

PIECE N°15.2 - MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS MRAE

PROJET ÉOLIEN DE ROCHE-ET-RAUCOURT (70)
COMMUNE DE ROCHE-ET-RAUCOURT

DECEMBRE 2024



PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT

188 RUE MAURICE BEJART – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER CEDEX 4 – FRANCE
TEL. 04 67 40 74 00 - www.groupevaleco.com
SAS AU CAPITAL DE 500€- RCS MONTPELLIER 901 883 660

MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS MRAe

Projet éolien de Roche-et-
Raucourt

Haute-Saône (70)

Commune de Roche-et-Raucourt

décembre 24



 **valeco**
PRODUCTEUR D'ÉNERGIES
RENOUVELABLES

PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT
188 rue Maurice BEJART – 34080 MONTPELLIER – France
Tél. 04 67 40 74 00 - www.groupevaleco.com
SAS au capital de 500 € - RCS MONTPELLIER 901 883 660
SIRET n° 90188366000010

Table des matières

PREAMBULE 4

1 CONTEXTE ET PRESENTATION DU PROJET..... 4

2 PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET ET DU TERRITOIRE CONCERNE 4

3 ANALYSE DU CARACTERE COMPLET ET DE LA QUALITE DES INFORMATIONS CONTENUES DANS L’ETUDE D’IMPACT 4

3.1 ORGANISATION, PRESENTATION DU DOSSIER ET REMARQUES GENERALES 4

3.2 EVOLUTION PROBABLE DE L’ENVIRONNEMENT 12

3.3 ANALYSE DES EFFETS CUMULES..... 17

3.4 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 17

3.5 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PARTI RETENU..... 18

3.5.1 *Introduction..... 18*

3.5.2 *Enjeux technico-économiques..... 19*

3.5.3 *Enjeux environnementaux..... 21*

3.5.4 *Enjeux paysagers et patrimoniaux..... 25*

3.5.5 *Enjeux humains..... 26*

3.5.6 *Conclusion..... 27*

4 PRISE EN COMPTE DE L’ENVIRONNEMENT 27

4.1 ETAT INITIAL, ANALYSE DES EFFETS ET MESURES PROPOSEES 27

4.1.1 *Lutte contre le changement climatique 27*

4.1.2 *Biodiversité, milieux naturels 29*

4.1.3 *Paysage et Patrimoine 49*

4.1.4 *Nuisances et cadre de vie..... 50*

5 CONCLUSION..... 51

6 ANNEXES..... 52

6.1 AVIS DE LA MRAE..... 52

6.2 TABLEAU LOCALISANT LES REPONSES A LA MRAE..... 62

Table des figures

Figure 1 : Démantèlement de l'éolienne de Centernach	6
Figure 2 : Destruction de la fondation.....	6
Figure 3 : Infrastructures de raccordement électrique.....	7
Figure 4 : Hypothèse de raccordement vers Renaucourt et zones biologiques.....	8
Figure 5 : Hypothèse de raccordement vers Renaucourt et périmètres de protection de captage des eaux.....	8
Figure 6 : Hypothèse de raccordement vers Gray et zones biologiques.....	9
Figure 7 : Hypothèse de raccordement vers Gray et périmètres de protection de captage des eaux.....	9
Figure 8 : Hypothèse de raccordement vers Vitrey-sur-Mance et zones biologiques.....	10
Figure 9 : Hypothèse de raccordement vers Vitrey-sur-Mance et périmètres de protection de captage des eaux.....	10
Figure 10 : Coupe type de tranchées en bord de chaussée	11
Figure 11 : Gisement de vent moyen à 100m d'altitude en Franche-Comté	19
Figure 12 : Contraintes d'éloignement des habitations et des infrastructures de transport	20
Figure 13 : : Contraintes militaires et aéronautiques.....	20
Figure 14 : Contraintes électriques, téléphoniques et gazières.....	21
Figure 15 : Contraintes électriques, téléphoniques et gazières – focus sur la ZIP.....	21
Figure 16 : Biotopes.....	22
Figure 17 : Aires de captage des eaux.....	24
Figure 18 : Enjeux patrimoniaux et archéologiques à l'échelle de la CC	25
Figure 19 : Enjeux patrimoniaux et archéologiques - zoom sur la ZIP.....	25
Figure 20 : Parcs autorisés et en exploitation à l'échelle de la communauté de communes au 29/10/2024	26
Figure 21 : Empreinte carbone d'un kilowattheure produit par une éolienne (source : ADEME).....	28
Figure 22 : Détail des contributions à l'ACV d'une éolienne équivalente à celle envisagée dans le cadre du projet de Roche-et-Raucourt (source : Vestas)	28
Figure 23 : Répartition du Dicrane vert en Franche-Comté (source : base Taxa CBNFC-ORI / SBFC 2024)	30
Figure 24 : Prospection des gîtes au sein de l'aire d'étude immédiate	31
Figure 25 : Mortalité brute et phénologie de la mortalité sur le parc éolien La Roche Quatre Rivières pour les suivis conduits en 2020, 2021 et 2022. Des données sont également indiquées pour la première période de suivi de 2023 (Source : rapport de présentation des suivis post-implantation du parc, Sciences Environnement, 2023).	33
Figure 26 : Répartition annuelle des contacts au niveau des nacelles des éoliennes T04 (en haut) et T09 (en bas ; Source : rapport de présentation des suivis post-implantation du parc, Sciences Environnement, 2023).	34
Figure 27 : Zone de nidification du Busard Saint-Martin au voisinage du périmètre d'étude (Source : LPO FC, 2017). Cette carte est annexée au volet écologique de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien Les Petits Bois.	35
Figure 28 : Carte des sensibilités avifaunistiques (Volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, Sciences Environnement, 2021). Le projet éolien de Roche-et-Raucourt est indiqué.....	36
Figure 29 : Répartition des effectifs de Milans royaux hivernants en Bourgogne-Franche-Comté, en janvier 2024 (Source : Comptage des milans royaux hivernants en Bourgogne-Franche-Comté. Bilan 2024, LPO BFC 2024).	36
Figure 30 : Carte des effectifs recensés en migration postnuptiale (gauche) et pré-nuptiale (droite) en 2022-2023 (Source : La Grue cendrée en France, Migration et hivernage – Saison 2022-2023 ; le Réseau Grues France, LPO Champagne-Ardenne)..	36
Figure 31 : Observations de la Cigogne noire d'après la note LPO de 2017 annexée au volet écologique de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien Les Petits Bois.	37
Figure 32 : Courbe de tendance linéaire par espèce (hors Pipistrelle Commune) dans le cadre de l'effet lisière. Résultats de la mesure de l'effet lisière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement).	38
Figure 33 : Courbe de tendance linéaire de la Pipistrelle Commune dans le cadre de l'effet lisière. Résultats de la mesure de l'effet lisière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement).	38
Figure 34 : Enjeux écologiques concernant les chauves-souris	39
Figure 35 : Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux chiroptères (Sources : VALECO, ONF)	40
Figure 36 : Projet et plan de gestion sylvicole du Bois de Roche (Source : Valeco et ONF)	42
Figure 37 : Carte des peuplements (structure et richesse ; Source : Valeco et ONF).....	43
Figure 38 : Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : BIOTOPE, 2016 d'après Natural England (2014)).	45
Figure 39 : localisation des éoliennes en fonction du mode de gestion des parcelles forestières (ONF, BIOTOPE, VALECO).....	46

Préambule

La Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) de la région Bourgogne-Franche-Comté a rendu le 30 avril 2024 son avis sur le projet éolien de Roche-et-Raucourt dans le cadre de la procédure d'Autorisation Environnementale (référence de l'avis : 2021APBFC54). L'avis est en annexe 1 de ce document.

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 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. Certaines réponses ont été intégrées dans le dossier et leur localisation sera indiquée et surlignée **en jaune** dans ce document. **Le dossier a ainsi été actualisé en décembre 2024 en prenant en compte les remarques de la MRAe. Un tableau localisant les réponses dans le dossier est donné en annexe 2.**

Les réponses à la MRAe ont été apportées par Valeco et par les bureaux d'études ayant travaillé sur le projet éolien : Biotope et Agence Couasnon.

Afin que le mémoire en réponse reste lisible, les recommandations de la MRAe seront **encadrées en bleu foncé** et mises en *italique*. Les réponses apportées par le porteur de projet sont en noir en dessous des encadrés.

1 Contexte et présentation du projet

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.

La MRAe note que l'accès à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) n'est pas clairement spécifié. Il y a de nombreuses routes départementales à proximité qui permettront l'accès : D5 (située à moins de 300m de la ZIP), D70, D1, D40, D103. Le tracé précis n'est pas encore connu car il dépendra notamment du modèle d'éoliennes choisi. Chaque turbinier a ses spécifications précises.

¹ CAPital EXpenditures = dépenses d'investissement

2 Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné

Cette partie synthétise les points qui seront argumentés dans les parties suivantes.

3 Analyse du caractère complet et de la qualité des informations contenues dans l'étude d'impact

3.1 Organisation, présentation du dossier et remarques générales

Sur la forme, l'étude d'impact est dans l'ensemble de bonne qualité, bien que la partie relative au paysage, exagérément condensée, soit peu exploitable en l'état et oblige le lecteur à se reporter systématiquement à l'annexe paysagère, ce qui complique drastiquement sa compréhension. Le RNT reprend clairement et de façon condensée les principaux éléments de l'étude, mais avec les mêmes insuffisances sur la partie paysage.

Le corps de l'étude d'impact a été complété avec des éléments issus du volet paysager (annexé), et il en est de même concernant le RNT.

L'état initial a été complété, ainsi que la partie concernant les variantes et les mesures ERCA. Dans la partie sur les impacts paysagers, le chapitre concernant l'analyse des effets de surplomb potentiel a été ajoutée.

Le coût des mesures proposées est récapitulé dans un tableau spécifique au paragraphe 8.7 (pages 432 – 434). Leur total n'est cependant pas fourni et il serait intéressant de le mettre en rapport avec le montant total du projet non précisé dans le dossier.

Le coût total des investissements effectués dans les mesures éviter, réduire, compenser et accompagner s'élève à environ 400 000 €. Pour rappel, le montant total des investissements prévus (aussi nommés CAPEX¹) dans ce projet est estimé à 42 millions d'euros². Ainsi, **les mesures ERC représentent environ 1 % des investissements du projet.**

Cela ne comprend cependant pas le suivi de ces mesures ainsi que la maintenance nécessaire à chaque installation. Ainsi, les suivis de mortalité et d'activité représentent à eux seuls plus de 508 000 € durant la durée de vie du parc éolien ; tandis que le suivi de l'efficacité du dispositif détection arrêt coûte environ 22 000 €/an. Ce dispositif nécessite une maintenance dont les coûts sont évalués à 15 000 €/an. Enfin, 10 000 €/an sont consacrés

² Ce montant est mentionné dans le plan d'affaires prévisionnel présenté dans le document « Capacités techniques et financières » aux pages 12 et 19.

à l'entretien des plateformes afin de limiter leur attractivité pour l'avifaune et les chiroptères. Sur une durée d'exploitation de 20 ans, les OPEX³ liés aux mesures ERC sont donc estimés à 1,45 millions d'euros. Ce montant est à comparer avec les coûts d'exploitation du parc éolien estimés à 22,4 millions d'euros⁴. Autrement dit, **la maintenance et le suivi des mesures ERC représentent environ 6,5% des coûts de fonctionnement du projet.**

Enfin, les bridages acoustiques, en faveur des chiroptères ou l'arrêt des éoliennes en cas de détection d'oiseau entraînent des pertes de productible. Ces pertes sont difficilement chiffrables (quelques pourcents de perte de production électrique environ) mais représentent tout de même une part importante des coûts des mesures mises en place.

La MRAe recommande de justifier la cohérence des garanties financières présentées au regard des coûts de démantèlement prévisionnels.

La provision des garanties financières pour le démantèlement est encadrée par la loi, comme détaillé dans la pièce « Capacités techniques et financières » du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale pour le projet éolien de Roche-et-Raucourt :

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 sur les installations éoliennes soumises à autorisation. Il est lui-même modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021. Il est lui-même modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, puis par celui du 11 juillet 2023.

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, modifiée par l'arrêté du 10 décembre 2021 :

« 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 (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M = \sum (Cu)$$

« où :

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

«-Cu 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 (Cu) est fixé par les formules suivantes :

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

$$Cu = 75\ 000$$

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

$$Cu = 75\ 000 + 25\ 000 * (P-2)$$

« 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) »

Dans l'hypothèse d'un projet de 5 éoliennes de puissance unitaire 5.6 MW (puissance totale 28 MW) :

Le calcul du montant des garanties financières pour le parc éolien de ROCHE-ET-RAUCOURT est estimé, via la formule précédente, à 825 000€.

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, modifiée par l'arrêté du 10 décembre 2021, puis l'arrêté du 11 juillet 2023 :

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

Où :

- Mn 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 ;

- Index₀ 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 ;

- TVA₀ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19.60%.

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 modifié par celui du 10 décembre 2021 puis du 11 juillet 2023, pour chaque éolienne à démanteler, à savoir 165 000€ par éolienne soit un montant total de 825 000 € pour le présent parc éolien (pour

³ OPerational EXpenditures = coûts d'exploitation

⁴ Les OPEX de l'éolien terrestre sont estimés par le secteur à 40 000 € par mégawatt installé par an. (source : <https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/quels-sont-les-couts-de-leolien-et-du-solaire-86713/>)

des éoliennes de puissance unitaire 5.6 MW). Dès lors de l'obtention de l'Autorisation Environnementale Unique, le pétitionnaire procédera à l'envoi d'une copie de la garantie financière à la préfecture et à l'inspecteur des installations classées, dans le délai de 8 mois avant la mise en service.

Expérience de Valeco en matière de recyclage et démantèlement

Fin 2017, Valeco a réalisé son premier chantier de repowering sur l'éolienne de Centernach dans les Pyrénées Orientales. Ce chantier fut l'un des premiers repowering de France, et une expérience riche d'enseignement pour les futurs démantèlements de Valeco.

Le repowering de cette éolienne s'inscrivait en parallèle de l'installation d'un parc de 10 nouvelles éoliennes à proximité. L'éolienne de Centernach était de type ECO74 et a été remplacée par une éolienne E82 2.35MW plus performante et de même caractéristique que le parc éolien voisin.



Figure 1 : Démantèlement de l'éolienne de Centernach

Le démantèlement de l'éolienne a été réalisé à l'aide d'une grue et « pale par pale » selon une méthodologie proche de celle d'une construction nouvelle. Le coût de l'acheminement d'une grue sur site, de la mise à disposition d'un technicien et la coordination du démontage a été de l'ordre de 67 000€.

Une grande partie des éléments (pales, génératrice...) ont été revendus d'occasion en l'état à un exploitant afin qu'il puisse réutiliser ces pièces pour réaliser de la maintenance sur des parcs équipés des mêmes éoliennes. Les pièces valorisables l'ont été, ce qui a permis d'avoir un gain de 10 000 € complémentaire par rapport au chiffre précédent.

Concernant le massif, la nouvelle éolienne étant réalisée au même emplacement que celle démantelée, une destruction totale du massif été réalisée. La destruction de la fondation s'est faite en grande partie par un brise-roche hydraulique, engin de démolition spécialisé. Les gravas ont ensuite été excavés à la pelleuse. Le coût total de cette opération s'est élevé à 31 000 €



Figure 2 : Destruction de la fondation

Les matériaux récupérés de la destruction de la fondation ont été réutilisés dans le cadre du chantier du parc de 10 éoliennes afin de mettre en place les pistes ce qui a permis de faire l'économie d'environ 5 000 € d'apports et de transports de matériaux sur le budget de ce chantier.

Ainsi, le coût total du démantèlement pour cette éolienne a été :

Prestation	Coût	Commentaires
Démantèlement de l'éolienne	67 000 €	Acheminement de la grue. Démontage des pales, nacelle et du mât. Chalumage et cisailage des parties métalliques. Extraction des câbles
Excavation de la fondation	31 000 €	Intégralité du massif
Valorisation de l'éolienne	- 45 000 €	Revente des pièces d'occasion + revalorisation des matériaux (ferrailles, alu, cuivre, acier...)
Valorisation du massif	- 5000 €	Réutilisation des matériaux de la fondation pour la réalisation des pistes du parc éolien
Total	48 000 €	

La MRAe recommande

- de préciser la solution alternative de raccordement si le poste prévu à Malvillers ne devait finalement pas convenir, aucune capacité d'accueil ne lui étant encore attribuée à ce stade ;
- de préciser l'impact lié à la présence éventuelle de périmètres de protection de captage le long du tracé, et les mesures d'évitement et de réduction qui s'imposeraient alors ;
- un engagement ferme sur la mise en œuvre de mesures d'évitement ou de réduction liées aux impacts sur les deux ZNIEFF de type 1 et une de type 2 concernées par le tracé (passage d'un écologue, mise en place de mesures de balisage des stations de plantes patrimoniales et des habitats d'espèces, etc).

Le tracé de raccordement externe (raccordement des postes de livraison privés du parc éolien jusqu'à un poste source public) n'est pas connu à ce jour car la décision finale est du ressort du gestionnaire de réseau. Ainsi, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par Enedis une fois le projet éolien autorisé. En effet, les gestionnaires de réseaux sont les seuls à décider d'un tracé de raccordement électrique et en sont entièrement responsables.

Les postes sources autour du projet ainsi que leurs capacités sont donnés dans le tableau 1 ci-dessous, à la suite de la publication en mai 2022 du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)⁵. Ce schéma est un outil de planification du réseau électrique afin d'anticiper les évolutions nécessaires (création de postes sources ou renforcement de postes existant) pour accueillir les nouvelles installations d'électricité renouvelable. Le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté est élaboré par RTE (Réseau de transport d'électricité), en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution d'électricité de la région : Enedis et la SICAE Est. Il est en cours de révision afin d'anticiper le raccordement des futurs projets d'énergie renouvelable à horizon 2030.

Tableau 1 - Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude
(source : capareseau.fr, août 2024)

Poste	Distance au projet (à vol d'oiseau)	Puissance EnR raccordée	Puissance des projets EnR en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter
Renaucourt	7,5 km NE	1,6 MW	2,2 MW	0 MW
Malvillers	16,4 km N	Poste non créé		
Gray	17,9 km S	9,5 MW	4,1 MW	27,9 MW
Vitrey-sur-Mance	23 km N	12,7 MW	2,1 MW	0 MW
Gy	24,8 km SE	5,1 MW	22 MW	1 MW

Projet éolien de Roche et Raucourt

Carte des postes électriques et de leur capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR

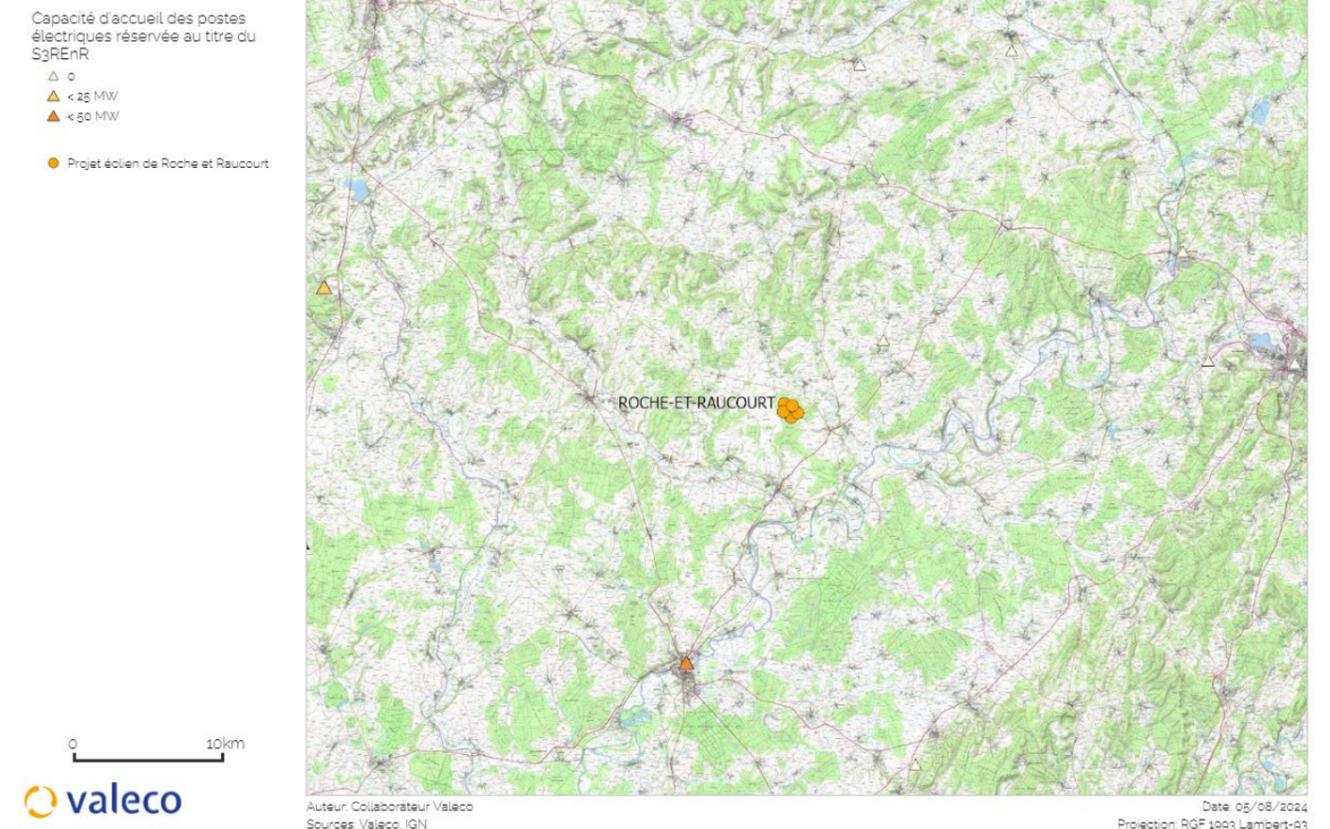


Figure 3 : Infrastructures de raccordement électrique

Actuellement, le futur poste source de Malvillers (prévu dans le cadre de l'actuel S3REnR) éloigné de 16,4 km à vol d'oiseau du projet éolien de Roche-et-Raucourt pourrait très certainement permettre le raccordement du projet éolien. En effet, dans l'État Technique et Financier (ETF) 2023⁶, RTE, ENEDIS et la SICAE Est confirment qu'ils sont en attente de signature de conventions de raccordement avec les parcs EnR à proximité dont pourrait faire partie celui de Roche-et-Raucourt.

Toutefois, les files d'attente et les travaux de renforcement effectués sur le réseau peuvent amener à une actualisation de ces données. Celles-ci restent donc à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.⁷

Trois autres propositions de raccordement peuvent être raisonnablement proposées, sous l'hypothèse d'augmentation de la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR :

⁵ Lien pour consulter le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté :

<https://www.rte-france.com/projets/s3renr/raccordement-energies-renouvelables-bourgogne-franche-comte>

⁶ <https://assets.rte-france.com/prod/public/2024-04/2024-04-24-etat-technique-financier-2023-bfc.pdf> (page 26)

⁷ Plus de détails sur la procédure de raccordement sont donnés dans l'étude d'impact, *Chapitre E, 2-1b Tranchées et raccordement électrique*

- **Un raccordement au poste de Renaucourt, le plus proche du projet :**

Empruntant la D41, puis la voie communale entre Volon et Renaucourt ainsi que celle entre Renaucourt et Fleurey-lès-Lavoncourt, ce raccordement serait d'une longueur totale égale à 8 km. Il devrait néanmoins traverser une partie de la ZNIEFF 1 dénommée « Vallée sèche de la Longue Fin », le poste de Renaucourt étant limitrophe à celle-ci. De même, cette solution de raccordement implique la traversée d'un périmètre de protection rapproché de captage, dans lequel est situé le poste HTB de Renaucourt.

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Hypothèse de raccordement à Renaucourt

- Frontières communales
- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
- Parc éolien de Roche-et-Raucourt
- Poste de livraison (PDL)
- Raccordement inter-éolien
- Poste HTB/HTB S3REnR
- ZNIEFF 1 continentales
- ZNIEFF 2 continentales
- Raccordement

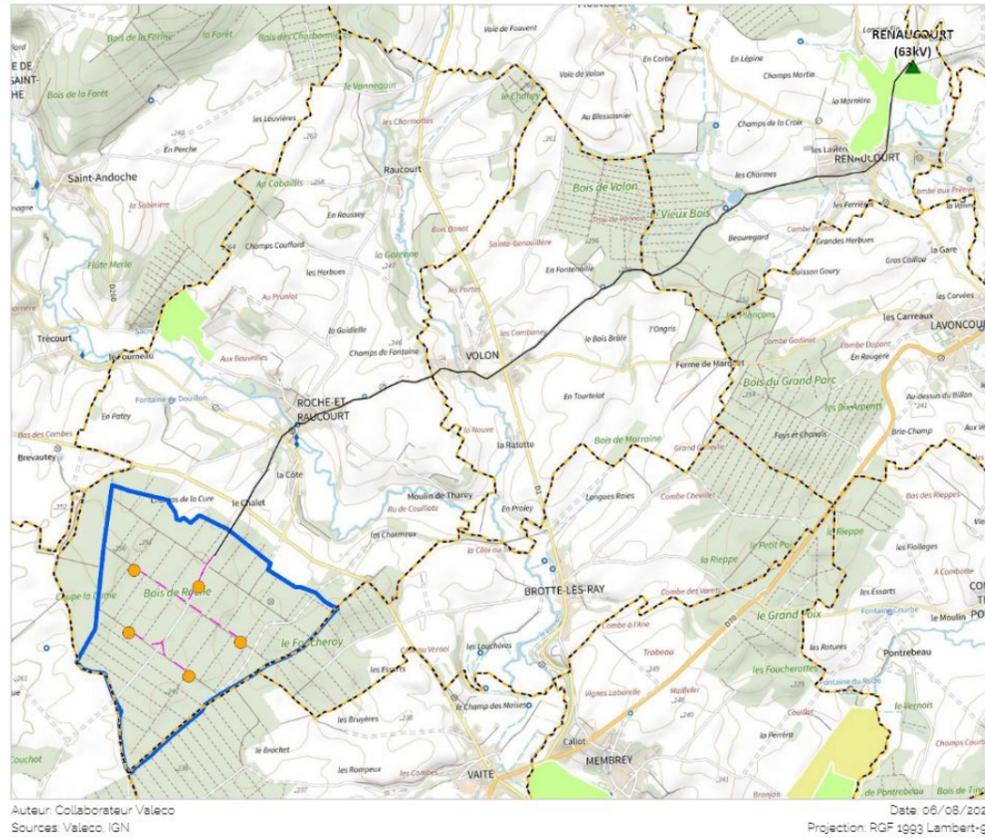


Figure 4 : Hypothèse de raccordement vers Renaucourt et zonages biologiques

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Hypothèse de raccordement à Renaucourt

- Frontières communales
- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
- Parc éolien de Roche-et-Raucourt
- Poste de livraison (PDL)
- Raccordement inter-éolien
- Poste HTB/HTB S3REnR
- Périmètres de protection captage AEP
 - Périmètre de Protection Immédiat
 - Périmètre de Protection Rapproché
- Raccordement

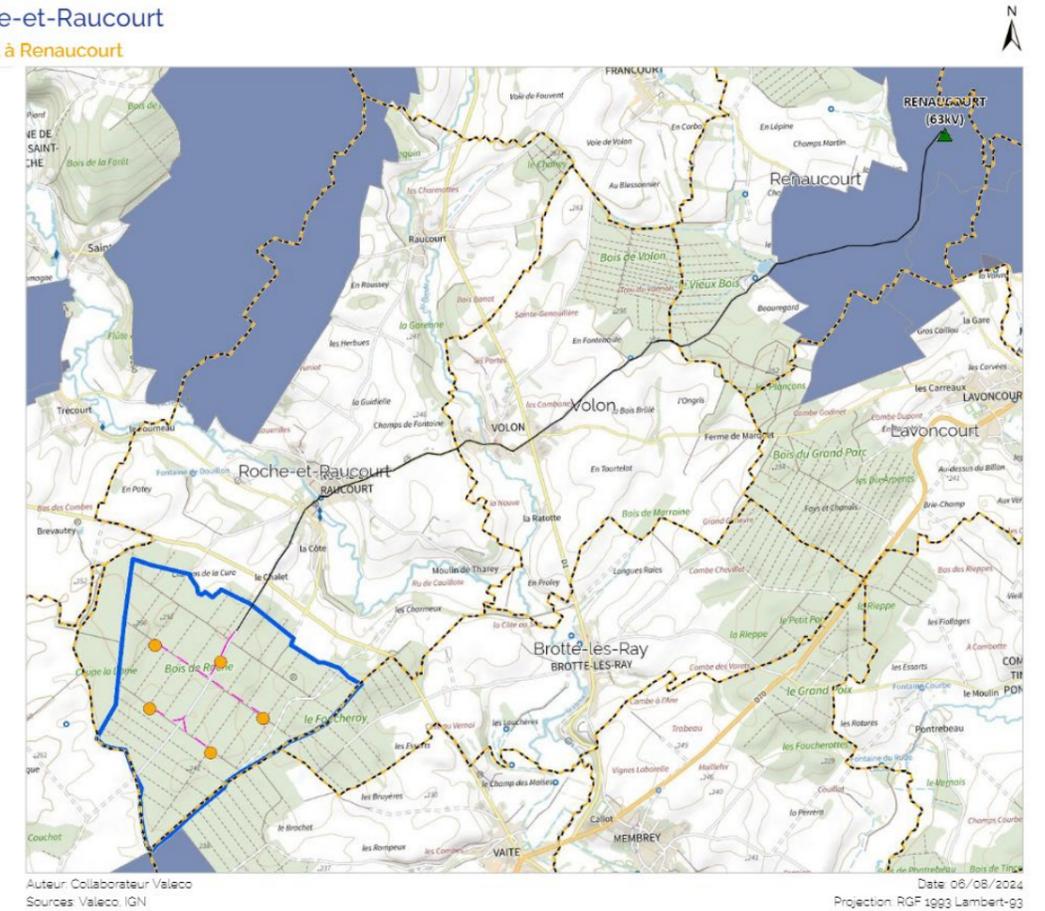


Figure 5 : Hypothèse de raccordement vers Renaucourt et périmètres de protection de captage des eaux

- **Un raccordement au poste de Gray :**

D'une longueur de 23 km, ce raccordement emprunterait la D5, la D70 et la D6. Cette proposition évite toute ZNIEFF et tout périmètre de protection de captage. Néanmoins, elle impose deux franchissements du Salon à Dampierre-sur-Salon. Ainsi, cela apparaît encore plus désavantageux en termes de coût de raccordement.

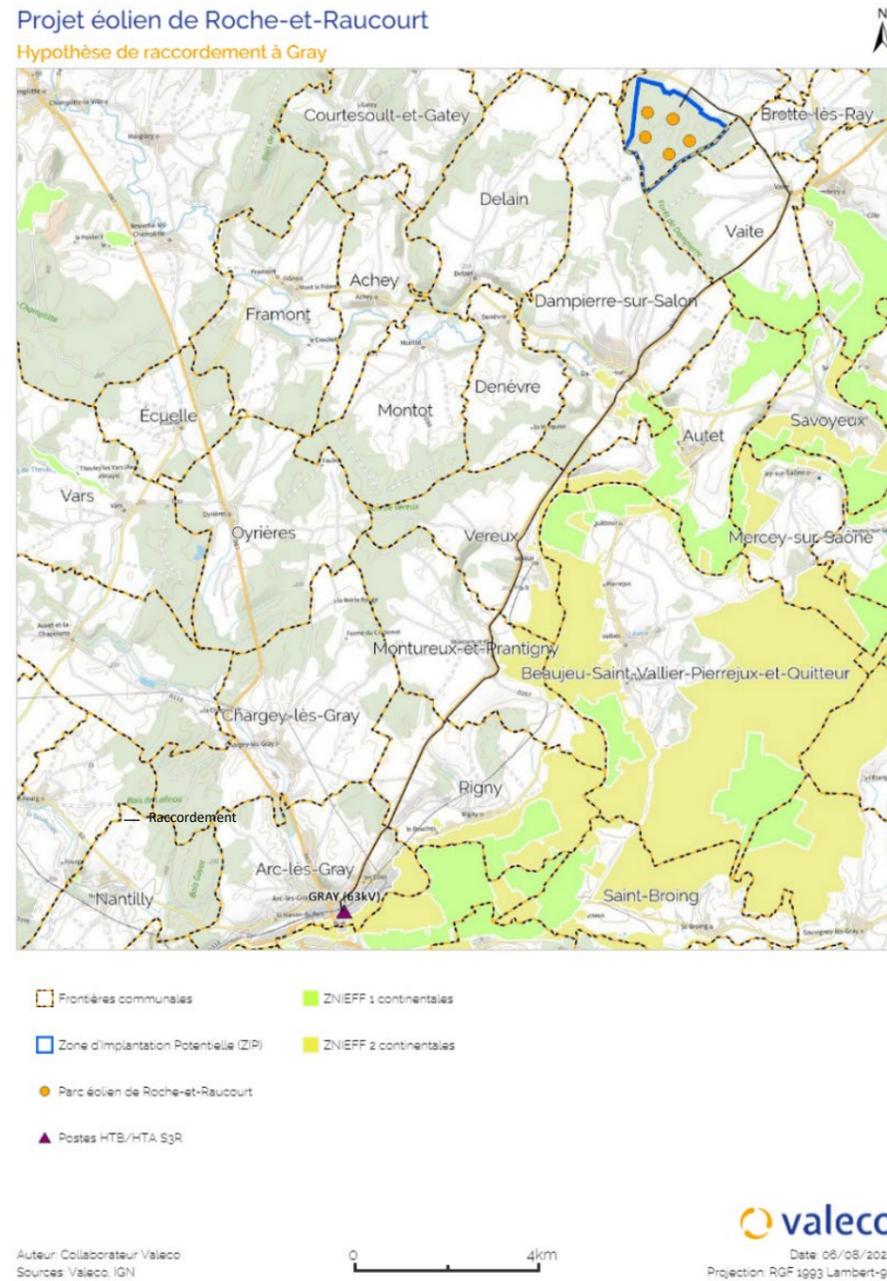


Figure 6 : Hypothèse de raccordement vers Gray et zonages biologiques

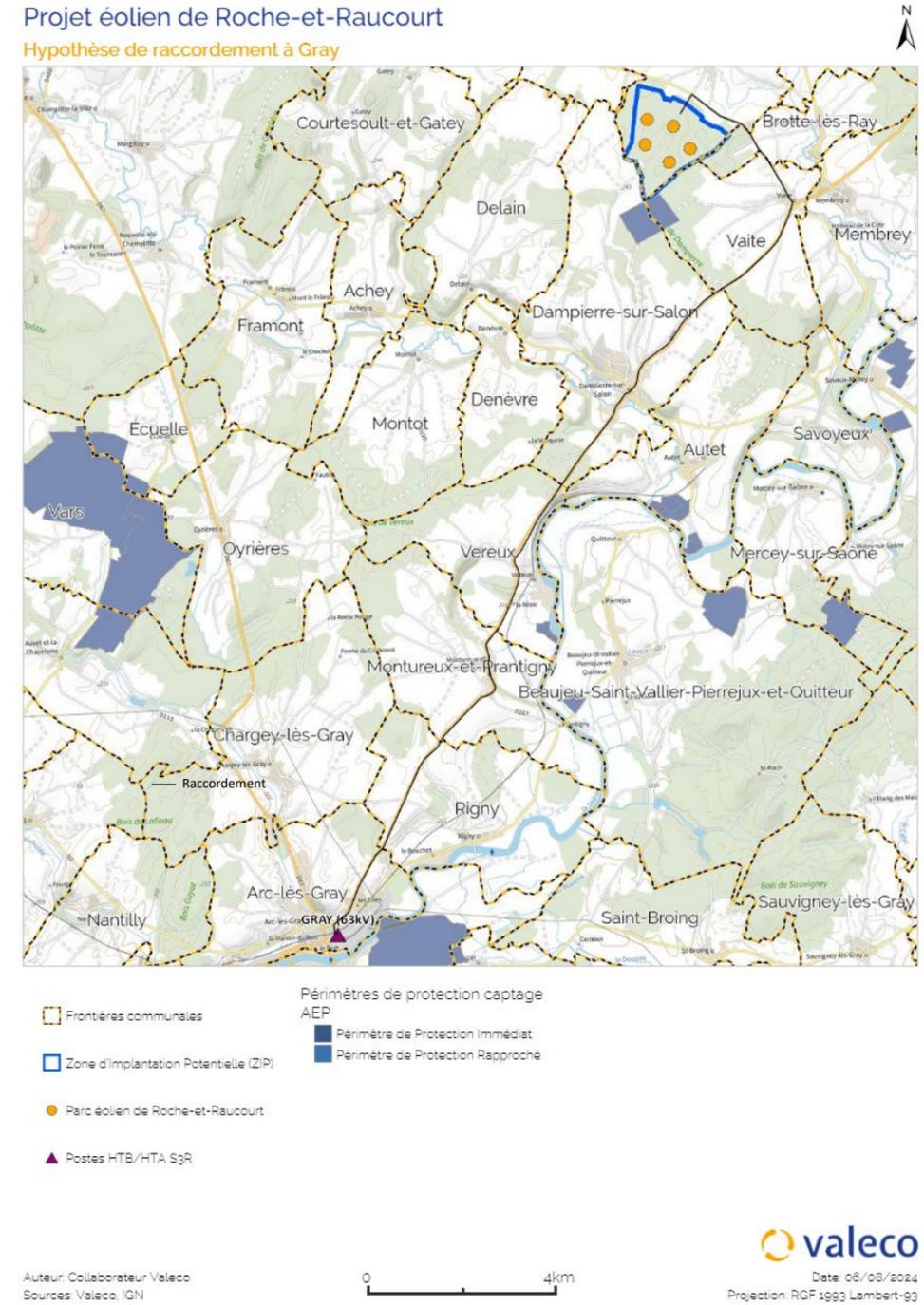


Figure 7 : Hypothèse de raccordement vers Gray et périmètres de protection de captage des eaux

• **Un raccordement vers le poste de Vitrey-sur-Mance :**

Empruntant la D41 et la D1, ce raccordement serait d'une longueur totale égale à 27,6 km. Par ailleurs, il traverserait la ZNIEFF 2 de la « Haute Vallée de l'Ougeotte » ainsi que la ZNIEFF 1 « Ruisseaux et affluents de l'Ougeotte » et impliquerait le franchissement d'un axe routier particulièrement emprunté (la N19). La longueur de ce raccordement le rend enfin pratiquement inconcevable en termes de coûts.

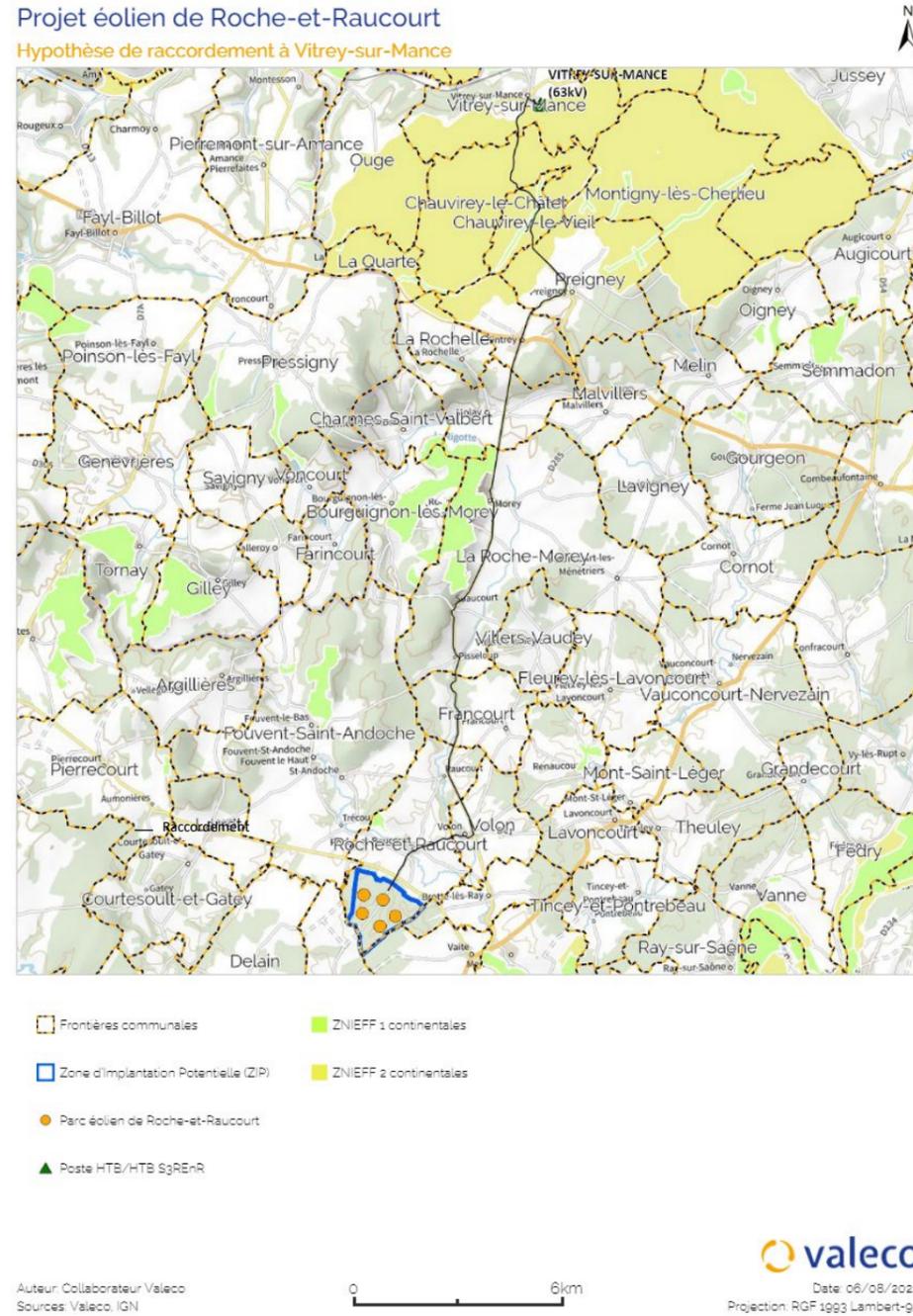


Figure 8 : Hypothèse de raccordement vers Vitrey-sur-Mance et zonages biologiques

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Hypothèse de raccordement à Vitrey-sur-Mance

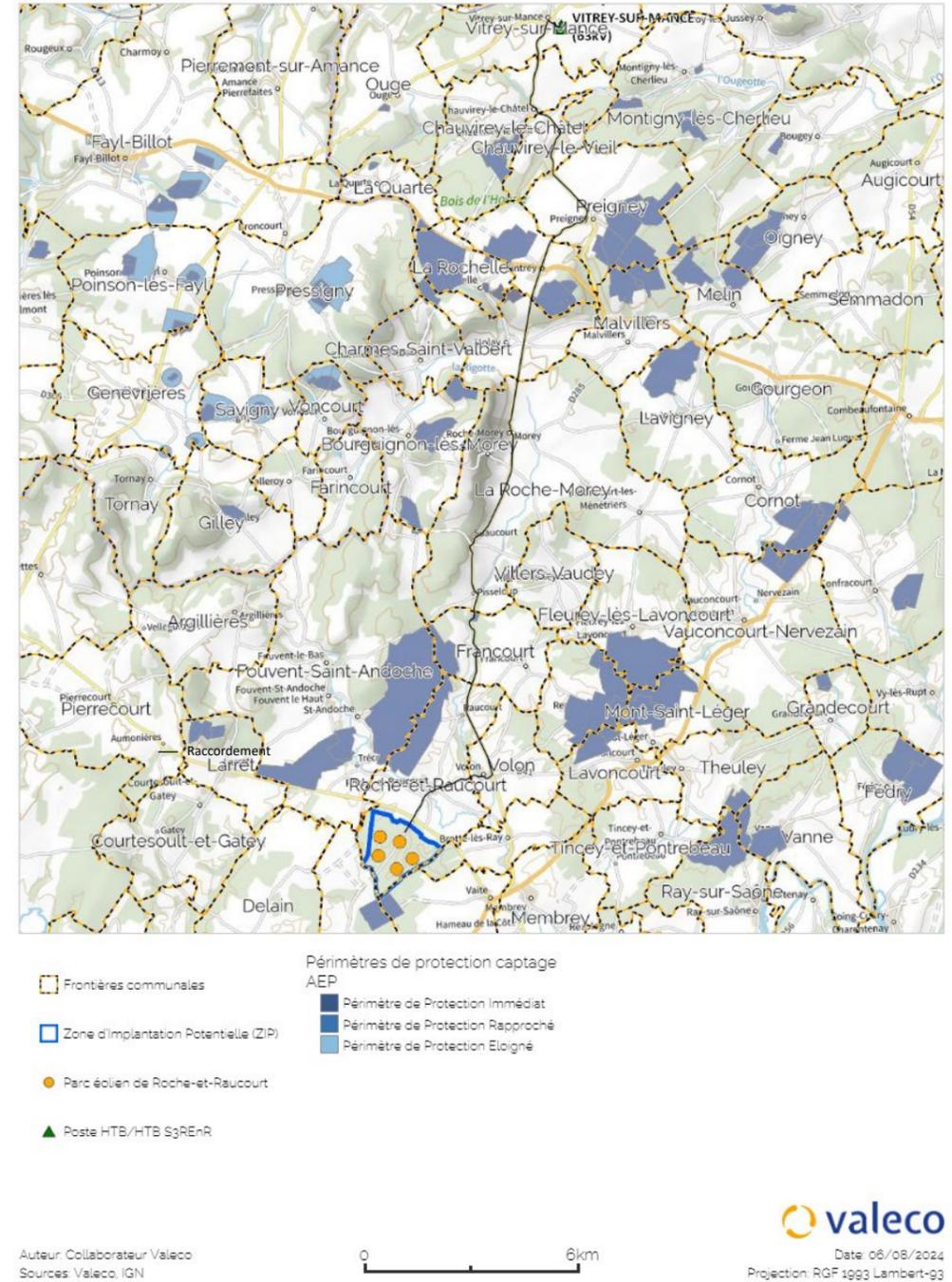


Figure 9 : Hypothèse de raccordement vers Vitrey-sur-Mance et périmètres de protection de captage des eaux

Généralement, le raccordement est réalisé en enterrant le câble au niveau des accotements de voiries publiques existantes. Les câbles sont enterrés à l'aide d'une trancheuse sur une profondeur d'environ 80 cm et 1 m de largeur maximum. L'enfouissement du câble électrique en accotements de voiries limite ainsi l'impact de la liaison électrique sur le paysage et les milieux naturels environnants. Aucune création de ligne aérienne n'est prévue.

