vespère de Savi. Une vulnérabilité modérée est définie en hauteur pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune au printemps et à l'automne, et pour la Noctule de Leisler uniquement à l'automne.

L'étude de l'activité par tranche horaire permet de mettre en évidence un pic d'activité en début de nuit, plus marqué en période de transit printanier.

L'analyse de la phénologie par espèce met en évidence deux types de fréquentation du site par les espèces les plus contactées : une période d'activité printanière et automnale pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, et une période d'activité principalement automnale pour la Noctule de Leisler. La fréquentation de la ZIP (au niveau du mât de mesures) se fait essentiellement sur la période automnale, qui rassemble 73% des contacts obtenus.

Concernant les données météorologiques, plusieurs données sont mises en évidence : près de 91,8 % des contacts sont enregistrés en-dessous des 6,5 m/s et 94,4 % des contacts ont été obtenus au-dessus de 13°C.

Les enjeux chiroptérologiques sur la ZIP sont globalement assez forts vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien. Des mesures d'évitement et de réduction devront être mises en place (maintien des linéaires de haies, implantation en dehors des habitats favorables, mesures de régulations des éoliennes, ...) pour envisager l'installation d'un parc éolien engendrant un impact limité sur ce groupe.

Enfin, à la page 252 du tome 6.1.1, la « Conclusion générale relative à l'état initial du Projet de parc éolien des Quatre Chemins (87) » est mise à jour (voir page 273 de la version finale du tome 6.1.1), de même que dans le tome 4.2, au chapitre 3.5.7 page 175 :

Conclusion générale relative à l'état initial du Projet de parc éolien des Quatre Chemins (87)

Le paysage de la zone d'étude est varié, avec en majorité des prairies pâturées bordée de haies plus ou moins arbustives. Quelques parcelles sont utilisées pour la culture de céréales. En dehors de ces zones ouvertes, de nombreux petits boisements (feuillus comme plantations de conifères) ponctuent ce paysage bocager. Quelques haies arborées bordant de petits cours d'eau et un étang complètent le paysage.



L'étude du zonage écologique (inventaire ZNIEFF et Natura 2000) révèle que le secteur dans lequel s'intègre le projet **est riche sur le plan écologique** (32 ZNIEFF, 3 sites Natura 2000, 2 APPB et une RNR dans un rayon de 20 km). La ZIP est située juste au Sud de la vallée de la Gartempe et juste à l'Est d'un affluent de cette dernière, secteurs concentrant plusieurs zonages dont une ZSC, une ZNIEFF de type I, une Znieff de type II et un APPB. Pour le reste, la grande majorité de ces zones sont situées dans l'aire d'étude éloignée entre 5 et 20 km et/ou ne possèdent pas de liaison écologique avec la zone d'étude.

L'inventaire de la flore de la zone d'étude a permis d'identifier **300 espèces** ou sous-espèces dont **trois** présentent un statut de protection, la Nielle des blés (*Agrostemma githago*), l'**Utriculaire citrine** (*Utricularia australis*) et le Millepertuis à feuilles linéaires (*Hypericum linariifolium*). **Onze autres espèces** disposent d'un statut de conservation défavorable. Huit espèces invasives ont également été observées, dont une présente des risques importants sur les habitats. L'aire d'inventaire présente des intérêts modérés. **Trois habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés : Aulnaie-Frênaie, lande sèche atlantique et Mégaphorbiaie. Plusieurs zones humides et milieux aquatiques** soumis à réglementation (loi sur l'eau) ont également été observées sur l'aire d'inventaire et méritent d'être pris en compte.

Au vu de la flore et des habitats présents sur la zone d'étude, on peut considérer que l'enjeu est **globalement fort** et lié à la présence d'habitats d'intérêt communautaire ou de plantes patrimoniales.

Le projet devra s'articuler en fonction de ces enjeux et proposer des mesures adaptées pour limiter l'impact sur les habitats et la flore.