Pour le franchissement des ouvrages dit « complexes » tels que les voies de chemins de fer, les autoroutes, les cours d'eau ou les grandes départementales, un forage dirigé peut être envisagé. Les types de câbles utilisés peuvent être 240 mm² aluminium, 240 mm² cuivre. La figure ci-dessous illustre une coupe-type de tranchées, réalisées par le Conseil Général des Deux-Sèvres pour un gestionnaire de réseau.

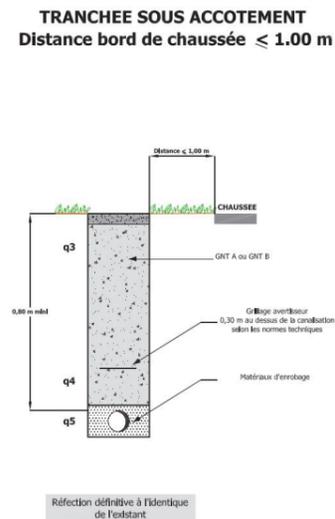


Figure 10 : Coupe type de tranchées en bord de chaussée

3.1.1.1 Evaluation du raccordement sur le milieu physique

Les impacts sont identiques aux impacts potentiels pouvant affecter les sols et les eaux souterraines et de surface lors de la phase des travaux de raccordement inter-éolien.

Par conséquent, le pétitionnaire recommande au gestionnaire du réseau en responsabilité des travaux de respecter les mêmes mesures auxquelles s'engage ici le maître d'ouvrage pour les travaux dont il a la charge.

Ces mesures peuvent se synthétiser ainsi :

- Comblement des tranchées réalisé avec les matériaux excavés ;
- Entretien régulier des engins de chantier, hors de la zone de travaux ;
- Aucun stockage de produit polluant sur site ;
- Protection de la ressource en eau par l'utilisation de kit anti-pollution si nécessaire ;
- Aucuns travaux en période de fortes précipitations, pour éviter l'érosion des sols.

Les enjeux sur le milieu physique ne sont pas les plus déterminants sur le choix de l'itinéraire pour le raccordement électrique externe et surtout difficiles à caractériser sans une étude de transport plus précise.

Dans tous les cas, les mesures évoquées précédemment sont prises et permettent d'écarter tout impact. Si le raccordement traverse une aire de protection de captage d'eaux portables (comme c'est le cas dans l'hypothèse du raccordement à Renaucourt), alors il devra tenir compte de cette sensibilité. Le poste source de Renaucourt se

trouvant à l'intérieur d'un périmètre de captage rapproché, les travaux de raccordement à ce poste ont dû respecter un mode opératoire qu'il faudra également suivre pour raccorder le projet éolien.

3.1.1.2 Evaluation du raccordement sur le milieu humain

Les impacts pouvant avoir une incidence sur la santé, la quiétude ou la sécurité de la population, ainsi que sur l'économie locale, sont uniquement liés à la phase de travaux.

Les travaux ayant lieu majoritairement sur la voie publique, les conséquences sur l'économie locale n'amèneront pas d'impact négatif nécessitant la mise en place de mesures.

Les risques de gêne et sanitaires liés à ces travaux sont en lien avec la circulation des engins de chantier sur la zone de travaux.

Le pétitionnaire recommande au gestionnaire du réseau en responsabilité des travaux de respecter les mêmes mesures auxquelles s'engage ici le maître d'ouvrage pour les travaux dont il a la charge :

- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux ;
- Les véhicules de transport et les engins de chantier utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ;
- Des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux, y compris des aménagements pour les piétons dans les zones urbanisées.

Un évitement de ces enjeux sur le milieu humain serait que le raccordement ne traverse que peu de villages, dans la mesure du possible.

Le tracé envisagé pour rejoindre le poste source de Renaucourt traverse les centres de Roche-et-Raucourt, Volon et Renaucourt.

Le tracé envisagé pour rejoindre le poste source de Gray traverse le centre de Vaite, Dampierre-sur-Salon, Montureux-et-Prantigny et Arc-lès-Gray.

Le tracé envisagé pour rejoindre le poste source de Vitrey-sur-Mance traverse le centre de Vaite, Dampierre-sur-Salon, Montureux-et-Prantigny et Arc-lès-Gray.

3.1.1.3 Evaluation du raccordement sur la biodiversité

Comme expliqué précédemment, le poste source de raccordement et le tracé ne sont pas encore connus. Il est alors difficile d'établir un véritable diagnostic. Des observations et recommandations peuvent cependant être faites.

Une vigilance sera apportée pendant les travaux dans le cas où le tracé du raccordement traverserait une ZNIEFF. Néanmoins, l'impact environnemental du raccordement sera limité puisqu'il n'empiètera que des bords de route, constitués d'espèces communes et probablement non patrimoniales. La nature du chantier (enterrement d'un câble) représente un risque très limité de piégeage de la faune et donc de mortalité pour cette dernière. Les fonctionnalités des habitats concernés par le chantier sont restituées à l'issue de l'enterrement du câble.

Afin de limiter les impacts, les travaux suivront, dans la mesure du possible, les mêmes mesures d'évitement que le parc éolien. Des mesures sont par ailleurs précisées dans le développement de l'étude. Des préconisations sont d'ailleurs inscrites dans la partie dédiée à l'analyse des impacts de cet aménagement connexe (cf. p. 185 du volet écologique de l'étude d'impact du projet).

Des recommandations générales peuvent être formulées afin de limiter au maximum les impacts. Le passage d'un câble électrique enterré ne constitue pas une intervention importante et les impacts peuvent être facilement évités en suivant quelques règles. De plus, il s'agit d'un chantier mouvant dont les impacts sont majoritairement temporaires.

La première mesure de réduction concerne les dates d'interventions. Il est recommandé d'éviter les dates de nidification (avril à août) afin de ne pas déranger l'avifaune nicheuse qui pourrait alors abandonner les nichées. La réalisation des travaux pourrait néanmoins avoir lieu durant cette période si des preuves étaient apportées par le truchement d'un rapport d'expert dûment mandaté.

Il est également recommandé de ne pas impacter la végétation ligneuse, évitant ainsi toutes pertes d'habitat pour la faune. La végétation herbacée étant annuelle, elle ne subira aucun impact. L'accompagnement par un écologue de chantier permettra également de baliser les habitats sensibles/patrimoniaux et à enjeu afin de les éviter. Pour réduire les impacts sur ce type d'habitats, s'ils venaient à être présents sur le tracé (ce qui est peu probable pour un raccordement en bordure immédiate de voirie), des mesures de réduction supplémentaires seront prises (ex. conservation de l'ordre des horizons lors du creusement, remise à l'identique en évitant les lits de sables trop drainants).

En suivant ces recommandations, les impacts sur le milieu seront minimes et les dégradations rapidement recouvertes par la végétation spontanée.

3.2 Evolution probable de l'environnement

La MRAe recommande d'approfondir l'analyse de l'évolution probable de l'environnement en considérant les dynamiques d'évolution des populations d'espèces d'oiseaux patrimoniaux sensibles à l'éolien.

L'étude d'impact s'attache bien à étudier l'évolution probable de l'environnement en présence et en absence de projet. L'approche utilisée est celle des grands types d'habitats, plus intégratrice qu'une entrée par les espèces, plus complexe et redondante.

La recommandation de la MRAe est d'intégrer à cette analyse les tendances populationnelles des espèces sensibles à l'éolien. Or, les dynamiques des populations d'espèces d'oiseaux ne sont pas toutes connues. Le rapport de la LPO de 2021 sur l'avifaune et l'éolien en Bourgogne-Franche-Comté mentionne des tendances populationnelles pour les espèces sensibles à l'éolien, dont certaines ont été recensées au cours des inventaires sur les aires d'étude du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Pour le Milan noir, c'est l'atlas des oiseaux de Franche-Comté, publié en 2018, qui donne les principales informations. Pour la Grue cendrée, c'est un rapport de LPO de l'Yonne qui mentionne des tendances concernant le flux migratoire.

Cette analyse est consignée dans l'étude d'impact reprise à la suite de l'émission de cet avis MRAe (cf. p. 266-272 du volet écologique de l'étude d'impact du projet).

Les tendances connues sont listées en suivant :

- Pour le **Busard Saint-Martin** : La population a subi un fort déclin en France et en Europe entre 1970 et 1990 (Caupenne et Leroux, 2015). En France, l'espèce n'est actuellement pas considérée comme menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs : 13 000 à 22 000 couples (Caupenne et Leroux, 2015). Si la population nicheuse est évaluée entre 140 et 280 couples en ex-Bourgogne, la situation est diamétralement opposée en ex-Franche-Comté où **un déclin alarmant a été enregistré ces dernières années**, avec une population actuelle estimée à 10 couples (Paul, 2018). L'espèce est d'ailleurs classée « en danger critique d'extinction » dans cette ex-région.

D'après l'atlas des oiseaux de Franche-Comté de 2018 (« Les Oiseaux de Franche-Comté, Répartition, tendances et conservation, 2018), en Franche-Comté, l'espèce s'installait de façon opportuniste dans bon

nombre de coupes forestières en régénération jusque **sur les plateaux de Haute-Saône**, du Doubs et du Jura, dans les années 1990. « *Plusieurs dizaines de couples occupaient alors le territoire. Depuis 2000 environ, un repli s'observe sur les plaines et quelques rares localités de l'ouest de la Haute-Saône et du bas Jura. Seuls trois cas certains de reproduction ont été constatés entre 2009 et 2017. Cette tendance semble toucher la marge orientale de l'aire de répartition nationale et ne s'explique pas par la disparition de ses habitats forestiers. À l'heure actuelle, le busard Saint-Martin est en danger critique d'extinction en Franche-Comté. Malgré une sous-prospection probable des derniers nicheurs, les effectifs ne dépassent pas 10 couples.* »

« *En migration, la tendance serait à la baisse également au passage au Crêt des Roches à Pont-de-Roide (25), avec un indice horaire décroissant, aussi bien sur le court terme 2008-2016 que sur le long terme en comparaison avec la période 1988-1990. En hiver, les effectifs sont fluctuants. Le comptage franc-comtois effectué en décembre 2007 avait permis une estimation de 171-175 busards (Paul et al. 2007). En décembre 2011, l'estimation était de 238 hivernants (Paul et al. 2011), dont plus de 80% des individus ont été recensés en dortoir : 142 dans le Doubs, 67 dans le Jura et 29 en Haute-Saône.* »

- Pour le **Busard des roseaux** : La faible taille de l'effectif nicheur français, évalué à 2 900-6 500 couples, conduit à classer le Busard des roseaux dans la catégorie "vulnérable". L'Observatoire Rapaces indique une tendance stable des effectifs entre 2000 et 2012 avec cependant des disparités selon les régions (Caupenne et Blanc, 2015). **L'espèce, qui connaît une régression numérique et géographique depuis plusieurs décennies, n'a jamais été très abondante en Bourgogne-Franche-Comté.** La population régionale est estimée entre 11 et 31 couples.
- Pour la **Cigogne blanche** : En France, **l'effectif nicheur s'est nettement accru** depuis 1995 mais il demeure localisé. L'espèce n'est actuellement plus considérée comme menacée. C'est en 1991 qu'un couple de Cigogne blanche se reproduit pour la première fois en Franche-Comté à Cenans (70). En 2019, 39 couples nichaient en Franche-Comté (Obsnatu n°54). Du fait de la proximité de l'Alsace, la plupart des couples nichent dans le Territoire de Belfort. D'autres couples fréquentent le nord de Vesoul (70) et la vallée de l'Ognon en Haute-Saône. Cependant, leur installation est sporadique et rarement durable. Le premier couple nicheur du Doubs a été renseigné en 2020 sur la commune d'Allenjoie.
- Pour la **Cigogne noire** : À l'échelle franc-comtoise, la Cigogne noire est un nicheur très rare : un couple certain entre 2012 et 2015 (avec au moins 8 jeunes à l'envol) et 2 couples en 2016 (avec chacun 3 jeunes à l'envol) (Paul & Dessolin 2016). La nidification de la Cigogne noire est notée pour la première fois en 2016 en Haute-Saône mais aucun couple n'est connu dans le Doubs et le Territoire de Belfort (PAUL, 2018). **La population s'accroît très lentement, malgré une forte pression d'observation en lien avec le réseau Cigognes noires.** Ainsi, alors qu'en 2011, 7 nids étaient connus en Bourgogne dans deux départements (Nièvre et Côte-d'Or), seuls 9 nids ont été découverts en Bourgogne et un nid en Franche-Comté en 2020 alors que les 4 départements bourguignons abritent désormais des couples nicheurs. 67 nids étaient recensés en France en 2020 (LPO-ONF, 2020). Tous les nids n'ont pas forcément été découverts et on peut raisonnablement estimer que 70 à 90 couples se reproduisent actuellement en France. Ce grand échassier forestier, migrateur transsaharien, est présent dans la région Bourgogne Franche-Comté de fin février à fin septembre. Avec la croissance de la population ouest-européenne, les passages migratoires se sont intensifiés dans les années 2000. En Franche-Comté, le suivi automnal à Pont-de-Roide (25) a atteint un record de 133 individus en 2012 et s'inscrit dans une augmentation sensible des observations de migrateurs depuis 20 ans.
- Pour le **Vanneau huppé** : La population nicheuse du Vanneau huppé a été estimée à 12 000-18 000 couples au niveau national en 2010-2011 (Comolet-Tirman, 2015). En Bourgogne-Franche-Comté, la dernière estimation donne 341 à 548 couples nicheurs dont 86 à 103 couples en Franche-Comté (Paul, 2011). **L'espèce a fortement décliné depuis la seconde moitié du XXème siècle** puisque l'effectif national était alors compris entre 30 000 et 45 000 couples nicheurs au milieu des années 1960 (Spitz, 1964). La population hivernant en France a été estimée à 2,4 et 3,5 millions d'individus sur la période 2005-2007 (Trolliet, 2007). La tendance d'évolution des effectifs est peu documentée, en dehors des tableaux de chasse qui **montrent un déclin de 70 % entre 1984 et 1999** (Trolliet et Girard, 2000). En Bourgogne-Franche-

Comté, les effectifs hivernants sont mal connus mais seraient de l'ordre de quelques dizaines de milliers d'individus.

- Pour la **Grue cendrée** : Après la période de reproduction dans les pays du nord de l'Europe (113 000-185 000 couples ; BirdLife International 2020), environ 360 000 individus transitent par la France lors de la migration d'automne dont 100 000 restent hiverner. La population européenne augmente dans son ensemble, de même qu'en France, même si la population nationale nicheuse reste anecdotique (15-17 couples en 2012 ; Caupenne, 2015). Les migrations postnuptiale et pré-nuptiale s'effectuent principalement sur un couloir de 100 km de large environ. La majorité des migrateurs qui traversent le pays survole la région Bourgogne-Franche-Comté. À titre d'exemple, le département de l'Yonne a recueilli 1 000 à 2 000 données par an entre 2015 et 2019, **en hausse régulière depuis le début des années 2000** (source LPO Yonne). Les autres départements sont de plus en plus survolés.
- Pour le **Milan royal** : La population Française reproductrice de Milan royal était estimée entre 2 335 et 3 022 couples en 2008 (Aebischer, 2019). **Elle a subi un fort déclin non chiffré entre 1990 et 2008 puis s'est stabilisée entre 2008 et 2012** (Caupenne *et al.*, 2015). La Bourgogne-Franche-Comté abrite entre 408 et 577 couples reproducteurs soit entre 16 et 23 % de la population reproductrice française (David *et al.*, 2017). Le Milan royal est également une espèce hivernante en France. L'hivernage y est suivi depuis 2007 via le PNA Milan royal, ce qui a permis de mettre en évidence **une constante augmentation de l'espèce en hiver dans notre pays et en région**. La Bourgogne-Franche-Comté a accueilli durant l'hiver 2019-2020 574 individus (Milan info n°40 & 41, LPO mission rapace).
- Pour le **Milan noir** : En France, la population est estimée entre 25700 et 32600 couples nicheurs en 2000-2012 (Lissa et Muller, 2015). Cet effectif représente environ 8% de la population européenne et plus de 50% de celle d'Europe de l'Ouest (Thiollay et Bretagnolle, 2004). La population nationale est en augmentation à moyen et à court termes : 48% depuis 2001 et 29% depuis 2005 (Jiguet, 2016). Cet accroissement est bien visible dans les régions où les ripisylves ne sont pas trop dégradées. En Franche-Comté, les effectifs nicheurs sont estimés entre 1400 et 1800 couples nicheurs, stables sur la période 2002-2015 (Thiollay et Bretagnolle, 2004 ; Maas et Giroud, 2017), alors que l'indice horaire à Pont-de-Roide a été multiplié par 5 entre 1988-1990 et 2014-2016 (citation depuis Les oiseaux de Franche-Comté, Répartition, tendances et conservation ; 2018).

Au niveau régional comme au niveau national, les tendances des oiseaux sensibles à l'éolien sont déclinantes pour certaines espèces (ex. Busard Saint-Martin et Vanneau huppé), stables pour d'autres (ex. Milan royal depuis 2008) et croissantes pour les dernières (ex. Grue cendrée, Cigogne Noire). En l'absence de la réalisation du projet de Parc éolien de Roche-et-Raucourt, les tendances populationnelles décrites dans le document de la LPO de 2021 ne seraient pas modifiées.

Le tableau donné ci-après permet de contextualiser en mettant les tendances populationnelles connues en face des enjeux et impacts bruts relevés au cours de l'étude.

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Résultats des inventaires		Evolution possible des populations en présence du projet
				Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	
Cigogne noire <i>Ciconia nigra</i>	An. I	Art. 3	LREU : LC LRN : EN LRR : CR	1 individu observé en prise d'ascendance au-dessus de l'aire d'étude immédiate puis parti vers l'est à une hauteur de 100 m. Non nicheuse	Hiver : - Prénuptiale : 1 individu observé en migration active au-dessus de la vallée de la Saône. Postnuptiale : 1 individu en migration active à 1 km de l'aire d'étude immédiate	Sur le projet Les Petits Bois, adjacent de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt, une seule observation de l'espèce est relevée, en période de migration postnuptiale. Aucun individu n'est mentionné en période de reproduction. En revanche, la note LPO annexée à l'étude d'impact du projet Les Petits Bois mentionne des données de l'espèce en période de reproduction en 2016-2017 à près de 13 km de l'aire d'étude immédiate. Une observation plus proche, de fin juin 2015, mentionne un adulte en vol en période de reproduction sur la commune de Brotte-les-Ray à près de 4,2 km à l'est du périmètre d'étude, au niveau de la rivière le Vannon. L'absence de petits cours d'eau fonctionnels pour l'alimentation de l'espèce et de boisements fonctionnels pour sa nidification, au voisinage proche du projet, limite les risques de collision et de dérangement mais l'espèce pourrait tout de même survoler le projet. La faible fréquentation de l'aire d'étude rapprochée par l'espèce et l'absence d'habitat d'alimentation et de nidification au sein du boisement où s'implante le projet réduit fortement le risque de collision avec les pales des éoliennes. Le parc sera asservi à un système de détection automatique de la faune volante, réduisant le risque de collision. Enfin, l'effet barrière du parc est d'environ 1,1 km (plus long axe du parc perpendiculaire à l'axe de migration), ce qui est négligeable pour ce grand voilier. De plus, la migration reste diffuse au niveau de l'aire d'étude immédiate. Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une modification des tendances populationnelles de l'espèce, dont les causes sont multiples (fragmentation des habitats, gestion forestière, etc.).
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	An. I	Art. 3	LREU : NT LRN : VU LRR : VU	1 seul individu observé en chasse à 3 km au nord de l'aire d'étude immédiate. Non nicheur.	Hiver : 2 individus observés en vol à une hauteur de 40 et 60 m, partant vers le sud et celui volant à 60 m était en prospection alimentaire, à proximité immédiate de l'aire d'étude. Prénuptiale : Observations de 17 individus en migration active Postnuptiale : 41 observations seul ou en groupes (jusqu'à 6) en migration active, majoritairement volant entre 0 et 50 m du sol.	Aucun individu de l'espèce n'utilise l'aire d'étude immédiate en période de nidification. De plus, l'aire d'étude rapprochée ne comprend pas de dortoir de l'espèce <i>a priori</i> , au vu des faibles effectifs contactés au cours de cette saison. Enfin, les passages migratoires de l'espèce sont relativement peu importants au niveau de l'aire d'étude rapprochée du projet. Les deux études d'impact proches du projet de Roche-et-Raucourt indiquent les mêmes informations. En utilisant un système de détection automatique de l'avifaune sur toute l'année, le projet réduit encore le risque de collision avec ces espèces, quelle que soit la période de l'année. L'effet barrière est également considéré comme relativement faible pour cette espèce. Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une modification des tendances populationnelles de l'espèce, dont les causes sont multiples (braconnage, empoisonnement, collision routière, etc.).
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	An. I	Art. 3	LREU : LC LRN : NT LRR : CR	1 observation : non nicheur, en déplacement vers le nord après une prise d'ascendance	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : 4 individus contactés au total. Observations de groupes d'individus ou d'individus en migration active	Cette espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate du projet et sa fréquentation de l'aire d'étude rapprochée en dehors de la période de reproduction est faible (seulement contactée en période postnuptiale). En période de reproduction, elle a été contactée au nord-est de l'aire d'étude immédiate. L'implantation du parc au sein d'habitats relativement peu fonctionnels pour cette espèce, qui apprécie les milieux humides, réduit le risque d'impacter l'espèce. Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une modification des tendances populationnelles de l'espèce, dont les causes sont multiples (dérangement, perte d'habitats, etc.).
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	An. I	Art. 3	LREU : LC LRN Hivernant : NA LRN de passage : NA	-	Hiver : 3 individus (mâles et femelle) observés en chasse dans les champs et prairies aux alentours de l'aire l'étude immédiate. Prénuptiale : Observations de 7 individus en chasse et 2 individus (mâles) en train de se battre en lisière sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	A la lecture de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, dont la ZIP recoupe une partie ouest de celle du projet éolien de Roche-et-Raucourt, l'espèce chassait dans les milieux ouverts en lisières sud-ouest du Bois de Roche. La note LPO indexée à cette étude témoigne d'une nidification certaine dans la Forêt de Dampierre sur la commune de Vaite. Le couple nichait alors dans une coupe forestière à environ 650 m du sud de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt. La nidification était connue en 2017.

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Résultats des inventaires		Evolution possible des populations en présence du projet
				Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	
					Postnuptiale : 5 observations en tout, en migration active.	<p>Cette espèce n'a pas été contactée en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Seules les coupes forestières et les milieux ouverts agricoles pourraient être fonctionnels pour la nidification de l'espèce, mais cette dernière n'est pas considérée comme nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, en l'absence d'observation. Elle a été principalement observée en hivernage ou en migration au sein de l'aire d'étude rapprochée, dans les milieux agricoles, principalement à l'est de l'aire d'étude rapprochée, soit vers la Saône. Aucun dortoir connu n'est situé à proximité cependant (cf. note LPO annexée à l'étude d'impact du projet Les Petits Bois).</p> <p>Si les coupes forestières peuvent être fonctionnelles pour la nidification de l'espèce, ces dernières évoluent rapidement vers des stades forestiers qui ne le sont plus. Ainsi, la dynamique sylvicole est déterminante pour la présence de l'espèce en un lieu donné.</p> <p>L'atlas des oiseaux de Franche-Comté de 2018 (« Les Oiseaux de Franche-Comté, Répartition, tendances et conservation, 2018) mentionne 3 cas de reproduction certaine dans cette ex-région entre 2009 et 2017. La population locale, en marge orientale de l'aire de répartition de l'espèce en France, et utilisant principalement les coupes forestières en nidification, compte donc probablement moins de 10 couples nicheurs sur toute la Franche-Comté.</p> <p>L'implantation du parc au sein d'habitats qui ne sont pas régulièrement utilisés par l'espèce limite le risque d'impact. A noter que la fréquentation de la zone peut varier en fonction des dynamiques sylvicoles locales (coupes, etc.). La très faible taille de la population nicheuse en Franche-Comté contribue à limiter le risque d'impact (faible densité d'individus à cette période) mais augmente considérablement l'importance d'un impact à l'échelle de la population locale. Un cas de mortalité de l'espèce serait en effet très dommageable sur une si petite population. La population nationale, en bon état de conservation, n'est quant à elle pas susceptible d'être impactée par le projet.</p> <p>Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une modification des tendances populationnelles de l'espèce à grande échelle, dont les causes sont multiples (destruction des nids lors des activités agricoles par exemple ou encore disparition d'habitats fonctionnels par la gestion sylvicole). A l'échelle régionale, une surveillance accrue de l'espèce serait nécessaire pour s'assurer de l'absence de nidification à proximité. La mesure de suivi de l'activité de l'avifaune permettra de renseigner l'activité de l'espèce aux abords de l'aire d'étude immédiate au cours des trois premières années qui suivront la mise en service du parc éolien de Roche-et-Raucourt puis tous les 5 ans, en l'absence d'impacts significatifs.</p>
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	An. I	Art. 3	LREU : LC LRN passage : NA	-	Hiver : - Prénuptiale : 1 individu observé en migration active à haute altitude. Postnuptiale : -	<p>Ce grand échassier n'a été observé qu'une seule fois en période prénuptiale et dans la vallée de la Saône. Le risque d'impacter l'espèce est donc faible.</p> <p>De plus, le parc est implanté au sein d'habitats relativement peu fonctionnels pour cette espèce et le système de détection automatique de la faune volante permettra de réduire encore le risque de collision résiduel.</p> <p>Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une modification des tendances populationnelles de l'espèce.</p>
Grue cendrée <i>Grus grus</i>	An. I	Art. 3	LREU : LC LRN passage : NA	-	Hiver : -	<p>Cette espèce a été observée en migration prénuptiale au-dessus de l'aire d'étude immédiate avec des effectifs relativement faibles. Les individus volaient néanmoins à hauteur de pales.</p> <p>L'implantation du parc a un effet barrière limité par rapport aux capacités de vol de ce type d'espèce (barrière de 1,1 km de long dans l'axe perpendiculaire à celui de la migration). De plus, le parc sera asservi à un</p>

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Résultats des inventaires		Evolution possible des populations en présence du projet
				Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	
					Prénuptiale : 49 individus observés en migration active dont un groupe de 25 individus observé en survol de l'aire d'étude immédiate à 150 m de hauteur. Postnuptiale : -	dispositif de détection automatique permettant de réduire encore le risque de collision en ralentissant les rotors lorsqu'un risque est calculé. Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une modification des tendances populationnelles de l'espèce.
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	-	-	LREU : LC LR passage : -	-	Hiver : - Prénuptiale : Un groupe de 6 individus observé en halte dans un champ au nord du village de Vaite Postnuptiale : 10 observations d'un groupe en halte migratoire à l'est de l'aire d'étude rapprochée	Cette espèce a été observée en période de migration prénuptiale et postnuptiale avec des effectifs relativement faibles. Elle n'a pas été observée au-dessus de l'aire d'étude immédiate mais principalement à l'est de l'aire d'étude rapprochée, plus proche de la vallée de la Saône. Le projet n'est pas responsable de perte d'habitat pour cette espèce, ni d'une fragmentation importante (effet barrière limité), étant implanté dans des milieux non fonctionnels pour cette dernière. Cette espèce est moyennement sensible à la collision avec les pales d'après les données de Dürr. Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une modification des tendances populationnelles de l'espèce.
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	-	-	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	24,5 contacts. Nicheur possible mais surtout en chasse aux abords de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : 34 observations. Seul ou en groupe en migration active, avec des effectifs plus importants au niveau de la vallée de la Saône. Postnuptiale : 16 observations, par groupe et en migration active.	Cette espèce a été observée au cours de la période de nidification, principalement en chasse en milieu ouvert. C'est une espèce principalement présente au niveau des ripisylves à cette période de l'année. D'autres observations ont été réalisées en période internuptiale, principalement en vallée de la Saône. L'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois mentionne la présence de 3 couples en vallée du Vannon, du Salon et aux environs du village de Pierrecourt, soit entre 3,5 et 4,5 km de la ZIP de ce projet. L'espèce est particulièrement sensible au risque de collision avec les pales des éoliennes mais le projet ne se situe ni dans un habitat de chasse ni dans un habitat de reproduction très fonctionnel. L'aire d'étude immédiate peut néanmoins être survolée par l'espèce qui niche à proximité et se déplace régulièrement dans un rayon de 10 km autour du nid. Le parc sera asservi à un système de détection de l'avifaune, censé détecter le Milan royal et toute espèce de gabarit équivalent à supérieur. Ces paramètres permettent de couvrir le Milan noir. Enfin, l'effet barrière du parc est d'environ 1,1 km (plus long axe du parc perpendiculaire à l'axe de migration), ce qui est négligeable pour ce rapace. La migration est diffuse au niveau de l'aire d'étude immédiate. Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une modification des tendances populationnelles de l'espèce, dont les causes sont multiples (fragmentation des habitats, gestion forestière, etc.).

Si, théoriquement, la réalisation d'un projet éolien pourrait avoir une influence sur la dynamique de populations de certaines espèces, au niveau local au moins, notamment du fait de la mortalité induite ou des « effets barrières », la conception du projet permet de limiter ces risques abordés dans l'analyse des impacts bruts du projet. En effet, le projet éolien est asservi à un système de bridage dynamique permettant de réduire le risque de collision avec les rapaces et grands voiliers sensibles et il a été conçu pour limiter l'effet barrière qu'il pourrait induire. Son influence sur la dynamique des populations de ces espèces sensibles recensées est donc limitée, comme en témoigne les impacts résiduels jugés non notables sur l'ensemble des espèces présentes ou considérées comme telles.

3.3 Analyse des effets cumulés

La MRAe recommande pour l'étude des effets cumulés :

- de retenir le périmètre, variant entre 19 et 25 km, établi dans l'étude paysagère, englobant ainsi les parcs éoliens de Percey-le-Grand, du Ferroux, de Frasne-le-Château et des Trois provinces ;
- de corriger l'erreur liée au nombre de mâts du parc de La Romaine (6 mâts et non un seul).

L'analyse a été reprise pour répondre à cette recommandation de la MRAe (cf. p. 272-279 du volet **écologique de l'étude d'impact du projet**). Ainsi, les parcs éoliens de Percey-le-Grand, du Ferroux, de Frasne-le-Château et des Trois provinces ont été ajoutés à cette dernière. Ces ajouts portent le total à 37 parcs et 253 éoliennes dans un rayon de 25 km. Parmi ces parcs, 9 sont abandonnés ou refusés, portant le nombre total de parcs pris en compte dans l'analyse à 28.

L'erreur concernant le nombre d'éoliennes du Parc éolien de La Romaine a été corrigée. Ce dernier compte bien 6 éoliennes qui sont désormais inscrites dans le tableau listant les parcs inclus à l'analyse des impacts cumulés.

Les données ont également été mises à jour (notamment concernant le Parc éolien des Petits Bois).

La MRAe mentionne la nécessité de prendre en compte les projets de Blessonnier et de Brotte-lès-Ray dans l'analyse des impacts cumulés sur l'avifaune, en phase d'exploitation. Or, pour ces deux projets, les données de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté indiquent des refus. Ces projets ont été intégrés aux analyses, sans avoir d'informations plus précises sur leur statut administratif. La recherche des effets cumulés se fait généralement avec les projets en exploitation, en instruction ou autorisés. Les parcs refusés mais en recours peuvent également être ajoutés mais l'analyse doit alors être interprétée avec prudence puisque les effets de saturation sont des projections majorantes. C'est pour cette raison que la carte intitulée : « Effets cumulés des projets éoliens sur l'avifaune migratrice » ne mentionnait pas les projets de Blessonnier et de Brotte-lès-Ray.

La MRAe recommande d'approfondir l'analyse des effets cumulés sur les oiseaux et les chiroptères à grand territoire et de définir des mesures ERC complémentaires, en coordination avec les parcs voisins, au regard des effets cumulés potentiellement significatifs sur l'avifaune et les chiroptères.

VALECO n'est pas en lien avec les autres développeurs à ce stade. L'utilisation des études d'impact des projets alentours permet néanmoins de prendre en compte les impacts de ces projets et les mesures mises en place, au-delà de l'utilisation de leurs données d'inventaires comme données bibliographiques.

Ainsi, concernant le parc éolien Les Petits Bois, le porteur de projet s'est engagé sur des mesures d'évitement et de réduction de même nature que celle engagées dans le cadre du dossier de Bois de Roche. Concernant les espèces à grandes capacités de déplacement, soit les chiroptères et les oiseaux, certaines mesures de réduction en phase d'exploitation peuvent être citées :

- Un bridage des éoliennes du 1^{er} avril au 30 octobre, pour des vitesses de vent inférieures à 6,3 m/s et pour des températures comprises entre 12 °C et 30 °C. Selon ces conditions de vent et de température le bridage peut intervenir sur l'intégralité de la nuit et couvre 0% de l'activité de la Pipistrelle commune ainsi que plus de 95 % de celle des noctules. Son efficacité sera notamment suivie au cours de suivi mortalité et d'activité d'hélicoptère en n+1, n+2, n+3, n+10 et n+20 ;
- Un bridage des éoliennes en période de travaux agricoles (moisson, labour, fauche, déchaumage) 24 h avant leur démarrage jusqu'à 48 h après leur réalisation. Cette mesure a pour objectif de limiter les collisions avec les rapaces tels que les milans et la Buse variable, attirés par ce type d'activité. Cette mesure fait l'objet d'un conventionnement avec 12 exploitants agricoles concernés par des parcelles situées dans un rayon de 200 m autour des éoliennes prévues.

Concernant le parc en exploitation de la Roche Quatre Rivières, les comptes-rendus des suivis pot-implantation consultés indiquent également la nécessité de mettre en place de telles mesures de bridage en faveur des chiroptères de haut-vol sensibles.

Le projet éolien de Roche-et-Raucourt fait également l'objet d'un engagement sur des mesures de réduction tel que le bridage des éoliennes dans les conditions favorables à l'activité des chiroptères (MR-13 ; cf. p. 241-242 du **volet écologique de l'étude d'impact du projet**), du 1^{er} mars au 31 octobre et dans des conditions variables en fonction des saisons afin d'optimiser la couverture de l'activité de ces animaux. Concernant l'avifaune patrimoniale sensible, le projet de Roche-et-Raucourt n'étant pas implanté dans des milieux agricoles fonctionnels pour l'alimentation et la chasse des rapaces, un bridage agricole n'est pas nécessaire. En revanche, la mesure MR-15 (cf. p. 242-244 du **volet écologique de l'étude d'impact du projet**) prévoit la mise en place d'un dispositif de détection arrêt automatisé des éoliennes lors de la détection de comportement à risque de l'avifaune patrimoniale sensible. Ce dispositif sera actif tout au long de l'année et ne nécessite pas le conventionnement avec des exploitants agricoles. Des mesures de suivi sont associées à chacune de ces mesures de réduction (cf. p. 247-253 du **volet écologique de l'étude d'impact du projet**). Les fréquences de ces suivis sont renforcées par rapport aux exigences nationales (n+1, n+2, n+3 puis tous les 5 ans).

Ainsi, ces parcs voisins font l'objet d'engagements fermes sur des mesures de réduction concernant les espèces à grandes capacités de déplacement tels que les chiroptères et l'avifaune sensibles. De plus, des mesures de suivi sont associées à ces mesures de réduction pour s'assurer de leur performance.

Rappelons également que les impacts cumulés les plus importants portent sur les effets barrières, notamment pour l'avifaune (ces effets sont méconnus pour les chiroptères), entre le projet éolien Les Petits Bois et le projet de Roche-et-Raucourt. Les autres impacts cumulés sont considérés comme fiables à nuls avec les autres parcs (notamment avec le parc éolien de la Roche Quatre Rivières ; cf. p. 272-279 du **volet écologique de l'étude d'impact du projet**)

3.4 Evaluation des incidences Natura 2000

La MRAe recommande d'étayer l'analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 de la « Vallée de la Saône », en la détaillant pour chaque habitat et espèce à l'origine de leur désignation, et en portant une attention particulière aux espèces forestières et au Minioptère de Schreibers.

En réponse à l'avis MRAe, cette évaluation des incidences au titre de Natura 2000 a été conduite (cf. p. 281 - 305 du **volet écologique de l'étude d'impact du projet**) afin de rechercher les incidences éventuelles du projet éolien de Roche-et-Raucourt sur les habitats et les espèces à l'origine de la désignation de deux sites Natura 2000 : la ZSC « Vallée de la Saône » (FR4301342) et la ZPS du même nom (FR4312006). Ces deux sites Natura 2000 sont situés à environ 3,1 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate du projet.

Sans recouvrement entre le projet et la ZSC, aucune incidence significative du projet n'est attendue sur les habitats à l'origine de la désignation du site. De plus, les habitats communs à l'aire d'étude immédiate et à la ZSC sont évités par le projet.

Concernant la faune, mis à part le Lucane cerf-volant, seuls les oiseaux et les chauves-souris dont les capacités de déplacement excèdent la distance ZSC/ZPS – projet ont été retenues. A la suite d'une analyse approfondie pour chacune de ces espèces, aucune incidence significative n'est attendue (cf. p. 305 du volet **écologique de l'étude d'impact du projet**). Les principales raisons en sont :

- Le ratio entre les surfaces d'habitats forestiers détruits et les surfaces préservées (1,1% de la surface des habitats de feuillus au sein de l'aire d'étude immédiate du projet) par rapport aux surfaces de boisements de feuillus au sein des sites Natura 2000 (3 400 ha au niveau de la ZPS et encore davantage au sein de la ZSC) ;
- Les mesures de réduction mises en place en phase de chantier (et notamment la réduction technique et temporelle pour réduire le risque de mortalité au cours du déboisement/défrichage) et en phase d'exploitation (bridage dynamique pour l'avifaune patrimoniale sensible et bridage dédié aux chiroptères) ;
- La présence de milieux bien plus fonctionnels au niveau de la vallée de la Saône en comparaison des milieux disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate ou au voisinage immédiat du projet pour certaines espèces (ex. Vanneau huppé). La faible fréquentation de l'aire d'étude immédiate par certaines espèces va également dans le sens d'une absence d'incidence significative (ex. les oiseaux d'eau).

D'autres mesures engagées dans le cadre de ce projet ou d'autres éléments de l'état initial, propres à chaque espèce, ont pu conduire à considérer des incidences non significatives sur le patrimoine naturel à l'origine de la désignation de ces sites.

3.5 Justification du choix du parti retenu

La MRAe recommande vivement d'étudier des scénarios de sites alternatifs, a minima à l'échelle intercommunale, en comparant leurs impacts sur l'environnement et en recherchant un éloignement des forêts et des lisières boisées. Elle recommande également de compléter le tableau comparatif des variantes en intégrant et hiérarchisant l'ensemble des critères analysés.

3.5.1 INTRODUCTION

3.5.1.1 Contexte climatique

D'après le GIEC⁸, la masse des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) dues aux activités humaines sur le plan mondial détermine le rythme et l'ampleur du réchauffement climatique. Les politiques actuellement menées nous placent sur une trajectoire de +3°C de réchauffement global d'ici 2100, pulvérisant l'objectif de limitation à +1,5°C

⁸ AR6 Synthesis Report : Climate Change 2023, IPCC (GIEC), 2023

⁹ COP21 : un accord historique sur le climat adopté à Paris, Centre d'actualités de l'ONU, 2015, <https://www.un.org/fr/desa/parisagreement-cop21> (consulté le 11/03/2024)

¹⁰ Les effets du changement climatique en France - Synthèse des connaissances en 2022, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-effets-du-changement-climatique-en-france-synthese-des-connaissances-en-2022> (consulté le 29/02/2024), Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires

¹¹ Projet DRIAS – TRACC 2023, CNRM Météo-France, Institut Pierre-Simon Laplace, CERFACS

¹² Températures, pluies... Ce qui attend la Bourgogne-Franche-Comté avec le réchauffement climatique, Maxime MAINGUET, Publié le 15/11/2022, <https://www.ouest-france.fr/environnement/rechauffement-climatique/temperatures-pluies-ce-qui-attend-la-bourgogne-franche-comte-avec-le-rechauffement-climatique-45ab0098-5a96-11ed-8bfd-8dba71fb0669> (consulté le 29/02/2024), d'après les données du projet DRIAS

fixé lors de la COP21⁹. Compte tenu de l'inertie climatique, le niveau des mers continuera d'augmenter pendant plusieurs siècles, même après l'arrêt des émissions de GES, menaçant les littoraux de submersion et d'érosion. Les événements climatiques extrêmes (sécheresse, canicules, fortes précipitations, cyclones) vont augmenter en fréquence et en intensité.

En France métropolitaine, les températures moyennes ont augmenté d'environ 1,7 °C depuis 1900, surpassant la moyenne mondiale¹⁰. Ce réchauffement, accéléré depuis la fin du XXe siècle avec une tendance d'environ +0,3 °C par décennie depuis 1980, entraîne des conséquences physiques notables. Les changements climatiques modifient les conditions hydrologiques et météorologiques, affectant les écosystèmes, la santé humaine, le tourisme et l'agriculture.

A l'échelle de la Région Bourgogne-Franche-Comté, le réchauffement médian en 2100 est estimé à +2°C par rapport au climat actuel (notamment dans le secteur d'Onans) et peut atteindre +2.5°C dans le Sud du Jura¹¹. Cette hausse des températures moyenne s'accompagnera d'un triplement du nombre de jours sous vagues de chaleur. De fait, les sols bourguignons et francs-comtois vont s'assécher de plus en plus souvent, et de manière de plus en plus importante. Par ailleurs, Météo France précise que chaque épisode de sécheresse météorologique sera à cette date plus long de quelques jours que ce qu'ils sont actuellement. Entre 2040 et 2070, le nombre de jours de vagues de froid en Bourgogne-Franche-Comté sera aussi divisé par plus de deux par rapport au total connu dans le climat actuel. Les activités hivernales qui sont organisées dans le massif jurassien devraient particulièrement pâtir du réchauffement climatique, dû à une forte diminution de l'enneigement des massifs de moyenne montagne.¹²

3.5.1.2 Contexte énergétique

Au niveau mondial, à la suite de la COP28 de Dubaï, l'ONU appelle à tripler la capacité mondiale des énergies renouvelables d'ici 2030, comme demandé par l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) en 2021¹³. Le GIEC explique également dans le résumé pour les décideurs que le développement des énergies renouvelables présente « des avantages indirects pour l'environnement, notamment l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction des déchets toxiques »¹. De plus, les solutions éoliennes et solaires détiennent les plus grands potentiels de réduction d'émissions de gaz à effets de serre d'ici 2030.

Le développement du projet éolien de Roche-et-Raucourt s'inscrit dans un contexte européen et national de développement des énergies renouvelables sur le territoire français. En effet, l'objectif national dicté par la Stratégie Française pour l'Énergie et le Climat (SFEC) est d'aboutir à la neutralité carbone à l'horizon 2050 en sortant de la dépendance aux énergies fossiles (qui représentent aujourd'hui près de 60% du mix énergétique) et en augmentant de 55% la production électrique décarbonée¹⁴.

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), plan décennal de stratégie énergétique accompagnant la SFEC, fixe des objectifs de production d'énergie renouvelable, notamment éolienne. Fin 2022, le parc éolien français terrestre atteint une puissance de 20,4 GW¹⁵ alors que l'objectif fixé par la PPE en 2023 est de 24,1 GW¹⁶.

¹³ Tripling renewable power capacity by 2030 is vital to keep the 1.5°C goal within reach, IEA, Paris, 2021 <https://www.iea.org/commentaries/tripling-renewable-power-capacity-by-2030-is-vital-to-keep-the-150c-goal-within-reach> (consulté le 29/02/2024)

¹⁴ Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC), Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Novembre 2023

¹⁵ Chiffres clés des Énergies Renouvelables Édition 2023 : Éolien, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables-2023/11-eolien-> (consulté le 29/02/2024), Ministère de la Transition Énergétique, Commissariat général au Développement Durable, Service des Données et des Études Statistiques, d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD, 2023

¹⁶ Synthèse finale de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019-2023 2024-2028, p.26, Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, Janvier 2019

A l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté, la capacité éolienne atteint aujourd'hui 1,1 GW. Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (aussi appelé « SRADDET Ici 2050 »), approuvé en 2020 après 4 ans d'élaboration et concertations, puis modifié en 2023, fixe des objectifs chiffrés d'au moins 2,8 GW installés en 2030 et 4,48 GW en 2050¹⁷. Le conseil régional insiste sur le fait que « la réussite de [sa] mise en œuvre dépend également de l'implication de l'ensemble des parties prenantes impliquées dans ce défi (territoires, services de l'Etat, Départements, partenaires...) ». L'introduction de nouveaux parcs éoliens devient une nécessité afin d'atteindre ces objectifs.

3.5.1.3 Critères pour le choix d'implantation

De nombreux critères sont pris en compte pour déterminer l'emplacement d'un parc éolien :

- Le gisement éolien qui doit être favorable à l'exploitation,
- L'environnement et la biodiversité,
- L'insertion dans le paysage,
- L'éloignement aux habitations,
- Les servitudes (aéronautiques, radioélectriques, etc.),
- Les infrastructures,
- La volonté des élus locaux,
- Le foncier disponible,
- L'acceptation par les riverains.

Dans le dossier, le choix d'implantation a été justifié à travers les critères listés précédemment. Ci-dessous, l'absence d'alternatives de moindre impact à l'échelle de l'intercommunalité (Communauté de Communes des Quatre Rivières) sera étayée.

3.5.2 ENJEUX TECHNICO-ECONOMIQUES

Les enjeux susnommés comprennent le potentiel éolien en termes de gisement ainsi que les contraintes techniques (servitudes, infrastructures...).

3.5.2.1 Gisement de vent

La carte 1 illustre le gisement éolien moyen en vent en Franche-Comté. On peut observer que le projet éolien de Roche-et-Raucourt se trouve dans une zone où les vents atteignent 5 à 6 m/s à 100 m de hauteur. L'implantation du mât de mesure a confirmé une vitesse moyenne de 5,5 m/s à 120 m, en accord avec l'estimation à 5,72 m/s à hauteur de nacelle (140 m) indiquée par l'Atlas AWS¹⁸ (c.f. p. 91 de l'étude d'impact). Ceci confirme un gisement

¹⁷ Rapport d'objectifs SRADDET ICI 2050, Région Bourgogne-Franche-Comté, p.101, Version des 25 et 26 juin 2020 (la version modifiée de 2023 n'est pas encore publiée en date du 29/02/2024, mais semble tendre vers un renforcement des objectifs de déploiement de l'énergie éolienne à hauteur de 3,5 à 4 GW d'après les données de la section régionale en Bourgogne-Franche-Comté de France Renouvelables)

¹⁸ Cette plateforme fournit des données mondiales et publiques sur le vent, issues notamment des données MERRA (NASA)

¹⁹ Estimation du nombre d'heures annuelles de niveau de production maximale, dont la probabilité de dépassement est de 50%

²⁰ En 2022, la consommation moyenne d'un site résidentiel est estimée à 4719 kWh (source : Commission de la Régulation de l'Énergie – CRE)

en vent favorable à l'implantation d'un parc éolien. Au vu du type d'aérogénérateur envisagé (5,6 MW), de leur nombre (5), et du productible calculé (P50¹⁹ de référence à 1906h), cela représente un potentiel de production d'environ 53,4 GWh / année. Cela permettra d'alimenter en électricité l'équivalent de 11 900 foyers²⁰, tout en évitant le rejet de 26 700 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère²¹.

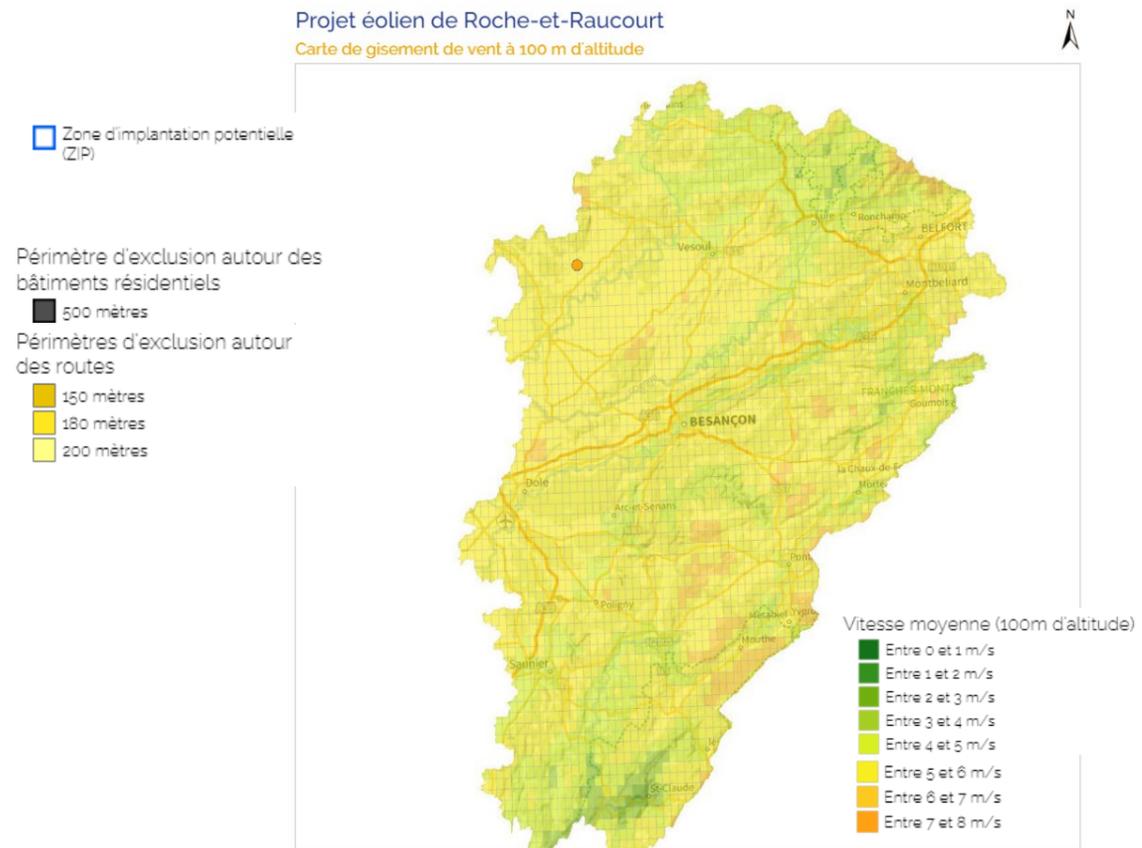


Figure 11 : Gisement de vent moyen à 100m d'altitude en Franche-Comté

3.5.2.2 Infrastructures

La Communauté de Communes des Quatre Rivières est constituée de 41 communes réparties sur une superficie de 562 km². Comme l'illustre la carte 2, la contrainte d'éloignement à plus de 500 m des bâtiments résidentiels (garantissant un confort acoustique et paysager) et à plus de 200 m des routes (par mesure de sûreté) réduit assez

²¹ Ce calcul est détaillé dans l'Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective, stratégie, parue en septembre 2017. Dans ce document, l'ADEME mentionne ainsi que ces estimations de 500 à 600 gCO₂ / kWh « découlent du mix de production auquel s'est vraisemblablement substituée l'électricité éolienne (< mix de référence >). L'analyse conduite pour déterminer ce mix de référence aboutie, en termes de poids des différents moyens de production, aux valeurs centrales suivantes : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul, et 14% de nucléaire. Une analyse de sensibilité a été conduite sur la base de mix de référence plus ou moins émetteurs (se référer à la partie 1.B de la présente étude). Les montants d'émissions évitées sont ensuite calculés par application de facteurs d'émissions spécifiques aux moyens de productions identifiés, pour chacun des polluants analysés. Les facteurs d'émissions utilisés sont issus de la Base carbone ADEME et de la base OMINEA 2017 du CITEPA ».

significativement la surface possible d'implantation, notamment du fait de la densité du réseau routier départemental.

Dès lors, il est intéressant de remarquer que ces contraintes techniques laissent peu de marges de manœuvre quant à la définition de la ZIP, d'où la prise en compte de la possibilité d'une implantation en milieu forestier si les enjeux écologiques le permettent.

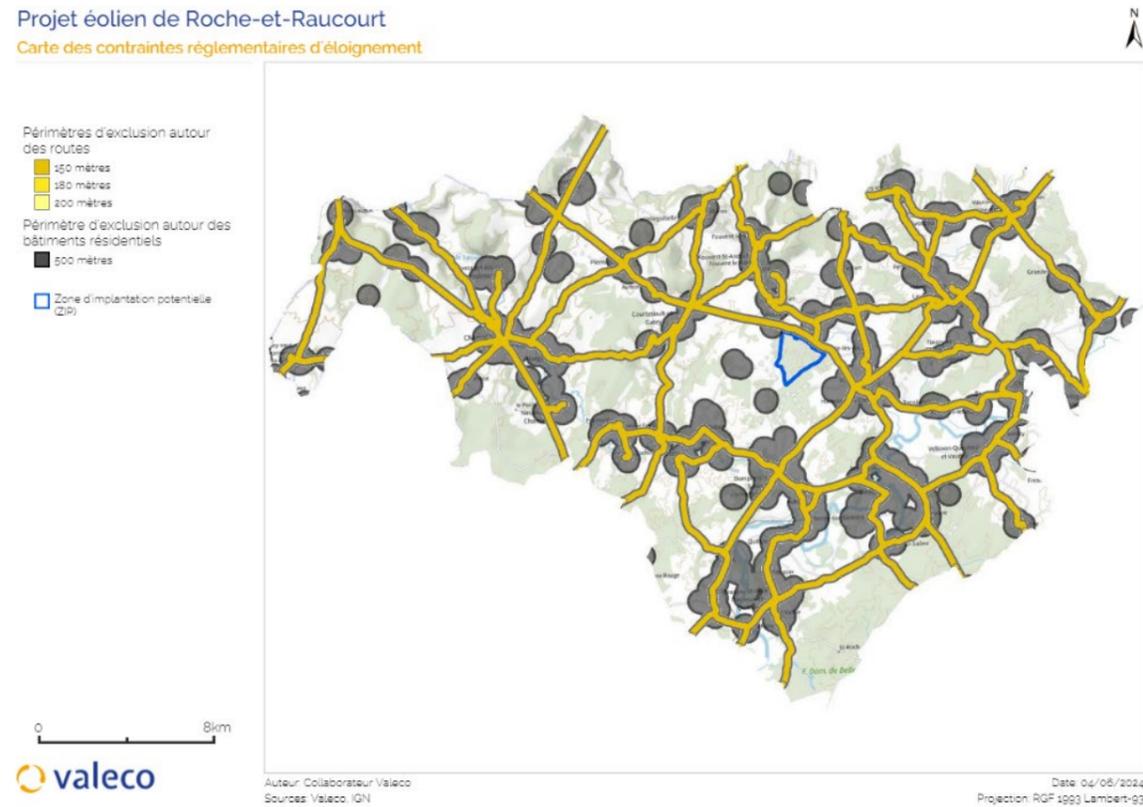


Figure 12 : Contraintes d'éloignement des habitations et des infrastructures de transport

3.5.2.3 Servitudes militaires et aéronautiques

Le porteur de projet doit s'assurer de ne perturber ni les activités relatives à la défense nationale, ni les servitudes aéronautiques civiles.

Aucune installation militaire répertoriée ne se trouve dans la communauté de communes. La ZIP est localisée à plus de 50 km des radars des bases aériennes de Luxeuil-les-Bains et Dijon Longvic.

Elle est à plus de 30 km du radar du réseau GRAVES situé à Aubigny-Broye. De plus, elle se trouve à plus de 11,8 km du faisceau hertzien militaire de Vauconcourt-Nervezain et est en dehors du périmètre d'une zone d'exclusion RTBA²². Aucun faisceau hertzien SGAMI²³ n'a été relevé dans l'intercommunalité. Une préconsultation de l'Armée a été réalisée avant de lancer les études pour confirmer l'absence d'impact de l'implantation d'un parc éolien sur les activités militaires. Un avis favorable a été émis pour un projet avec des éoliennes de 250 mètres de hauteur maximale.

²² Réseau Très Basse Altitude : zone d'exclusion dû à des vols militaires à basse altitude

²³ Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur : réseau utilisé par la Gendarmerie

Concernant les servitudes aéronautiques civiles, la ZIP est située en dehors des périmètres de protection de 5 km des aérodromes privés de Francourt et de Chaume-et-Courchamp. De plus, elle est également en dehors du périmètre de protection de 2,5 km de la base ULM privée de Tinkey. Une préconsultation de la DGAC²⁴ a été réalisée pour confirmer l'absence d'impact de l'implantation d'un parc éolien sur les activités aéronautiques. Un avis favorable a été émis pour un projet avec des éoliennes de 250 mètres de hauteur maximale.

L'Armée et la DGAC ont été consultées de nouveau dans le cadre de l'autorisation environnementale et ont émis des avis favorables. Il est rare dans ce secteur de recevoir un avis favorable de l'armée vis-à-vis du radar de Dijon, ce qui conforte le choix de la zone d'étude.

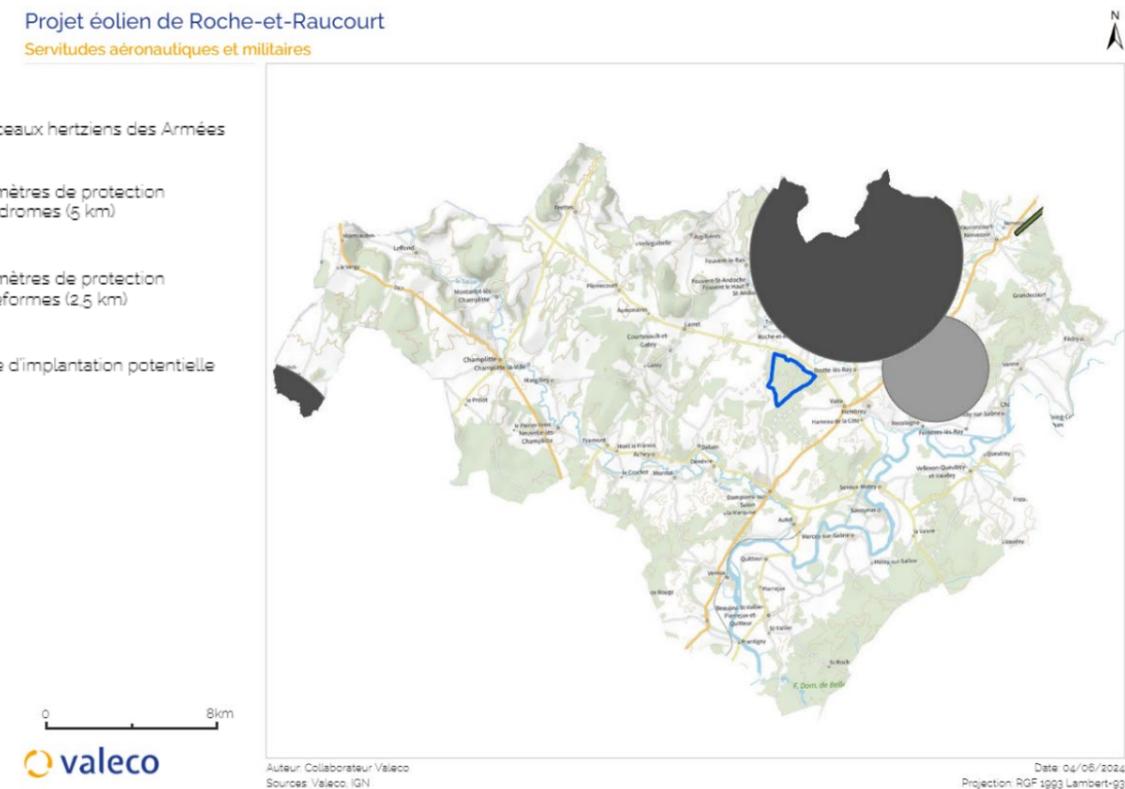


Figure 13 : : Contraintes militaires et aéronautiques

3.5.2.4 Autres servitudes (électriques, radioélectriques, pétro-gazières et météorologique)

Il incombe également au porteur de projet de respecter un périmètre d'exclusion de 200 m autour des lignes électriques à haute tension. De même, par raison de sûreté, il convient de s'éloigner autant que possible des canalisations d'hydrocarbures et autres produits chimiques. Le projet doit aussi perturber le moins possible les faisceaux hertziens de téléphonie mobile.

Comme l'indique la carte 4, un faisceau hertzien traverse malgré tout la ZIP²⁵. L'implantation choisie permet de minimiser les éventuelles perturbations sur la téléphonie mobile comme l'indique la carte 5. À titre informatif, le mât de l'éolienne E2 se trouve à 160 m du faisceau hertzien de SFR entre les pylônes de Larret et Trésille et son

²⁴ Direction Générale de l'Aviation Civile

²⁵ Zone d'Implantation Potentielle

surplomb est à 80 m. En cas de perturbation de ce faisceau, il incombera au porteur de projet de proposer aux habitants et à l'opérateur de téléphonie une solution technique de compensation.

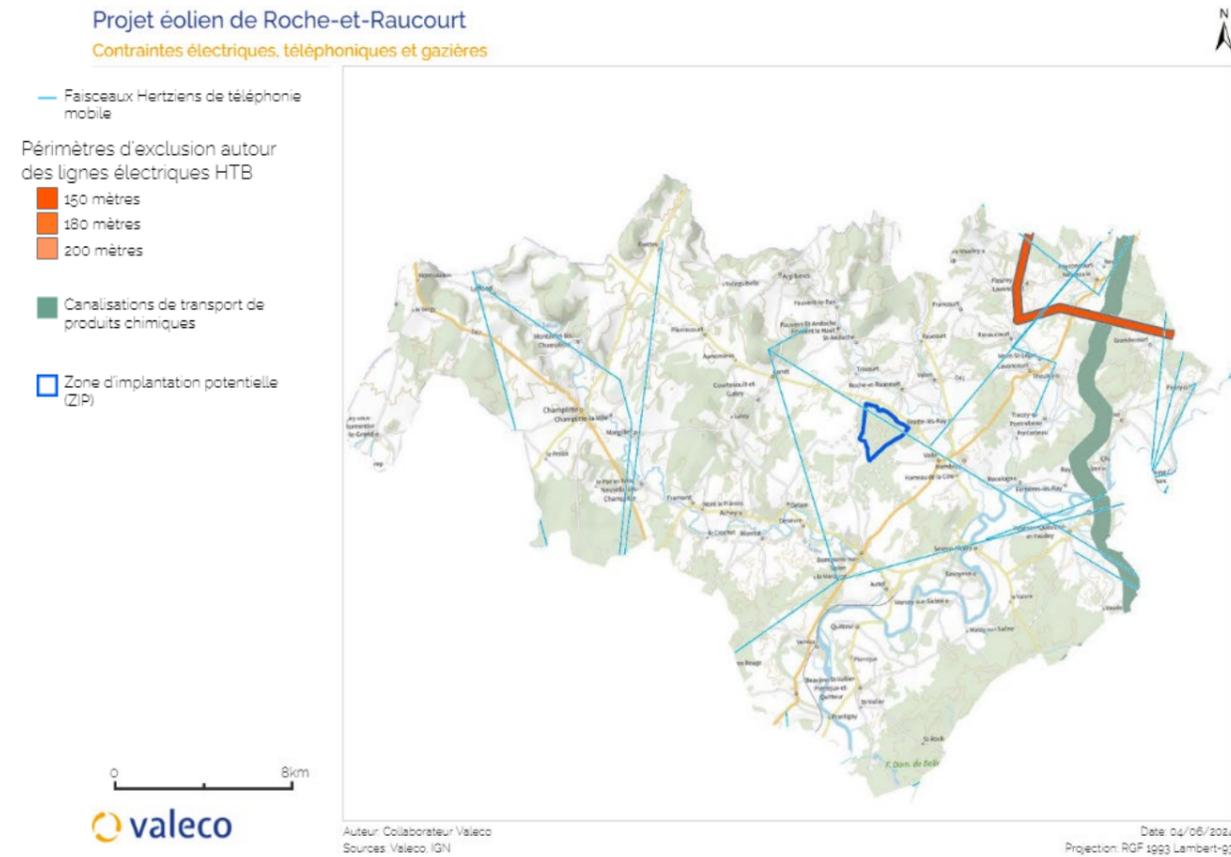


Figure 14 : Contraintes électriques, téléphoniques et gazières

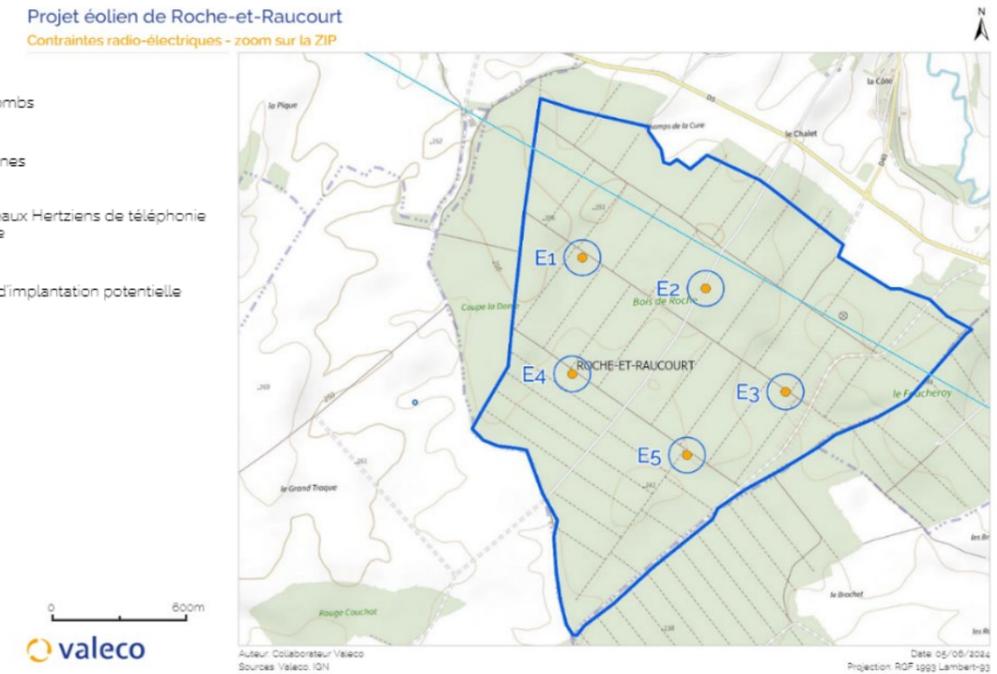


Figure 15 : Contraintes électriques, téléphoniques et gazières – focus sur la ZIP

Enfin, l'implantation ne doit pas perturber les radars météorologiques de Météo France. Le plus proche est celui de Blaisy-Haut, situé à plus de 73 km de la ZIP.

3.5.3 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

3.5.3.1 Contraintes géotechniques

La communauté de communes des Quatre Rivières est située en zone à risque sismique faible et concernée par l'aléa « retrait-gonflement des argiles » à un niveau modéré (d'après le portail Géorisques²⁶).

Comme indiqué dans l'étude de danger (p. 20), la commune est concernée par un risque modéré à fort associé à l'aléa karstique. D'après le DDRM²⁷ de Haute-Saône, 12 communes de l'EPCI sont également concernées par ce risque, soit 21,5% de la superficie de la communauté de communes des Quatre Rivières. Par ailleurs, il est mentionné dans l'étude de danger (p.20) qu'« une étude de l'évaluation de l'aléa karstique a été réalisée, en vue de la définition géographique des implantations. Dans le cadre du dimensionnement des fondations, des études géotechniques complémentaires seront prévues ».

3.5.3.2 Biotope et biocénose

L'étude naturaliste a permis de relever la présence de sites Natura 2000 ainsi que de zones d'inventaires biologiques à l'échelle de l'intercommunalité. La ZIP se trouve en dehors de tous ces zonages, les plus proches

²⁶ Portail alimenté par les services de l'État et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) <https://www.georisques.gouv.fr/risques/seismes/donnees/> (Consulté le 05/03/2024)

²⁷ Dossier Départemental des Risques Majeurs

étant la ZNIEFF²⁸ I « Sur la Roche de Sacre Fontaine » (située à 1,3 km au Nord de la ZIP) et le site Natura 2000 (qui est aussi une ZICO²⁹) de la Vallée de la Saône (situé à 3 km au Sud de la ZIP).

Deux sites Natura 2000 sont situés sur le territoire intercommunal : à 3 km au Sud de la ZIP, on retrouve la Vallée de la Saône (qui est aussi une ZICO³⁰) et à 11,5 km à l'Ouest de la ZIP se trouve celui des pelouses de Champlitte et de l'étang de Theuley-lès-Vars. Aucun parc naturel ni aucune réserve d'importance nationale ou régionale n'intersectent la communauté de communes des Quatre Rivières.

On relève la présence de plusieurs ZNIEFF³¹ continentales dans la zone d'étude dont 17 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II. Celles-ci ont été décrites dans le tableau 44 de l'étude d'impact (pages 129-130). La ZNIEFF I la plus proche est celle appelée « Sur la Roche de Sacre Fontaine », située à 1,3 km au Nord de la ZIP. La ZNIEFF II la plus proche est quant à elle celle de la Vallée de la Saône déjà mentionnée plus haut dans ce paragraphe.

Enfin, le Conservatoire d'Espaces Naturels gère 8 sites dans l'EPCI listés au tableau 45 de l'étude d'impact (p. 130). Le plus proche d'entre eux est celui des « Sables de quitteur » situé à 7,1 km au Sud de la ZIP.

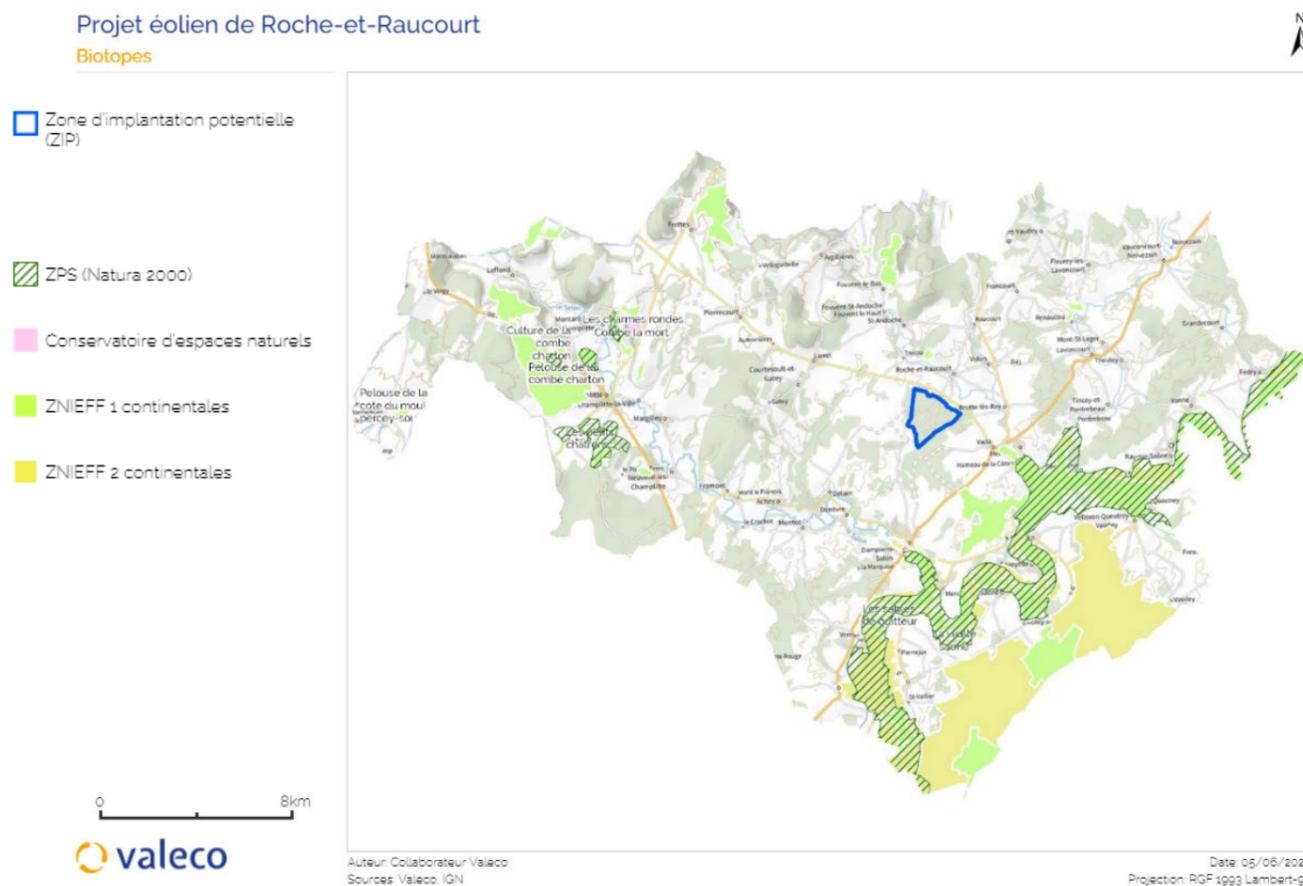


Figure 16 : Biotopes

En ce qui concerne la biocénose, les études écologiques ont permis de caractériser les enjeux majeurs à proximité de la ZIP tout en tenant compte des effets cumulés provenant d'autres parcs existants ou en projet.

²⁸ Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique :

²⁹ Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

La séquence ERC-AS³² a été menée dans le but de minimiser le plus possible les impacts résiduels du projet de Roche-et-Raucourt. Cela a permis entre autres d'adopter une implantation optimale des éoliennes en dehors des sites aux enjeux environnementaux majeurs afin de limiter l'effet barrière et d'éviter les espaces les plus souvent survolés par les rapaces. L'adaptation du calendrier de chantier permet aussi d'éviter les périodes les plus sensibles vis-à-vis de la biocénose. Le projet respecte notamment l'instauration de zones tampons autour des sites de nidification de Milans Royaux. Il incorpore des dispositifs SDA (système de détection avifaune, incluant effarouchement et arrêt temporaire des machines) opérationnels toute l'année ou encore de bridage en faveur des chiroptères. D'autres mesures favorables à la biodiversité sont également prévues incluant notamment la création d'îlots de vieillissement, la pose de nichoirs ou la lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes. L'efficacité de ces mesures sera contrôlée par des suivis écologiques, pouvant conduire à leur révision.

3.5.3.3 Impact de l'éolien en forêt

Le choix de l'implantation en forêt correspond à la conjonction de divers facteurs :

- Facteurs humains et sociétaux : bien souvent, les forêts se situent à plus de 500 m des habitations et les parcelles appartiennent aux communes (ce qui permet de maximiser les retombées économiques locales) ;
- La convergence de contraintes techniques (radars, faisceaux hertziens, routes) et environnementales (zones de protection faune et flore, captage d'eau potable) ;
- L'amélioration continue de la technologie des éoliennes (éoliennes plus grandes et donc distance importante entre le bas de la pale et la canopée) et des systèmes protecteurs de la faune (comme le système de détection de l'avifaune ou le bridage pour les chauves-souris) rend aujourd'hui totalement envisageable l'éolien en forêt ;
- Le peu d'emprise au sol d'une éolienne : une éolienne impacte environ 0,5 ha pour la construction de toutes ses infrastructures (plateforme, fondation, accès...). **Pour le projet de Roche-et-Raucourt, le défrichement correspond à 1% de la surface totale du massif forestier.** Au cours de l'exploitation des éoliennes (pendant environ 25 ans), les plateformes sont peu à peu recouvertes par la végétation ce qui permet une meilleure intégration du parc éolien dans son milieu. De plus, cette faible surface défrichée est à mettre en parallèle avec l'évitement de tonnes de CO₂ annuels (26700 tonnes par an) grâce à l'électricité produite par une éolienne qui se substitue à d'autres modes de production plus polluants. Par ailleurs, conformément à l'article L341-6 du code forestier, toute surface défrichée est compensée par le bénéficiaire de l'autorisation de construire le parc éolien : soit par la réalisation de travaux forestiers (boisement, reboisement...), soit par un versement d'une indemnité au Fonds stratégique de la forêt et du bois. Enfin, le choix de l'implantation des éoliennes s'est fait en concertation avec l'ONF afin de mutualiser les activités sylvicoles avec celles du parc éolien.

De manière générale, il manque d'études et de données chiffrées pour extrapoler des généralités sur l'impact de l'éolien en forêt : seule une approche cas par cas étudiant les spécificités et le contexte local de chaque projet est

³⁰ Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

³¹ Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique :

³² Éviter, réduire, compenser

pertinente³³. Néanmoins, l'ONF confirme que la ZIP se situe sur un boisement à l'intérêt écologique ordinaire, car déjà exploité pour la sylviculture³⁴.

La revue de littérature de Paul Averbek est la plus exhaustive et la plus récente connue étudiant les impacts écologiques de l'éolien en forêt³⁵ :

- L'implantation d'aérogénérateurs en milieu forestier n'induit aucun impact additionnel significatif sur les rapaces, dès lors que ceux-ci se trouvent loin des sites de nidification. Les forêts ne sont par ailleurs pas des espaces de chasse favorables à ces oiseaux, ce qui réduit le risque de collision par rapport à une configuration en milieu ouvert.
- D'après des retours d'expérience en Allemagne notamment, la cohabitation entre la Cigogne noire et des éoliennes en milieu forestier semble possible en présence de dispositifs SDA, dès lors qu'un certain éloignement au nid est respecté et que les chemins les plus souvent empruntés entre le nid et les lieux de chasse (souvent en zone humide, ce qui n'est pas le cas sur la ZIP) sont gardés libres.
- Pour la grande majorité des oiseaux chanteurs et autres oiseaux forestiers, aucun danger au niveau des populations n'a été relevé. Par ailleurs, la garde au sol importante des aérogénérateurs envisagés limite drastiquement le risque de collision.
- L'exclusion des zones forestières n'apporte statistiquement aucun avantage pour les oiseaux migrateurs dès lors que les éoliennes affectent peu leurs couloirs de migration. Dans le cas de la ZIP, aucun couloir de migration majeur n'est répertorié, le plus proche étant la vallée de la Saône, située à environ 3 km au Sud.
- L'implantation d'éoliennes en forêt a effectivement un impact sur les chiroptères puisque leur activité y est plus importante qu'en milieu ouvert. Néanmoins, aucune corrélation claire n'a été à ce jour établie entre le nombre de victimes par éolienne et la distance entre les milieux boisés et celles-ci d'après une étude allemande³⁶. Une étude suédoise montre qu'en forêt très exploitée, il n'y aurait même pas plus de risques pour les chiroptères qu'en terrain agricole³⁷. Par ailleurs, une autre étude allemande établit que l'implantation d'éoliennes de grand gabarit, assurant une garde au sol importante (notamment vis-à-vis de la canopée), permet de réduire drastiquement la mortalité par collision ou barotraumatisme³⁸. Enfin, aucune influence majeure (notamment effarouchement) n'a été observée chez les chiroptères quant à la présence d'ultrasons émis lors de l'exploitation de parcs en forêt³⁹.
- De nombreuses mesures permettent par ailleurs d'éviter et réduire les impacts de l'éolien en forêt sur les chiroptères :
 - Inventaire des arbres à cavité sur la ZIP pour éviter toute destruction d'habitat⁴⁰
 - Plan de bridage
 - Adaptation du calendrier des travaux

³³ *Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub and woodlands*, Eva Maria Scholl, Ursula Nopp-Mayr, Biological Conservation 256, 2021, 109037

³⁴ Forêt communale de Roche-et-Raucourt, Plan d'aménagement 2018-2037, ONF, 2017

³⁵ *Analyse du potentiel et des impacts environnementaux de l'implantation d'éoliennes en forêt. Le cas de la Wallonie (Belgique)*, mémoire de fin d'études présenté par Paul Averbek, année académique 2014-2015, IGEAT, ULB

³⁶ Ratzbor, G., Wollenweber, D., Schmal, G., Lindemann, K. & Fröhlich, T., 2012. *Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)"* - Analyseteil -. Dachverband der deutschen Natur- und Umweltschutzverbände (DNR). 484p.

³⁷ Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Kyed Larsen, J., Pettersson, J. & Green, M., 2012. *The effect of wind power on birds and bats - A synthesis*. Swedish Environmental Protection Agency. Bromma, Sweden

³⁸ Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (ed.), 2011. *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore Windenergieanlagen*. Umwelt und Raum 4, Cuvillier Verlag, Göttingen

- Réduction de l'éclairage
- Réduction de la surface déboisée
- Scellement des nacelles
- Arrêt des éoliennes pendant les périodes à risque pour les chiroptères
- Etc.

- S'il existe un changement d'occupation des sols autour du mât (passage d'un milieu boisé à une lisière), ce changement reste très localisé et non linéaire, ce qui n'induit donc aucune fragmentation d'habitat pour la grande majorité des espèces au sol⁴¹. Une étude suédoise conclut quant à l'absence d'impact dû aux champs magnétiques sur les espèces au sol⁴². Les scientifiques s'accordent quant à l'effet négligeable des ultrasons sur la plupart des mammifères, même si on manque d'études approfondies vis-à-vis des espèces réputées les plus sensibles aux sons. L'effet stroboscopique des ombres projetées sur la faune sauvage n'a à ce jour pas été étudié mais il est probable que cet effet soit négligeable en milieu forestier.

3.5.3.4 Autres risques

3.5.3.4.1 Risques naturels

La communauté de communes des Quatre Rivières est concernée au Sud et à l'Est (rives de la Saône) par un risque d'inondation. Cependant, la ZIP n'est pas située en zone inondable et les éoliennes sont implantées à plus de 2,2 km du secteur inondable le plus proche.

L'intercommunalité est homogènement concernée par une densité de foudroiement conforme à la moyenne nationale (entre 1,5 et 2,5 impacts de foudre par km²) d'après les données de Météorage⁴³. Néanmoins, aucun risque de feu de forêt n'est recensé dans la communauté de communes. Cette dernière est par ailleurs très majoritairement caractérisée par un risque « tornade » conforme à la moyenne nationale (restant malgré tout extrêmement peu probable). La localisation de la ZIP témoigne ainsi de l'effort entrepris pour minimiser le plus possible les risques naturels.

3.5.3.4.2 Captage des eaux

Il incombe au porteur de projet d'éviter toute interférence avec les aires protégées de captage des eaux. La carte 7 montre que la ZIP est située en dehors de tout périmètre de protection et même en dehors de toute aire d'alimentation de captage. De fait, l'implantation choisie minimise tout risque de pollution accidentelle des eaux durant le cycle de vie du parc éolien de Roche-et-Raucourt.

³⁹ Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch, 2008. *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens*. EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 pp.

⁴⁰ Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Karapandza, B., Kovac, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., Minderman J., 2015a. *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects -Revision 2014*. EUROBATS Publication Series N°6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133pp.

⁴¹ Mahy G., 2014. *Réactions des organismes aux modifications des habitats*. Présentation dans le cadre du cours « Ecologie appliquée à l'aménagement du territoire », année académique 2014-2015, IGEAT, ULB

⁴² Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F., 2012. *The Impacts of Wind Power on Terrestrial Mammals - A synthesis*. Rapport pour la Swedish Environmental Protection Agency. Traduction de l'original "Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur" (Naturvårdsverket report n° 6499). Naturvårdsverket, Stockholm, 53p.

⁴³ https://public.meteorage.fr/web_statsmap/web_statsmap.html (Consulté le 06/03/2024)

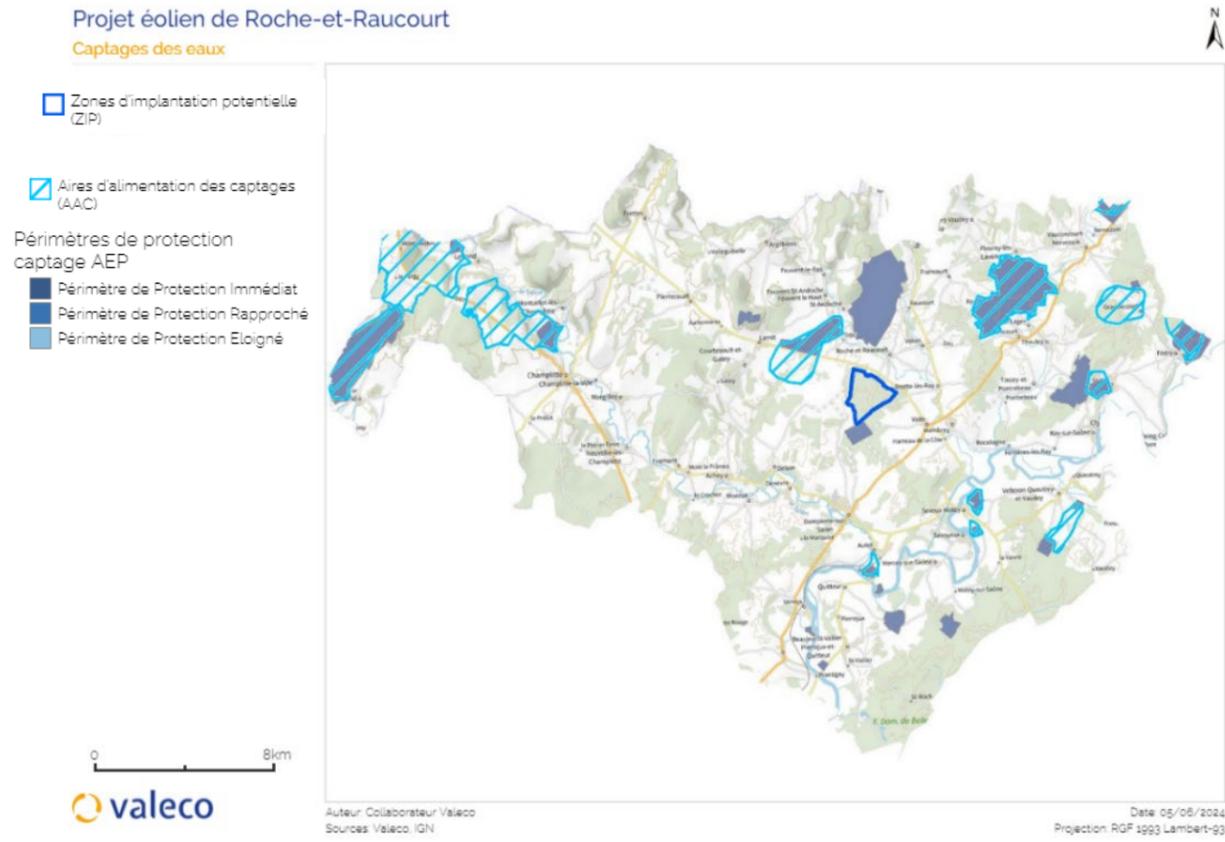


Figure 17 : Aires de captage des eaux

3.5.3.4.3 Risques technologiques

La communauté de communes des Quatre Rivières n'abrite aucun site industriel dangereux (SEVESO, infrastructure nucléaire...). De plus, aucune commune n'est soumise à un PPRT⁴⁴.

3.5.4 ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

3.5.4.1 Enjeux patrimoniaux et archéologiques

À l'échelle de l'intercommunalité, la ZIP est éloignée de tout site classé, inscrit et autres monuments historiques. Elle n'intersecte pas non plus de zones de présomption de prescription archéologique d'après les données de la DRAC⁴⁵ qui concernent une vaste partie du territoire de l'EPCI comme on peut le voir sur la carte 8 ci-dessous.

Une étude paysagère menée par le bureau d'étude « Agence Couasnon » a permis de définir une implantation cohérente avec le contexte paysager du territoire. Les photomontages confirment l'absence de covisibilité avec des sites patrimoniaux, hormis un très léger à modéré impact concernant le Château et l'église de Ray-sur-Saône, situés à environ 11 km de la ZIP. De même, un impact fort en covisibilité avec le clocher de l'église de Roche a été relevé.