En ce qui concerne la faune terrestre, le contexte écologique bocager permet le développement d'une faune diversifiée et en partie patrimoniale. Les principaux enjeux relevés concernent la présence de la **Loutre d'Europe**, sur un cours d'eau à l'Est de la ZIP, et du **Grand Capricorne**. D'autres enjeux spécifiques sont relevés ponctuellement comme les sites de reproduction d'amphibiens ou **la présence d'insectes et de lézards patrimoniaux et localisés**.

L'inventaire avifaunistique lors d'un cycle biologique complet démontre une **biodiversité assez forte** de la ZIP (87 espèces). Les **principaux enjeux se concentrent en période de reproduction et de migration postnuptiale** (automnale). Le principal intérêt en période de reproduction repose sur la présence de nombreux sites de nidification d'espèces patrimoniales (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse) **au niveau des haies arbustives de la zone d'étude. Les milieux ouverts (prairies, cultures)** correspondent également à des zones de chasse ou de survol pour plusieurs espèces, dont le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir et l'Hirondelle rustique.

En période de migration postnuptiale, au moins 26 espèces d'oiseaux migrateurs ont été mises en évidence (dont 23 en migration active), pour un total de 2 168 individus (2 157 en migration active, 11 en halte migratoire). **Le flux est variable en fonction de la période, avec une migration concentrée lors du mois d'octobre (flux très élevé)**, liée aux passages de Pigeons ramier et de Pinsons des arbres. Une vulnérabilité assez forte est définie pour un rapace patrimonial, le Milan royal. Pour les autres périodes, l'intérêt avifaunistique est faible en période de migration pré-nuptiale (printanière) et sans réel intérêt en période d'hivernage.

Pour les chiroptères, les inventaires saisonniers (du printemps à l'automne) ont mis en évidence la présence de 19 espèces dont **quatre placées en Annexe II** de la Directive Habitats (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échanquées, Petit Rhinolophe) et huit menacées à l'échelle nationale (Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Sérotine bicolore, Sérotine de Nilsson) toutes sensibles aux collisions éoliennes). **L'activité horaire au sol est globalement très**



élevée toute l'année (plus de 100 contacts par heure sur les périodes d'enregistrement), avec des pics d'activité mesurés sur certains points ou à certaines périodes, en particulier à l'automne. Le contexte bocager relativement préservé explique cette activité. Concernant les gîtes de mise bas ou de transit, les principales potentialités sont définies au niveau des boisements de feuillus.

Pour les relevés en hauteur (mât de mesures), l'activité moyenne enregistrée sur l'ensemble des inventaires est de 10,9 contacts/nuit. L'activité est plus forte en période automnale que durant le reste de l'année (73% des contacts enregistrés). Les espèces les plus contactées sont la Pipistrelle commune (51,35 %), la Pipistrelle de Kuhl (28,04 %), et la Noctule de Leisler (15,51 %). **Une vulnérabilité modérée est définie en hauteur pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune au printemps et à l'automne, et pour la Noctule de Leisler uniquement à l'automne.** L'étude de l'activité par tranche horaire permet de mettre en évidence un pic d'activité en début de nuit, plus marqué en période de transit printanier. Concernant les données météorologiques, plusieurs données sont mises en évidence : près de 91,8 % des contacts sont enregistrés en-dessous des 6,5 m/s et 94,4 % des contacts ont été obtenus au-dessus de 13°C.

Remarque 6.5

6.5. Mesure de compensation C1 et C2 : replantation de 405 mètres linéaires de haies car 212 mètres linéaires seront coupés de façon temporaire ou permanente. L'exploitant apportera un plan détaillé de l'endroit où seront replantés les mètres linéaires de haie et la qualité des espèces retenues. Les conventionnements requis pour garantir ces replantations seront fournis.