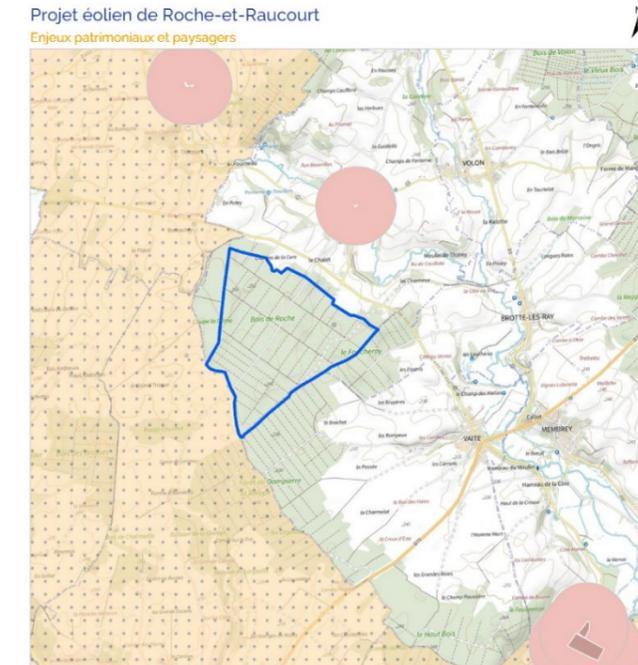


Figure 19 : Enjeux patrimoniaux et archéologiques - zoom sur la ZIP

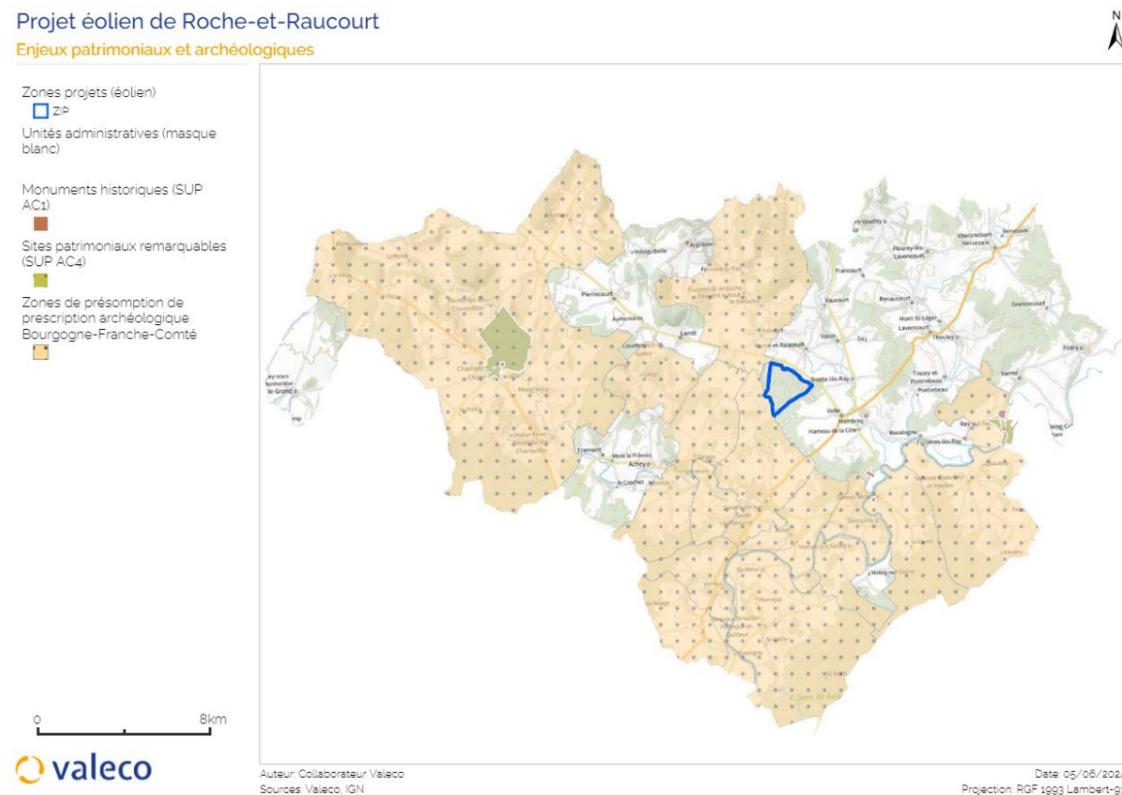


Figure 18 : Enjeux patrimoniaux et archéologiques à l'échelle de la CC

⁴⁴ Plan de Prévention des Risques Technologiques

⁴⁵ Direction Régionale des Affaires Culturelles

Par ailleurs, des mesures d'accompagnement paysagères sont envisagées. Entre autres, il sera proposé aux habitats les plus impactés de planter des arbres, haies ou vergers afin de réduire l'impact visuel du parc (mesure M5 décrite dans le volet paysager de l'étude d'impact).

3.5.4.2 Contexte éolien

Il est pertinent de se limiter à la communauté de communes des Quatre Rivières pour analyser le contexte éolien, dans la mesure où la commune de Roche-et-Raucourt se situe au centre géographique de l'EPCI. Néanmoins, certains projets éoliens apparaissant sur la carte suivante sont en réalité très éloignés de la ZIP, n'engendrant donc aucun risque de saturation visuelle d'après l'étude paysagère.

Le parc éolien en exploitation le plus proche se situe à 5,7 km au Nord du projet de Roche-et-Raucourt : il s'agit du parc de La Roche 4 Rivières, exploité depuis 2019 par QEnergy sur la commune de Fouvent-Saint-Andoche. C'est aussi le seul parc éolien de la communauté de communes en exploitation.

Le projet éolien autorisé le plus proche est celui des Petits Bois à 800 m à l'Ouest de la ZIP, situé sur les communes de Delain et de Dampierre-sur-Salon et développé par Ostwind.

À l'échelle de l'intercommunalité, 7 projets de parcs éoliens sont autorisés et en attente de construction :

- Le projet Les Petits Bois récemment autorisé (mai 2024) à 400m à l'Ouest de la ZIP ;
- Le projet de Renaucourt à 7 km au Nord Est de la ZIP ;
- Les projets « Entre Saône et Salon » 1, 2 et 3 à 7,5 km au Sud-Est de la ZIP sur les communes de Denèvre, Montot, Vereux et Montureux-et-Prantigny ;
- Le projet d'Argillières (développé aussi par Valeco) à 8,5 km au Nord-Ouest de la ZIP ;
- Le projet des Trois Provinces à 17 km à l'Ouest de la ZIP sur la commune de Champlitte ;
- Le parc de Percy-le-Grand à 20 km à l'Ouest de la ZIP ;

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Contexte éolien

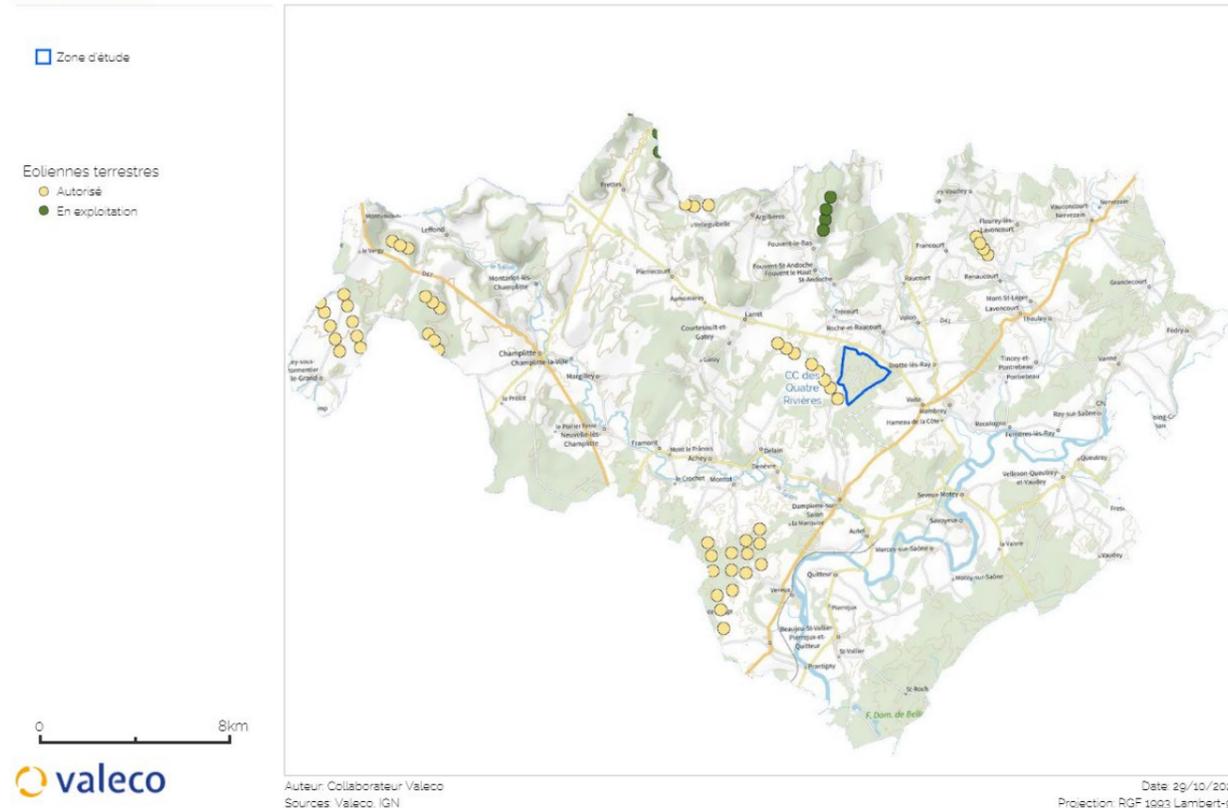


Figure 20 : Parcs autorisés et en exploitation à l'échelle de la communauté de communes au 29/10/2024

Les effets cumulés avec les autres parcs éoliens sont étudiés dans le dossier, notamment grâce aux photomontages (voir le volet paysager en annexe de l'étude d'impact).

Les conclusions du volet paysager sur les effets cumulés sont les suivantes :

- Aire d'étude éloignée (entre 19 et 25 km autour de la ZIP) : « À l'échelle du territoire d'étude, 18 parcs éoliens sont pris en compte (2 construits, 8 autorisés et 8 en instructions). Depuis les points de vue étudiés, plusieurs parcs du contexte présent et à venir sont visibles en addition du projet. L'insertion du parc en

projet de Roche-et-Raucourt renforce généralement la présence du motif éolien dans le paysage. Le projet participe également à l'étalement du motif éolien ainsi qu'à sa densification à l'horizon, toutefois sa présence reste discrète. Les effets cumulés entre les éoliennes du projet et celles du contexte apparaissent réduits à l'échelle de l'aire éloignée, avec **des impacts qualifiés de très faibles à faibles.** »⁴⁶

- Aire d'étude rapprochée (entre 11 et 14 km autour de la ZIP) : « Le projet de Roche-et-Raucourt renforce la présence éolienne dans le paysage, et participe parfois à un effet d'étalement du motif éolien sur l'horizon lorsque le projet est visible aux côtés de parcs du contexte. L'insertion du projet contribue à la multiplication des parcs éoliens dans le paysage, pouvant induire à terme un effet de mitage au regard des parcs du contexte autorisés et en instructions (cet effet a été qualifié uniquement depuis les PHM 5 et 7). Les interactions entre le projet et les parcs du contexte sont globalement peu importants, **les impacts dus aux effets cumulés sont qualifiés de très faibles à faibles.** »⁴⁷
- Aire d'étude immédiate (entre 2,6 et 3,5 km autour de la ZIP) : « Les situations d'intervisibilités entre le projet et les parcs du contexte sont peu fréquentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Les impacts sont généralement évalués à très faibles pour le renforcement du motif éolien dans le secteur, un impact faible a également été évalué par rapport au parc de la Roche 4 Rivières. **Le projet ne présente pas d'interaction particulière avec les parcs du contexte et ne perturbe pas leur lisibilité.** »⁴⁸

Ces conclusions ont été faites avec le contexte éolien arrêté lors de la première rédaction du volet paysager en novembre 2022. Au fil de l'instruction du dossier en 2023 et 2024, le contexte éolien a évolué et évoluera encore. Afin de prendre en compte ces changements au moment de l'actualisation du dossier sans modifier l'intégralité des photomontages, le bureau d'étude paysager a travaillé de nouvelles parties :

- Analyse de 15 photomontages tenant compte des trois projets éoliens refusés mais sous recours « La Voie du Tacot » inclus dans l'aire d'étude éloignée ;
- Analyse de 10 photomontages tenant compte du projet éolien « Les Petits Bois » autorisé peu de temps après la réception de l'avis MRAe pour le projet de Roche-et-Raucourt ;
- Etude de l'occupation visuelle tenant compte du projet éolien « Les Petits Bois » ;

3.5.5 ENJEUX HUMAINS

Depuis 2020, les élus de Roche-et-Raucourt participent au développement de ce projet éolien. Ils sont informés régulièrement des avancées prennent part au processus de prise de décision. Le projet a été également présenté très tôt aux communes limitrophes ainsi qu'à la communauté de communes.

Des permanences publiques et une réunion publique ont été organisées pour renseigner les riverains, en plus des lettres d'information qui leur ont été envoyées. Un blog a été ouvert et mis à jour à chaque avancée du projet.

Enfin, la société VALECO s'est engagée à accompagner la commune dans la mise en œuvre de programmes d'intérêt communautaire. Elle a par exemple sponsorisé en 2023 le festival local de musique « Festi Roche ». Devant le succès de cette opération, ce partenariat a été reconduit pour l'édition 2024.

En somme, le soutien de la commune de Roche-et-Raucourt est un réel avantage pour le bon développement de ce projet, dans une démarche de prise en compte des attentes locales.

⁴⁶ Volet paysager page 209

⁴⁷ Volet paysager page 328

⁴⁸ Volet paysager page 432

3.5.6 CONCLUSION

Le choix du site d'implantation potentiel résulte donc d'une analyse multicritère minutieuse, intégrant autant des contraintes techniques, environnementales, paysagères, réglementaires et humaines. Ces contraintes restreignent sensiblement les possibilités en termes de choix de site d'implantation.

Le secteur du Bois de Roche-et-Raucourt se révèle donc être un compromis satisfaisant sans alternative de moindre impact à l'échelle de l'intercommunalité, puisqu'il :

- Présente un gisement de vent favorable ;
- Evite les secteurs réglementairement et techniquement contraignants ;
- Est localisé en dehors des zones de concentration de la biodiversité en Bourgogne Franche-Comté, et en particulier les grands zonages naturels d'intérêt ;
- Evite les zones de sensibilité paysagère et patrimoniale ;
- Présente une bonne acceptabilité locale.

4 Prise en compte de l'environnement

4.1 Etat initial, analyse des effets et mesures proposées

La MRAe recommande d'élargir les aires d'étude immédiate et éloignée et de prendre en compte la zone d'implantation de la base vie lors de la construction des éoliennes dans l'analyse.

Elargir les aires d'étude immédiate et éloignée

Concernant l'aire d'étude immédiate du projet, cette dernière intègre la ZIP, principalement cantonnée au Bois de Roche, ainsi que les milieux ouverts adjacents, présents au nord et au sud (cultures et lisières forestières). L'objectif de ces agrandissements de l'aire d'étude immédiate par rapport à la ZIP était bien de prendre en compte les écotones, soit les lisières, qui sont des milieux attractifs pour plusieurs groupes et pour un certain nombre d'espèces potentiellement sensibles aux éoliennes. L'établissement de cette aire d'étude immédiate répond ensuite à un compromis entre précision des inventaires et analyse des effets directs et indirects d'un projet de cette nature. Dans le cadre du projet de Roche-et-Raucourt, si l'aire d'étude immédiate est relativement resserrée par endroit autour de la ZIP, cette dernière est relativement large autour du projet avec une distance minimale de 280 m entre l'une des éoliennes de la variante retenue et la bordure de l'aire d'étude immédiate. Les milieux environnants du projet ont donc bien été prospectés et les enjeux qui y ont été découverts ont bel et bien été intégrés à l'analyse des impacts du projet.

La surface de cette aire d'étude immédiate est limitée de façon à permettre des inventaires précis de la flore et de la faune à faible capacité de déplacement. En effet, les groupes faunistiques dont les capacités de déplacement sont plus importantes, sont davantage pris en compte au travers des aires d'étude rapprochée et éloignée du projet. Or, lors de la création des aires d'étude rapprochée et éloignée, le rapport de la LPO, indiquant les aires

⁴⁹ Base Carbone® de l'Ademe

d'étude à appliquer pour les espèces d'oiseaux sensibles à l'éolien, n'était pas encore paru. C'est pour cette raison que l'aire d'étude rapprochée se limitait à 7 km et que l'aire d'étude éloignée se limitait à 16 km autour de la ZIP.

Dans le cadre des reprises en réponse à l'avis émis par la MRAe, les aires d'étude n'ont pas pu être agrandies, les inventaires ayant déjà été réalisés. En revanche, l'utilisation des résultats des inventaires des projets éoliens voisins de Les Petits Bois et de la Louvetière, permet de prendre en compte les enjeux présents dans les milieux adjacents à ceux des aires d'étude du projet éolien de Roche-et-Raucourt. L'utilisation des données bibliographiques, ainsi que la reprise des notes LPO et CPEPESC annexées à ces 2 études d'impact, permettent d'augmenter considérablement la taille de l'aire d'étude éloignée utilisée pour les recherches bibliographiques. Ainsi, pour la Cigogne noire, dont le rapport LPO de 2021 indique qu'elle doit être recherchée dans les données bibliographiques dans un rayon de 20 km, les recherches bibliographiques sont désormais adaptées.

De même, l'étude des effets cumulés a été reprise pour intégrer une aire d'étude éloignée d'au moins 20 km de rayon autour de la ZIP du projet éolien de Roche-et-Raucourt afin de se conformer aux demandes de la MRAe.

Implantation de la base vie

A ce stade du projet, l'implantation de la base vie est hypothétique. Elle est généralement placée proche des habitations, dans un corps de ferme ou sur un terrain qui permettra d'être raccordé en eau ou en électricité facilement. Ainsi, elle ne vient pas ajouter des impacts supplémentaires et est présente temporairement pendant la durée des travaux.

4.1.1 LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La MRAe recommande de compléter l'évaluation du bilan carbone avec des méthodes moins favorables au projet, en détaillant les contributions des différentes étapes de son cycle de vie, et de proposer des mesures pour limiter l'empreinte carbone globale du projet.

4.1.1.1 Bilan carbone détaillé d'une éolienne

Le bilan carbone, ou émissions en grammes équivalent CO₂, de la production d'un kilowattheure par une éolienne est conforté par plusieurs études et organismes dont l'ADEME, l'AIE (Agence Internationale de l'Énergie) et le GIEC. Il est évalué à environ 14,1 gCO_{2,éq}/kWh⁴⁹ pour une éolienne terrestre. Ce chiffre est issu de l'étude ADEME « Analyse du Cycle de Vie (ACV) de la production d'électricité d'origine éolienne en France »⁵⁰ dont l'estimation est située « dans la moyenne haute » des études de la littérature mais est aussi cohérente avec ces dernières (cf p.74 de cette étude).

⁵⁰ Analyse du Cycle de Vie (ACV) de la production d'électricité d'origine éolienne en France, conformément aux normes ISO 14040-14044, ADEME, 2015, <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2021-11/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015-rapport.pdf> (consulté le 01/07/2024)

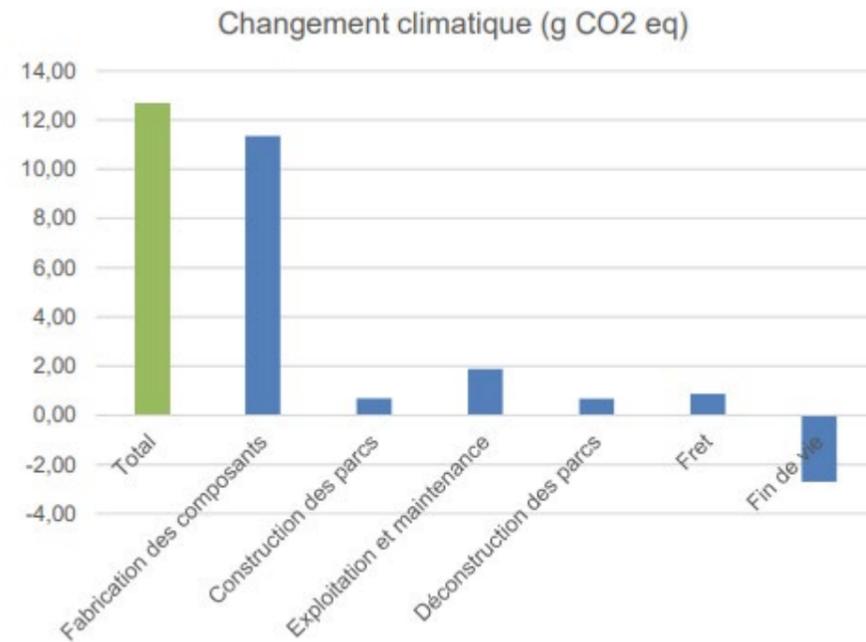


Figure 21 : Empreinte carbone d'un kilowattheure produit par une éolienne (source : ADEME)

Le détail des contributions sont précisés à la page 40 de ladite étude. Au niveau de la phase de fabrication : 20% de l'empreinte carbone est due à la nacelle, 20% au rotor, 16% aux fondations et 16% au mât. Sont prises en compte les émissions liées à l'extraction des matières premières et leur transformation. La phase de construction est responsable de 4% de l'empreinte carbone. Seules les émissions liées à l'utilisation des engins de chantier sont prises en compte. Il en va de même pour la phase de démantèlement. La phase d'exploitation et maintenance intègre les émissions dues aux déplacements des techniciens de maintenance et est responsable de 6% de l'empreinte carbone du projet. La phase de fret concerne le déplacement des matières premières puis l'acheminement des éoliennes par camion, ce qui représente 5% du bilan carbone.

Enfin, la contribution négative en fin de vie s'explique par l'impact positif associé au recyclage de l'aérogénérateur et de ses fondations. Dans le détail, le recyclage du mât permet de diminuer de 18% l'empreinte carbone et celui de la nacelle 8% tandis que le traitement du rotor et des fondations a un impact augmentant le bilan carbone de respectivement 3% et 1% d'après l'étude ACV ADEME.

Une analyse de cycle de vie, suivant les normes en vigueur (ISO 14040 : 2006, ISO 14044: 2006) a été spécifiquement réalisée par le turbinier Vestas sur un modèle équivalent à celui envisagé sur le projet de Roche-et-Raucourt⁵¹. Celle-ci sous-estime de façon importante le bilan-carbone total d'une éolienne (de l'ordre de 6 gCO_{2,éq}/kWh vis-à-vis de l'étude de référence de l'ADEME), mais permet de confirmer le détail des contributions à ce bilan carbone.

⁵¹ *Life Cycle Assessment of electricity production from an Onshore V162-6,2MW wind plant*, Vestas, 2023, <https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/reports-and-ratings/lcas/LCA%20of%20Electricity%20Production%20from%20an%20onshore%20EnVentus%20V162-6.2.pdf.coredownload.inline.pdf> (consulté le 01/07/2024)

⁵² *ÉTUDE SUR LA FILIÈRE ÉOLIENNE FRANÇAISE : BILAN, PROSPECTIVE, STRATÉGIE*, ADEME, 2017, https://bibliothèque.ademe.fr/ged/2080/filiere_eolienne_francaise_2017-rapport.pdf (consulté le 01/07/2024)

⁵³ *PRÉCISIONS SUR LES BILANS CO₂ ÉTABLIS DANS LE BILAN PRÉVISIONNEL ET LES ÉTUDES ASSOCIÉES*, RTE, 2020

⁵⁴ *LES ÉMISSIONS ÉVITÉES, DE QUOI PARLE-T-ON ?*, ADEME, 2020

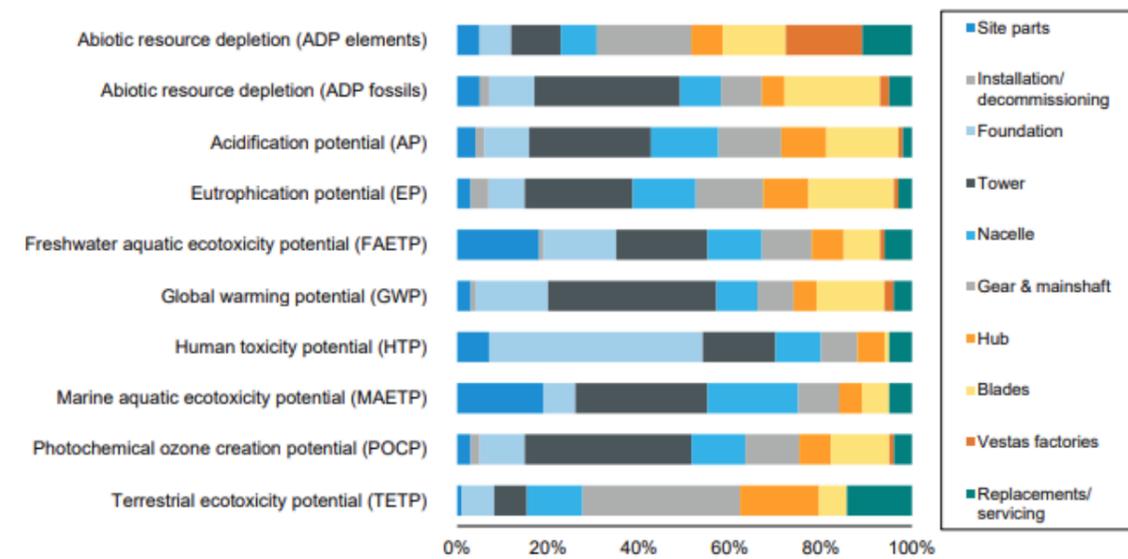


Figure 22 : Détail des contributions à l'ACV d'une éolienne équivalente à celle envisagée dans le cadre du projet de Roche-et-Raucourt (source : Vestas)

4.1.1.2 Justification du calcul des émissions évitées et méthodes alternatives

Comme précisé dans l'étude d'impact, les estimations d'évitement de CO₂ induites par le projet se fondent sur une étude de l'ADEME sur la filière éolienne française publiée en 2017⁵². Le raisonnement adopté par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie pour définir les émissions d'un mix de référence sans énergies solaire ou éolienne fait l'objet de la partie « 3.1 – Dans quelle mesure la politique de soutien a-t-elle permis de réduire la dépendance énergétique de la France ? » (p. 169-174). Par ailleurs, RTE a confirmé que la production d'électricité de source renouvelable (en particulier éolienne) permettait la réduction de l'utilisation des moyens de production à base de sources fossiles carbonées⁵³.

Comme toute méthode de raisonnement et toute analyse de cycle de vie, des hypothèses ont été prises, dont certaines simplificatrices. On peut proposer une approche alternative qui prendrait comme référence le mix énergétique (et non seulement électrique) actuel pour calculer les évitements d'émissions CO₂. Par ailleurs, cette approche, tout comme celle présentée dans le dossier d'étude d'impact, est en conformité avec la méthode décrite par l'ADEME dans la fiche technique « LES ÉMISSIONS ÉVITÉES, DE QUOI PARLE-T-ON ? »⁵⁴.

En se basant sur les données relatives à l'année 2021 (les plus récentes confirmées), on constate que le mix énergétique français en énergie primaire possède une empreinte carbone d'environ 141 g CO_{2,éq}/kWh⁵⁵. On peut alors faire l'hypothèse simplificatrice qu'un kilowattheure produit par un projet éolien vient se substituer à un kilowattheure du mix énergétique en énergie primaire. En effet, la tendance est à une électrification des usages

⁵⁵ En 2021, 2856 TWh de ressources en énergie primaire (utilisées pour produire électricité, chauffage et autres) ont été consommées (source : SDES, Bilan énergétique de la France, 2022, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energie-2022/7-bilan-energetique-de-la-france>). L'empreinte carbone française, tous usages confondus, a été estimée à 604 Mt CO_{2,éq} et 67% de celle-ci est liée à l'utilisation d'énergie (source : SDES, Chiffres clés du climat, 2022, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-climat-france-europe-et-monde-edition-decembre-2022>). Autrement dit, la consommation en énergie primaire est responsable d'environ 403 Mt CO_{2,éq} en France. Ramené au kWh, l'empreinte du mix énergétique complet français est donc de 141 g CO_{2,éq}/kWh.

d'où un remplacement progressif des ressources fossiles par des ressources décarbonées. Ainsi, chaque kilowattheure produit par la filière éolienne permettrait l'évitement d'environ 127 g CO_{2,éq}⁵⁶. Le projet de Roche-et-Raucourt ayant une production annuelle estimée à 31,9 GWh, il permettrait ainsi l'évitement 4100 t CO_{2,éq}/an.

Dans l'hypothèse (totalement fictive à l'heure actuelle) où le mix énergétique français serait largement électrifié en consommation finale, ce dernier aurait une empreinte plutôt équivalente à celui d'aujourd'hui, c'est-à-dire autour de 57 g CO_{2,éq}/kWh⁵⁷. En effet, le mix électrique français est déjà largement décarboné (à hauteur d'environ 90%) ce qui rend cette estimation comme étant une possible valeur du mix énergétique français en énergie primaire à l'avenir. Dans ce cas (qui reste très théorique), chaque kilowattheure produit par la filière éolienne permet l'évitement d'environ 43 g CO_{2,éq}⁵⁸, ce qui signifie que le projet de Roche-et-Raucourt permettrait un évitement de 1400 t CO_{2,éq}/an.

4.1.1.3 Analyse des émissions évitées au regard des surfaces défrichées ou déboisées

On peut mettre en regard ces valeurs vis-à-vis de la capacité de stockage perdue des zones défrichées ou déboisées. Une étude de l'INRAE sur la capacité de captage du CO₂ par les forêts a permis d'estimer à 83 tonnes par hectare la quantité de carbone stockée en Franche-Comté⁵⁹. Cela représente donc une capacité de stockage de 304 t CO₂/ha⁶⁰. La surface impactée par du défrichement ou du déboisement étant de 4,47 ha environ, cela représente une perte de stockage carbone estimée à 1360 t CO₂. Autrement dit, même dans le cas le plus défavorable au projet (mix énergétique en ressource primaire largement décarboné), son impact reste largement positif sur l'ensemble de son cycle de vie.

A noter pour finir que d'une part, la surface impactée par du défrichement ou du déboisement a été optimisée (surface réduite et parcelles évitées selon le boisement) avec les conseils de l'ONF. D'autre part, la mesure compensatoire de reboisement permettra de restaurer cette capacité naturelle de stockage carbone sur la durée de vie du projet.

4.1.1.4 Récapitulatif des mesures envisagées pour renforcer l'impact positif du projet

Un ensemble de mesures ont déjà été actées dans l'étude d'impact afin de contribuer à l'impact positif du projet concernant la lutte contre le réchauffement climatique. Parmi elles, on peut citer :

- ME-G01 « Choix du site d'implantation et ajustement amont du projet », ME-G02 « Limiter l'empreinte des aires d'assemblage et de montage » (p. 411 de l'étude d'impact) et MR-B02 « Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière » (p. 384-385 de l'étude d'impact) permettant de limiter le plus possible tout défrichement et déboisement, limitant la perte de stockage carbone

- MR-G05 « Optimisation de la gestion des matériaux et des terres » (p. 379 de l'étude d'impact) garantissant un usage raisonné des matières premières et une revalorisation conduisant à une réduction du bilan carbone final du projet
- MR-G08 « Choix des entreprises et méthodes de travail » (p. 380) : au-delà de la prise en compte de la démarche environnementale des entreprises amenées à intervenir sur le projet, Valeco est soucieuse de privilégier autant que possible des acteurs locaux afin que les retombées économiques profitent au territoire d'implantation. Cela contribue aussi à améliorer l'acceptabilité locale du projet.

Enfin, la durée de vie de l'aérogénérateur est déterminante dans l'amélioration du bilan carbone du projet. Comme indiqué dans l'étude de sensibilité menée par le turbinier Vestas, une extension de 4 ans de la durée de vie d'une éolienne réduit son bilan carbone au kilowattheure produit de 17%⁶¹. Cela implique une maintenance rigoureuse, régulière et préventive des aérogénérateurs, ce qui est déjà le cas dans les parcs en exploitation de Valeco, à travers l'action de l'entreprise Connected Wind Services rattachée elle-aussi au groupe EnBW.

4.1.1.5 Conclusion

Le développement de l'énergie éolienne permet d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le CO₂ (autour de 127 000 tonnes évitées sur 2002-2015), les NOx (autour de 112 000 tonnes évitées sur 2002-2015) ou encore les particules fines (autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM2.5 et 5 300 tonnes pour les PM10).

De même, ce développement a également permis d'amorcer la réduction pour la collectivité d'un certain nombre de risques liés à l'activité de production d'électricité (risques d'accidents industriels, risques liés à la gestion des déchets radioactifs, risques économiques et financiers liés à la volatilité des prix du carbone et des énergies fossiles).

Le porteur de projet souhaite souligner que la méthode employée dans ce rapport semble moins adaptée que celle se basant sur le mix de référence de l'ADEME (bien qu'elle conduise elle aussi à un impact positif sur l'ensemble du cycle de vie, y compris en prenant en compte la perte de surface forestière). En effet, substituer la production du parc éolien de Roche-et-Raucourt au mix électrique français revient à affirmer qu'une partie de la production du projet se substitue à de l'électricité renouvelable produite par d'autres installations. Ceci est improbable aujourd'hui, le parc renouvelable français étant encore trop peu développé et compte tenu du principe de « merit order »⁶².

Il est important de noter que même si les résultats diffèrent largement selon les hypothèses réalisées, la tendance est à un impact largement positif sur l'ensemble du cycle de vie.

4.1.2 BIODIVERSITE, MILIEUX NATURELS

[ratings/lcas/LCA%20of%20Electricity%20Production%20from%20an%20onshore%20EnVentus%20V162-6.2.pdf.coredownload.inline.pdf](#) (consulté le 01/07/2024) (p. 71)

⁶² Aussi appelé « préséance économique », ce concept permet de réguler les prix et donc la demande sur le marché électrique européen. Les unités de production d'énergie disponibles sont classées en fonction de leur coût marginal variable (principalement le coût de la source d'énergie, qui est donc gratuite dans le cas des énergies renouvelables électriques telles que l'éolien ou le solaire) mais aussi de leur empreinte environnementale. Ainsi, plus le mix est décarboné, plus le prix au kilowattheure est bas. Cette logique devrait donc pousser les acteurs du marché de l'énergie à substituer le plus possible les unités de production fossiles (aux coûts marginaux importants) par des sources renouvelables et décarbonées.

⁵⁶ = 141 – 14,1

⁵⁷ Empreinte carbone du mix électrique moyen en 2021 en France continentale, Base Carbone, ADEME

⁵⁸ = 57 – 14,1

⁵⁹ *Stocks et flux de carbone dans les forêts françaises*, Dupouey J.-L., Pignard G., Badeau V., Thimonier A., Dhôte J.-F., Nepveu G., Bergès L., Augusto L., Belkacem S. & Nys C., 1999. (p. 6)

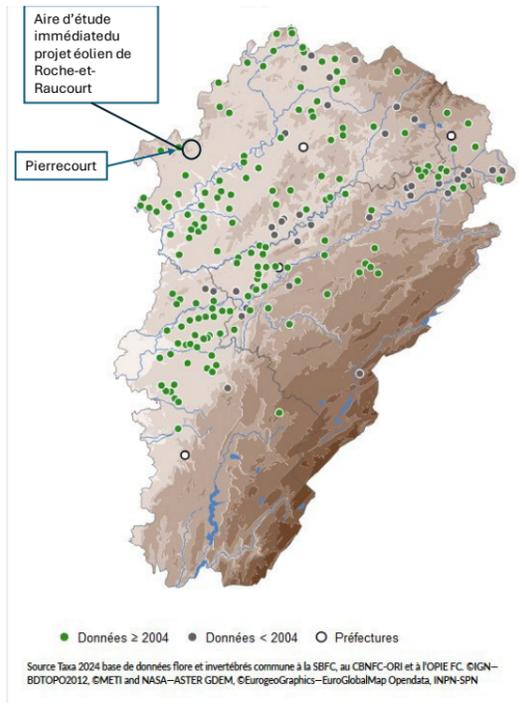
⁶⁰ <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/ecologie/cycles-biogeochimiques/role-des-forets-dans-le-bilan-de-carbone-de-la-planete> (consulté le 02/07/2024)

⁶¹ *Life Cycle Assessment of electricity production from an Onshore V162-6,2MW wind plant*, Vestas, 2023, <https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/reports-and->

La MRAe recommande de compléter le diagnostic écologique concernant le Dicrane vert et les gîtes à chiroptères, de justifier la représentativité des inventaires concernant l'avifaune nicheuse et les chauves-souris, et de présenter les résultats des suivis écologiques et des études d'impact recouvrant la ZIP effectués sur les autres projets éoliens environnants.

Proposer un inventaire du Dicrane vert

Une mesure d'accompagnement a été ajoutée afin de rechercher les stations éventuelles de Dicrane vert sur les emprises chantiers et à leurs abords immédiats.

MA-02 Diagnostic de la présence de <i>Dicranum viride</i> sur les emprises du chantier et ses abords immédiats	
Objectif(s)	Dans le cas d'une étude réglementaire, il est obligatoire de mentionner toutes les espèces protégées au titre des différents arrêtés. Pour rappel, les mousses, hépatiques et Characées sont concernées par l'Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
	Une espèce de bryophyte protégée, le Dicrane vert (<i>Dicranum viride</i>), est présente de manière certaine au niveau du département de Haute-Saône (70) et le Bois de Roche présente des caractéristiques structurales et une composition en faveur de la présence de l'espèce (composition et dimension des arbres). La figure ci-dessous témoigne de la présence de stations connues de l'espèce dans l'ouest de la Haute-Saône.
	La mention de l'espèce la plus proche de l'aire d'étude immédiate est à Pierrecourt, à environ 9 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt. La carte ci-dessous permet de visualiser les données relatives à la distribution régionale de l'espèce (CBNFC ORI).
	 <p>Figure 23 : Répartition du Dicrane vert en Franche-Comté (source : base Taxa CBNFC-ORI / SBFC 2024)</p> <p>L'objectif est donc de localiser toutes les stations de <i>Dicranum viride</i> sur et aux abords immédiats de l'emprise du projet, en se basant sur l'implantation retenue. En cas de découverte de stations de l'espèce, des mesures ERC complémentaires seront apportées au dossier.</p>

MA-02 Diagnostic de la présence de <i>Dicranum viride</i> sur les emprises du chantier et ses abords immédiats											
Communautés biologiques visées	<p>Bryophyte : <i>Dicranum viride</i>.</p> <p><i>Dicranum viride</i> est une espèce strictement corticole qui colonise les troncs d'arbres jusqu'à 15 mètres de hauteur. Elle a un tropisme pour les écorces lisses et les substrats acidoclins (type limon de plateau). Cette mousse s'implante sur des arbres de gros diamètre, égal ou supérieur à 1,30 m, pour se développer. On la trouve principalement dans les vieilles forêts, telles que les hêtraies et les chênaies-hêtraies, qui répondent à ces conditions (Source : Alsace Nature, DREAL Grand Est, CBNFC ORI).</p> <p>Elle est inscrite à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore (1992) et à l'annexe I de la convention de Berne (1979) qui interdit la cueillette, le ramassage, la coupe ou le déracinement intentionnel des espèces listées. L'espèce est classée vulnérable sur la liste rouge des bryophytes en France (mais l'espèce est en « préoccupation mineure » en Franche-Comté). Enfin, elle est protégée en France en vertu de l'arrêté ministériel du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national. Sa destruction est donc interdite sur le territoire national.</p>										
Localisation	Les prospections à la recherche de l'espèce doivent concerner les emprises à défricher et à déboiser du projet, ainsi qu'une bande tampon de 50 m.										
Acteurs	Ecologue, bryologue/botaniste.										
Phase(s) concernée(s)	Phase préliminaire au chantier. L'expertise doit être achevée avant le démarrage du chantier et ses résultats doivent être transmis aux services instructeurs en amont du démarrage des travaux forestiers.										
Modalités de mise en œuvre	<p>La recherche de <i>Dicranum viride</i> requière la mise en œuvre de techniques d'expertise très particulières : la détermination de bryophytes nécessite notamment le prélèvement d'échantillons qui doivent être ensuite analysés en laboratoire à l'aide d'un microscope. En effet, c'est le diagnostic des cellules foliaires (notamment des assises cellulaires) qui permet de distinguer cette espèce d'espèces proches.</p> <p>Après une recherche bibliographique approfondie et la consultation des acteurs locaux susceptibles d'avoir des données sur l'espèce, une expertise de terrain sera conduite en plusieurs étapes :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Etapes</th> <th>Expertise approfondie des bryophytes protégées</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Au sein des habitats potentiels, recherche à vue de l'espèce concernée et récolte d'échantillons. Géolocalisation par GPS des échantillons récoltés. L'espèce sera recherchée dans un rayon de 50 m autour de tous les aménagements permanents et temporaires prévus dans le cadre de ce projet éolien (chemin d'accès, pans coupés, zones de stockage et de montage/levage, plateforme, etc.) et donc des zones défrichées ou déboisées, dans les milieux qui sont très favorables à l'espèce. Ces milieux sont les secteurs de la hêtraie-chênaie comportant des Hêtres dont le fût est bien développé. Les secteurs de hêtraie qui ont été exploités plus récemment et qui ne comportent pas de Hêtre à gros fût ne seront pas prospectés.</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>En salle, détermination des échantillons (loupe binoculaire, microscope...). Si possible, confirmation par un bryologue confirmé.</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Cartographie des données de présence/absence collectées. Les habitats favorables pourront être extrapolés à partir de ces données. Cartographie des observations collectées. La présence avérée de l'espèce permettra de cartographier une aire de présence de l'espèce en intégrant les similitudes d'habitats.</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Evaluation et cartographie de l'enjeu de conservation lié à la présence avérée ou potentielle de l'espèce.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les résultats de cette expertise seront ensuite transmis aux services instructeurs avant le démarrage des travaux forestiers préparatoires.</p>	Etapes	Expertise approfondie des bryophytes protégées	1.	Au sein des habitats potentiels, recherche à vue de l'espèce concernée et récolte d'échantillons. Géolocalisation par GPS des échantillons récoltés. L'espèce sera recherchée dans un rayon de 50 m autour de tous les aménagements permanents et temporaires prévus dans le cadre de ce projet éolien (chemin d'accès, pans coupés, zones de stockage et de montage/levage, plateforme, etc.) et donc des zones défrichées ou déboisées, dans les milieux qui sont très favorables à l'espèce. Ces milieux sont les secteurs de la hêtraie-chênaie comportant des Hêtres dont le fût est bien développé. Les secteurs de hêtraie qui ont été exploités plus récemment et qui ne comportent pas de Hêtre à gros fût ne seront pas prospectés.	2.	En salle, détermination des échantillons (loupe binoculaire, microscope...). Si possible, confirmation par un bryologue confirmé.	3.	Cartographie des données de présence/absence collectées. Les habitats favorables pourront être extrapolés à partir de ces données. Cartographie des observations collectées. La présence avérée de l'espèce permettra de cartographier une aire de présence de l'espèce en intégrant les similitudes d'habitats.	4.	Evaluation et cartographie de l'enjeu de conservation lié à la présence avérée ou potentielle de l'espèce.
Etapes	Expertise approfondie des bryophytes protégées										
1.	Au sein des habitats potentiels, recherche à vue de l'espèce concernée et récolte d'échantillons. Géolocalisation par GPS des échantillons récoltés. L'espèce sera recherchée dans un rayon de 50 m autour de tous les aménagements permanents et temporaires prévus dans le cadre de ce projet éolien (chemin d'accès, pans coupés, zones de stockage et de montage/levage, plateforme, etc.) et donc des zones défrichées ou déboisées, dans les milieux qui sont très favorables à l'espèce. Ces milieux sont les secteurs de la hêtraie-chênaie comportant des Hêtres dont le fût est bien développé. Les secteurs de hêtraie qui ont été exploités plus récemment et qui ne comportent pas de Hêtre à gros fût ne seront pas prospectés.										
2.	En salle, détermination des échantillons (loupe binoculaire, microscope...). Si possible, confirmation par un bryologue confirmé.										
3.	Cartographie des données de présence/absence collectées. Les habitats favorables pourront être extrapolés à partir de ces données. Cartographie des observations collectées. La présence avérée de l'espèce permettra de cartographier une aire de présence de l'espèce en intégrant les similitudes d'habitats.										
4.	Evaluation et cartographie de l'enjeu de conservation lié à la présence avérée ou potentielle de l'espèce.										
Planning	Les prospections peuvent être réalisées en hiver mais les prélèvements ne peuvent pas être effectués lors des périodes de gel/neige.										
Coût indicatif	Environ 7 000 €.										