Réponse :

Concernant les compléments à apporter aux mesures C1 et C2, les discussions sont en cours avec le CEN Limousin, afin d'acter un linéaire minimum de 405 m de haie. Ces haies seront plantées selon une configuration qui n'engendrera pas de risque supplémentaire pour la faune. De plus, ceci se fera dans le respect d'un cahier des charges qui favorisera la biodiversité et en accord avec les propriétaires sur la durée d'exploitation du parc éolien. Ainsi, VALECO garantit que ces linéaires de haie seront plantés mais à des endroits qui ne sont actuellement pas encore définis.

Néanmoins, les essences qui seront privilégiées pour ces linéaires de haie sont :

- strate arbustive : *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Fraxinus excelsior*.

- strate buissonnante / herbacée : *Bryonia cretica*, *Chaerophyllum temulum*, *Dioscorea communis*, *Galium aparine*, *Lonicera periclymenum*, *rubus sp.*, *Urtica dioica*, *Vicia sepium*. Cette strate devrait s'installer sans qu'il soit nécessaire d'intervenir, notamment entre les essences de la strate arbustive. VALECO se concentrera donc sur cette dernière pour le choix des essences.

A noter que ces essences ont toutes été contactées sur site.



De plus, à la page 83 du tome 6.1.1, partie « G.5. Mesures de suivi », à la suite de la mesure S3 « Suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle » (et de la mesure S4 également ajoutée), la mesure S5 « Suivi des mesures compensatoires de plantation de haies (C1 et C2) » est ajoutée. Dans la version finale, la partie « G.5. Mesures de suivi », mesure S5 Suivi des mesures compensatoires de plantation de haies (C1 et C2) se trouve à la page 86. Dans le tome 4.2, on retrouve cette mesure au chapitre 9.3.7 à la page 392.

S5. Suivi des mesures compensatoires de plantation de haies (C1 et C2)

Contexte/objectif de la mesure : Garantir l'efficacité des mesures compensatoires de plantation de haies (mesures C1 et C2)

Habitats naturels et espèces ciblées : Haies

Descriptif de la mesure :

Une fois la plantation des haies réalisées dans le cadre des mesures compensatoires C1 et C2, un suivi sera proposé. Il s'agira d'inspecter le linéaire implanté et de noter son évolution. En cas de non développement ou de problèmes rencontrés, une mesure sera proposée afin de mener à bien les mesures C1 et C2 initiales. Cette inspection peut être couplé avec la mesure de Suivi S4 relative aux plantes invasives.

Période d'application de la mesure : une fois par an les trois premières années de suivi puis une fois tous les cinq ans.

Prestataires impliqués : bureau d'étude spécialisé, association naturaliste.

Coût prévisionnel : environ 500 € par année de suivi (variable selon la structure qui sera chargée du suivi).

Suite à la mise en place de deux mesures de suivis supplémentaires (S4 Suivi du développement des plantes invasives et S5 Suivi des mesures compensatoires de plantation de haies (C1 et C2), des mises à jour sont réalisées au tome 6.1.1, dans la partie G.6. « Bilan des mesures proposées » page 84. Sont modifiés le tableau 24 page 84, le tableau 25 page 85 et la carte 24 page 86. Dans la version finale, ces parties sont retrouvées au G.6. « Bilan des mesures proposées » page 86, tableau 24 page 86 ; tableau 25 page 87 et carte 24 page 88. Dans le tome 4.2, le tableau de synthèse des mesures a été mis à jour à la fin du chapitre 9.4, aux pages 396 et 397.



G6. Bilan des mesures proposées

Tableau 24 : Synthèse des impacts du projet et des mesures proposées.