MA-02 Diagnostic de la présence de <i>Dicranum viride</i> sur les emprises du chantier et ses abords immédiats	
Indicateurs de mise en œuvre	Elaboration d'une carte de présence/absence et d'un panel de mesures ERC complémentaires en cas de découvertes de l'espèce sur les emprises du projet.
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	-

Compléter le diagnostic écologique des gîtes à chiroptères

Concernant les gîtes à chiroptères, une cartographie représentant les transects empruntés au sein du boisement et les gîtes arboricoles découverts a été ajoutée à la rédaction. Elle est reprise ci-après :

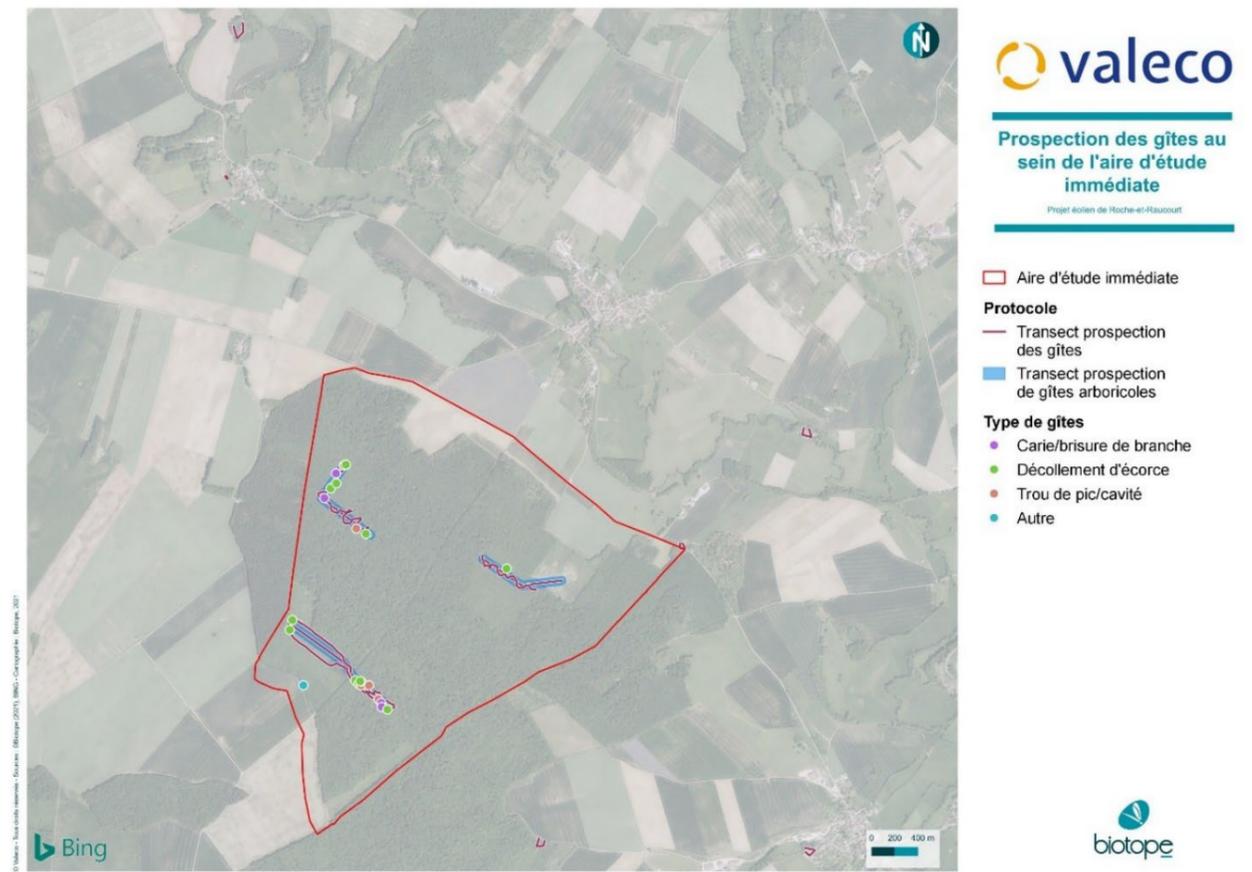
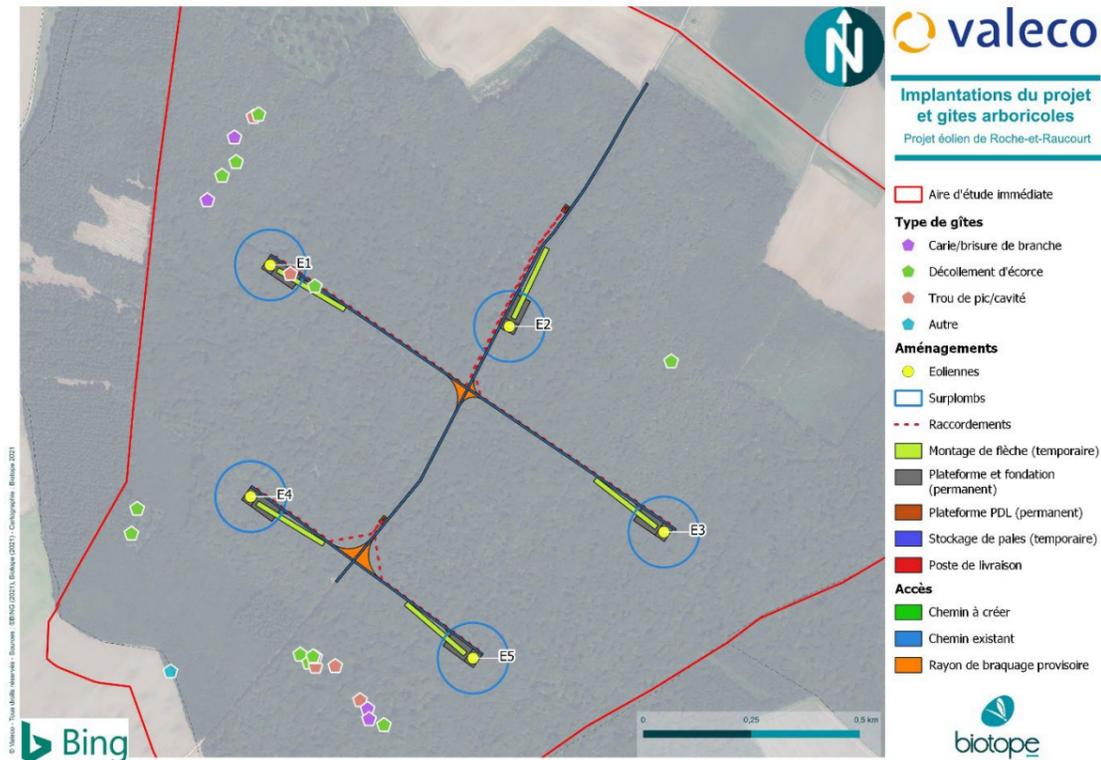


Figure 24 : Prospection des gîtes au sein de l'aire d'étude immédiate

Cette carte révèle bien la présence de gîtes arboricoles au sein de l'aire d'étude immédiate. La densité de ces derniers varie en fonction du stade forestier dans lequel le boisement se trouve. Une cartographie a également été produite avec le projet. Elle est présentée en suivant :



Pour rappel, 3 transects d'une distance totale d'environ 1,7 km ont été réalisés de manière à traverser un maximum d'habitats boisés dans l'aire d'étude immédiate. Le nombre d'arbres potentiellement favorables, car présentant des cavités (trous de pics, décollement d'écorce, fissures, ...) pouvant abriter des chauves-souris, a été comptabilisé dans des bandes de 50 m. Les résultats montrent qu'environ **3 arbres/ha sont potentiellement favorables dans les boisements de l'aire d'étude immédiate**. Les arbres qui présentent des dendromicrohabitats les plus fonctionnels (cavités, loges de pic, branches brisées, gélivures, etc.) sont les feuillus matures. Les espèces de chiroptères susceptibles d'utiliser ces potentialités sont décrites dans le paragraphe dédié à la description des gîtes arboricoles : ex. Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Murin d'Alcathoe, Noctule de Leisler, Oreillard roux, etc.

Une mesure de réduction ciblant le groupe des chiroptères a été inscrite dans le dossier afin que les emprises des travaux forestiers soient prospectées finement avant le démarrage du chantier (Mesure MR-05 du volet écologique de l'étude d'impact). Les arbres qui présentent des potentialités de gîtes seront marqués et les cavités ou autres dendromicrohabitats recensés sur les arbres à abattre seront prospectées. Cette mesure permet de réaliser un inventaire précis des potentialités de gîtes présentes au moment du démarrage du chantier et de limiter le risque de destruction d'individus. L'avis MRAe mentionne l'importance de prendre en considération l'évolution des boisements dans le temps (les potentialités de gîtes augmentant avec l'âge du boisement). C'est bien cette évolution qui rend nécessaire la prospection des gîtes arboricoles au droit des emprises, peu de temps avant le démarrage du chantier. Rappelons ici que le Bois de Roche est géré et donc que l'évolution des boisements est très dépendante de cette gestion, avec des coupes, des îlots de régénération, etc.

L'avis MRAe mentionne également la nécessité de rechercher les autres types de gîtes aux abords de l'aire d'étude immédiate (anthropiques, en cavités souterraines, etc.). Cette remarque a été prise en compte et les éléments de la note de synthèse que la CPEPESC avait produite dans l'étude d'impact du projet éolien voisins Les Petits Bois ont été en grande partie intégrés à l'étude, dans le paragraphe dédié à l'étude des gîtes (cf. p. 132 - 135 du volet **écologique de l'étude d'impact du projet**). Cette dernière recense les colonies connues dans un rayon de 10 km, étendu jusqu'à 41 km pour le Minioptère de Schreibers. L'aire d'étude immédiate du projet éolien Les Petits Bois recoupant une partie de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt, les données de cette note sont

opportunes et les informations de distance n'ont pas besoin d'être considérablement modifiées en passant d'un projet à l'autre.

Justifier la représentativité des inventaires oiseaux nicheurs et chiroptères

Le nombre de passages par groupe d'espèces a été défini après l'analyse de l'ensemble de ces documents :

- Guide de prise en compte des espèces de faune et de flore dans les projets et activités (DREAL Bourgogne-Franche-Comté, 2017) – Dérogation à la protection des espèces sauvages de faune et de flore, CADRE méthodologique ;
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version révisée, MTE, octobre 2020).

Concernant l'avifaune en période de nidification, 8 passages ont été réalisés entre le 29 mars et le 9 juin 2021, en ciblant principalement l'aire d'étude immédiate du projet (le guide national requiert au moins 3 à 6 passages pour la période de nidification). Le premier passage du 29 mars 2021 a notamment été dédié à la recherche des oiseaux crépusculaires et nocturnes, dont la reproduction est la plus précoce. Les conditions météorologiques ont alterné entre beau temps et des temps d'averses, notamment au mois de mai 2021. Les conditions de prospection ont été considérées comme bonnes au cours de ces passages.

Concernant les chiroptères, les écoutes en altitude ont été conduites du 27 avril au 30 novembre 2021 puis du 1er mars au 31 mai 2022 (les incohérences sur les dates d'enregistrement en 2021, relevées par la MRAe, ont été corrigées dans le dossier). Ces inventaires couvrent donc l'intégralité de la période d'activité des chiroptères au cours d'une année. Le mât de mesure était implanté dans une coupe forestière, à proximité de la future implantation de l'éolienne E3, à environ 48 m d'une lisière arborée mature.

En plus de ces écoutes en altitude, des sessions d'enregistrement au sol à l'aide d'enregistreurs SM4BAT ont été réalisées (le guide national requiert deux passages au minimum par saison d'activité des chiroptères) :

- 2 passages au printemps : entre avril et mai 2021 à l'aide de 5 enregistreurs au sol ;
- 2 passages en été : entre juin et juillet 2021 à l'aide de 5 enregistreurs au sol ;
- 3 passages en automne : 3 passages entre août et fin septembre 2021 à l'aide de 5 enregistreurs au sol.

De plus, des parcours pédestres nocturnes (ou transects) ont été réalisés à pied pendant 2h30 à 3h avec des points d'écoute de 5 min, à l'aide d'un détecteur manuel. Ces derniers ont été réalisés entre mai et juin 2021.

Enfin, les potentialités de gîtes arboricoles ont été évaluées au sein du boisement au cours d'un passage réalisé en hiver 2021 (02/02/2021). Cette période est favorable au recensement des gîtes arboricoles, les arbres étant alors dépourvus de feuilles.

Les nombres des prospections réalisées pour les inventaires de l'avifaune nicheuse et des chiroptères respectent donc les préconisations des guides. Les conditions météorologiques dans lesquelles les passages ont été réalisés n'ont pas entravé le bon déroulement des inventaires, ni influencé fortement leurs résultats. De plus, pour ces 2 groupes, comme pour tous les autres groupes qui ont bénéficié d'une expertise, les données bibliographiques sont consultées et certaines espèces ont pu être considérées comme présentes sur la base de ces données et des connaissances de l'écologie de ces espèces.

L'effort de prospection pour ces 2 groupes semble donc proportionné et adapté aux enjeux.

Par ailleurs, la MRAe indique que la localisation du mât de mesure au sein d'une coupe forestière ne serait pas adaptée pour représenter la communauté des chiroptères de haut vol qui serait impactée par le projet, implanté au sein de boisements plus matures. Les contraintes techniques ont conduit à faire ce choix d'implantation pour le mât de mesure. Ce dernier pourrait en effet cibler davantage la communauté des chiroptères fréquentant les lisières forestières que les chiroptères de sous-bois, souvent moins diversifiée. En altitude, ce biais s'estompe du fait que les espèces de haut-vol sont moins dépendantes des structures végétales au sol. Enfin, la mesure de suivi

post-implantation dédiée à l'analyse de l'activité des chiroptères en altitude, stipule bien que l'enregistreur devra être positionné en nacelle de l'éolienne E2, pour tenir compte du contexte forestier, et notamment de la proximité d'un îlot de vieillissement à environ 200 m (MS-02).

Au-delà des données d'inventaire et des données issues des bases de données naturalistes, l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, dont l'aire d'étude immédiate intercepte celle du projet de Roche-et-Raucourt, a également été utilisée pour compléter les données entrantes de l'état initial du volet écologique de l'étude d'impact. Cette étude repose également sur des inventaires ainsi que sur des notes de la LPO et de la CPEPESC, présentées en annexe. Elle constitue donc une source importante d'informations permettant de renforcer considérablement l'analyse des enjeux et des impacts qui a été conduite dans l'étude d'impact du projet éolien de Roche-et-Raucourt.

Etudes d'impact recouvrant la ZIP effectuées sur les autres projets éoliens environnants

Une partie est désormais dédiée à la reprise des études d'impacts des projets adjacents à celui de Roche-et-Raucourt, à savoir : Les Petits Bois et la Louvetière (cf. p. 24 - 33 du volet écologique de l'étude d'impact du projet). Les données relatives à l'étude d'impact du projet Les Petits Bois ont été récupérées depuis le site www.projets-environnement.gouv.fr. Celles relatives au projet éolien de la Louvetière ont été transmises par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté.

Rappelons que la DREAL Bourgogne-Franche-Comté nous a informé de la fin des recours et de l'abandon du projet éolien de la Louvetière.

L'étude d'impact du projet éolien de la Voie du Tacot n'a pas pu être consultée.

Suivis écologiques sur les autres projets éoliens environnants

Le suivi post-implantation du parc éolien de la Roche Quatre Rivières a pu être consulté dans le cadre de cette réponse. Ce parc est implanté sur les communes de Bourguignon-les-Morey, la Roche-Morey et Fouvent-Saint-Andoche (70). Ce parc est composé de 9 éoliennes et il est situé à environ 5,2 km au nord de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt, au point le plus proche. Ce parc est principalement implanté en milieu ouvert avec des éoliennes situées en lisière de boisement.

Concernant les cas de mortalité découverts au sein du parc, les deux schémas ci-dessous fournissent les données de mortalité brutes :

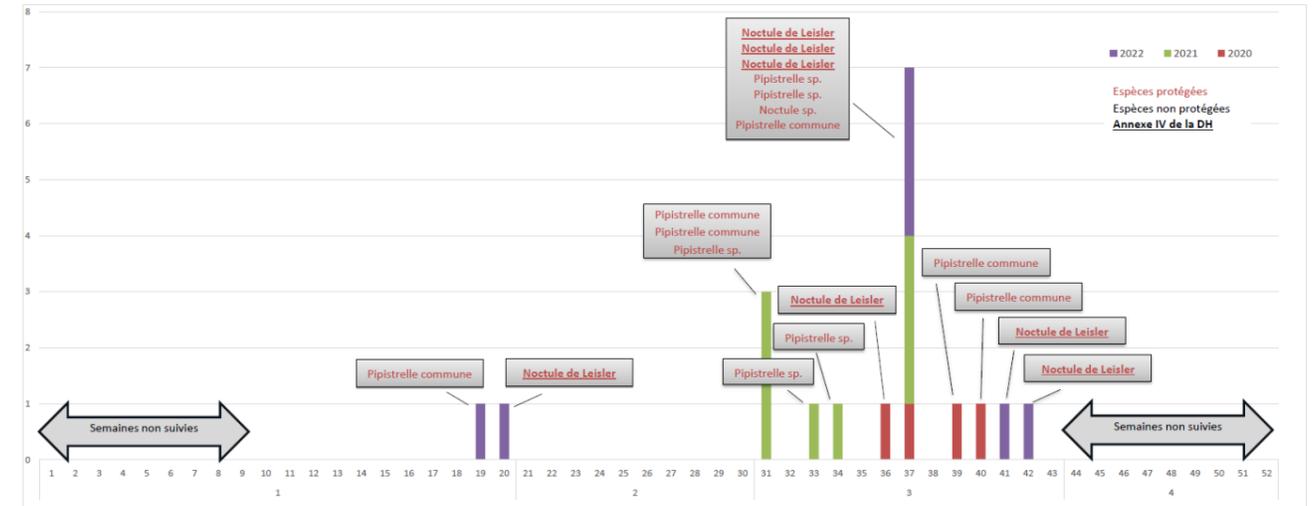
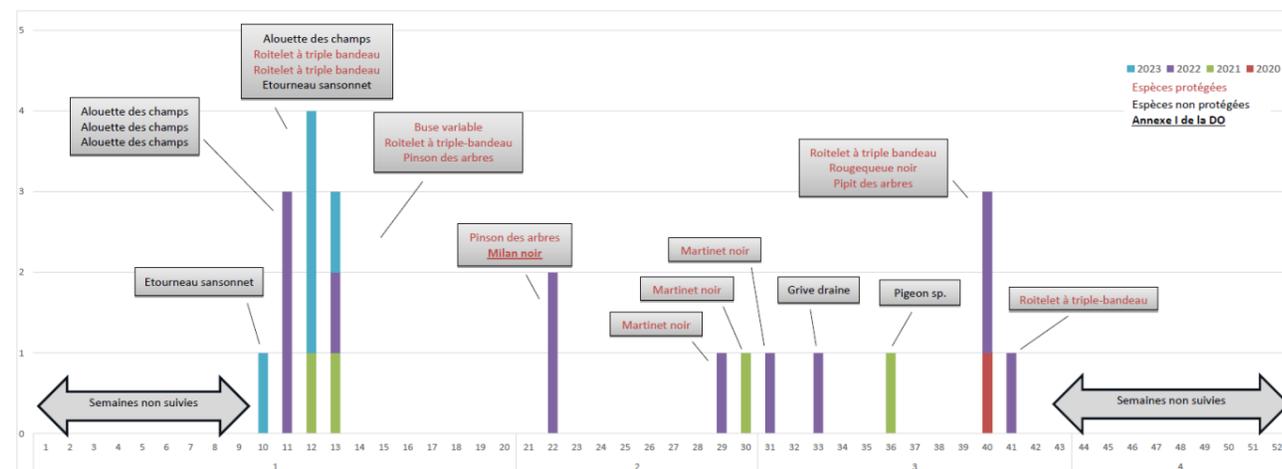


Figure 25 : Mortalité brute et phénologie de la mortalité sur le parc éolien La Roche Quatre Rivières pour les suivis conduits en 2020, 2021 et 2022. Des données sont également indiquées pour la première période de suivi de 2023 (Source : rapport de présentation des suivis post-implantation du parc, Sciences Environnement, 2023).

Ce suivi sur plusieurs années conclut à l'absence de surmortalité induite par le parc sur l'avifaune et les chiroptères. Cependant, le nombre de Noctules de Leisler retrouvées mortes entraîne la nécessité d'asservir les éoliennes du parc à un bridage spécifique pour les chiroptères de haut-vol. De même, la mortalité d'un Milan noir en période de nidification 2022 conduit à la nécessité de réaliser un suivi d'activité approfondi de l'avifaune sensible (Milan noir, Milan royal et Busard Saint-Martin) au cours de la période de reproduction, dans un rayon de 5 km autour du parc. Au-delà du suivi de la mortalité, des suivis de l'activité de l'avifaune et des chiroptères (en nacelle) ont également été conduits.

Le suivi de l'activité de l'avifaune révèle la présence d'un nid de Busard Saint-Martin en 2022 à moins de 2 km de la partie nord du parc éolien. Ce suivi révèle également la présence du Milan royal, principalement en déplacement et en chasse au nord du parc, dans les milieux ouverts agricoles.

Pour le suivi de l'activité des chiroptères 2022, les nacelles des éoliennes T04 et T09 ont été équipées de microphones et d'enregistreurs. L'un des principaux résultats est la présence importante de la Noctule de Leisler dans les relevés.

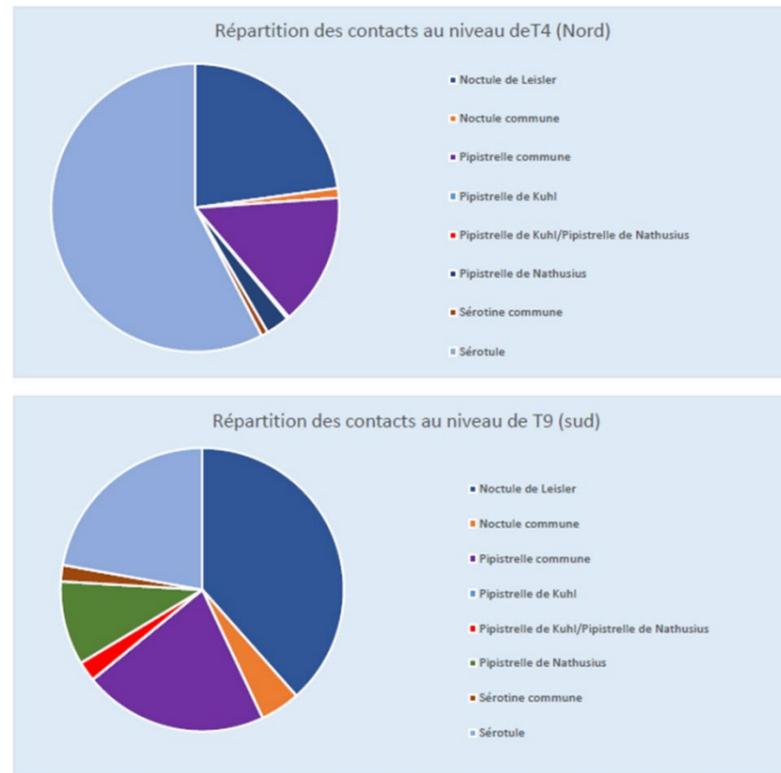


Figure 26 : Répartition annuelle des contacts au niveau des nacelles des éoliennes T04 (en haut) et T09 (en bas ; Source : rapport de présentation des suivis post-implantation du parc, Sciences Environnement, 2023).

Une mesure de bridage basée sur les heures, la période du cycle biologique des chiroptères, les données de vitesse de vent et de température est proposée dans le dossier de suivi.

Le compte-rendu du suivi post-implantation de 2023 d'un autre parc a pu être consulté dans le cadre de cette réponse. Il s'agit de celui du Parc éolien Sud Vannier, sur les communes de Belmont et de Tornay en Haute-Marne (52). Ce dernier est composé de 9 éoliennes, toutes situées en milieu agricole ouvert mais proches de boisements (voire implantées sur des parcelles enclavées dans les boisements). Au point le plus proche, le parc éolien Sud Vannier est situé à près de 12 km au nord-est de celui de Roche-et-Raucourt. Les cas de mortalité suivants ont été relevés au cours des 13 passages réalisés (le protocole national n'est donc pas suivi dans cette étude) :

Date	Espèce	Nom latin	LR France	LR Région	Eolienne
02/08/2023	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Quasi menacée (NT)	Préoccupation mineure (LC)	E2
02/08/2023	Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus sp.</i>	Quasi menacée (NT)	Données insuffisantes (DD)	E8
16/08/2023	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Vulnérable (VU)	Non évaluée (NE)	E1
16/08/2023	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Quasi menacée (NT)	Non évaluée (NE)	E2
17/08/2023	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Quasi menacée (NT)	Non évaluée (NE)	E3
18/09/2023	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Non évaluée (NE)	E7

Date	Espèce	Nom latin	LR France	LR Région	Eolienne
28/09/2023	Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Préoccupation mineure (LC)	Préoccupation mineure (LC)	E9
11/10/2023	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Quasi menacée (NT)	Non évaluée (NE)	E3
11/10/2023	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Vulnérable (VU)	Non évaluée (NE)	E7
18/10/2023	Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Préoccupation mineure (LC)	Non évaluée (NE)	E1
18/10/2023	Roitelet bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Préoccupation mineure (LC)	Préoccupation mineure (LC)	E6

Les résultats de cette étude conduisent à préconiser une reconduction du suivi avec deux passages par semaine pour prendre davantage en compte le biais associé à la prédation des cadavres.

Les autres éléments de la TVB sont plus éloignés et se concentrent principalement dans la vallée du Vannon au nord. Leurs distances à la ZIP pourraient utilement être précisées dans le tableau les listant dans l'étude d'impact.

Les éléments de la trame verte et bleue sont effectivement présents au niveau de la commune de Fouvent-le-Bas, à proximité de la rivière Le Vannon, qui traverse Roche-et-Raucourt en aval. Parmi les réservoirs de cette trame verte et bleue, on recense :

- Un réservoir complémentaire de la sous trame des milieux xériques (Mont Champot, lieu-dit « Champs Ribeaux ») ;
- Un réservoir complémentaire de la sous trame des milieux herbacés (lieu-dit « Champs Ribeaux ») ;
- Un réservoir complémentaire de la sous trame des milieux forestiers (Bois de Fouvent-Bas, coteau boisé au-dessus du Vannon à hauteur de bourg de Fouvent-le-Bas) ;
- Un réservoir des milieux aquatiques (sur les rives de la rivière Le Vannon).

Ces réservoirs sont situés à au moins 4,2 km de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Ils sont donc situés au centre de l'aire d'étude rapprochée du projet.

Un ensemble de corridors des sous trames des milieux forestiers et des milieux herbacés sont également présents au niveau de la commune de Fouvent-le-Bas, dans la vallée de la rivière Le Vannon, en aval de Roche-et-Raucourt.

Pour davantage de précisions, et afin de répondre à cette recommandation de la MRAe, les distances entre les principaux réservoirs et corridors interceptés par l'aire d'étude éloignée du projet ont été ajoutés dans le tableau de description de la trame verte et bleue régionale (cf. p. 159 - 161 du volet écologique de l'étude d'impact du projet).

La MRAe recommande de préciser l'évaluation des enjeux relatifs au Busard Saint-Martin en période de reproduction et d'hivernage, au Milan royal en période d'hivernage et à la Grue cendrée en période de migration pré-nuptiale. Elle recommande de réévaluer à la hausse les niveaux d'enjeux concernant le Milan noir, la Buse variable, le Pic noir et le Pic mar en période de reproduction.

Avant cette recommandation sur les niveaux d'enjeux, les remarques suivantes de la MRAe ont été intégrées dans l'étude :

- Ordonner les zonages du patrimoine naturel par ordre croissant d'éloignement au projet pour en simplifier la lecture ;
- Ajouter les distances entre les éléments des TVB et l'aire d'étude immédiate du projet ;

- Concernant l'avifaune, harmoniser les nombres d'espèces recensées par période du cycle biologique et par statut dans le dossier ;
- Préciser les distances du projet aux nids connus des espèces fortement patrimoniales (Cigogne noire, Milan royal, Busard Saint-Martin) lorsque c'est possible ;
- Détailler les graphiques de hauteur de vol pour les espèces patrimoniales en période de migration.

Concernant le Busard Saint-Martin, trois individus ont été observés en hiver, en chasse dans les zones de cultures. Certains ont été vus posés. En hiver et en période de migration, si les Busards Saint-Martin sont généralement observés seuls au cours de la journée, il se rassemblent généralement le soir pour constituer des dortoirs, pouvant être localisés à plusieurs kilomètres des zones de chasse, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

La note LPO produite en 2017 dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois mentionnait **qu'aucun dortoir n'était connu à proximité du projet**, voisin de celui à l'étude ici. Les individus observés au cours de la saison hivernale appartiennent à des populations locales ou à des migrateurs du Nord (des flux importants descendent également plus au sud, jusqu'en Espagne). Il ne s'agit donc pas uniquement d'individus sédentaires, ce qui influence le niveau d'enjeu, les individus appartenant alors potentiellement à des populations plus lointaines et moins dépendantes des habitats concernés. Dans le cas présent, aucun dortoir n'a été découvert à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet, mais un territoire de chasse a été identifié au sud-ouest du boisement au sein duquel le projet s'implante. L'espèce fréquente donc les abords des boisements de l'aire d'étude immédiate : elle chasse principalement à faible altitude et en milieux ouverts (étude LPO 2017 pour l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois : « Dans les espaces où elle chasse, l'espèce est très peu exposée au risque de collision grâce à son vol proche du sol »). Quelques survols de la coupe forestière au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate ont été observés lors des inventaires conduits sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt, mais aucun survol du reste du boisement n'a été mentionné (il existe un biais d'observation dû à la canopée mais ce dernier est plus faible en hiver lorsque les arbres sont défeuillés).

Aucun individu n'a été recensé en période de nidification, d'où l'absence d'évaluation de l'enjeu dans le dossier. En réponse à la recommandation formulée ici, cet enjeu a été ajouté et dûment justifié. Au vu des données acquises dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, et notamment de la note de la LPO (2017) annexée au volet écologique, l'espèce nichait dans le Bois de Dampierre en 2017, au sud-est de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt (cette nidification est mentionnée dans le dossier d'étude d'impact du projet de La Louvetière). Cette étude mentionne également que l'espèce chasse intensément en lisière sud-ouest du Bois de Roche en période de nidification. Ce boisement est compris en grande partie dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt. La zone de nidification supposée de l'espèce dans le Bois de Dampierre concerne des coupes forestières qui évoluent vers des stades plus matures. Ainsi, si la zone était fonctionnelle pour la nidification de l'espèce en 2017, rien n'indique qu'elle l'était encore en 2021, au vu de l'absence de contact de l'espèce en période de nidification. Une recherche dans la base de données de la LPO montre que l'espèce était nicheuse « probable » sur la commune de Vaite en 2020 et certaine sur la commune de Dampierre-sur-Salon en 2019 (communes comprenant la zone de nidification en 2017). *A priori*, l'espèce n'est pas associée à un statut de nidification depuis dans les observations reportées dans la base. Il est cependant important de noter que la Haute-Saône fait partie des territoires dont de vastes portions sont sous-prospectées.

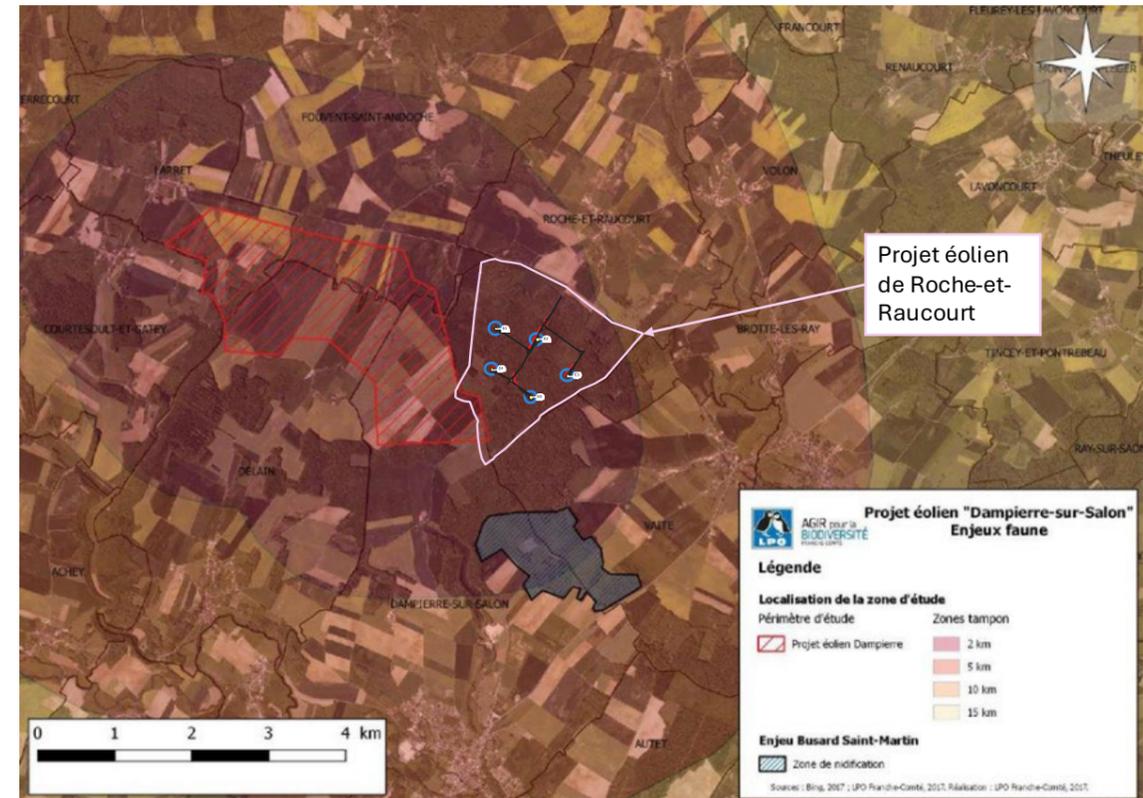


Figure 27 : Zone de nidification du Busard Saint-Martin au voisinage du périmètre d'étude (Source : LPO FC, 2017). Cette carte est annexée au volet écologique de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien Les Petits Bois.

L'espèce est classée en « préoccupation mineure » à l'échelle nationale mais « en danger critique d'extinction » en Franche-Comté. Elle est donc associée à un enjeu spécifique majeur (voir méthode d'évaluation des enjeux Biotope) mais, en l'absence d'observation (laissant supposer une très faible fréquentation de l'aire d'étude immédiate) l'enjeu peut être abaissé à fort.

La note de la LPO annexée alors à l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois mentionnait ceci : « Le présent projet étant situé à près de 2 km de la partie du boisement dans lequel niche le couple local, soit bien au-delà de la bande 300-500 m dans laquelle la sensibilité des individus à l'éolien est élevée (Rasran et al., 2017), il ne leur fait courir aucun risque de collision significatif ni de perte de site de nidification suite à l'installation des machines ». L'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois associe une sensibilité forte à cette espèce qui est considérée comme l'un des risques majeurs associés au projet implanté en milieux ouverts fonctionnels pour la chasse et dans le périmètre de déplacement des individus nicheurs (3-5 km autour du nid d'après l'outil d'aide à la décision produit par la LPO en 2021). La zone de nidification de l'espèce en 2017 est située à environ 650 m de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt au point le plus proche. L'éolienne de la variante retenue la plus proche de cette zone en est séparée de près de 1,5 km. Le guide de la LPO sur la prise en compte des enjeux avifaunistiques recommande de considérer une sensibilité très forte en période de reproduction, lorsque le nid est à moins de 2 km. Cependant, dans le cas présent, les éoliennes sont implantées en dehors des habitats de chasse et des coupes forestières que l'espèce pourrait utiliser en période de nidification. Le survol du boisement, quelle que soit la période du cycle biologique de l'espèce, ne peut être exclue mais sa fréquentation semble faible. De plus, la garde à la canopée est de l'ordre de 33-38 m. La sensibilité de cette espèce qui chasse principalement dans les milieux ouverts en lisières ouest du Bois de Roche, peut être abaissée à modérée avec cette conformation du projet.

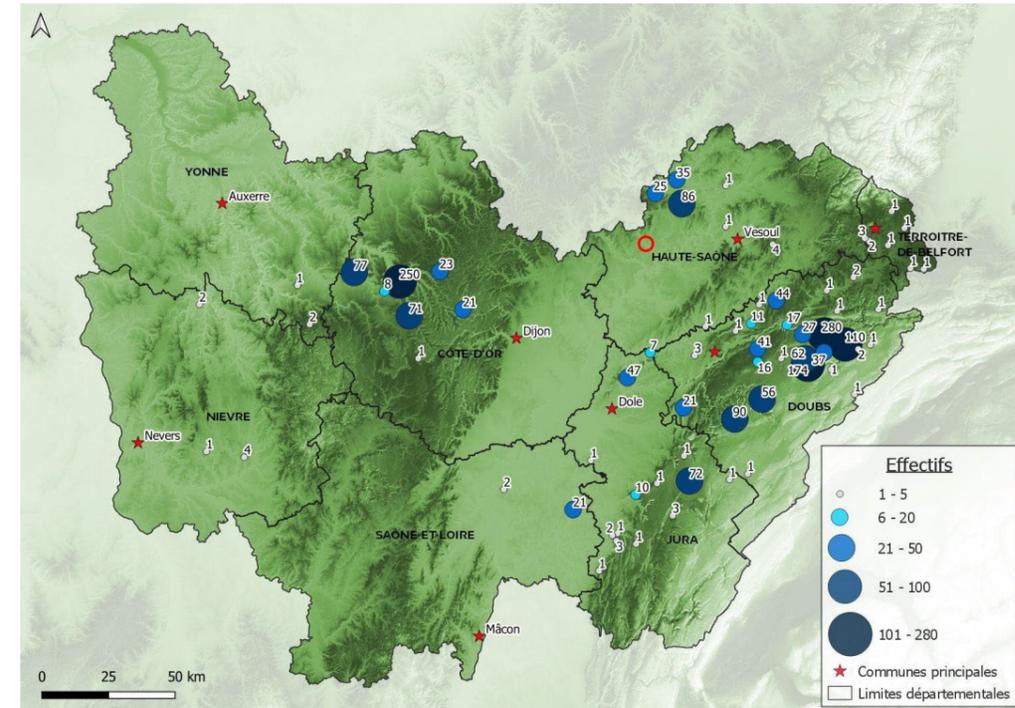
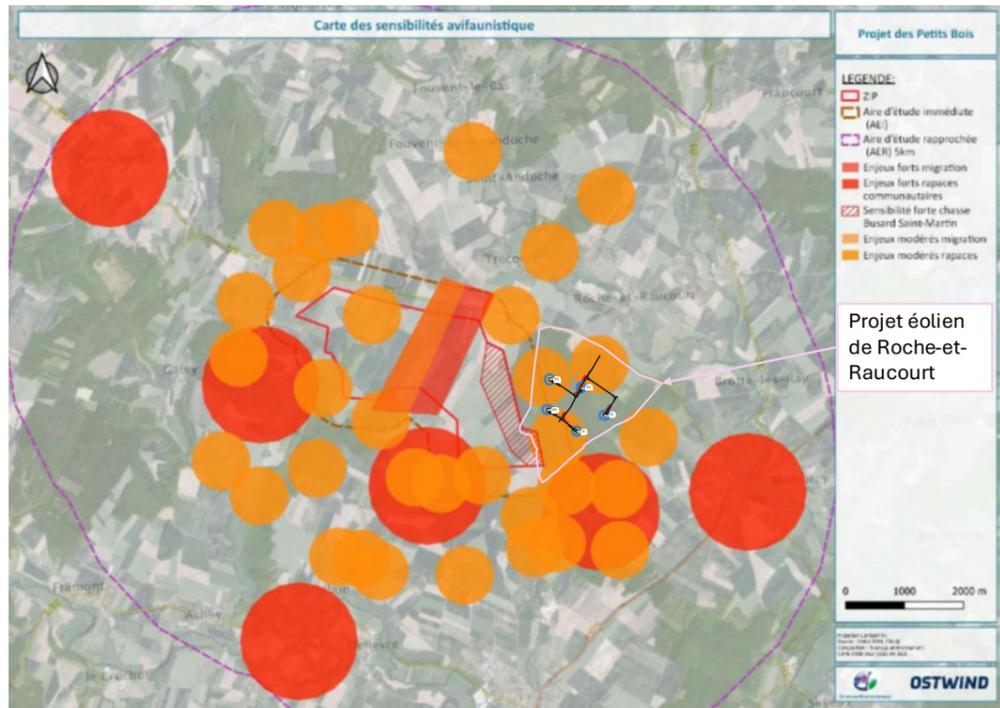


Figure 28 : Carte des sensibilités avifaunistiques (Volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, Sciences Environnement, 2021). Le projet éolien de Roche-et-Raucourt est indiqué.

Figure 29 : Répartition des effectifs de Milans royaux hivernants en Bourgogne-Franche-Comté, en janvier 2024 (Source : Comptage des milans royaux hivernants en Bourgogne-Franche-Comté. Bilan 2024, LPO BFC 2024).

Concernant le Milan royal, seuls 2 individus ont été observés en période hivernale, volant à des hauteurs de 40 à 60 m. Au vu de ce faible effectif, la fréquentation de l'aire d'étude immédiate du projet par l'espèce semble faible. Si le Milan royal constitue des dortoirs au cours de la période hivernale, avec des rassemblements qui peuvent atteindre un grand nombre d'individus, aucun rassemblement n'a été découvert à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet. Les 2 individus observés étaient en chasse.

Concernant la Grue cendrée, 49 individus ont été recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet en période de migration prénuptiale, et plus précisément au début du mois de mars. Un groupe de 25 individus a été observé en survol de l'aire d'étude immédiate à environ 150 m de hauteur. Cet effectif peut être considéré comme relativement faible à cette période de l'année. L'étude d'impact du projet voisin Les Petits Bois mentionne 121 individus observés en migration prénuptiale dont la moitié observée au-dessus de la ZIP. Dans cette étude, aucun enjeu particulier n'est attribué à l'espèce, mais deux couloirs migratoires préférentiels sont dessinés, dont l'un est associé à un enjeu modéré et l'autre à un enjeu faible. L'espèce est donc susceptible de survoler le projet éolien., Elle est toutefois connue pour contourner ou survoler les obstacles que représentent les parcs éoliens (« effet barrière »), avec alors un faible risque de collision.

Un rapport de la LPO publié en 2024 permet de faire le bilan des comptages des Milans royaux hivernants en Bourgogne-Franche-Comté qui ont eu lieu le 6 et 7 janvier 2024. Ce dernier mentionne des effectifs historiquement hauts (1 801 individus comptés majoritairement répartis sur 27 dortoirs) et la découverte de 3 dortoirs proches et actifs simultanément (pour un total de 146 individus) en Haute-Saône (découverts grâce aux individus porteurs de balises GPS du programme européen Life Eurokite). Si le rapport indique que ce département est sous-prospecté, le projet de Roche-et-Raucourt est relativement éloigné des dortoirs connus de l'espèce, justifiant donc d'un enjeu faible (Figure 16 : Répartition des effectifs de Milans royaux hivernants en Bourgogne-Franche-Comté, en janvier 2024 (Source : Comptage des milans royaux hivernants en Bourgogne-Franche-Comté. Bilan 2024, LPO BFC 2024).

Les cartes suivantes rendent compte de l'axe de migration de la Grue cendrée en France, ce dernier ne concernant que faiblement la Haute-Saône (1 – 100 individus en migration postnuptiale contre 100 – 1000 en migration prénuptiale).

La présence d'un dortoir hivernal de Milans royaux, où 13 individus ont été dénombrés le 27 décembre 2014, est mentionné dans une étude produite par la LPO Franche-Comté et annexée à l'étude d'impact du projet éolien du Blessonier (environ 3,7 km de l'aire d'étude immédiate de Roche-et-Raucourt). Aucun dortoir de Milan royal n'est en revanche signalé dans les études des parcs éoliens Les Petits Bois et Brotte-les-Ray.

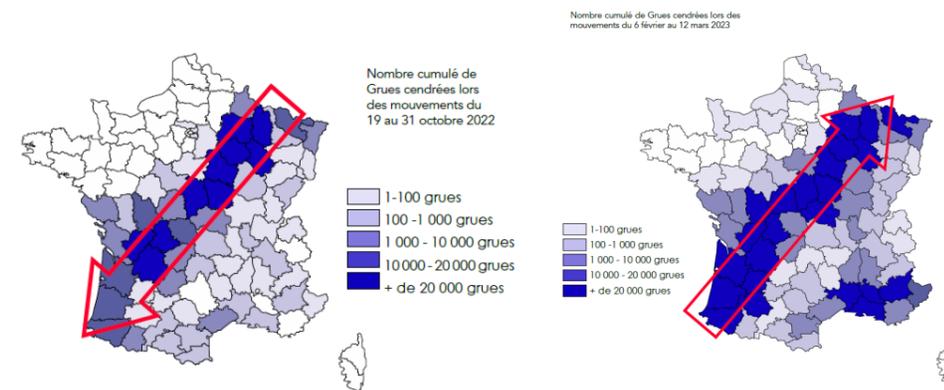


Figure 30 : Carte des effectifs recensés en migration postnuptiale (gauche) et prénuptiale (droite) en 2022-2023 (Source : La Grue cendrée en France, Migration et hivernage – Saison 2022-2023 ; le Réseau Grues France, LPO Champagne-Ardenne).

Concernant le Milan noir, en période de nidification, entre 24 et 25 individus ont été recensés depuis l'aire d'étude immédiate du projet. Ils ont principalement été observés en chasse dans les milieux agricoles, en périphérie de l'aire d'étude immédiate. Les principaux effectifs ont été recensés à la mi-mai puis début juin. C'est le quart nord-est de l'aire d'étude immédiate qui a été le plus fréquenté par l'espèce au cours de la période de nidification (zone d'implantation de l'éolienne E3). L'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois mentionne la présence de 3 couples en vallée du Vannon, du Salon et aux environs du village de Pierrecourt, soit entre 3,5 et 4,5 km de la ZIP de ce projet. L'espèce exploite des terrains de chasse régulièrement jusque 10 km environ du nid et pourrait donc survoler le boisement pour se rendre sur des territoires de chasse. Cependant, pour cette espèce comme pour toutes les autres, la méthode de calcul des enjeux est basée sur les statuts de conservation de l'espèce, intégrant différentes listes rouges (échelles européenne, nationale et régionale), qui indiquent une espèce en « préoccupation mineure ». Ainsi, l'enjeu associé à l'espèce est considéré comme faible. Le risque de collision, différent de l'enjeu écologique, est quant à lui pris en compte dans le développement de l'étude d'impact, comme pour n'importe quelle autre espèce (cette espèce est surtout sensible à la collision sur ses territoires de chasse, en zone agricole, et notamment lors des travaux agricoles).