Impacts	Groupes concernés	Intensité des impacts			Mesures intégrées par le maître d'ouvrage	Impact résiduel
		Forte	Modérée	Faible		
Perturbation du fonctionnement écologique des zones d'inventaire et de protection environnantes	Ois., Chiro.			X	E1, R1, R5, R7, R8, R9, C1, C2, S1, S2, S3, S4, S5.	Négligeable
Destruction d'habitats ou de stations patrimoniales	Habitats, Flore		X		E1, R5, A2	Faible
Risque de dégradation des milieux (pollution)	Habitats, Flore			X	R3	Négligeable
Risque de dégradation des milieux (plantes invasives)	Habitats, Flore			X	R4, S4	Négligeable
Fragmentation du milieu	Amph., Rept., Mamm., Ois., Chiro.			X	E1, C1, C2, S5, A2	Négligeable
Destruction/perturbation de la petite faune en phase de travaux	Amph., Rept., Mamm., Ins.	X			E1, R1, R2, R5, R6, A2	Faible
Destruction d'arbres à Grand Capricorne	Ins.			X	E1, R6	Négligeable
Destruction/perturbation en phase travaux des oiseaux	Ois.		X	X	E1, R1, R5.	Faible
Destruction d'habitat de reproduction (haies)	Ois.			X	E1, R1, R5, C1, C2, S5	Faible
Risque de collision et perturbation en phase d'exploitation (oiseaux)	Ois.		X	X	E1, S1, S2	Faible
Risque de collision et perturbation en phase d'exploitation (chiroptères)	Chiro.	X	X	X	E1, R7, R8, R9, S2, S3	Faible



Tableau 25 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Chemins.