De même, 84 **Buses variables** ont été dénombrées au cours des passages dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse sur l'aire d'étude immédiate. L'espèce a donc été considérée comme nicheuse probable au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate (observations de comportements territoriaux) et un couple a été repéré en limite de cette dernière. Ce sont 8 individus de l'espèce qui sont mentionnés dans l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, voisin de celui de Roche-et-Raucourt, soit près de 10 fois moins. Il est cependant important d'indiquer que l'espèce étant cantonnée à un territoire de nidification à cette période de l'année, le double comptage est très probable entre les différents passages, voire au cours d'un même passage. Les effectifs étant sommés entre les sorties, ils représentent davantage la fréquentation du site que la taille de la population locale. L'aire d'étude immédiate est donc assez fortement fréquentée par l'espèce mais les statuts de conservation de cette dernière et le fait qu'il s'agisse d'une espèce globalement très commune sur l'ensemble du territoire national entraînent l'association d'un enjeu faible.

Concernant le Pic mar, les inventaires conduits en période de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate ont permis de décompter entre 5 et 6 individus dans le boisement. L'espèce est d'ailleurs considérée comme nicheuse certaine au sein de l'aire d'étude immédiate, un nid ayant été localisé au centre de cette dernière (à proximité du pan coupé qui fait l'angle entre l'allée forestière centrale et le chemin conduisant à l'éolienne E1). Pour le **Pic noir**, les effectifs au sein du boisement sont estimés à 3 individus (en considérant l'absence d'un double comptage au cours du suivi). Ces espèces sont typiquement forestières : le Pic mar est dépendant de la présence de chênes mûres (il trouve son alimentation et creuse ses loges dans l'écorces rugueuses de ces arbres) et le Pic noir dépend de chênes ou de hêtres mûres également pour ses deux activités (il niche principalement dans le hêtre, préférant des écorces lisses). La densité de ces deux espèces dans le boisement dépend alors du mode de gestion forestier principalement. Le document d'aménagement forestier fourni par l'ONF indique que sur la surface de 297,85 ha en gestion dans le Bois de Roche, 55% était constitué de très gros bois (diamètre > 70 cm) et gros bois (50 < diamètre < 70 cm) en 2018, soit 163 ha. Les essences principales sont le Chêne sessile et le Hêtre. Les conditions semblent donc bonnes pour ces deux Piciés dont les densités estimées sur la base du nombre d'individus contactés au sein de l'aire d'étude immédiate sont de l'ordre de 0,2 couple pour 10 ha concernant le Pic mar et de 0,1 couple pour 10 ha associée au Pic noir. D'après les fiches du MNHN :

- Le Pic mar défend généralement un territoire d'une quinzaine d'hectares, dont la taille varie en fonction de la qualité de l'habitat (et réduit à 3-4 ha en période de soin aux jeunes). Les densités peuvent donc atteindre un à trois couples aux dix hectares dans les secteurs favorables et chuter dans la même forêt à un couple pour 20 à 50 hectares (parfois moins) ;
- Le Pic noir défend un territoire d'une dizaine d'hectares et a un domaine vital important (> 150 ha), affichant une nette préférence pour les boisements de plus de 200 ha.

Les densités semblent donc relativement faibles au sein du Bois de Roche par rapport à ce qu'il est possible de relever dans un habitat optimal d'après les données bibliographiques concernant ces deux espèces de Piciés. Par ailleurs, les deux espèces sont classées « en préoccupation mineure » sur les différentes listes rouges.

Les niveaux d'enjeu associés à ces différentes espèces sont donc justifiés soit par une fréquentation faible de l'aire d'étude immédiate, soit par les statuts de conservation des espèces sur les listes rouges à différentes échelles. La méthode d'évaluation du niveau d'enjeu associé aux différentes espèces est indiquée dans le volet écologique de l'étude d'impact et a été respectée. Il est tout de même important de préciser qu'un niveau d'enjeu faible n'exclut pas l'espèce de l'évaluation des impacts éventuels du projet sur cette dernière, les espèces mentionnées dans ce paragraphe étant toutes protégées au niveau national et présentes à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux », et donc patrimoniales, à l'exception de la Buse variable.

D'autres espèces sont mentionnées dans l'avis MRAe, dont la Cigogne noire :

D'après la note LPO de 2017 annexée au volet écologique de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien Les Petits Bois : « *Trois observations de 2016 et 2017 signalent une Cigogne noire adulte en période de reproduction à environ 13 km au nord du périmètre d'étude, sur les communes de Molay, Cintrey et Charmes-Saint-Valbert, tout près de la Haute-Marne. Un couple est connu pour avoir niché en 2017 dans ce département dans le secteur de Champsevaine (ONF, comm. Pers.), à près de 15 km de ces 3 communes. Ce sont possiblement les membres de ce couple qui sont concernés par les observations mentionnées plus haut.*

Une observation plus proche, de fin juin 2015, mentionne un adulte en vol en période de reproduction sur la commune de Brotte-les-Ray à près de 4,2 km à l'est du périmètre d'étude, au niveau de la rivière le Vannon. La distance par rapport au couple localisé près de Champsevaine est plus importante, près de 22 km. Il est possible qu'il s'agisse d'un de ces deux adultes, mais nous ne pouvons exclure la présence d'un autre couple plus proche passé inaperçu jusqu'à présent.

La Cigogne noire s'alimente préférentiellement dans les ruisseaux aux abords des massifs forestiers, l'amenant parfois à parcourir plus d'une dizaine de kilomètres pour aller s'alimenter. En ce qui concerne le présent projet, il n'y a pas de petit cours d'eau ni de prairies humides attractives pour l'espèce sur le site d'étude ; il est donc très peu probable que des individus viennent à s'y arrêter. Cependant, l'observation faite à Brotte-les-Ray ne permet pas d'exclure des transits d'individus via le site d'étude en période de reproduction, notamment pour se déplacer entre deux zones d'alimentation, entre la vallée du Salon, au sud, et celle du Vannon, au nord.

Par conséquent, une attention particulière sera portée à tout individu aperçu à proximité du site d'étude en période de reproduction (début avril à début juillet) ; il pourrait s'agir d'un adulte tentant de nicher dans un boisement situé dans un rayon de 10 km autour du site d'étude. »

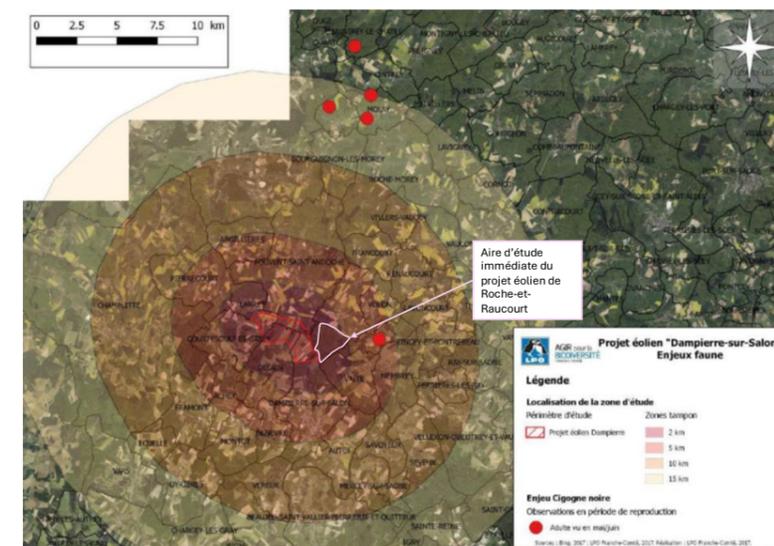


Figure 31 : Observations de la Cigogne noire d'après la note LPO de 2017 annexée au volet écologique de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien Les Petits Bois.

Au cours des inventaires de l'avifaune nicheuse conduits dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact du projet éolien de Roche-et-Raucourt, un individu non nicheur a été observé en prise d'ascendance au-dessus de l'aire d'étude immédiate à une hauteur de vol d'environ 100 m. Toujours au cours de cette étude, un autre individu a été observé en migration active au-dessus de la vallée de la Saône, en période pré-nuptiale. Enfin, une 3^{ème} observation d'un individu a été réalisée en migration postnuptiale, à environ 1 km de l'aire d'étude immédiate. Sur le projet Les Petits Bois, adjacent de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt, une seule observation de l'espèce est relevée, en période de migration postnuptiale. L'absence de petits cours d'eau fonctionnels pour l'alimentation de l'espèce et de boisements fonctionnels pour sa nidification, au voisinage proche du projet, limite la fréquentation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce. Le niveau d'enjeu fort en période de reproduction est donc considéré comme proportionné.

La MRAe recommande de justifier la largeur de la bande tampon à enjeu fort pour les chiroptères le long des lisières, de l'appliquer aussi au niveau des coupes forestières récentes et de considérer un enjeu fort pour la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe.

Dans le développement de cette recommandation, la MRAe mentionne que « le *Minioptère de Schreibers* est parfois omis de la liste des espèces sensibles dans l'étude d'impact, ce qui serait à rectifier ». Pour rappel, l'activité du *Minioptère de Schreibers* est faible au sol sur l'aire d'étude immédiate, où il a été contacté au printemps et en été en lisière de boisement ainsi qu'en automne dans l'allée forestière. Les écoutes en altitude révèlent que l'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane et que seuls deux contacts ont été enregistrés au niveau du mât de mesure (sous les 50 m donc). Ainsi, si l'espèce est considérée comme sensible aux éoliennes, notamment en période de migration, sa sensibilité théorique est modérée et son patron d'activité sur l'aire d'étude immédiate du projet permet de conclure à une sensibilité faible localement (espèce peu active localement et ne se déplaçant *a priori* pas à haute altitude). L'espèce n'est donc pas exclue des espèces sensibles à l'éolien mais il est tenu compte des résultats des inventaires conduits sur le site. Cette espèce migratrice et se déplaçant sur de grandes distances pourrait en effet survoler l'aire d'étude immédiate. Cette aire d'étude n'est pas située sur un axe de transit/migration théorique entre colonies connues d'après la note de la CPEPESC annexée à l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois et intégrée à l'étude (cf. p. 132 - 135 du volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien de Roche-et-Raucourt). La sensibilité de l'espèce est donc contextualisée.

Justification de la largeur de la bande tampon

Comme le mentionne l'avis MRAe, un inventaire spécifique a été conduit dans le but de définir une bande tampon aux lisières forestières dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois. Ce dernier consistait en « la pose de 2 lignes de 4 enregistreurs aux caractéristiques similaires, éloignés de 50 m les uns des autres perpendiculairement aux lisières ». Cette expertise permet d'observer le gradient d'activité des chiroptères en fonction de l'éloignement à la lisière forestière.

Cette expertise a permis d'obtenir les figures suivantes :

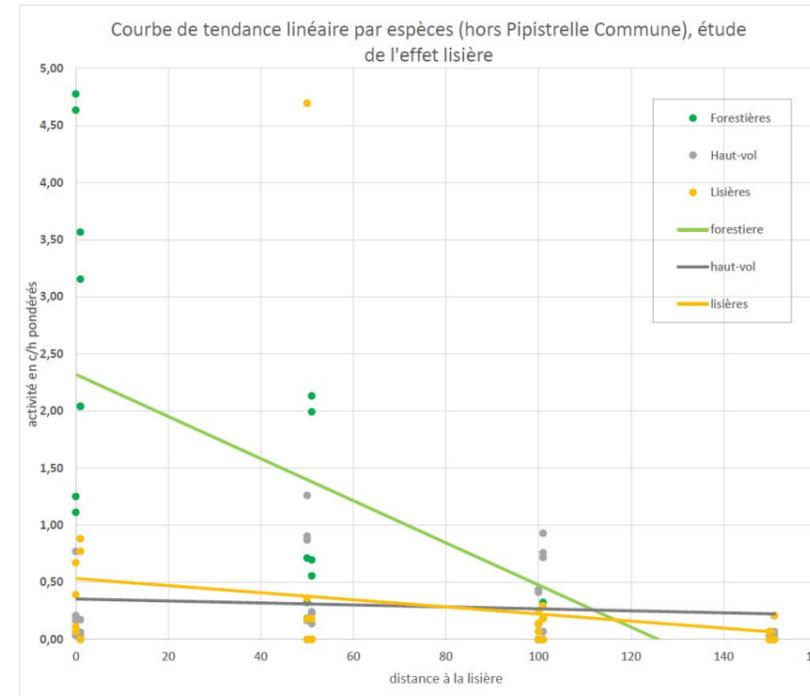


Figure 32 : Courbe de tendance linéaire par espèce (hors Pipistrelle Commune) dans le cadre de l'effet lisière. Résultats de la mesure de l'effet lisière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement).

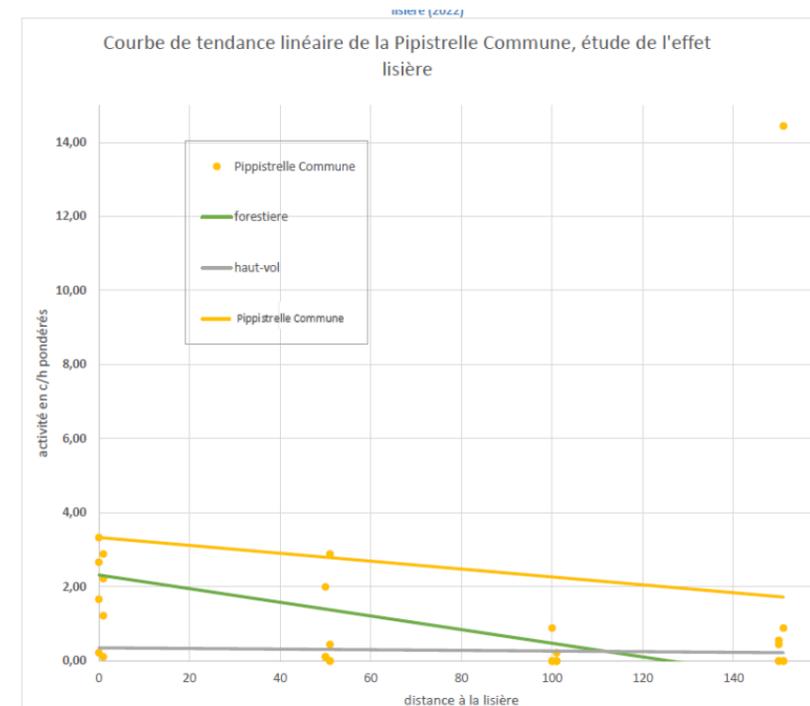


Figure 33 : Courbe de tendance linéaire de la Pipistrelle Commune dans le cadre de l'effet lisière. Résultats de la mesure de l'effet lisière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement).

Les données de cette étude sont récentes et ont été acquises dans un contexte similaire à celui du parc éolien de Roche-et-Raucourt. Ces graphiques montrent que l'activité des espèces forestières et des espèces de lisières chute très fortement lorsqu'on s'éloigne à plus de 50 m des lisières forestières. Les relevés montrent également que les espèces de haut vol sont beaucoup moins dépendantes des motifs paysagers et des structures présentes au sol tels que les lisières ou les boisements, leur niveau d'activité semblant décorrélié de la distance à ces éléments attractifs pour d'autres espèces. Ces résultats confirment les données bibliographiques et les connaissances sur l'écologie des espèces. Rappelons que l'enjeu écologique diffère de la sensibilité. L'enjeu reflète le statut de conservation des espèces (sur les listes rouges) mais également l'utilisation de l'aire d'étude immédiate par les espèces. De manière générale, les résultats précités démontrent que la majorité des chiroptères est contactée jusqu'à 50 m de distance aux lisières ; d'où le tampon retenu. Les espèces migratrices et habituellement « de haut vol », pouvant se déplacer sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, présentent quant à elles peu de dépendance vis-à-vis des milieux de l'aire d'étude immédiate. C'est dans l'analyse des impacts que ces espèces sont davantage prises en compte, au travers de l'analyse de leur sensibilité, qui est théoriquement plus importante que pour les espèces dépendantes des éléments arborés et se déplaçant davantage près du sol.

Application de la bande tampon avec les coupes forestières et les allées forestières

Dans le développement du volet écologique de l'étude d'impact, il est fait mention de l'importance des lisières boisées, des coupes forestières et des chemins forestiers pour les chiroptères. En effet, certaines espèces sont très dépendantes de ces structures, de ces habitats de transition (ou écotones), offrant à la fois des ressources alimentaires et des guides pour les déplacements (une lisière constitue un « support » acoustique). Le positionnement des enregistreurs placés au sol, dans divers habitats de l'aire d'étude immédiate, a permis de rendre compte de cette hétérogénéité.

Globalement, le point E, situé en sous-bois est celui qui présente une activité plus faible que celle relevée sur les autres points pour la plupart des espèces (mais la Barbastelle d'Europe, les Murins indéterminés, la Pipistrelle commune ou encore le groupe des sérotules ont une activité forte au moins au cours d'une saison sur ce point). A l'inverse, c'est au niveau du point D, en lisière de boisement, que les niveaux d'activité les plus importants sont relevés pour le plus grand nombre d'espèces (notamment le Murin de Bechstein et la Noctule de Leisler). Au niveau de l'allée forestière, la Barbastelle d'Europe montre une activité importante mais qui n'est pas significativement différente de celle relevée dans les coupes de régénération de conifères ou encore en lisière de boisement (le niveau d'activité est tout de même très fort au printemps). Les Murins indéterminés, les sérotules et la Pipistrelle commune montrent une activité forte en toute saison au niveau de l'allée forestière principale. Cependant, ces niveaux d'activité ne sont pas significativement différents de ceux relevés dans les autres habitats prospectés (l'activité relevée est également forte en toute saison au niveau des coupes de régénération de feuillus).

Notons qu'au-delà des enjeux (stade état initial) et considérant cette fois le projet (stade analyse des impacts), l'éolienne E2 est implantée le long de l'allée forestière centrale qui sera également élargie au niveau de certains pans coupés nécessaires au montage des éoliennes. Cependant, la structure de l'allée forestière n'est pas significativement modifiée par le projet : une allée forestière centrale sera toujours fonctionnelle après l'implantation des éoliennes. La plateforme de cette éolienne crée un élargissement de l'allée forestière sur près de 100 m de long et pour une profondeur de 35 m (pour une route forestière qui fait près de 2 km de long au sein du Bois de Roche). Les autres chemins qui sont renforcés pour permettre l'implantation des éoliennes sont plus étroits mais pourraient présenter des fonctionnalités similaires à celles de l'allée forestière centrale pour les chiroptères. Les fonctionnalités de ces chemins sont conservées et des élargissements seront prévus au niveau des plateformes des éoliennes E1, E3, E4 et E5. Les incidences du projet sur les fonctionnalités de ces allées forestières peuvent donc être considérées comme faibles en l'absence de connaissances plus approfondies sur les éventuels effets d'aversion des chiroptères forestiers pour les éoliennes.

Concernant les coupes forestières, deux points d'écoute au sol sont situés à proximité d'îlot de régénération, l'un avec des essences feuillues (point A) et l'autre avec des essences de conifères (point B). La Barbastelle d'Europe montre une activité particulièrement forte au niveau de la coupe de régénération de conifères, notamment en saisons estivale et automnale (soit les mêmes niveaux d'activité que ceux relevés en lisière forestière aux mêmes

saisons). La Noctule de Leisler montre des niveaux d'activité forts en toute saison au niveau de la coupe de régénération de feuillus, comme c'est le cas de la Pipistrelle commune et des murins indéterminés. Les niveaux d'activité relevés au niveau des coupes de régénération de conifères sont globalement plus faibles pour les murins en comparaison des coupes de régénération de feuillus. Au sein du Bois de Roche, il existe donc un effet lisière entre des coupes de régénération forestière et des zones de boisement plus matures. Ces structures sont attractives pour les espèces de chiroptères précitées.

Au vu des fonctionnalités des lisières et des chemins forestiers pour les chiroptères, notamment dans leurs déplacements, une bande tampon à enjeu plus important peut être dessinée le long de ces structures pour tenir compte de leur spécificité. La carte présentée en suivant met donc à jour la bande tampon dessinée sur la carte des enjeux contextualisés relatifs aux chiroptères.

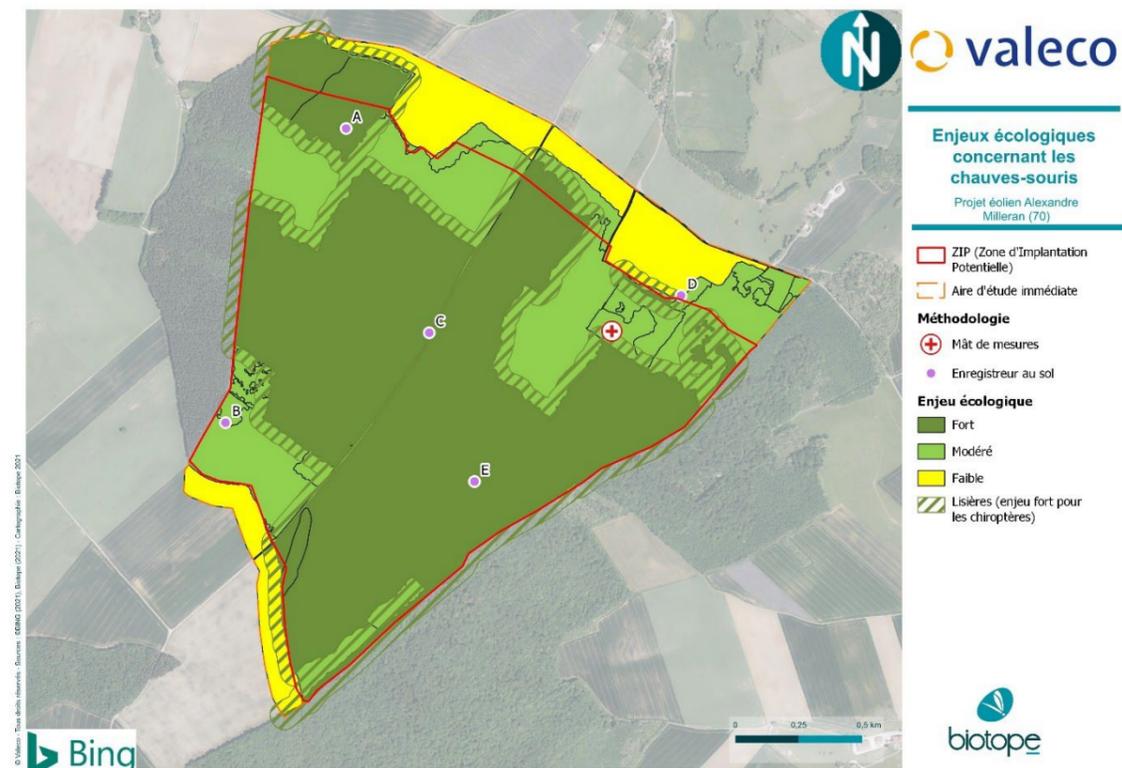


Figure 34 : Enjeux écologiques concernant les chauves-souris

Notons qu'au-delà des considérations d'enjeu, et s'agissant cette fois du projet et de ses impacts, le plan de gestion de l'ONF du Bois de Roche indique que :

- L'éolienne E4 est située à proximité d'une lisière forestière avec un îlot de régénération de feuillus (environ 130 m). L'éolienne E4 étant située dans les boisements plus matures et à une distance supérieure à la longueur des pales, cette dernière ne survole pas la lisière avec la coupe forestière, limitant les risques de mortalité et les pertes de fonctionnalités de la lisière.
- L'îlot de régénération de conifère est situé à près de 420 m de l'éolienne E1, la plus proche.

La figure suivante positionne le projet par rapport aux stades de chacune des parcelles forestières du Bois de Roche. Le fond cartographique date de 2018 et a été transmis par l'ONF.

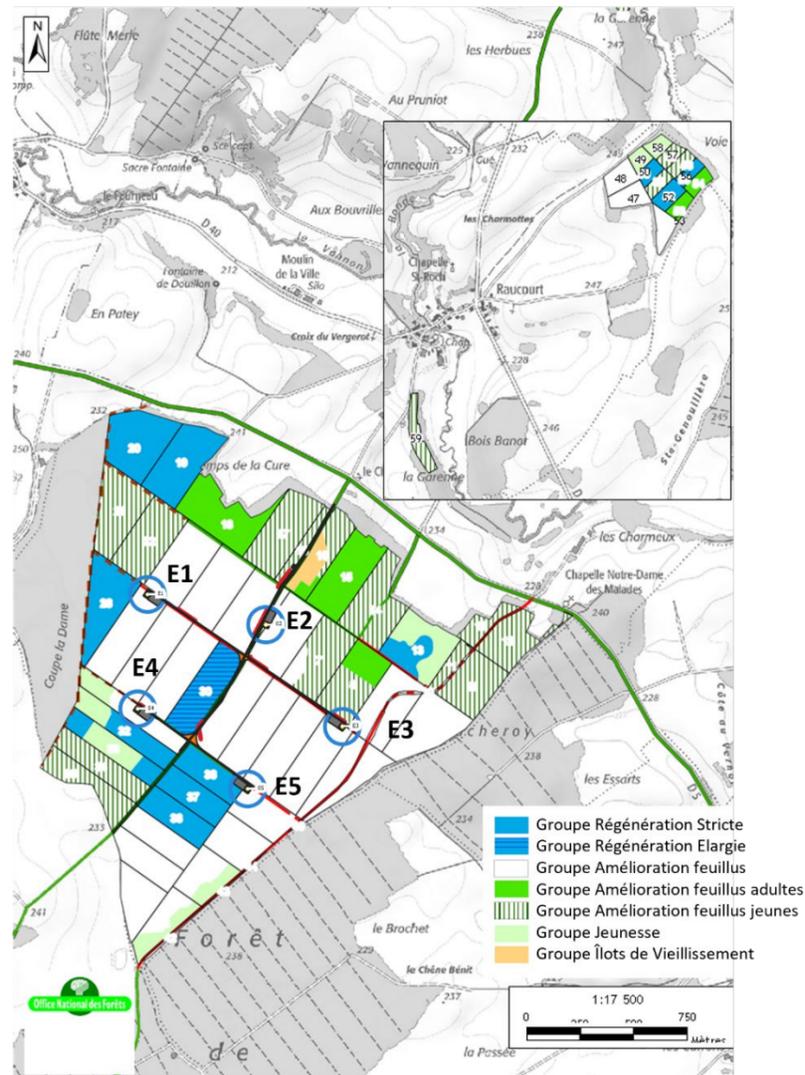


Figure 35 : Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux chiroptères (Sources : VALECO, ONF)

Enfin, rappelons que les espèces sensibles au risque de collision sont des espèces de haut-vol, moins dépendantes de ces structures linéaires du paysage que sont les allées forestières et les lisières arborées (Roemer, 2018), même si ces éléments sont attractifs pour les ressources qu'ils offrent (densité plus importante en arthropodes). Ainsi, la Noctule commune ou la Pipistrelle de Nathusius sont des espèces qui peuvent être contactées en milieu ouvert, à distance de tout boisement. Dès lors, si le protocole mis en place dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois permet de rendre compte de la variabilité de l'activité des chiroptères au niveau du sol, ce dernier ne permet pas de représenter la variation de leur activité en altitude, par rapport à l'éloignement aux structures.

Niveau d'enjeu de la Pipistrelle commune, de la Sérotine commune et de la Barbastelle d'Europe

Concernant la Pipistrelle commune, cette dernière présente une activité forte sur tous les points d'écoute au sol en période printanière. Cette activité au sol est forte dans les coupes de feuillus et dans l'allée forestière au cours de la période estivale. À cette même période, l'activité de l'espèce est moyenne sur les autres points. En période automnale, son activité est considérée comme moyenne en sous-bois et forte sur tous les autres points de l'aire d'étude immédiate. Près de 29,6% de l'activité de cette espèce est enregistrée au-dessus de la médiane (> 50 m) au niveau du mât de mesure. Elle y est active tout au long de la période d'écoute et représente à elle seule près d'un tiers des contacts enregistrés au-dessus de la médiane (33,8% des 4 464 contacts enregistrés au-dessus de 50 m d'altitude). Enfin, elle est susceptible d'utiliser des gîtes arboricoles présents au sein de l'aire d'étude immédiate.

Si l'espèce est très active dans les relevés acquis au sol comme au niveau du mât de mesure, en toute saison, et en tout point de l'aire d'étude immédiate, ses statuts de conservation indiquent un enjeu modéré (l'espèce est « quasi-menacée » à l'échelle nationale et en « préoccupation mineure » à l'échelle régionale). Par souci de proportionnalité, elle ne peut pas être qualifiée en enjeu fort comme peuvent l'être des espèces menacées. Toutefois, si l'enjeu associé à cette espèce est modéré et non fort, cette dernière est bien intégrée dans toute la suite des analyses et notamment dans l'évaluation de l'efficacité du dispositif de bridage ciblant les chiroptères de haut vol, au même titre que les espèces associées à un enjeu fort. De plus, conformément aux recommandations de la MRAe, l'impact brut a été considéré comme fort pour la Pipistrelle commune, au vu de son activité importante au sol comme en altitude.

Concernant la Sérotine commune, cette dernière montre une activité forte le long de l'allée forestière, moyenne au niveau des lisières, et faible en sous-bois, au cours de la période printanière. Son activité au sol est considérée comme forte au niveau des coupes forestières de conifères et des lisières, et moyenne sur les autres points lors de la période estivale. Toujours au sol, son activité est considérée comme moyenne au niveau des coupes forestières et comme faible au niveau de l'allée forestière au cours de la période automnale. En altitude, l'espèce a été identifiée en toute saison au-dessus et en-dessous de la médiane, avec un pic d'activité au mois d'août au-dessus de la médiane. Les contacts de cette espèce enregistrés au-dessus de la médiane représentent environ 2,4% de l'intégralité des contacts enregistrés au-dessus des 50 m d'altitude au cours de la période d'écoute. Ce sont environ 7,4% des contacts attribués à l'espèce au niveau du mât de mesure qui ont été enregistrés au-dessus de 50 m d'altitude. Enfin, des gîtes arboricoles fonctionnels pourraient être utilisés par l'espèce en période estivale au sein du boisement de l'aire d'étude immédiate. Comme pour la Pipistrelle commune, ce sont les statuts de conservation de cette espèce (l'espèce est « quasi-menacée » à l'échelle nationale et en « préoccupation mineure » à l'échelle régionale) qui ont permis d'aboutir à son niveau d'enjeu, selon la méthodologie décrite dans l'étude d'impact. Ce niveau d'enjeu modéré ne l'exclut pas de la suite des analyses et les contacts attribués à l'espèce sont utilisés dans l'évaluation de l'efficacité des différents scénarii de bridage envisagés pour couvrir son activité. Au vu de ses niveaux d'activité sur le site et de sa présence en altitude, l'impact brut du projet sur l'espèce a été évalué à modéré.

Concernant la Barbastelle d'Europe, cette dernière a été identifiée très régulièrement avec une activité forte à très forte dans les boisements et en lisière de boisement, au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Espèce volant très rarement en altitude, elle n'a été contactée qu'une seule fois au-delà de la médiane, ce qui représente 2,7% de son activité totale enregistrée au niveau du mât de mesure (elle représente 0,02% des contacts enregistrés au-dessus de 50 m d'altitude). Comparativement à d'autres espèces, elle est donc nettement moins présente en altitude, et s'avère être en « préoccupation mineure » à l'échelle nationale et « quasi-menacée » à l'échelle régionale, d'où un enjeu nécessairement moindre que d'autres espèces davantage menacées et/ou présentes sur l'aire d'étude immédiate au sol et en altitude.

Il est important de rappeler que l'évaluation du scénario de bridage, retenu comme mesure de réduction en faveur des chiroptères, intègre les données issues des enregistrements en altitude pour ces 3 espèces, au même titre que celles enregistrées pour des espèces associées à des enjeux forts (ex. Noctule de Leisler ou Noctule commune).

La MRAe recommande de réaliser le défrichement et le déboisement uniquement sur la période de septembre à octobre et de prévoir l'installation des filets anti-retours suffisamment en amont pour empêcher l'installation d'individus sur les emprises de travaux.

Plusieurs mesures ciblent les arbres présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères :

- La mesure de réduction technique MR-B05 indique la nécessité de marquer les arbres d'intérêt au sein des zones de travaux et à proximité dans un rayon de 10 m. Ce marquage sera réalisé par l'AMO écologue en charge du suivi du chantier. Cette mesure comprend également la vérification des arbres d'intérêt écologique ainsi que les mesures spécifiques d'abattage qui les concerneront.
- La mesure de réduction temporelle MR-B06 vise à éviter les périodes de plus grande sensibilité de la faune pour la réalisation des travaux lourds forestiers (déboisement et défrichement). Cette mesure préconisait une période d'abattage entre la mi-août et la mi-octobre.

En réponse à la recommandation de la MRAe, le planning des travaux lourds forestiers peut être affiné ici. Ainsi, les travaux d'abattage des arbres (déboisement et défrichement) seront réalisés entre début septembre et fin octobre, afin de rendre les emprises des implantations non-attractives pour les espèces qui pourraient utiliser la litière forestière au cours de la saison hivernale (ex. micromammifères, amphibiens). Une fois cette opération réalisée, les travaux devront continuer sans s'interrompre sur la fin de l'automne et de l'hiver, afin de garantir la réalisation des autres travaux lourds comme le dessouchage et le décapage des terres végétales en dehors des périodes de plus grande sensibilité pour la faune. L'objectif est alors de limiter au maximum le risque de destruction d'individus qui occuperaient la litière forestière ou les arbres mais également de limiter les perturbations aux périodes de plus forte sensibilité de la faune (reproduction, hibernation, etc. ; cf. p. 236 - 237 du volet écologique de l'étude d'impact du projet).

La mesure concernant l'installation des filets anti-retours a également été amendée pour respecter la recommandation de la MRAe en indiquant que ces derniers devaient être posés avant le démarrage des travaux lourds forestiers (défrichement et déboisement). Ils seront donc déposés au mois d'août, limitant le retour des amphibiens sur les emprises du chantier après leur période de reproduction (cf. p. 232 - 236 du volet écologique de l'étude d'impact). Le linéaire de filets anti-retours à installer a également été uniformisé dans le rapport pour plus de cohérence. Un linéaire pourra être ajouté autour de la base vie selon son milieu d'implantation. Enfin, une cartographie de cette mesure a été réalisée. Elle est présentée ci-après et intégrée dans l'étude complète

Les mesures de compensation au titre du Code forestier ne sont pas présentées dans l'étude d'impact, que ce soit en termes d'indemnisation financière ou de réalisation de travaux sylvicoles locaux.

L'ONF a rédigé un rapport pour étudier l'impact du défrichement qui se trouve dans les pièces spécifiques du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le projet prévoit par ailleurs la création d'un îlot de vieillissement, en tant que mesure de réduction mais pouvant s'apparenter à une mesure de compensation en faveur des espèces forestières.

La mesure de création d'un îlot de vieillissement a vocation à permettre d'augmenter la capacité d'accueil d'une fraction du boisement pour fournir des habitats de report pour la faune forestière au cours du chantier et au cours de la période de reboisement des emprises déboisées temporairement pour le montage du projet. L'objectif est donc bien celui d'offrir un habitat de report, une zone de quiétude. Les retours de l'ONF sur la mise en place de nichoirs et gîtes artificiels ayant été plutôt négatifs, ces derniers nécessitant de l'entretien et manquant de naturalité, une solution alternative a été recherchée pour la même finalité : permettre le maintien des espèces forestières au sein du Bois de Roche. Cette mesure vient donc se substituer à une mesure de réduction technique courante de type « Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité » (R2.2.I de la classification CGDD).

S'agissant d'une composante à part entière du projet, la MRAe recommande de détailler dans l'étude d'impact les mesures de compensation au titre du Code forestier, en analysant leurs impacts éventuels sur l'environnement et les mesures ERC nécessaires. Elle recommande d'analyser l'impact potentiel vis-à-vis de l'activité sylvicole prévue dans le plan d'aménagement de la forêt communale au niveau des zones de survol des pales, ainsi que les mesures à mettre en oeuvre le cas échéant, et de définir plus précisément la mesure de création d'un îlot de vieillissement, en justifiant sa faisabilité.

Les mesures de compensation au titre du Code forestier et leurs impacts

Conformément à l'article L341-6 du Code Forestier, le défrichement nécessaire à la réalisation du parc éolien de Roche-et-Raucourt est subordonné à « l'exécution, sur d'autres terrains, de travaux de boisement ou reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie, le cas échéant, d'un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5, déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objets du défrichement, ou d'autres travaux d'amélioration sylvicoles d'un montant équivalent ». Idéalement, le boisement ou reboisement se fera sur des parcelles qui permettront une unité forestière. Les modalités de boisement ou reboisements seront établies en concertation entre l'ONF, la DDT, le porteur de projet et le propriétaire foncier. Conformément à la loi n°2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt, qui a modifié l'article L 341-6 du Code forestier, le pétitionnaire se réserve également la possibilité de verser une indemnité financière pour alimenter le Fond Stratégique de la Forêt et du Bois dans le cas où aucun reboisement ne serait effectué. Toute la surface impactée par le projet (défrichement + déboisement) devra être compensée. Cela équivaut à 44 685 m².

Analyser l'impact potentiel vis-à-vis de l'activité sylvicole prévue dans le plan d'aménagement de la forêt communale au niveau des zones de survol des pales

Pour rappel, le projet est superposé au plan de gestion du Bois de Roche sur la figure présentée en suivant :

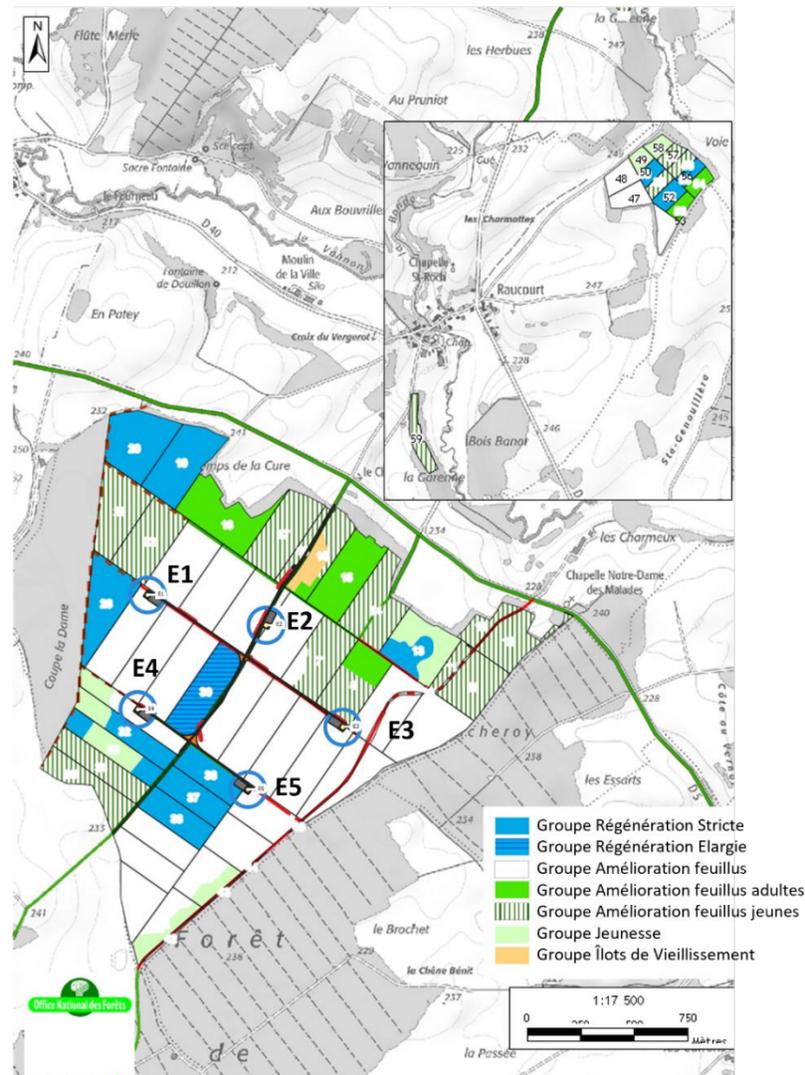


Figure 36 : Projet et plan de gestion sylvicole du Bois de Roche (Source : Valeco et ONF)

Le plan de gestion de l'ONF rappelle que le boisement a très majoritairement une fonction de production de feuillus de qualité. Les objectifs du plan de gestion sont notamment de régénérer les peuplements arrivés à maturité (« Prévoir un effort de régénération soutenue, supérieur à la surface d'équilibre en lien avec la proportion de très gros bois »).

Les éoliennes sont implantées comme suit :

- Pour E1 : la plateforme et les emprises temporaires sont au sein d'un groupe d'amélioration de feuillus mais la zone de survol concerne un groupe de régénération stricte ainsi qu'un groupe d'amélioration de feuillus jeunes ;
- Pour E2 : tous les aménagements temporaires et permanents, ainsi que la zone de survol des pales, concernent un groupe d'amélioration de feuillus ;
- Pour E3 : la grande majorité des aménagements permanents et temporaires concerne un groupe d'amélioration de feuillus mais la zone de survol des pales concerne un groupe d'amélioration de feuillus jeunes pour près de la moitié de sa superficie ;

- Pour E4 : tous les aménagements temporaires et permanents, ainsi que la zone de survol des pales, concernent un groupe d'amélioration de feuillus. Une très petite fraction d'un groupe de régénération stricte est concernée par la zone de survol des pales ;
- Pour E5 : près de la moitié des aménagements permanents et temporaires concerne un groupe de régénération stricte alors que l'autre partie concerne un groupe d'amélioration de feuillus. Près d'un quart de la zone de survol des pales concerne un groupe de régénération stricte quand le reste concerne également un groupe d'amélioration de feuillus.

Pour résumer, la majorité des aménagements est réalisée au sein des groupes d'amélioration de feuillus avec une proportion importante de Gros Bois (>50 cm de diamètre du tronc ; voir figure ci-après) alors que des petites fractions d'aménagement ou de zones de survol des pales concerne des groupes de régénération stricte ou des groupes d'amélioration de feuillus jeunes.

Rappelons que le survol déboisement par les pales ne constitue pas obligatoirement une entrave à l'exploitation du bois. Pour rappel également, le projet éolien de Roche-et-Raucourt entraîne le déboisement d'une surface de 1,69 ha et le défrichage d'une surface de 2,78 ha pour une surface totale en exploitation de 297,85 ha, soit près de 0,9 % et 0,6 % respectivement. Les zones déboisées pour des aménagements temporaires seront remises en exploitation à la fin du chantier, ne créant pas de pertes de surfaces d'exploitation mais uniquement des pertes temporaires pour l'activité sylvicole. De plus, les chemins d'accès reprennent les chemins forestiers existants et les plateformes des éoliennes sont situées au droit de places de dépôt ou de retournement existantes ou en projet pour 4 des éoliennes sur les 5 prévues. Le projet entrainera le renforcement de certains chemins d'exploitation que le plan de gestion mentionne comme vétustes.

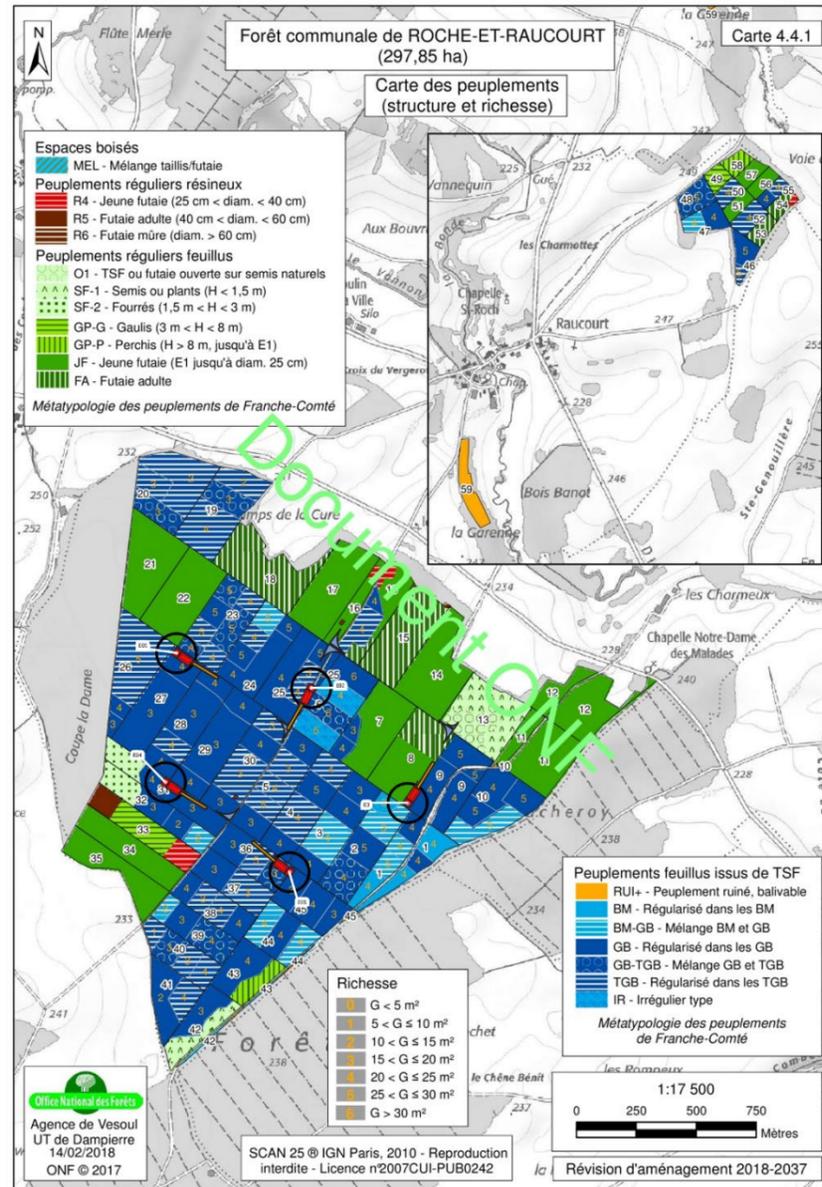


Figure 37 : Carte des peuplements (structure et richesse ; Source : Valeco et ONF)

Définir plus précisément la mesure de création d'un îlot de vieillissement, en justifiant sa faisabilité

Les échanges entre VALECO et l'ONF n'ont pas encore abouti concernant la localisation et la gestion de l'îlot de vieillissement proposé dans la mesure MR-16. Plusieurs contraintes sont mentionnées dans cette mesure quant à la localisation de cette mesure par rapport au projet. Les échanges sont en cours.