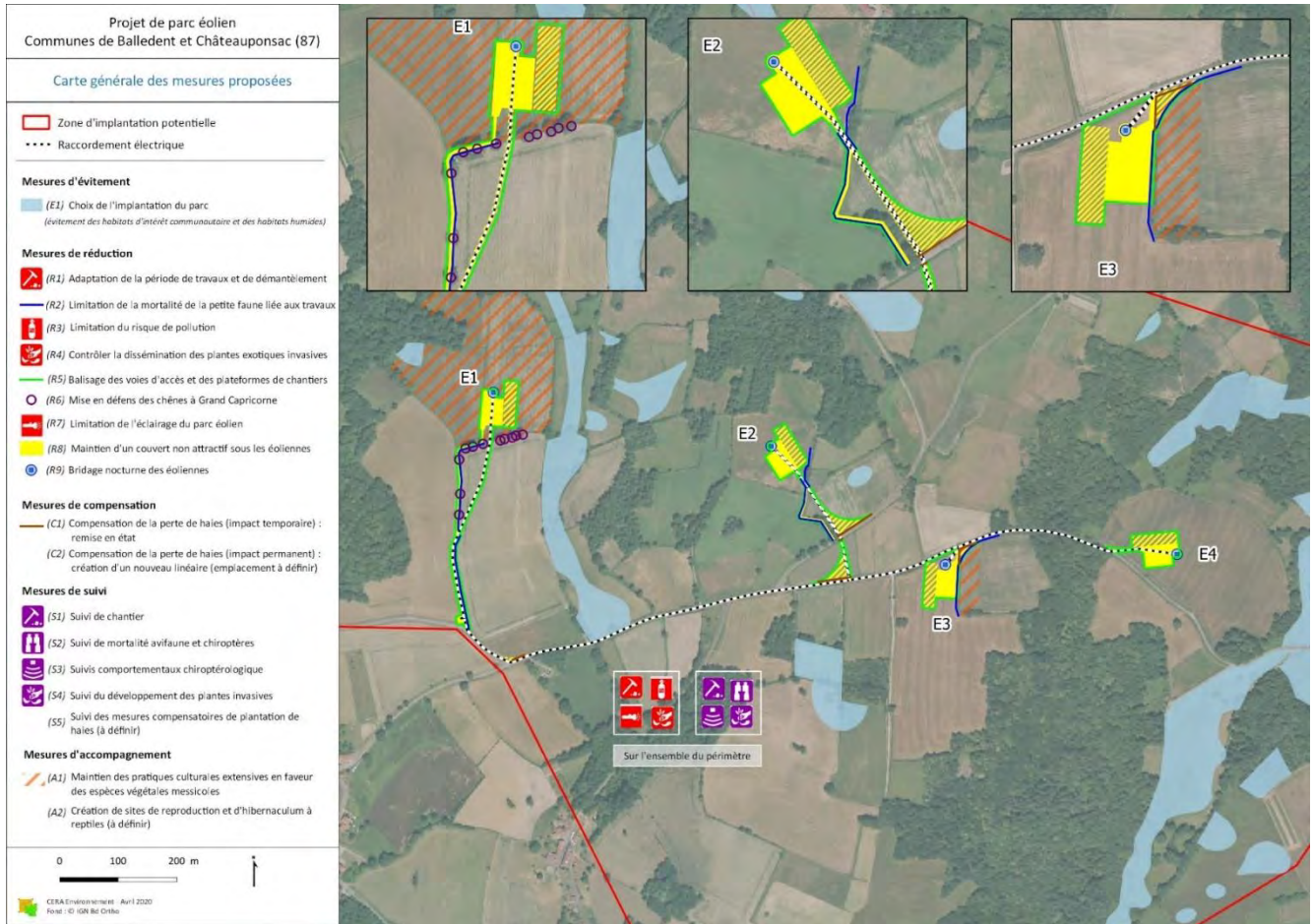
N°	Type de mesure	Détail des opérations envisagées	Coût approximatif en euro (HT) la première année	Coût approximatif en euro (HT) sur 25 ans
MESURES D'EVITEMENT				
E1	Choix de l'implantation du parc	Evitement des secteurs à enjeux pour l'implantation	Nul	Nul
MESURES DE REDUCTION				
R1	Adaptation de la période de travaux et de démantèlement	A commencer en septembre (réalisation de certaines opérations entre septembre et octobre : défrichage terrassement)	Nul	Nul
R2	Limitation de la mortalité de la petite faune liée à la phase travaux	Installation de bâches anti-intrusion, placées autour des zones de travaux (plateformes, zones de stockage, fondations, le long des pistes des tranchées de câbles)	9 930 €	9 930 €
R3	Limitation du risque de pollution	Aires de stockage étanches, aucun déversement de produits dans le milieu naturel.	Nul	Nul
R4	Contrôler la dissémination des plantes exotiques invasives		Nul	Nul
R5	Balisage des voies d'accès	Pose de rubalise le long des voies d'accès existantes	2 850 €	2 850 €
R6	Mise en défens des Chênes à Grand Capricorne (E1)	Pose de rubalise sur les chênes accueillant le Grand Capricorne	Nul (inclus dans R5)	Nul (inclus dans R5)
R7	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Pas de lumière à détecteur de mouvements à l'entrée des éoliennes	Nul	Nul
R8	Maintien d'un couvert non attractif sous les éoliennes.	Entretien des plateformes gravillonnées	Nul	Nul
R9	Bridage nocturne des éoliennes	Bridage nocturne des éoliennes pour réduire la mortalité des chiroptères	Perte de productible	Perte de productible
MESURES COMPENSATOIRES				
C1	Compensation de la perte de haies (impact temporaire) : remise en état	Replanter les haies impactées de manière temporaire par le projet.	4 100 €	4 100 €
C2	Compensation de la perte de haies (impact permanent) : création d'un nouveau linéaire	Replanter des haies afin de limiter la fragmentation du milieu.	6 500 €	6 500 €
MESURES DE SUIVI				
S1	Suivi de chantier	Réalisation de 5 visites de terrains au cours des différentes phases du chantier	≈ 10 000€	≈ 10 000€
S2	Suivi de mortalité avifaune et chiroptères	Recherche des cadavres d'animaux volants (oiseaux et chiroptères) au sol sous la zone d'évolution des pales sur les trois premières années d'existence du parc, puis tous les 5 ans.	≈ 15 000€/année de suivi	105 000€ (pour les trois premières années de suivi et quatre années de suivi lors des décennies suivantes)
S3	Suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle	Suivi en hauteur sur la nacelle de E2 pendant les 3 premières années, puis tous les 5 ans.	≈ 7 500€/année de suivi	52 500€ (pour les trois premières années de suivi et quatre années de suivi lors des décennies suivantes)
S4	Suivi du développement des plantes invasives (dont l'Ambrosie)	1 passage par an sur l'emprise du projet pendant les 3 premières années, puis tous les 5 ans	≈ 500€/année de suivi	3 500€
S5	Suivi des mesures compensatoires de plantation de haies (C1 et C2)	1 passage par an sur l'emprise du projet pendant les 3 premières années, puis tous les 5 ans	≈ 500€/année de suivi	3 500€
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT				
A1	Maintien des pratiques culturales extensives en faveur des espèces messicoles	Labour occasionnel, fauche tardive	Nul	Nul
A2	Création de sites de reproduction et d'hibernaculum à reptiles	Maintien et amélioration des potentialités pour les reptiles	≈ 5 000€	≈ 5 000€



N°	Type de mesure	Détail des opérations envisagées	Coût approximatif en euro (HT) la première année	Coût approximatif en euro (HT) sur 25 ans
		TOTAL	≈ 66 880 € la première année (plus perte de productible)	≈ 202 880€ sur la durée de fonctionnement du parc (plus perte de productible)



Carte 24 : Synthèse des mesures mises en place





Remarque 6.6

6.6. Le porteur de projet propose que l'éolienne E2 sera appareillée avec un enregistreur pendant la phase de suivi de mortalité quand le parc sera en fonctionnement puisque le risque de collision est fort pour cette éolienne. Ce choix devra être justifié.

Réponse :

Dans le tome 6.1.1, à la page 80, partie « G.5. Mesures de suivi », des précisions sont apportées sur la mesure S3. Dans la version finale, ces précisions se trouvent à la page 85, partie « G.5. Mesures de suivi », mesure S3. Suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle, ainsi que dans le tome 4.2, au chapitre 9.3.7 à la page 391.

S3. Suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle

Contexte/objectif de la mesure : comparer l'activité et le cortège post-implantation à l'activité mesurée lors de l'état initial, mesurer l'activité autour des éoliennes, confondre les résultats avec le suivi mortalité.

Habitats naturels et espèces ciblées : Chiroptères.

Descriptif de la mesure :

Seul un suivi de l'activité en altitude, en continu et sans aucun échantillonnage de durée sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères peut permettre d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site en phase d'exploitation, et ainsi de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement. Ce suivi sera réalisé au niveau de la nacelle de l'éolienne E2, éolienne dont le risque de mortalité par collision est jugé élevée avant mesure de bridage. Ce risque plus élevé est causé notamment par un survol de canopée ainsi que la proximité de plusieurs zones d'activité de chasse des chiroptères dans les environs du mât. Le suivi de l'activité sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, allant d'avril à la fin octobre.

Période d'application de la mesure : durant les années de suivi de mortalité au sol, soit durant les trois premières années de suivi puis une fois tous les cinq ans.

Prestataires impliqués : bureau d'étude spécialisé, association naturaliste.

Coût prévisionnel : environ 7 500 € par années de suivi (variable selon la structure qui sera chargée du suivi).



Remarque 7.1

7.1. L'exploitant expliquera pourquoi le modèle d'éolienne le plus puissant (4,8 MW/éolienne) n'a pas été retenu pour la rédaction du volet acoustique. A défaut, l'étude acoustique sera complétée par une simulation avec ce modèle.

Réponse :

L'étude acoustique a été complétée avec une nouvelle simulation avec le modèle le plus puissant (pages 50, 64 et 66 du rapport acoustique). Toutefois, VALECO, en tant qu'entreprise dépendant d'une société dont la majeure partie des capitaux appartient à des fonds publics, doit se soumettre à la directive européenne 2014/25/UE visant à garantir le respect des principes de mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction, dès lors que ces achats sont liés à leur activité de production d'électricité. Cette directive s'applique aux marchés de travaux d'une valeur supérieure à 5 000 000 € et aux marchés de fournitures et de services d'une valeur supérieure à 400 000 €¹ de la SPV, tels que la fourniture et l'installation d'éolienne.