La MRAe recommande de réévaluer à la hausse le niveau d'impact résiduel du projet en termes de mortalité de l'avifaune par collision, de préciser dans l'étude d'impact l'efficacité du dispositif de détection et d'arrêt automatisé des éoliennes et de définir des mesures complémentaires en faveur des espèces sensibles identifiées, en tenant compte des périodes de mauvaises conditions météorologiques.

En amont de cette recommandation, la MRAe mentionne plusieurs points concernant le dispositif de bridage dynamique ou SDA (système de détection de l'avifaune) qui ont été repris dans le cadre de l'étude ou auxquels il est répondu ici :

- « Le niveau de risque mériterait d'être précisé par période du cycle biologique pour chacune de ces espèces » : Les périodes d'observation de chaque espèce sont précisées dans le tableau d'évaluation des risques ;
- La MRAe recommande de considérer un risque fort de mortalité du Busard Saint-Martin au vu de sa patrimonialité et de sa sensibilité à l'éolien. C'est la faible fréquentation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce ainsi que les milieux retenus pour l'implantation (et la garde à la canopée importante) qui ont justifié d'un niveau de risque évalué à modéré ;
- La période de mise en œuvre du bridage a été précisée, ce dernier devant être opérationnel tout au long du cycle biologique de l'espèce cible principale (le Milan royal), soit toute l'année ;
- La MRAe recommande de proposer une mesure pour la Grue cendrée, en concertation avec la LPO locale, afin de prévoir le bridage des éoliennes lors de passages migratoires importants. Un protocole spécifique existe dans l'Yonne et dans la Nièvre, départements placés sur l'axe migratoire principal de l'espèce mais ce dernier, basé sur les observations renseignées dans les bases de données locales est moins adapté dans les zones faiblement fréquentées par l'espèce, où la migration est moins surveillée et beaucoup plus diffuse. Ce protocole aboutit au bridage des éoliennes lors de passages migratoires importants et lorsque les conditions météorologiques sur le parc entraînent un risque (brouillard, vent contraire, etc.). Au vu des effectifs recensés au-dessus de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt, ce dernier ne paraît pas adapté. Rappelons que le parc est asservi à un système de bridage dynamique permettant le bridage des éoliennes en cas de détection d'un ou de plusieurs oiseaux cibles (Milan royal, Busard Saint-Martin et toutes espèces de gabarit équivalent à supérieur). Enfin, si les suivis post-implantations montraient un risque plus important pour cette espèce (effectifs plus importants en survol du projet), des mesures de réduction de ce type pourraient être mises en place. En effet, les passages migratoires peuvent être soumis à des variations interannuelles importantes.

Le parc éolien de Roche-et-Raucourt n'est pas positionné au niveau d'un couloir de migration important d'après les analyses qui ont été conduites sur l'aire d'étude rapprochée du projet. Néanmoins, pour réduire le risque de collision avec l'avifaune migratrice, mais également pour réduire le risque d'effet barrière du parc sur les oiseaux sensibles, la physionomie du parc a été pensée de façon à réduire son emprise dans le sens perpendiculaire à l'axe de migration sud-ouest/nord-est et à éviter un effet « entonnoir », dangereux pour les oiseaux.

De même, le parc est asservi à deux types de bridage pouvant limiter les risques d'impacts sur les espèces sensibles :

- Un bridage ciblant les chiroptères, sur les trois saisons d'activité de ce groupe (1^{er} mars au 31 octobre), et couvrant donc une grande partie des périodes de migrations pré-nuptiale et post-nuptiale de l'avifaune. Ce dernier entraîne le bridage des machines lorsque les conditions sont favorables à l'activité des chiroptères mais aussi à la migration aviaire (vent faible, température relativement élevée). Les petits passereaux migrateurs nocturnes (ex. Roitelet triple-bandeau) mais plus globalement, tous les oiseaux volant de nuit, bénéficient de cette mesure ;

- Un bridage dynamique permettant de rendre le parc réactif aux passages d'oiseaux cibles à proximité des éoliennes. Ainsi, lors du passage de certaines espèces cibles, le système de détection avifaune (SDA) permet la détection des oiseaux et le bridage des éoliennes pour réduire le risque de collision.

Ces deux mesures de bridage permettent de réduire les impacts du parc en exploitation sur les oiseaux migrateurs.

Le suivi post-implantation du parc éolien, comprenant un suivi de l'activité de l'avifaune en période migratoire, permet de prendre en compte les évolutions interannuelles de l'activité de l'avifaune et de proposer des mesures correctives proportionnées si nécessaire. En parallèle du suivi de l'activité de l'avifaune, l'efficacité du dispositif de bridage dynamique (à savoir du SDA) sera également évaluée *via* un protocole standardisé. Cette évaluation tiendra compte des conditions météorologiques lors des passages. Ainsi, si les conditions météorologiques contraignent le fonctionnement du dispositif, et en tenant compte de l'influence qu'elles peuvent également avoir sur les comportements des oiseaux, des mesures correctives seront mises en place.

Réévaluer à la hausse le niveau d'impact résiduel du projet en termes de mortalité de l'avifaune par collision

Les niveaux d'impact brut en termes de mortalité de l'avifaune par collision donnés dans l'étude d'impact sont définis en fonction des niveaux de sensibilité théorique des espèces (étude de la LPO 2021 en Bourgogne-Franche-Comté et analyse de Dürr régulièrement mise à jour), puis contextualisés au regard de la fréquentation réelle de la zone de projet par l'espèce. Une espèce très sensible qui n'aurait été observée que très anecdotiquement ou à des distances importantes de l'aire d'étude immédiate, verrait sa sensibilité théorique diminuée dans le cadre du projet éolien de Roche-et-Raucourt.

Encore une fois, les mesures de bridages chiroptères et avifaune permettent de limiter ces risques de collisions. Associées aux mesures de conception (garde à la canopée d'au moins 33 m, conformation du parc, positionnement par rapport aux principaux axes migratoires, etc.), ces mesures permettent de considérer un impact résiduel non notable du parc sur l'avifaune. Des mesures de suivi sont proposées pour rendre compte de l'impact réel du parc à la suite de son implantation. Selon leurs résultats, des mesures correctives pourraient néanmoins être rendues nécessaires.

Préciser dans l'étude d'impact l'efficacité du dispositif de détection et d'arrêt automatisé des éoliennes et définir des mesures complémentaires en faveur des espèces sensibles identifiées, en tenant compte des périodes de mauvaises conditions météorologiques.

La MRAe recommande de préciser l'efficacité du SDA au crépuscule et à l'aube et de préciser le taux prévisible d'efficacité du dispositif en fonction de retours d'expérience. Il n'est pas possible de présenter ces précisions à ce stade, puisqu'il existe plusieurs solutions de bridage dynamique avifaune sur le marché, ayant des fonctionnements et efficacité variables aussi selon les contextes et dont les performances évoluent rapidement. Seuls les services de l'état disposent *a priori* de retours d'expérience importants concernant ces dispositifs et pourraient répondre à ces questionnements. De plus, le parc sera équipé à sa construction, entraînant un délai entre aujourd'hui et le jour de la construction, au cours duquel les dispositifs de bridage vont évoluer. L'analyse qui pourrait être faite aujourd'hui si les données étaient disponibles ne serait donc plus valide au moment de l'équipement du parc.

Toutefois, Valeco installe des SDA sur ses éoliennes en exploitation depuis 2018 et compte à ce jour 92 éoliennes équipées issues de 4 fournisseurs différents. **Le retour d'expérience de Valeco sur les SDA est favorable car à ce jour aucune mortalité d'espèce cible n'a été détectée sur des éoliennes équipées de SDA opérationnels.** Le suivi du bon fonctionnement de ces systèmes est une clef importante pour assurer l'efficacité de cette mesure de réduction. Au fil des équipements et des contraintes techniques rencontrées, Valeco s'est forgé une solide expérience dans le suivi et la gestion des performances et de l'efficacité des SDA, de leur fiabilité ainsi que dans la traçabilité des données qu'ils génèrent ;

La mesure de suivi de la performance globale du dispositif de bridage dynamique présentée dans le dossier d'étude d'impact (mesure MS-04) a été reprise pour prendre en compte les travaux du *Work Package 4* du programme de recherche MAPE. Elle mentionne désormais que différents **indicateurs de performance du système de bridage dynamique** seront calculés au cours des suivis :

- Taux de fonctionnement du **système de bridage dynamique**, tenant compte des périodes de panne ;
- Taux de détection et de bonne classification du **système de bridage dynamique** (espèce cible et trajectoire à risque) dans un périmètre donné autour des éoliennes ;
- Taux de bonne transmission de l'ordre d'arrêt ou ralentissement-machine.

Cette mesure conclut que, pour chaque indicateur et de façon arbitraire, le taux de réussite devra être d'au moins 90% pour que le dispositif puisse être considéré comme performant. Ce taux de réussite pourra toutefois être redéfini en concertation avec les services ICPE de l'État, en fonction des retours d'expérience sur ces outils technologiques. Il ne sera applicable que dans le cas où le protocole proposé peut être respecté, ce qui nécessite la contribution de l'organisme brideur *via* la fourniture des données de fonctionnement et des paramètres nominaux de son dispositif.

La MRAe recommande de considérer un impact brut fort pour la Noctule commune, le Minioptère de Schreibers et la Pipistrelle commune. Elle recommande de préciser la distance entre le bout de pale des éoliennes et les éléments attractifs pour les chiroptères (lisières, chemins, plateformes, îlot de vieillissement) et de définir un plan de bridage renforcé entre mi-mars et fin octobre garantissant, dès la mise en fonctionnement du parc, la préservation d'au moins 90 % de l'activité, pour toutes les espèces et pour chaque période du cycle biologique, face au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme.

Evaluation des impacts bruts pour la Noctule commune, le Minioptère de Schreibers et la Pipistrelle commune

L'analyse des impacts bruts du projet sur les chiroptères est scindée en deux parties, pour traiter des deux phases principales du projet qui sont la phase travaux (et démantèlement) et la phase d'exploitation.

Ainsi, en phase travaux, le risque de destruction d'individus peut être considéré comme important en l'absence de mesure, principalement au cours des travaux lourds de défrichage et de déboisement. C'est pour cette raison que les impacts bruts (avant mise en œuvre des mesures) étaient considérés forts sur les chiroptères. Les mesures de réduction proposées (calendrier d'intervention, marquage et prospection des arbres présentant des potentialités de gîtes arboricoles) permettent ensuite de réduire fortement ce risque de destruction d'individus.

En phase d'exploitation, les chiroptères sensibles à l'éolien sont ceux qui volent à des hauteurs importantes et qui sont moins dépendants des structures végétales présentes au sol. En volant à hauteur de pale, contrairement à des espèces purement forestières comme la Barabstelle d'Europe par exemple, ces espèces de haut-vol peuvent entrer en collision avec les pales des machines ou subir un barotraumatisme en volant au voisinage immédiat de la sphère de rotation des pales. L'analyse des impacts bruts du projet en exploitation sur les chiroptères de haut-vol conduit aux conclusions suivantes pour les trois espèces mentionnées dans cette remarque MRAe :

- **La Noctule commune** est associée à un impact brut modéré. En effet, si cette espèce montre une sensibilité théorique très forte (1 765 cas de mortalité en Europe d'après les données de T. Dürr mises à jour en août 2023, dont près de 269 en France depuis le début des comptages), sa sensibilité locale a été abaissée, l'espèce n'ayant pas été contactée lors des écoutes au sol et n'ayant été enregistrée au-dessus de la médiane qu'en migration, au printemps et en automne. Son activité étant relativement limitée au-dessus de la médiane avec des contacts enregistrés au cours de seulement 2,9% de nuits, sa sensibilité a été diminuée. Au total, ce sont 13 contacts de l'espèce qui ont été enregistrés au-dessus des 50 m d'altitude (11 autres contacts attribués à l'espèce ont été enregistrés sous la médiane), avec un maximum de 2 contacts au cours d'une nuit. L'activité médiane de l'espèce est d'ailleurs considérée comme faible sous la

médiane. L'abaissement du niveau de sensibilité de l'espèce, demeurant tout de même « fort », paraît alors justifié. De plus, la synthèse de la CPEPESC annexée à l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois ne mentionne pas de colonie connue pour cette espèce. Elle indique tout de même que l'espèce montre une activité de chasse et de transit dans un rayon de 10 km autour du projet et que « *les massifs forestiers et zones humides du secteur sont clairement utilisés comme territoires de chasse* ». Les paramètres de bridage définis à ce stade dans la mesure de réduction MR-13 prennent en compte les données relatives à cette espèce et les suivis de l'activité des chiroptères en nacelle ainsi que les suivis mortalité permettront de corriger les paramètres de bridage si nécessaire pour couvrir l'activité de l'espèce.

- **Le Minioptère de Schreibers** a une sensibilité théorique plus faible que celle de la Noctule commune, avec 14 cas de mortalité en Europe dont 8 en France d'après les données de T. Dürr. En effet, il évolue plus rarement à des hauteurs de vol importantes (il est plus souvent sous les 25 m). Cette espèce migratrice à grandes capacités de déplacement n'a pas été contactée au-dessus de la médiane au niveau du mât de mesure implanté au sein de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Contactée uniquement en lisière de boisement, cette espèce a par ailleurs montré une activité faible au sol, en comparaison avec notre référentiel. Seuls deux contacts ont été enregistrés au niveau du mât de mesure, sous la médiane (donc en dehors de la zone à risque). Ainsi, si sa sensibilité théorique était moyenne, les résultats des inventaires tendent à montrer que sa sensibilité réelle locale est faible, du fait de la faible fréquentation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce et de l'absence de contacts en altitude. L'impact brut est donc contextualisé et ne repose pas uniquement sur les données théoriques. La note de la CPEPESC, annexée à l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, mentionne la présence d'un site souterrain accueillant l'espèce à 6 km du projet ainsi qu'un autre site hypogé à 2,2 km, connu pour abriter des individus en période de transit. Enfin, sur les 7 gîtes présents dans un rayon de 40 km, 1 site de reproduction est situé à 17 km de l'aire d'étude immédiate du projet Les Petits Bois. Il est donc impossible d'exclure que l'espèce chasse ou transite au-dessus de l'aire d'étude immédiate mais cela semble peu fréquent, limitant les risques de mortalité ; ce risque étant d'autant plus faible que l'espèce n'a pas été contactée en altitude. De même, les contacts étant peu nombreux, le projet n'est pas responsable de la destruction d'un habitat important pour les populations locales de l'espèce. D'après la cartographie fournie par la CPEPESC dans cette note, le projet n'est pas situé sur un axe de transit théorique entre colonies. Un impact brut faible semble donc proportionné et contextualisé ici. Les mesures de suivi de l'activité des chiroptères en nacelle (MS-02) à la suite de l'implantation du projet pourront permettre de réviser ce niveau et d'adapter les mesures en fonction.
- **La Pipistrelle commune** est l'espèce dont on retrouve le plus grand nombre de cadavres lors des suivis post-implantations des parcs éoliens français (1 931 cas de mortalité en France d'après les données de T. Dürr mises à jour en août 2023). Elle tient également ce rang en Europe, avec 3 401 cas de mortalité recensés. En France, la mortalité de cette espèce est bien plus élevée que celle des autres parcs éoliens en Europe. Il est toutefois important de rester prudent dans les comparaisons entre pays, car les protocoles de suivi et la publication des données varient d'un État à l'autre. La sensibilité théorique de l'espèce peut effectivement être augmentée à forte (elle était initialement moyenne dans le rapport) pour mieux représenter cette réalité. L'espèce montrant une activité moyenne à forte sur tous les points d'écoute au sol, et en toute saison, elle fréquente l'aire d'étude immédiate de façon importante (avec une légère inflexion de son niveau d'activité en sous-bois). Sur le mât de mesure, près de 30% des contacts de l'espèce sont enregistrés au-dessus de la médiane au cours de près d'un tiers des nuits d'enregistrement. L'espèce est donc bien présente au-dessus de 50 m de hauteur de vol. La sensibilité locale de l'espèce peut alors être considérée comme forte, des suites de cette analyse. L'analyse a été modifiée en ce sens.

Si les données récoltées au cours des inventaires permettent d'estimer les impacts bruts du projet en phase d'exploitation, elles permettent également de définir des mesures de réduction efficaces dans le contexte local. C'est notamment le cas de la mesure de bridage des machines dans les conditions propices à l'activité des chiroptères (vitesses de vent et températures principalement). Dans le cas présent, cette mesure permet d'éviter que les machines ne tournent dans des conditions de vents et de températures qui cumulent près de 92 % de

l'activité des chiroptères, toutes espèces confondues (scénario 3 : arrêt des machines pour des vents inférieurs à 5,2 m/s et des températures supérieures à 12°C).

Distance entre le bout de pale des éoliennes et les éléments attractifs pour les chiroptères (lisières, chemins, plateformes, îlot de vieillissement)

Pour rendre compte des distances réelles entre les pales des éoliennes et les éléments attractifs au sein du boisement, la distance oblique entre le bout de pale et ces éléments a été calculée et inscrite dans le dossier d'étude d'impact (cf. p. 214 - 216 du volet écologique de l'étude d'impact du projet). Le détail en est également donné ici :

Le schéma suivant permet de visualiser la façon dont le calcul est conduit :

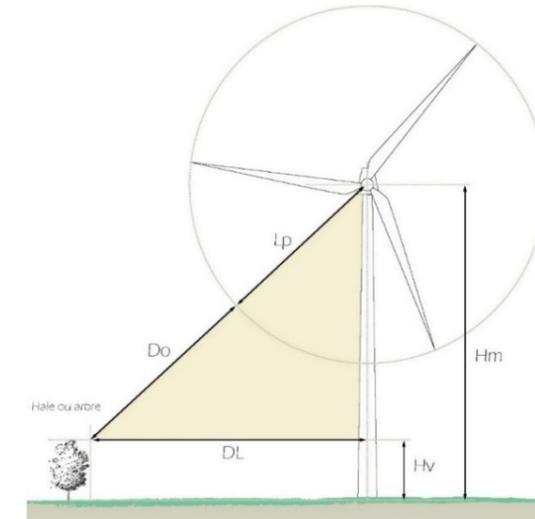


Figure 38 : Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : BIOTOPE, 2016 d'après Natural England (2014)).

- La longueur de pale (Lp) dépend du modèle d'éolienne utilisé. Elle est de 81 m ici (diamètre du rotor de 162,5 m dans la variante retenue) ;
- La hauteur au moyeu (Hm) dépend du modèle utilisé. Elle est de 149 m dans la variante retenue ici ;
- La hauteur de la végétation (Hv). Les arbres ont des hauteurs de houppier d'environ 30-35 m en moyenne dans le boisement ;
- La distance entre le mât de l'éolienne considérée et la frange extérieure de la végétation la plus proche, équivalente à la distance latérale en deux dimensions (DL).

Les calculs permettent d'évaluer la distance directe (distance oblique - Do) entre le bout de pale et le sommet de la végétation la plus proche. Il s'agit ainsi de la distance minimale entre la zone de rotation des pales et toute structure arborée, considérée en trois dimensions.

Le tableau qui suit rappelle les distances obliques aux éléments attractifs du paysage pour les chiroptères :

<p>Distance à la canopée</p>	<p>Toutes les mentions de la garde à la canopée ont été reprises dans le volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact du projet en réponse à une demande de complément. En effet, avec des arbres dont la taille maximale peut avoisiner les 30 à 35 m, <u>la garde à la canopée est donc de 33 à 38 m</u>, ce qui reste conséquent et permet de considérer des impacts réduits sur le risque de mortalité des espèces de canopée.</p> <p>Il est important de noter que les plateformes des éoliennes seront défrichées et maintenues non végétalisées. Ainsi, aucun arbre ne sera situé juste en dessous des pales en rotation. La distance oblique la plus petite entre le bout d'une pale et l'arbre le plus proche est donc</p>
-------------------------------------	---

supérieure à la distance verticale qui est indiquée dans le paragraphe précédent. En prenant une distance d'environ 13 m entre le pied de l'éolienne et la base du tronc de l'arbre le plus proche (distance au sol en 2D mesurée avec l'implantation fournie), on peut calculer une distance oblique (en 3D) comprise entre 33,8 et 38,7 m.

Si les espèces de haut-vol comme la Noctule commune et la Noctule de Leisler sont susceptibles de voler bien au-dessus de la canopée (à plusieurs dizaines, voire centaines de mètres au-dessus de la canopée), les espèces de lisières, également capables d'utiliser la canopée pour augmenter la surface de leur terrain de chasse, suivent le feuillage et n'exploitent que ponctuellement le milieu aérien (ex. Pipistrelle de Kuhl ; Barataud & Giosa, 2021).

Distance à un îlot de vieillissement

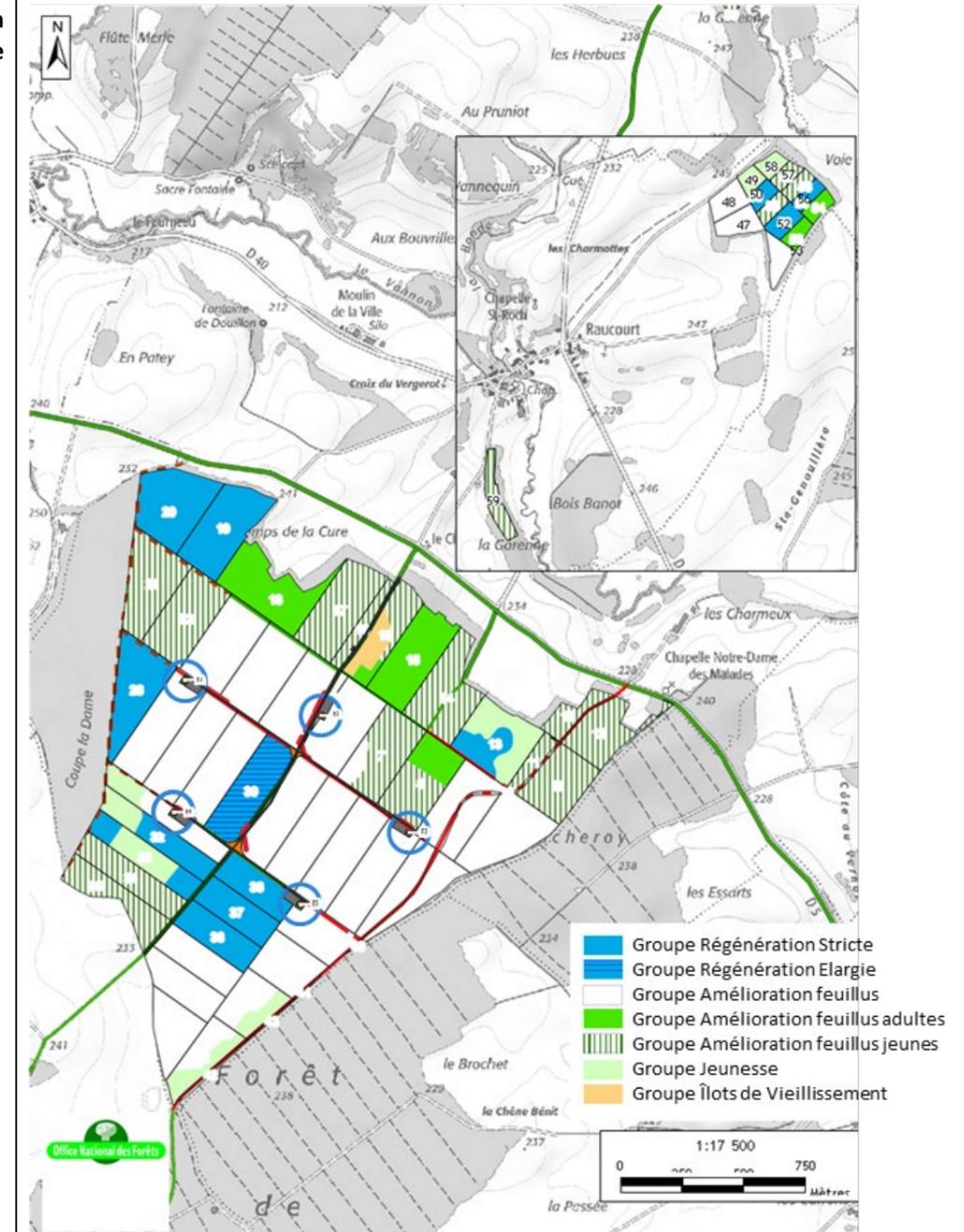


Figure 39 : localisation des éoliennes en fonction du mode de gestion des parcelles forestières (ONF, BIOTOPE, VALECO)

L'ONF précise également que l'éolienne E2 est située à environ 200 m d'un îlot de vieillissement délimité par l'ONF (soit près de 150 m en bout de pale de la canopée des arbres périphériques de l'îlot) et qui représente une surface de 2,28 ha. Les autres éoliennes sont situées à plus de 650 m de ce dernier, soit en distance oblique, à près de 580 m en bout de pale. Pour prendre en compte cet élément, Biotopie a amendé la mesure de suivi MS-B02 afin de réaliser le suivi post-implantation des chiroptères en altitude sur l'éolienne E2. De cette façon, le bridage des éoliennes peut être revu en fonction de ce qui est réellement

enregistré au niveau de l'éolienne E2, dont l'environnement proche est supposé plus attractif.

En effet, si le bridage de l'éolienne E2 pourrait être modifié afin de prendre en compte le risque que représente sa proximité avec un élément attractif pour les chiroptères, les paramètres du bridage ne peuvent pour le moment qu'être basés sur les données acquises au niveau du mât de mesure (à plus de 500 m de la parcelle classée pour partie en îlot de vieillissement et dans l'habitat « mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières »).

Moduler le bridage, en cours d'exploitation du parc éolien, en utilisant des données issues des écoutes en nacelle sur E2 permettra de rester relativement conservateur et donc de limiter les impacts du parc sur le groupe des chiroptères.

Enfin, pour rappel, ce sont surtout les espèces de haut-vol comme la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius (et dans une moindre mesure la Noctule commune, peu contactée au-dessus du boisement) qui présentent des risques de mortalité importants dans cette conformation de parc où le bas de pale est à près de 68 m du sol. La proximité d'un îlot de vieillissement pourrait n'exercer qu'une influence faible sur ces chasseuses de haut-vol, mais il est impossible d'exclure ce facteur de risque *a priori*. Le bridage chiroptérologique proposé permet de limiter ce risque de mortalité.

Distance aux autres éléments	Eolienne							
	Élément attractif	DL (mât/végétation)	Hm (Hauteur moyeu)	Lp (longueur pale)	Hv (Hauteur végétation)	Do (bout de pale / végétation)		
Distance aux autres éléments	E1	Lisière milieu ouvert	280	149	81	30	223,2	
		Coupe forestière	425	149	81	30	360,3	
		Allée centrale	530	149	81	30	462,2	
	E2	Allée centrale	17	149	81	30	39,2	
		Coupe forestière	530	149	81	30	462,2	
		Lisière milieu ouvert	600	149	81	30	530,7	
	E3	Coupe forestière	380	149	81	30	317,2	
		Allée centrale	550	149	81	30	481,7	
		Lisière milieu ouvert	480	149	81	30	413,5	
	E4	Allée centrale	275	149	81	30	218,6	
		Coupe forestière	130	149	81	30	95,2	
		Lisière milieu ouvert	415	149	81	30	350,7	
E5	Allée centrale	350	149	81	30	288,7		
	Coupe forestière	350	149	81	30	288,7		
	Lisière milieu ouvert	650	149	81	30	579,8		

Globalement, les distances aux éléments attractifs sont relativement importantes. L'éolienne E2 est située à proximité immédiate de l'allée forestière centrale, avec une distance de seulement 40 m entre le bout de pale et la canopée des arbres bordant l'allée, et près de 69 m avec le sol de l'allée forestière. Cette distance est relativement faible. De plus, c'est l'éolienne la plus proche de l'îlot de vieillissement, comme indiqué

précédemment. Cette éolienne doit faire l'objet d'un suivi post-implantation particulier (le suivi de l'activité des chiroptères sera réalisé en nacelle de cette dernière). L'éolienne E4 est également relativement proche d'une coupe forestière (parcelle en régénération), avec une distance oblique à la canopée des arbres en lisière de coupe forestière d'environ 95 m. Cette distance reste relativement importante pour les espèces qui suivent ces éléments structurant le paysage de chasse et de transit, car l'activité diminue de manière significative entre 50 et 100 m des lisières.

Plan de bridage renforcé entre mi-mars et fin octobre garantissant, dès la mise en fonctionnement du parc, la préservation d'au moins 90 % de l'activité, pour toutes les espèces et pour chaque période du cycle biologique, face au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme.

Dans son avis, la MRAe fait également la recommandation suivante : « L'analyse devrait par ailleurs préciser la part de l'activité préservée pour chaque espèce protégée sensible à l'éolien, de façon à justifier le maintien dans un état de conservation favorable de leurs populations ».

Pour répondre à ces demandes, le scénario de bridage suivant a été édité et ajouté dans le corps de l'étude d'impact, dans le développement de la mesure de réduction MR-13 du volet écologique de l'étude d'impact (cf. p. 241 - 242 du volet écologique de l'étude d'impact du projet).

	Scénario printemps	Scénario été	Scénario automne		
Période de mise en service du bridage	Du 1er mars au 31 mai	Du 1er juin au 31 juillet	Du 1er août au 31 octobre	Bridage total (jeu de données allant du 27/04/2021 au 31/05/2022, hiver compris)	
Seuil de température	Par des températures supérieures à 10°C	Par des températures supérieures à 12°C	Par des températures supérieures à 9°C		
Seuil de vent	Par des vitesses de vents inférieures à 5,2 m/s	Par des vitesses de vents inférieures à 5,5 m/s	Par des vitesses de vents inférieures à 5,0 m/s		
Nombre d'heures durant la nuit	Du coucher au lever du soleil	Du coucher au lever du soleil	30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'au lever		
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), toutes espèces confondues, couverte par les arrêts machines	88,5 % (58 minutes à risque restantes en 2021 et 31 en 2022)	94,1% (75 minutes à risque restantes)	93,2% (162 minutes à risque restantes)		92,0% (356 minutes à risque restantes)
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), pour la Noctule de Leisler , couverte par les arrêts machines	87,0 % (17 minutes à risque restantes en 2021 et 43 en 2022)	90,4% (66 minutes à risque restantes)	90,2% (119 minutes à risque restantes)		88,8% (267 minutes à risque restantes)
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), pour la Noctule commune , couverte par les arrêts machines	80,0% (1 minute à risque restante en 2021 et 0 en 2022)	33,3% (2 minutes à risque restantes)	100% (0 minute à risque restante)		76,9% (3 minutes à risque restantes)
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), pour la Pipistrelle commune , couverte par les arrêts machines	96,7% (4 minutes à risque restantes en 2021 et 3 en 2022)	99,8% (1 minute à risque restante)	99,2% (7 minutes à risque restantes)		98,7% (20 minutes à risque restantes)
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), pour les Pipistrelle de Kuhl / Nathusius , couverte par les arrêts machines	96,8% (1 minute à risque restante en 2021 et 0 en 2022)	100% (0 minute à risque restante)	93,8% (5 minutes à risque restantes)		95,9% (5 minutes à risque restantes)

A noter que lorsque le pourcentage d'activité couvert est de près de 90 %, cela signifie que 90 minutes positives sur 100 enregistrées au-dessus de la médiane sont couvertes par le bridage dynamique puisqu'elles ont été enregistrées dans des conditions météorologiques couvertes par les paramètres définis. Or, comme tout calcul de proportion, le poids d'un contact est d'autant plus important que le nombre de contacts est faible. C'est notamment ce qui se passe au printemps. En effet, les conditions météorologiques du printemps 2021 ont été particulièrement mauvaises, sur une longue durée, ce qui a obligé les chauves-souris à sortir par des conditions qu'elles auraient probablement évitées habituellement. Ainsi, le nombre de contacts total étant beaucoup plus faible que pour les autres saisons, chaque minute positive a un poids important sur le pourcentage final. Ces deux éléments associés sont responsables de la chute du pourcentage de couverture. C'est ce qui a conduit à tenir compte également des valeurs absolues, à savoir des minutes positives qui ne seraient pas couvertes par ce bridage (notées « minutes à risque » dans le tableau présentant le plan de bridage). Ainsi, sur la saison printanière et toutes espèces confondues, ce sont 58 minutes pendant lesquelles des contacts ont été enregistrés qui ne sont pas couvertes par le bridage. Ce nombre reste faible au regard de l'activité relevée pour les autres saisons. La décomposition pour les espèces les plus à risque montre que c'est principalement la Noctule de Leisler qui influence ce pourcentage.

La MRAe recommande de renforcer les suivis environnementaux post-installation, en les effectuant durant chacune des trois premières années de fonctionnement, puis tous les cinq ans et en recherchant une coordination avec les parcs éoliens voisins.

Des mesures de suivi post-implantation du parc éolien de Roche-et-Raucourt ont été définies et décrites dans le dossier d'étude d'impact (mesures MS-01, MS-02, MS-03 et MS-04 ; cf. p. 246 - 253 du volet écologique de l'étude d'impact du projet). Ce suivi respecte les prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 (article 12) qui dispose que « l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées ». Un protocole national cadrant les objectifs et modalités de suivi des parcs éoliens en exploitation a été rédigé en 2015 puis mis à jour début 2018, c'est la version actuellement en vigueur.

Pour rappel, dans le cadre du projet éolien de Roche-et-Raucourt, ce suivi comprend un suivi mortalité mais également un suivi d'activité de l'avifaune sensible, un suivi du comportement de l'avifaune et de l'efficacité du dispositif de bridage dynamique et enfin un suivi des chiroptères en nacelle d'au moins une éolienne (éolienne E2 dans le cas présent).

L'avis de la MRAe propose un renforcement des exigences de la réglementation en requérant un suivi lors des trois premières années de mise en fonctionnement du parc, puis une fois tous les 5 ans. La fréquence des suivis recommandée est donc beaucoup plus conséquente que celle qui est exigée dans l'arrêté du 22 juin 2020. La proposition de conduire trois années consécutives de suivi à la mise en exploitation du parc éolien est retenue par le porteur de projet, en vue notamment de s'assurer de l'efficacité des mesures de bridage ciblant les chiroptères et les oiseaux. Si ces trois premiers suivis ne démontrent pas d'impact significatif du parc éolien sur les espèces sensibles, le suivi sera reconduit tous les 5 ans. En effet, les mesures de réduction seraient alors considérées comme efficaces et efficientes malgré des variations interannuelles de phénologie, d'effectifs ou même de composition spécifique des communautés. La recommandation de la MRAe sur ce point est donc intégralement retenue.

Concernant la coordination avec les autres porteurs de projet au sein de l'aire d'étude éolienne, VALECO n'est pas en contact avec les autres développeurs à ce stade, l'avenir des projets en cours d'instruction étant encore incertain. En revanche, quelques projets sont déjà en exploitations au sein de l'aire d'étude éolienne. La

consultation des suivis réalisés sur ces projets en exploitation permet de relever des mesures qui pourraient être mise en place dès la mise en exploitation du projet de Roche-et-Raucourt.

Pour rappel, les suivis post-implantation des parcs éoliens de La Roche Quatre Rivières et de Sud-Vannier ont été consultés et les principaux résultats ont été repris dans cette réponse. Le suivi post-implantation du parc éolien Sud-Vannier n'aboutit qu'à la préconisation de poursuivre le suivi selon le protocole national. En revanche, le suivi post-implantation du parc éolien de La Roche Quatre Rivières conclut la nécessité de mettre en place une mesure de réduction importante et une mesure de suivi :

- Mesure de réduction en faveur des chiroptères : Le bridage des éoliennes dans des conditions favorables à l'activité des chiroptères, et notamment de la Noctule de Leisler en période automnale ;
- Mesure de suivi de l'avifaune : La mise en place d'un suivi de la reproduction de trois espèces communautaires dans un rayon de 5 km autour du parc : le Milan noir, le Milan royal et le Busard Saint-Martin, notamment à la suite d'un cas de mortalité d'un Milan noir en période de reproduction 2021. Ce suivi est basé sur un minimum de 8 journées de terrain entre mars et début juillet. Le dossier indique alors : « Les résultats de ce suivi conditionneront la mise en place d'une mesure d'ajustement supplémentaire, en faveur des espèces ciblées ».

Enfin, le compte-rendu de suivi post-implantation du parc éolien La Roche Quatre Rivières de 2023 conclut à la reconduction du suivi mortalité en 2024.

Ainsi, si l'établissement de mesures coordonnées entre les parcs éoliens en instruction et les parcs déjà en exploitation est encore complexe, le dossier d'étude d'impact du projet éolien de Roche-et-Raucourt tient compte des mesures et préconisations qui sont formulées pour les parcs existants proches et les reprend en mesure de réduction et de suivi. Ainsi, VALECO s'engage à implémenter un bridage des éoliennes dans les conditions favorables à l'activité des chiroptères de haut-vol dès la mise en exploitation (mesure de réduction associée à un suivi dès la première année). L'asservissement du parc éolien à un système de bridage dynamique pour les rapaces et grands voiliers patrimoniaux sensibles, et ce dès le démarrage de l'exploitation du projet, dépasse les mesures formulées dans le cadre des suivis post-implantation des parcs voisins. Enfin, les mesures de suivi, dont la fréquence a été revue en réponse à cet avis MRAe, tiennent désormais également compte des enjeux et des risques relevés dans les études d'impacts et les suivis post-implantation des parcs voisins.

La MRAe recommande de reconsidérer le besoin de demander une dérogation « espèces protégées » compte tenu des recommandations mentionnées ci-avant.

Les différentes recommandations de la MRAe ne remettent pas en question les conclusions du volet écologique de l'étude d'impact concernant les espèces protégées (cf. p. 280 du volet écologique de l'étude d'impact du projet). En effet, les mesures d'évitement et de réduction permettent de conclure à des impacts non significatifs sur les espèces protégées.

Il ressort du dossier de demande d'autorisation environnementale, après application des mesures d'évitement et de réduction détaillées dans l'étude d'impact, que l'impact résiduel sur les espèces de chauves-souris, d'oiseaux, de faune et flore du site est non significatif à nul, ce qui correspond à un risque non suffisamment caractérisé au sens de la jurisprudence applicable du Conseil d'Etat.

Comme le précise le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres publié par le MEDDE en mars 2014 : « Si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées ».

Au regard de ces éléments, une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées n'est pas jugée nécessaire pour ce projet.

4.1.3 PAYSAGE ET PATRIMOINE

Concernant la méthodologie de qualification et d'évaluation de la saturation visuelle du projet, la MRAe recommande vivement :

- de compléter l'analyse en introduisant un indice d'occupation de l'horizon, et de le calculer pour tous les lieux de vie concernés par le projet au sein de l'aire d'étude ; son seuil d'alerte pouvant être fixé à 120° comme cela est habituellement recommandé ;
- de modifier les données d'entrée du calcul des espaces de respiration, avec un seuil d'alerte de 160° et une profondeur de 10 km, de reprendre et clarifier la carte 72 avec ces données et de fournir le calcul d'espace de respiration pour tous les lieux de vie concernés par le projet au sein de l'aire d'étude ;
- de mener une analyse croisée des deux indices (occupation/respiration) et de qualifier précisément les risques de saturation en fonction du dépassement éventuel des seuils ;
- de reprendre et compléter les analyses des photomontages sur les lieux de vie de l'aire d'étude, en réévaluant au besoin les impacts d'une saturation éventuelle.

Une nouvelle partie a été ajoutée à l'étude paysagère afin d'évaluer l'occupation visuelle des 5 éoliennes du projet sur les 4 bourgs les plus proches et exposés (Volet paysager - J. Etude de l'occupation visuelle (page 582)).

L'occupation visuelle est analysée sur un rayon de 5 et 10 km selon 3 critères :

- Indice d'occupation d'horizon (1): somme des angles occupés par les parcs éoliens. Si l'angle cumulé est supérieur à 120° sur l'aire de 10 km, il est considéré que le seuil d'alerte est atteint.
- Indice de densité sur horizon occupé (2a) et surfacique (2b)
- Indice d'espace de respiration (3) : correspond à la mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit « de respiration » sur les aires de 5 et de 10 km. Différents seuils sont préconisés pour ce critère, dont la valeur de 120° qui correspond à la définition d'un espace de respiration dans le guide national de l'étude d'impact 2020. Cependant, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint si l'angle est inférieur à 160° sur l'aire de 10 km

Ces critères sont établis à l'état initial (sans connaître l'implantation exacte des éoliennes) puis l'état projeté (avec l'ajout de l'implantation) et leur évolution est analysée.

Après des calculs détaillés pour chaque bourg, la conclusion est la suivante : Le bourg de Larret présente les critères 2a et 3 atteints dès l'état initial et les critères 1 et 2b non atteint. En ce qui concerne les bourgs de Vaite et Dampierre-sur-Salon, seul le critère 2a est atteint dès l'état initial ainsi la présence du projet n'apporte aucune modification sur l'atteinte ou non des critères. Enfin pour le bourg de Roche-et-Raucourt, les critères 2a et 3 sont atteints avec l'insertion du projet. **Néanmoins ces résultats sont à nuancer avec la visibilité réelle des parcs en place qui peut être atténuée par la présence du relief, de la trame bâtie et végétale.**

Projet éolien de Roche-et-Raucourt	Critères (atteint / non atteint)				
	1 - Indice de l'occupation de		2 - Indice de densité		3 - Indice d'espace de respiration
	avec double compte	sans double compte	2a	2b (surfacique)	
Depuis le bourg de Dampierre-sur-Salon	Non atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Non atteint
Depuis le bourg de Larret	Non atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
Depuis le bourg de Roche-et-Raucourt	Non atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
Depuis le bourg de Vaite	Non atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Non atteint

Figure 125 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les quatre bourgs étudiés

Légende :

Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint

Cette nouvelle analyse s'appuie sur les préconisations émises par la DREAL Hauts-de-France pour l'évaluation de la saturation et permet de répondre aux demandes de la MRAe.

L'analyse des espaces de respiration menée dans le cadre de l'état initial (sans connaître la position exacte des éoliennes, contrairement à la nouvelle partie J) reste quant-à-elle inchangée et respecte le guide national de l'étude d'impact avec notamment la définition du seuil d'alerte à 120°.

La figure 72 (page 105 du volet paysager) a été clarifiée en retirant les parcs éoliens sous recours qui n'étaient pas évoqués dans l'état initial réalisée en 2023 et ont été insérés après la réponse aux compléments en 2024.

La MRAe recommande vivement de mener une véritable analyse des effets de surplomb potentiels :

- en complétant l'approche théorique par une définition et un calcul précis de cet effet en tenant compte du rapport entre l'éloignement (jusqu'à deux kilomètres) et la différence d'altitude ;
- en faisant le lien entre les « conflits d'échelle » relevés dans l'analyse des photomontages et un potentiel effet de surplomb ;
- en effectuant le calcul de surplomb pour tous les lieux concernés par cet effet potentiel.

Une nouvelle partie a été ajoutée à l'étude paysagère afin d'analyser les effets de surplombs potentiels (Volet paysager - G. Analyse des effets de surplombs potentiels - 1. Analyse du risque de l'effet de surplomb (page 435)). La DREAL Bourgogne-Franche-Comté précise que le surplomb est un effet de dominance d'un parc éolien vis-à-vis d'un lieu de vie.

D'après cette première analyse théorique le risque d'effet de surplomb est négligeable pour la plupart des bourgs de l'aire d'étude immédiate. Globalement, les bourgs présentent une distance d'éloignement au projet suffisante pour éviter ou limiter les effets de surplomb. En revanche, bien que les seuils ne soient pas atteints, les valeurs calculées pour le bourg de Roche se rapprochent du seuil d'alerte.

Le calcul de cet effet de surplomb n'est que théorique et ses conclusions sont à recouper avec des points de photomontages pris depuis les bourgs ou les routes à proximité.

La MRAe recommande de réinterroger le critère de lisibilité du motif éolien en réévaluant et en mettant en avant les impacts produits sur les lieux de vie de l'aire d'étude.

Dans la nouvelle partie sur les effets de surplomb, une partie est dédiée au risque d'écrasement sur les bourgs les plus proches et exposés (Volet paysager - G. Analyse des effets de surplombs potentiels - 2. Analyse du risque de l'effet d'écrasement (page 437)). La DREAL Bourgogne-Franche-Comté précise que l'effet d'écrasement résulte du rapport apparent entre la taille des éoliennes et un élément de paysage (bâti ou relief).