Si la mise en concurrence des fabricants d'éoliennes aboutissait à retenir un modèle différent de la N149 4,8MW de Nordex, le porteur de projet s'engage alors à refaire des simulations d'impact acoustique pour le projet pour conforter les résultats présentés ici, voire si nécessaire à ajuster le modèle de bridage.

Les méthodes et résultats complets sont présentés dans l'expertise acoustique au tome 6.2. Les plans de bridage obtenus sont présentés ci-dessous. Dans le tome 4.2, le chapitre 6.3.3.2 a été mis à jour (pages 289 à 291) ainsi que la mesure E4 du chapitre 9.3.4 aux pages 384 et 385.

Plan de gestion acoustique Sud-ouest :

Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines								
vitesse (VS10)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
B1				mode 12	mode 16	mode 14		
B2			mode 15	mode 16	STOP	mode 17	mode 8	mode 1
B3			mode 15	mode 14	mode 11	mode 17	mode 7	
B4			mode 15	mode 14	mode 10	mode 17	mode 8	mode 1
Plan de bridage _ fonctionnement diurne des machines								
vitesse (VS10)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
B1				mode 7	mode 3			
B2			mode 16	mode 14	mode 10	mode 5		
B3			mode 16	mode 13	mode 9	mode 3		
B4			mode 16	mode 13	mode 9	mode 5		

¹ seuils actuellement applicables à compter du premier janvier 2012 par le règlement européen n°1251/2011 du 30 novembre 2011 et le décret n°2011-2027 du 29 décembre 2011, et réévalués par période de 2 ans.



Pour la période diurne, avec un fonctionnement « réduit » :

- ✗ Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 5 dB(A) pour un maximum autorisé de 5 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « réduit » :

- ✗ Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3 dB(A) pour un maximum autorisé de 3 dB(A).

Plan de gestion acoustique Nord-est :

Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines								
vitesse (VS10)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
B1			mode 12	mode 13	mode 13	mode 15	mode 15	mode 14
B2			mode 12	mode 13	mode 13	mode 15	mode 15	mode 14
B3			mode 12	mode 13	mode 13	mode 15	mode 15	mode 14
B4				mode 10	mode 10	mode 10	mode 10	mode 9

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « normal » :

- ✗ Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,6 dB(A) pour un maximum autorisé de 5 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « réduit » :

- ✗ Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A) pour un maximum autorisé de 3 dB(A).

La carte est présentée page 40 dans la partie 4 relative à la simulation du bruit particulier.

Remarque 7.2

7.2. L'exploitant indiquera sur une carte la position des points suivants : Couze, Le Petit Roumilhac, Le Bois de Lavaud, Balledent ainsi que tous les points finissant par « _M » présents dans tous les tableaux de calculs des émergences. La position des éoliennes sera également matérialisée sur cette carte.

Réponse :

La carte est présentée dans le tome 6.2, dans la partie 4 relative à la simulation du bruit particulier, à la page 40, et dans le tome 4.2, au chapitre 6.3.3 à la page 286.



Remarque 7.3

7.3. L'exploitant justifiera l'absence d'analyse acoustique pour le modèle Vestas V138 à 2,8 MW pris en compte dans l'étude de dangers. A défaut, l'étude acoustique sera complétée par une simulation avec ce modèle.

Réponse :

La puissance sonore maximale du mode standard de la Vestas V138 2,8MW est inférieure de 3dBA par rapport à la Nordex N149 4,8MW. De plus, Vestas a récemment sorti cette machine de son portfolio moins d'un an après sa sortie.



Remarque volet paysage

Le photomontage n° 31 a été pris depuis les hauteurs de la vallée de la Couze mais l'église romane de Balledent est présente au premier plan et l'impact du parc sur ce monument historique inscrit ne peut pas être apprécié.

Réponse :

Dans le tome 6.3, à la page 124 du chapitre 4.1.3.3.1 consacré aux simulations visuelles, la photographie a été refaite avec un léger décalage :



L'exploitant vérifiera la qualité des documents imprimés transmis. En effet, la version imprimée de la pièce n° 6.3.2. (simulation paysagère-photomontages) devra être de meilleure qualité que celle de la version imprimée du dossier déposé en Préfecture (images noircies ou blanchies dans PM 26, 15, 1). Certaines images étaient inexploitables. Néanmoins, l'inspection des installations classées a eu accès au dossier informatique qui a permis d'apprécier la conformité du volet paysager.



Réponse :

Le carnet de photomontages a été réimprimé en conséquence.

Plusieurs erreurs ou actualisations seront à apporter au tableau page 132 du volet paysager : les communes citées de Darcey, Copoyer-le-Chapelle, Chanceaux et Oigny semblent résulter d'un mauvais « copier-coller » ; les parcs de Brame-Benaize et de Magnac-Laval sont autorisés à la date du dépôt du dossier. L'exactitude de ces données sera à vérifier dans l'ensemble des documents.

Réponse :

Ces données ont été corrigées dans la réponse à la remarque 4.6 dans le présent document.

Remarque générale

Une homogénéisation sera faite en ce qui concerne les modèles d'éolienne présents dans chaque volet du dossier

Réponse :

La description des gabarits d'éoliennes envisagés a été harmonisée dans les différents volets du dossier de demande d'autorisation environnementale.



Certificat de dépôt Cadre d'acquisition: PE des Quatre Chemins

Date de dépôt : 24-09-2021 16:25



Jeux de
données

8



Nombre de
taxons

533



Nombre
d'habitats

0



Nombre
d'observations

2615

Cadre d'acquisition

Identification

Instance SNIP du cadre d'acquisition :
c9ae6aff-0579-55df-e053-5514a8c01763
Libellé du cadre d'acquisition : PE des Quatre Chemins
Description : Il s'agit du projet de parc éolien des
Quatre Chemins situé en Haute Vienne sur les
communes de Balledent et Chateauponsac. Le projet
est composé de 4 aérogénérateurs d'une puissance
unitaire entre 2,8 et 4,8 MW et d'un poste de livraison
de l'électricité. Le projet est une Installation Classée
pour la Protection de l'Environnement nécessitant la
réalisation d'une étude d'impact.

Cadre de référence

Est un méta-cadre : Non

Dates

Date de lancement du cadre d'acquisition : 27/09/2021

Territoires concernés

Etendue territoriale : 353

Cible taxonomique

Acteurs

Contact principal : PE DES QUATRE CHEMINS
Maître d'oeuvre : CERA ENVIRONNEMENT AGENCE
CENTRE-AUVERGNE
Maître d'ouvrage : PE DES QUATRE CHEMINS
Financier : PE DES QUATRE CHEMINS

Liste des jeux de données associés au cadre



c9c0b1c5-ac09-2b1d-e053-5514a8c006f8
Donnees MNHN Quatre Chemins AutreFaune



c9c0b1c5-ac0a-2b1d-e053-5514a8c006f8
Données MNHN Quatre Chemins Avifaune - Hivernants



c9c0b1c5-ac0b-2b1d-e053-5514a8c006f8
Données MNHN Quatre Chemins Avifaune - Migration
automnale



c9c0b1c5-ac0c-2b1d-e053-5514a8c006f8
Données MNHN Quatre Chemins Avifaune - Migration
prénuptiale



c9c0b1c5-ac0d-2b1d-e053-5514a8c006f8
Données MNHN Quatre Chemins Avifaune - Nicheurs



c9c0b1c5-ac0e-2b1d-e053-5514a8c006f8
Données MNHN Quatre Chemins Chiropteres - Ecoute sur mat
de mesures



c9c0b1c5-ac0f-2b1d-e053-5514a8c006f8
Donnees MNHN Quatre Chemins Flore



c9c0b1c5-ac10-2b1d-e053-5514a8c006f8
Données MNHN Quatre Chemins Chiropteres - Ecoute passive