La conclusion de cette partie est la suivante : l'analyse par les photomontages a permis de mettre en évidence l'importance des masques visuels (trame bâtie ou végétation). En effet, ces filtres peuvent limiter ou réduire de façon importante la hauteur apparente pressentie des éoliennes du projet de Roche-et-Raucourt ainsi que leurs effets d'écrasement ou de surplomb sur les éléments paysagers observés. Bien que les éoliennes puissent être, théoriquement, proche d'un secteur habité ou visibles, en réalité des constructions ou des masses de végétations viennent régulièrement les masquer, partiellement ou totalement. C'est pourquoi, sur de nombreux photomontages étudiés le risque d'effet d'écrasement est nuancé ou jugé négligeable.

Cependant, à une distance d'éloignement inférieur à 2 km, au vu de la hauteur en bout de pale des éoliennes envisagées et au vu du relief à proximité (vallée du Vannon et de la Bonde), les effets d'écrasement peuvent être notables sur les structures paysagère ou bâties observées. C'est notamment le cas pour le bourg de Roche, identifié dès les premières études comme sensible

La MRAe recommande vivement de s'engager plus fermement sur la mise en œuvre effective des mesures proposées concernant le paysage (en particulier M5) et de suggérer de nouvelles mesures d'accompagnement plus ambitieuses, comme proposé ci-dessus, en rapport avec l'économie globale du projet et les impacts répertoriés.

La mesure M5 a été étoffée et la mesure M6 (installation de panneaux pédagogiques) ajoutée. (Volet paysager - L. Mesures ERC et mesures d'accompagnement - 2. Mesures après analyse des photomontages)

La MRAe recommande vivement de revoir à la hausse le constat de l'étude d'impact sur l'analyse des impacts paysagers résiduels et de proposer les mesures compensatoires complémentaires

Après les nouvelles analyses réalisées en parties G, H, I et J du volet paysager et la précisions des mesures, les impacts résiduels ont été réévalués par le bureau d'étude paysagiste mais n'ont pas été revus à la hausse : voir Volet paysager L – 5. Tableau récapitulatif – Impacts résiduels (page 603)

4.1.4 NUISANCES ET CADRE DE VIE

La MRAe recommande de préciser les nuisances pour la population locale au niveau de l'ensemble des itinéraires d'accès aux zones de travaux et d'analyser les impacts potentiels sur l'environnement (travaux éventuels de confortement...)

Plusieurs sources de bruit sont présentes au niveau du site du projet en phase chantier. En effet, environ une centaine d'engins sur toute la période du chantier (environ 8 à 12 mois) circulent de manière ponctuelle :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferrailage, toupies de béton) ;
- Camions éliminant les stériles inutilisés ;
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des éoliennes (mâts, turbine, pales, matériel électrique) ;
- Les engins de montage (grues).

Une nuisance sonore sera donc présente pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, c'est-à-dire sur un laps de temps limité, dont seulement quelques semaines de travail véritablement effectif.

L'impact sonore est limité par l'éloignement du chantier par rapport aux habitations. Un engin de chantier produisant 100 dB(A) n'engendre plus que 37 dB(A) à 500 m (ce qui correspond à une ambiance calme selon l'OMS). Cependant, ces 37 dB(A) s'ajoutent au niveau de bruit initial ambiant, donc selon le niveau sonore initial le fonctionnement des engins aura une implication plus ou moins marquée.

Le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains.

Les impacts les plus marqués pour les riverains seront les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier⁶³. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un très faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs). Toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès.

Cependant, ces passages seront ponctuels et n'auront que peu d'impact réel sur le niveau de bruit équivalent sur l'ensemble la période diurne (8h-20h), hors week-end et jours fériés. En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit journalière.

Remarque : Afin de prévenir au mieux ces nuisances, les entreprises mandatées respecteront les normes en vigueur relatives au bruit de chantier, notamment la Directive 79/113/CEE du Conseil du 19 décembre 1978, plusieurs fois modifiée, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier. Parmi les autres Directives relatives au rapprochement des législations entre Etats membres relatives au niveau de puissance acoustique admissible, figurent également les textes suivants : Directive relative aux moto-compresseurs (84/533/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux grues à tour (Directive 84/534/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux groupes électrogènes de puissance (Directive 84/536/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directives relatives aux brise-bétons et aux marteaux-piqueurs utilisés à la main (Directive 84/537/CEE du Conseil du 17 septembre 1984).

La MRAe recommande :

- de prévoir la réalisation d'une campagne de mesures acoustiques dans l'année qui suit la mise en service du parc, avec l'ensemble des six points de mesure identifiés par l'étude acoustique ;
- de s'engager sur la mise en œuvre de mesures correctives en cas de non-respect des seuils réglementaires ou de gêne avérée sur les zones habitées.

Valeco se doit de respecter les seuils réglementaires qui font partie de la loi française.

Les émissions sonores des parcs éoliens sont régies par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement –ICPE. Ces dispositions reprennent pour l'essentiel celles qui prévalent dans la réglementation sur les bruits du voisinage, définies dans le code de la santé publique.

Cette réglementation impose des limites : le bruit à l'extérieur du parc, dans les zones à émergence réglementée (dont les habitations), doit être inférieur à 35 dB (A).

La réglementation impose également aux parcs éoliens de ne pas dépasser un niveau de bruit supérieur à 5 décibels le jour et 3 décibels la nuit par rapport au bruit existant auparavant (par exemple le bruit du vent dans les arbres).

L'acoustique du parc éolien fait l'objet d'une **étude** à part entière qui fait partie intégrante du dossier d'autorisation remis aux services de l'État. Cette étude, menée par un bureau d'études spécialisé et indépendant du porteur de projet, suit un protocole précis et rigoureux. Elle permet de s'assurer du respect de la réglementation française en vigueur concernant le bruit des parcs éoliens. Cette réglementation impose une distance des éoliennes d'au moins 500m par rapport aux premières habitations ainsi que des seuils acoustiques à respecter. En cas de dépassement des seuils réglementaires, l'acousticien propose une solution de fonctionnement du parc pour baisser le bruit des éoliennes : bridages et/ou arrêt.

Un **suivi acoustique** est réalisé dans les 6 à 12 mois qui suivent la mise en service du parc. Ce suivi permet de s'assurer que le niveau sonore des machines installées respecte bien les seuils réglementaires et que le parc éolien est en conformité avec l'étude menée dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale.

Si tel n'est pas le cas, les Services de l'État, la DREAL par l'intermédiaire de l'Inspecteur des Installations Classées, mettent en demeure la société qui exploite le parc pour une mise en conformité.

⁶³ Voir estimation du trafic routier pour le projet éolien de Roche-et-Raucourt : Etude d'impact – 3.6.1 (page 87)

La MRAe recommande la mise en œuvre d'une mesure de synchronisation du balisage lumineux avec les parcs éoliens de l'aire d'étude rapprochée

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018⁶⁴, modifié par celui du 29 mars 2022⁶⁵, relatif au balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, le parc éolien sera équipé d'un balisage diurne et nocturne. C'est souvent le balisage nocturne qui représente une nuisance lumineuse pour les riverains.

Synchroniser tous les parcs éoliens d'un même secteur entre eux est démarche complexe et difficile à mettre en œuvre à grande échelle, en raison de la diversité des systèmes de synchronisation du balisage et de la multitude d'exploitants de parcs éoliens.

Plusieurs expérimentations sont en cours pour réduire et adapter ce balisage lumineux imposé par l'armée.

L'association France Energie Eolienne⁶⁶ (FEE) échange avec l'aviation civile afin d'adapter ce balisage pour limiter la gêne pour les riverains. En guise de première avancée, la modification de l'arrêté du 29 mars 2022 permet en outre de poser des faisceaux orientés vers le ciel (dits « à faisceaux modifiés ») afin que le balisage se voit moins depuis le sol.

En France, plusieurs parcs éoliens expérimentent différents systèmes de balisage lumineux sous l'égide d'un groupe de travail réunissant des représentants professionnels de la filière éolienne, les services de l'aviation civile et le ministère des armées. Le parc éolien de Lavernat, sur la commune de Lavernat (72500), expérimente ainsi le balisage circonstancié nocturne. Les aéronefs sont détectés par un système de radar primaire : les feux se mettent à clignoter seulement lorsqu'un aéronef est détecté dans un rayon de 10 km autour du parc.⁶⁷

Les résultats de ces expérimentations nous seront communiqués prochainement et nous pouvons espérer que d'ici la mise en service du parc éolien de Roche-et-Raucourt, la loi en matière de balisage aura évolué.

5 Conclusion

A travers ce rapport, VALECO estime avoir répondu de façon satisfaisante à ces différentes interrogations et précisé les points considérés comme trop peu développés par la MRAe.

Si de nouvelles questions sont abordées au cours de l'Enquête Publique sur ces thèmes ou sur les autres aspects du dossier, le porteur de projet s'attachera à fournir l'ensemble des éléments objectifs et détaillés afin de répondre au mieux aux attentes de la population.

Le projet éolien de Roche-et-Raucourt a fait l'objet d'études rigoureuses et l'étude d'impact présente une caractérisation des impacts potentiels et des mesures associées proportionnées au contexte du projet. Les enjeux ont été clairement identifiés et l'implantation des éoliennes a été déterminée à la fois en prenant en compte le milieu naturel, le paysage, le milieu physique et humain, et l'avis de la commune d'implantation qui est aussi propriétaire du foncier concerné. Les impacts du parc n'ayant pas pu être évités ont ensuite fait l'objet d'une réflexion approfondie sur la mise en place de mesures de réduction permettant une bonne intégration du projet au sein de son territoire.

Ainsi, le parc éolien de Roche-et-Raucourt, d'une puissance installée de 28 MW pouvant permettre l'alimentation d'environ 11 600 foyers par an, s'inscrit pleinement au sein de la politique de transition énergétique de la France et participe à l'atteinte de ses objectifs en termes de production d'électricité à partir des énergies renouvelables.

⁶⁴ Arrêté du 23/04/2018 : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000036868993/>

⁶⁵ Arrêté du 29/03/2022 modifiant l'arrêté du 23/04/2018 : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045538411>

⁶⁶ Site internet de la FEE : <https://fee.asso.fr/>

⁶⁷ <http://www.aerovfr.com/2020/08/experimentation-de-balisage-lumineux-pour-les-eoliennes/>

6 Annexes

6.1 Avis de la MRAe



**Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale
de Bourgogne-Franche-Comté
sur le projet éolien de Roche-et-Raucourt
au lieu-dit « Bois de Roche »
sur la commune de Roche-et-Raucourt (70)**

N° BFC – 2024 –4284

PRÉAMBULE

La société « PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT »¹ a déposé une demande d'autorisation environnementale pour le projet de construction et d'exploitation d'un parc éolien, dénommé « parc éolien de Roche-et-Raucourt », sur le territoire de la commune de Roche-et-Raucourt, dans le département de la Haute-Saône (70). Cette demande d'autorisation est faite au titre de la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

En application du Code de l'environnement², le présent projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale. La démarche d'évaluation environnementale consiste à prendre en compte l'environnement tout au long de la conception du projet. Elle doit être proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet et à l'importance des impacts de ce dernier. Cette démarche est restituée dans une étude d'impact qui est jointe au dossier de demande d'autorisation. Le dossier expose notamment les dispositions prises pour éviter, réduire voire compenser les impacts sur l'environnement et la santé humaine.

Ce dossier fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale qui porte sur la qualité de l'étude d'impact ainsi que sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. Il comporte une analyse du contexte du projet, du caractère complet de l'étude, de sa qualité, du caractère approprié des informations qu'elle contient. L'analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet porte tout particulièrement sur la pertinence et la suffisance des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation (ERC) des impacts. L'avis vise à contribuer à l'amélioration du projet et à éclairer le public, il constitue un des éléments pris en compte dans la décision d'autorisation.

Conformément au 3° de l'article R.122-6 et du I de l'article R.122-7 du Code de l'environnement, la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Bourgogne-Franche-Comté (BFC), via la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), a été saisie du dossier de demande d'avis.

Cet avis a été élaboré avec les contributions de l'agence régionale de santé (ARS), de la direction régionale des affaires culturelles (DRAC), de l'Office national des forêts (ONF) et de la direction départementale des territoires (DDT) de la Haute-Saône.

Au terme de la réunion de la MRAe du 30 avril 2024, tenue en présence des membres suivants : Hugues DOLLAT, Bernard FRESLIER, Vincent MOTYKA, Hervé PARMENTIER, Hervé RICHARD, Aurélie TOMADINI, l'avis ci-après est adopté.

Nb : En application du règlement intérieur de la MRAe BFC adopté le 30 janvier 2024, les membres délibérants cités ci-dessus attestent qu'aucun intérêt particulier ou élément dans leurs activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause leur impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Cet avis, mis en ligne sur le site internet des MRAe (<http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr>), est joint au dossier d'enquête publique ou mis à disposition du public.

Conformément à l'article L.122-1 du Code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra 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. Ce mémoire en réponse devrait notamment préciser comment le porteur du projet envisage de tenir compte de l'avis de la MRAe, le cas échéant en modifiant son projet.

¹ Il s'agit d'une société par actions simplifiées (SAS) basée à Montpellier (34) et détenue à 100 % par la société VALECO, elle-même filiale à 100 % du groupe allemand EnBW

² articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants du Code de l'environnement issus de la transposition de la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 modifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

SYNTHÈSE

La société « PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT » a déposé une demande d'autorisation environnementale pour le projet de construction et d'exploitation d'un parc éolien, au lieu-dit « Bois de Roche », sur le territoire de la commune de Roche-et-Raucourt. Il est plus précisément situé au nord-ouest du département de la Haute-Saône (70), à environ 33 km à l'ouest de Vesoul, 54 km au nord-est de Dijon et 42 km au nord-ouest de Besançon. Le projet de parc éolien est intégralement implanté dans la forêt communale de Roche-et-Raucourt.

Le projet de parc éolien de Roche-et-Raucourt est une installation de production d'énergie renouvelable qui répond aux objectifs visant à favoriser la transition énergétique. Il s'inscrit dans la stratégie nationale bas carbone (SNBC) et la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) adoptées par décrets du 21 avril 2020³. Il est de nature à contribuer à la lutte contre le changement climatique et il s'inscrit dans le développement des énergies renouvelables en Bourgogne-Franche-Comté.

Le projet de parc est composé de cinq éoliennes, dont la hauteur maximale en bout de pale atteint 230 m, et de deux postes de livraison. La puissance totale prévue du parc est de 28 mégawatts (MW) maximum. Le raccordement électrique est envisagé sur le poste source de Malvillers à environ 16 km au nord-est.

Les principaux enjeux environnementaux relevés par la MRAe sont la lutte contre le changement climatique et la préservation de la biodiversité, du paysage, du patrimoine et du cadre de vie.

Le projet prend place dans des milieux forestiers présentant des enjeux particulièrement forts pour les chauves-souris⁴. Situé à environ trois kilomètres de la vallée de la Saône, axe principal de migration des oiseaux et comportant un riche patrimoine (château de Ray-sur-Saône par exemple), le projet va par ailleurs marquer le paysage en cumulé avec les autres projets du territoire (actuellement 32 projets éoliens potentiels pour plus de 230 mâts). L'ensemble de ces éléments amène à s'interroger sur le choix de cette implantation, qui apparaît comme une opportunité foncière et aurait dû faire l'objet d'une analyse des solutions de substitution raisonnables au regard de leur moindre impact environnemental, conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

La MRAe recommande principalement, sur la qualité du dossier d'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement, d'étudier impérativement des scénarios de sites alternatifs, a minima à l'échelle intercommunale, en comparant leurs impacts sur l'environnement et en recherchant un éloignement des forêts et des lisières boisées, le projet présenté étant à l'encontre des préconisations européennes et françaises notamment vis-à-vis de la protection des chauves-souris et par ailleurs très impactant pour le paysage au regard notamment des effets cumulés.

Les nombreuses recommandations émises par la MRAe pour améliorer la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement par le projet sont précisées dans l'avis détaillé ci-après.

AVIS DÉTAILLÉ

1- Contexte et présentation du projet

Le projet consiste à réaliser un parc éolien composé de cinq éoliennes et de deux postes de livraison sur la commune de Roche-et-Raucourt (152 habitants en 2020), au nord-ouest du département de la Haute-Saône (70), à environ 32 km à l'ouest de Vesoul et 42 km au nord-ouest de Besançon. La commune d'implantation fait partie de la communauté de communes des Quatre Rivières (41 communes pour 19 742 habitants en 2020), qui appartient au périmètre du Schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Pays Graylois.

La puissance totale du parc prévue est de 28 MW. La hauteur maximale en bout de pale serait de 230 m, avec un diamètre de rotor de 162 m, une hauteur de mât de 149 m et une hauteur sous rotor de 68 m. La production annuelle totale du parc éolien est estimée à 53,4 GWh/an, soit la consommation électrique d'environ 11 600 foyers et un évitement estimé à 26 700 tonnes de CO₂ selon le dossier.

La zone d'implantation du projet (ZIP), d'une superficie de 282,3 ha, est intégralement située dans le bois communal de Roche-et-Raucourt, occupé majoritairement par des feuillus (hêtres et chênes). La mise en œuvre du projet nécessitera un défrichage de 2,8 ha ainsi qu'un déboisement de 1,7 ha, soit un total d'environ 4,5 ha de surface boisée impactée. Aucun cours d'eau temporaire ou permanent ne figure dans la zone d'étude immédiate du projet éolien (le plus proche, au nord de la commune de Roche-et-Raucourt, se situe à 350 m de la zone d'implantation).



Localisation de la ZIP (source : étude d'impact, page 37)

Implantation des éoliennes (source : étude d'impact, p 41)

La durée du chantier est estimée sur une fourchette de huit à douze mois. L'accès à la ZIP n'est pas clairement spécifié, le dossier se contente en effet de noter qu'il sera « facilement accessible depuis les routes départementales et communales [...] situées à proximité immédiate des éoliennes et par l'utilisation des pistes déjà existantes »⁵. Un linéaire d'environ 408 m de pistes sera à créer (pour l'accès à E3) tandis que 3 171 m seront à renforcer (pour ces derniers un empiérement et la pose préalable d'une membrane géotextile pourront s'avérer nécessaires). La largeur de l'emprise utile fixée à six mètres lors du chantier sera ensuite réduite à 4,5 m pour la phase d'exploitation. Le dossier précise en outre que sept virages d'une superficie cumulée de 7 998 m² seront créés pour le passage des convois exceptionnels, avant d'être supprimés une fois les travaux effectués. L'ensemble, y compris les surfaces nécessaires aux fondations des éoliennes, plateformes ou aires de levage, ainsi que l'installation d'une base-vie de 1 000 m² au sein du bourg de Roche-et-Raucourt, représentera une emprise créée de 5,9 ha pour la phase chantier, ramenée à 3,3 ha en exploitation.

S'agissant du raccordement, si aucune solution définitive n'est encore fixée à ce stade, le projet privilégie une hypothèse au niveau du poste source Malvillers, sur la commune du même nom à environ 16 km au nord du projet. Ce poste, en projet dans le S3REnR⁶ de Bourgogne-Franche-Comté, n'est pas encore créé. Une éventuelle solution de repli en cas de saturation ou d'abandon de projet de ce poste est évoquée, sans précisions supplémentaires à ce stade.

³ Pour en savoir plus, voir les sites internet : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc> et <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-energie-ppe>

⁴ cf. préconisations pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens – accord européen Eurobats et SFEPM

⁵ Voir en page 51 de l'étude d'impact.

⁶ S3REnR : schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (EnR). Toutes les informations à ce sujet sont disponibles au lien suivant : <https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/le-s3renr-bourgogne-franche-comte-a9469.html>

Enfin, le dossier mentionne une durée d'exploitation de 20 à 25 ans, suivie d'un démantèlement et d'une remise en état, conformément aux dispositions réglementaires. Des garanties financières y sont associées : définies au paragraphe 3.3.6 de l'étude d'impact, elles sont évaluées à 825 000 € pour l'ensemble du projet.

2- Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné

Les principaux enjeux environnementaux relevés par la MRAe sont les suivants :

- **lutte contre le changement climatique** : le projet contribuera à la limitation des émissions de gaz à effet de serre par la production d'énergie renouvelable ; l'ensemble de son cycle de vie doit être pris en compte dans le bilan carbone ;
- **biodiversité, milieux naturels** : situé à environ trois kilomètres de la vallée de la Saône, d'intérêt majeur pour la migration de l'avifaune, le projet est implanté en milieux forestiers, avec de forts enjeux à prendre en compte, notamment concernant les chauves-souris (importante activité chiroptérologique, avec présence d'espèces fortement menacées), en considérant les effets cumulés avec les autres projets éoliens du territoire ;
- **paysage et patrimoine** : la concentration importante de sites patrimoniaux, la sensibilité des milieux paysagers due à la visibilité du projet (par son implantation), la proximité des lieux de vie, les effets cumulés liés à la densité de parcs environnants nécessitent un examen approfondi des impacts et des mesures à prendre pour les traiter ;
- **nuisances et cadre de vie** : les nuisances potentielles pour les riverains sont principalement celles liées aux phases de chantier et aux émissions lumineuses et sonores des éoliennes en phase d'exploitation.

3- Analyse du caractère complet et de la qualité des informations contenues dans l'étude d'impact

3.1 Organisation, présentation du dossier et remarques générales

Le dossier, daté de février 2023 et mis à jour en février 2024, comprend l'étude d'impact, dont le contenu est conforme à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, son résumé non technique (RNT) et, en annexes, les expertises sur les volets milieux naturels, zones humides, paysage et acoustique, ainsi que des études sur le défrichement et l'aléa karstique ; l'étude de dangers (datant de janvier 2023, mise à jour en décembre 2023) est pour sa part fournie par ailleurs, dans un document propre. Sur la forme, l'étude d'impact est dans l'ensemble de bonne qualité, bien que la partie relative au paysage, exagérément condensée, soit peu exploitable en l'état et oblige le lecteur à se reporter systématiquement à l'annexe paysagère, ce qui complique drastiquement sa compréhension. Le RNT reprend clairement et de façon condensée les principaux éléments de l'étude, mais avec les mêmes insuffisances sur la partie paysage.

Le coût des mesures proposées est récapitulé dans un tableau spécifique au paragraphe 8.7 (pages 432 – 434). Leur total n'est cependant pas fourni et il serait intéressant de le mettre en rapport avec le montant total du projet non précisé dans le dossier. Le montant des garanties financières est pour sa part calculé au 3.5.2 et s'élève à 825 000 € : il conviendrait toutefois de justifier qu'il est suffisant au regard des coûts de démantèlement estimés, incluant notamment l'excavation des fondations (excavation totale ou, par dérogation, de deux mètres au minimum en forêt).

La MRAe recommande de justifier la cohérence des garanties financières présentées au regard des coûts de démantèlement prévisionnels.

Le raccordement électrique externe, sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS, est une composante du projet conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Il est envisagé au poste source de Malvillers, dont la création est prévue dans le S3REnR, avec une hypothèse de tracé par câbles souterrains le long des voies existantes, sur un linéaire de 23,9 km. Au cas où sa mise en œuvre n'aboutirait pas (ou s'il était saturé), le dossier envisage comme solution alternative la création d'un poste de transformation privé, sur lequel aucune précision n'est donnée à ce stade. Les effets potentiels du raccordement sur l'environnement sont abordés (paragraphe 7.9) au regard des enjeux potentiellement concernés (zonages naturalistes, qualité des eaux, risques...). Si certaines mesures classiques, peu détaillées, sont envisagées⁷, tous les aspects ne sont pas

⁷ Il s'agit, par exemple, de « mesures de prévention et de correction courante de chantier en matière de gestion de la pollution » pour l'impact potentiel sur les cours d'eau : voir page 363.

abordés (absence de mention d'éventuels périmètres de protection de captage notamment). Pour ce qui est des zonages naturalistes, trois ZNIEFF étant concernées par le tracé, des mesures sont envisagées mais paraissent incertaines à ce stade⁸.

La MRAe recommande

- **de préciser la solution alternative de raccordement si le poste prévu à Malvillers ne devait finalement pas convenir, aucune capacité d'accueil ne lui étant encore attribuée à ce stade ;**
- **de préciser l'impact lié à la présence éventuelle de périmètres de protection de captage le long du tracé, et les mesures d'évitement et de réduction qui s'imposeraient alors ;**
- **un engagement ferme sur la mise en œuvre de mesures d'évitement ou de réduction liées aux impacts sur les deux Znieff de type 1 et une de type 2 concernées par le tracé (passage d'un écologue, mise en place de mesures de balisage des stations de plantes patrimoniales et des habitats d'espèces, etc).**

La zone d'étude n'est pas concernée par un périmètre de captage, néanmoins l'aire d'étude est contiguë au périmètre de protection rapprochée du forage du bois de la Rieppe, protégé par arrêté préfectoral du 25 janvier 1996. En outre, deux rapports d'hydrogéologues agréés (1994 et 2021) indiquent l'origine karstique de l'aquifère, ainsi que l'influence possible des travaux d'implantation d'éoliennes sur la ressource en eau. L'étude d'évaluation de l'aléa karstique, présente en annexe au dossier et datée d'avril 2022, confirme également la présence de phénomènes karstiques, connus et inventoriés, ainsi que l'existence de trois dolines à proximité de la zone d'étude. Cela confirme la nécessaire « prise en compte de l'aléa karstique dans les études d'avant-projet et de conception⁹ ». L'étude d'impact prévoit bien la mise en œuvre d'une étude géotechnique complémentaire spécifique, en amont des travaux (MR-G01), ainsi que des mesures visant à limiter le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (MR-G04 et MR-B9).

3.2. Évolution probable de l'environnement

L'évolution probable de l'environnement est présentée, à l'aide d'un tableau comparant les scénarios avec et sans mise en œuvre du projet. Aucune évolution significative des milieux forestiers n'est attendue à l'échelle de la durée de vie du projet, ceux-ci étant conditionnés à l'activité sylvicole menée dans le cadre du plan de gestion de la forêt communale (couvrant actuellement la période 2018-2037). Le dossier indique que la mise en œuvre du projet n'entraînera une modification de la dynamique des milieux qu'au droit des implantations du projet (création de lisières, de milieux ouverts et anthropiques au cœur des boisements), ce qui peut être favorable à certaines espèces selon le dossier, et n'affectera pas l'activité forestière globale. L'analyse n'aborde pas les dynamiques possibles d'expansion de certaines espèces d'oiseaux sensibles à l'éolien qui pourraient les amener à étendre leur aire de répartition vers la ZIP si le projet n'était pas mis en œuvre (Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe,...).

La MRAe recommande d'approfondir l'analyse de l'évolution probable de l'environnement en considérant les dynamiques d'évolution des populations d'espèces d'oiseaux patrimoniaux sensibles à l'éolien.

3.3 Analyse des effets cumulés

Pour l'analyse des effets cumulés, l'étude d'impact considère les autres projets éoliens connus dans un rayon de 16 km autour de la ZIP : sont pris en compte, les projets en exploitation ou construits, mais également autorisés, en instruction (avec enquête publique ou avis de l'autorité environnementale) ou encore ayant fait l'objet d'un refus mais non purgés de tout recours. Présenté dans l'étude d'impact au paragraphe 7.10, ce recensement fait état d'une densité très importante de 28 projets de parcs éoliens¹⁰, répartis sur les trois départements concernés par l'aire éloignée (Haute-Saône, Côte-d'Or et Haute-Marne). La carte de la page 368 donne un aperçu de cette prégnance du motif éolien, mais interroge également sur le choix fait par le pétitionnaire du rayon des 16 km, dont l'application au niveau du paysage est difficilement justifiable. L'argumentaire présenté dans l'étude paysagère (partie C.2, pages 12 et suivantes) légitime en effet le choix d'une aire d'étude éloignée s'étendant entre 19 et 25 km autour de la ZIP, ce qui englobe de fait un nombre de projets et de mâts bien plus important¹¹. Le total de 28 parcs et 191 mâts comptabilisés (soit 196 avec le projet étudié) devrait ainsi non seulement être amendé du fait d'erreurs, comme le nombre d'éoliennes du parc de La Romaine (six mâts et non un seul), mais aussi de la non prise en compte de projets à la limite du périmètre considéré : c'est le cas des parcs du Ferroux

⁸ Le dossier stipule en effet page 364 que « le risque de destruction d'individus et d'habitats [...] peut [nous soulignons] être réduit par le passage d'un écologue et par la mise en place de mesures balisage des stations de plantes patrimoniales et des habitats d'espèces »

⁹ Voir en page 44 de cette annexe.

¹⁰ Sur ce total, le dossier avance la répartition suivante : 2 parcs en exploitation, 2 en construction, 10 autorisés (dont 2 en recours), 7 déposés, 6 refusés et 1 refusé en recours.

¹¹ L'annexe paysagère décrit en page 16 l'aire éloignée comme résultant de l'application d'un « rayon variable fluctuant entre 19 et 25 km autour de la ZIP [qui] s'étend jusqu'à Chauvirey-le-Vieil au nord, Orain à l'ouest, Scey-sur-Saône et-St-Albin au nord-est et Charcenne au sud ».

(en instruction, 7 éoliennes entre 16 et 20 km à l'est), « Éole des Charmes¹² » (autorisé, 10 mâts, 20 km à l'ouest), « Frasne-le-Château » (autorisé, 5 mâts à 17 km au sud-est) ou celui « des Trois provinces » (autorisé, 9 mâts entre 16 et 20 km à l'ouest). Ces ajouts portent le total à 32 parcs et 236 éoliennes.

La MRAe recommande pour l'étude des effets cumulés :

- **de retenir le périmètre, variant entre 19 et 25 km, établi dans l'étude paysagère, englobant ainsi les parcs éoliens de Percey-le-Grand, du Ferroux, de Frasne-le-Château et des Trois provinces ;**
- **de corriger l'erreur liée au nombre de mâts du parc de La Romaine (6 mâts et non un seul).**

Les effets cumulés identifiés sur le milieu naturel concernent essentiellement les oiseaux et les chauves-souris. En termes de perte d'habitat pour les espèces forestières, excepté pour le projet de parc de la Louvetière avec lequel ils sont qualifiés de modérés, les effets cumulés sont jugés négligeables à faibles du fait de la faible emprise au sol des parcs éoliens, de la distance séparant le projet des autres parcs éoliens implantés en milieux forestiers et des mesures mises en place. Les effets cumulés sont jugés modérés en termes d'effet barrière et de risque de mortalité en phase d'exploitation, notamment pour les oiseaux migrateurs, du fait de la densité importante de projets éoliens dans le secteur¹³. Le projet de Roche-et-Raucourt constituerait en effet une ligne perpendiculaire à l'axe principal de migration d'environ 4,2 km de long en cumulé avec le parc de la Louvetière, et de 6,7 km en ajoutant celui des Petits Bois. Selon le dossier, l'effet cumulé généré par le projet de Roche-et-Raucourt serait toutefois amoindri du fait que ses éoliennes sont prévues dans l'axe de celles de ces deux parcs, ce qui est à nuancer en fonction de la réalisation effective de ces parcs. Les autres parcs sont situés à des distances plus importantes, à plus de cinq kilomètres selon l'étude d'impact, mais contribuent aussi à l'effet barrière sur le territoire. C'est d'autant plus le cas en considérant les projets de Blessonnier et de Brotte-lès-Ray, qui ne semblent pas être pris en compte dans l'analyse. L'étude d'impact mentionne également les risques cumulatifs de mortalité au cours de leurs migrations et des nuits de chasse pour les espèces de chauves-souris à grand territoire vital, comme les Noctules ou le Minioptère de Schreibers, sans toutefois les évaluer. Elle considère que les mesures intégrées aux projets permettent d'éviter et réduire suffisamment les éventuels effets cumulés, ce qui serait à justifier, la somme d'impacts non significatifs pouvant s'avérer significative pour ces espèces. Au regard des effets cumulés potentiellement significatifs sur l'avifaune et les chiroptères, il conviendrait de définir des mesures complémentaires en coordination avec les autres parcs éoliens du territoire.

La MRAe recommande d'approfondir l'analyse des effets cumulés sur les oiseaux et les espèces de chiroptères à grand territoire et de définir des mesures ERC complémentaires, en coordination avec les parcs voisins, au regard des effets cumulés potentiellement significatifs sur l'avifaune et les chiroptères.

3.4 Évaluation des incidences Natura 2000

Une évaluation des incidences Natura 2000 est présentée dans l'étude d'impact, en considérant les sites dans un rayon de 16 km autour de la ZIP : « Vallée de la Saône » (ZPS n° FR4312006 et ZSC n° FR4301342, à 3,1 km), « Ruisseaux de Pressigny et de la ferme d'Aillaux » (ZSC n° FR2100345, à 11,3 km) et « Pelouses de Champlitte, étang de Theuley-les-Vars » (ZPS n° FR4312018 et ZSC n° FR4301340, à 11,6 km). L'ensemble des habitats et espèces à l'origine de la désignation de ces sites serait à détailler et à analyser.

L'étude d'impact relève que certaines des espèces à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 de la « Vallée de la Saône », notamment d'oiseaux (ex : Pic mar, Pic noir, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Cigogne noire, Milan royal, Milan noir) et de chiroptères (ex : Minioptère de Schreibers), ont des capacités de dispersion ou des domaines vitaux qui leur permettent d'aller jusqu'aux boisements où s'implante le projet, et que, « *de ce fait, les liens fonctionnels entre la ZIP et les sites Natura 2000 sont non négligeables* ».

Or, l'évaluation conclut en l'absence d'incidence notable sur les sites Natura 2000, en considérant notamment que « *les populations d'espèces ayant conduit à leur désignation ne sont pas susceptibles d'avoir des interactions significatives avec les populations qui fréquentent l'aire d'étude immédiate du projet* ». Cet argument, qui semble contradictoire pour le site Natura 2000 de la « Vallée de la Saône », s'appuie sur la très grande superficie de ce site et sur sa surface forestière jugée faible au droit du projet. L'analyse mériterait d'être étayée, dans la mesure où un corridor écologique forestier est identifié dans la trame verte et bleue (TVB) du Sradet¹⁴ entre les boisements bordant la vallée de la Saône (Bois du Vernois, inclus en partie dans le site Natura 2000, Haut-Bois et Grand Bois) et la ZIP. Une attention particulière serait aussi à porter sur le Minioptère de Schreibers, dont la distance de dispersion peut aller jusqu'à 40 km contrairement à ce qui est indiqué dans l'étude d'impact (« *une quinzaine de kilomètres* ») et dont une importante colonie est située dans la réserve naturelle nationale (RNN) de la Grotte du Carroussel, incluse dans le site Natura 2000 à environ 28 km du projet.

¹² Ce parc est également dit de « Percey-le-Grand ».

¹³ cf. carte des effets cumulés des projets éoliens sur l'avifaune migratrice dans le chapitre 7.10.3 de l'étude d'impact

¹⁴ Sradet : schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

La MRAe recommande d'étayer l'analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 de la « Vallée de la Saône », en la détaillant pour chaque habitat et espèce à l'origine de leur désignation, et en portant une attention particulière aux espèces forestières et au Minioptère de Schreibers.

3.5. Articulation du projet avec les schémas, plans et programmes

L'étude d'impact présente dans sa partie 6.4 la compatibilité du projet avec les divers plans et programmes s'appliquant sur son territoire : le SCoT du Pays Graylois, le RNU¹⁵, le SDDR¹⁶, le Sradet et le SRCE¹⁷, le SDAGE¹⁸ Rhône-Méditerranée, le Contrat de milieu Salon-Vannion-Gourgeonne¹⁹.

L'étude fait notamment une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec le Sradet ainsi que le SDAGE Rhône-Méditerranée, dont il reprend les principaux objectifs et orientations avant de les confronter aux caractéristiques du projet.

3.6 Justification du choix du parti retenu

Le dossier indique que le site a été choisi après des contacts favorables auprès du conseil municipal de Roche-et-Raucourt en 2020. Une phase de prospection à l'échelle du département de la Haute-Saône est évoquée dans le dossier, mais sans présenter ni sa méthodologie, ni ses résultats qui pourraient permettre de justifier le choix d'une solution de moindre impact environnemental au regard d'une analyse comparative avec d'autres sites.

Plusieurs critères sont cités pour le choix du site, dont le gisement éolien, la facilité d'accès, les possibilités de raccordement externe, l'éloignement aux habitations, l'absence de contraintes techniques rédhitoires (radars, circulation aérienne,...), la distance au réseau routier, le foncier (implantation sur des parcelles communales) et la prise en compte des enjeux environnementaux (biodiversité, paysage, périmètre de protection de captage). La prise en compte de certains critères pose question. Le projet prend place dans un secteur relativement éloigné des postes sources disposant de capacités suffisantes de raccordement électrique, au sein de la zone de sauvegarde des forages du Bois de la Rieppe (identifiés comme une ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable dans le SDAGE) et dans un contexte fortement karstique (nombreuses dolines recensées comme « actives » aux abords des implantations envisagées).

Les préconisations de la SFPEM²⁰ et d'Eurobats, sur une distance minimale de 200 m à respecter pour l'implantation d'éoliennes par rapport aux lisières et forêts²¹, n'ont en outre manifestement pas constitué un critère d'appréciation dans le choix de la zone d'implantation, puisqu'il a été convenu dès le début de réaliser le projet intégralement en forêt communale, où sont cependant identifiés de forts enjeux chiroptérologiques. Une implantation respectant ces préconisations pourrait pourtant permettre, tout en réduisant significativement les impacts potentiels sur les chauves-souris, d'améliorer la rentabilité énergétique et économique du projet en limitant les nécessités de bridage des éoliennes.

Au sein de la ZIP, cinq variantes d'implantation des composantes du projet ont été analysées²². Le tableau comparatif présenté dans l'étude d'impact mérite d'être complété en intégrant et hiérarchisant l'ensemble des critères analysés (dont les effets de sillage diminuant le potentiel de production, le risque d'affaissement lié à la présence de dolines, la surface de défrichement, l'éloignement de la canopée, la distance aux lisières, les effets cumulés en termes d'effet barrière pour la faune volante et d'insertion paysagère). Les variantes étudiées comportent un scénario de huit éoliennes de 200 m de hauteur maximale et quatre scénarios de cinq éoliennes de 230 m selon diverses dispositions. La variante n°5 retenue diffère de la variante n°4 au niveau du chemin d'accès à l'éolienne E3 (tracé plus direct, nécessitant de traverser une zone de dolines, qui sera validé en fonction des résultats d'une étude géotechnique préalable aux travaux) et de l'implantation des plateformes de E2 et E3, permettant de réduire la surface de défrichement d'environ 1,1 ha. La majorité des composantes du projet, notamment l'ensemble des éoliennes, reste toujours implantée dans des zones identifiées à enjeux forts à très forts pour l'avifaune et les chauves-souris, celles-ci recouvrant l'ensemble des boisements de la ZIP.

La MRAe recommande vivement d'étudier des scénarios de sites alternatifs, a minima à l'échelle intercommunale, en comparant leurs impacts sur l'environnement et en recherchant un éloignement des forêts et des lisières boisées. Elle recommande également de compléter le tableau comparatif des variantes en intégrant et hiérarchisant l'ensemble des critères analysés.

¹⁵ RNU : Règlement National d'Urbanisme ; la commune de Roche-et-Raucourt ne disposant pas de document de planification urbaine, elle est assujettie au RNU.

¹⁶ SDDR : Schéma décennal de développement du réseau de transport de l'énergie

¹⁷ SRCE : schéma régional de cohérence écologique ; il est bien noté comme intégré au Sradet mais des détails sont abordés concernant la trame verte et bleue (page 300).

¹⁸ SDAGE : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

¹⁹ Il s'agit d'un contrat de rivières qui s'étend sur trois affluents, en rive droite de la Saône (Salon, Vannion et Gourgeonne).

²⁰ SFPEM : Société française pour l'étude et la protection des Mammifères

²¹ Lignes directrices Eurobats 2014 : https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/EUROBATS_No6_Frz_2014_WEB_A4.pdf

²² cf. tableau comparatif des variantes d'implantation dans le chapitre 6.3.4 de l'étude d'impact

4- Prise en compte de l'environnement

4.1. État initial, analyse des effets et mesures proposées

Différentes aires d'étude sont définies autour de la ZIP conformément au guide ministériel²³ : une aire d'étude immédiate (similaire à la ZIP, élargie d'environ 100 m au sud et 300 m au nord), une aire d'étude rapprochée (rayon de 7 km autour de l'aire d'étude immédiate) et une aire d'étude éloignée (rayon de 16 km)²⁴. Pour l'étude paysagère, les aires d'étude sont adaptées en s'appuyant sur la structure du paysage. Les limites de l'aire d'étude immédiate étant très proches de celles de la ZIP, elles mériteraient d'être élargies de façon à analyser les interactions potentielles avec les milieux proches. De même, compte tenu de la présence potentielle de plusieurs espèces patrimoniales, sensibles à l'éolien et à grand territoire vital (ex : Cigogne noire, Minioptère de Schreibers), l'aire d'étude éloignée mériterait d'être élargie à au moins 20 km (rayon préconisé pour la Cigogne noire dans l'étude « *Avifaune et éolien en Bourgogne-Franche-Comté – outils d'aide à l'identification des enjeux (LPO BFC, juin 2021)* »²⁵). La ZIP n'intègre par ailleurs pas la zone d'implantation de la base vie, d'environ 1 000 m², située à proximité de lit du Vannon au nord, pour laquelle les enjeux environnementaux mériteraient d'être également pris en compte, de façon à définir les mesures nécessaires le cas échéant.

La MRAE recommande d'élargir les aires d'étude immédiate et éloignée et de prendre en compte la zone d'implantation de la base vie lors de la construction des éoliennes dans l'analyse.

4.1.1. Lutte contre le changement climatique

La puissance raccordée en Bourgogne-Franche-Comté (1 028 MW au 31 décembre 2022) représente environ 5 % de la puissance éolienne nationale (21 102 MW)²⁶. Le contexte énergétique français et international est présenté, ainsi que les objectifs régionaux du Sradet (2 000 MW en 2026, 2 800 MW en 2030 et 4 480 MW en 2050). Le projet contribuerait à l'atteinte de l'objectif régional 2030 de développement de l'énergie éolienne avec une part de 1 %, ainsi qu'aux engagements de la France aux niveaux européen et mondial en matière de réduction de gaz à effet de serre et de promotion des énergies renouvelables.

Le dossier met en avant l'impact positif du projet sur le climat, avec l'évitement de l'émission de 26 700 tonnes d'équivalent CO₂ par an. La méthode d'évaluation utilisée tend à nettement sur-évaluer les émissions évitées, en effectuant une comparaison entre l'éolien terrestre et un « mix de référence » ayant un facteur d'émission de 500 g éq. CO₂/kWh. D'autres méthodes moins favorables au projet mériteraient d'être présentées. À titre de comparaison, en utilisant les hypothèses de la Base Carbone® de l'Ademe (14,1 g éq. CO₂/kWh pour l'éolien terrestre contre 60,7 g éq. CO₂/kWh pour le mix énergétique français), le bilan carbone serait de 2 488 T éq. CO₂ évités par an, soit près de onze fois moins. La prise en compte de l'évolution du mix français vers davantage de décarbonation au cours de la durée de vie du projet pourrait encore diminuer ce bilan.

L'étude d'impact évoque les émissions liées à différentes étapes du cycle de vie du projet (fabrication des composants, installation des machines, utilisation, maintenance, désinstallation, traitement de fin de vie), mais sans les détailler. Le traitement de fin de vie du parc éolien permet, selon le dossier, d'éviter des émissions, ce qui serait à justifier. Les émissions liées aux étapes de transports mériteraient d'être prises en compte. La perte de stockage de CO₂ dans les zones défrichées ou déboisées est abordée et est jugée faible, sans toutefois la quantifier. Des mesures pour limiter l'empreinte carbone pourraient par ailleurs être proposées pour renforcer l'effet positif du projet (ex : provenance des composants, utilisation des ressources locales et si possible secondaires pour les matériaux de chantier, durée de vie des installations...).

L'étude d'impact présente une analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique. Elle estime que la sensibilité d'un projet éolien est limitée, notamment face aux phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes, feux de forêts,...) grâce aux mesures intégrées dans la conception du projet (ex : système d'arrêt automatique à partir d'une certaine vitesse de vent) et au respect des préconisations du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Les évolutions du potentiel éolien à l'échelle de la durée d'exploitation du parc pourraient aussi être évoquées, en exploitant les données de projections climatiques régionalisées du portail DRIAS²⁷ en prenant en compte le bridage des éoliennes rendu nécessaire au risque de collisions avec les chauves souris et les oiseaux présents sur le site.

²³ Guide MTE 2020 : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EIE_MAJ%20Paysage_20201029-2.pdf

²⁴ Voir la présentation des aires d'études en pages 82 – 86 de l'étude d'impact.

²⁵ cf. « Avifaune et éolien en Bourgogne-Franche-Comté – outils d'aide à l'identification des enjeux, LPO, juin 2021 : https://bourgogne-franche-comte.lpo.fr/wp-content/uploads/2021/08/Avifaune-et-eolien-en-Bourgogne-Franche-Comte_LPOBFC2021_VF.pdf

²⁶ source : Panorama RTE de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2022

²⁷ portail DRIAS « Donner accès aux scénarios climatiques régionalisés français pour l'impact et l'adaptation de nos sociétés et environnement » : <http://www.drias-climat.fr/>

La MRAE recommande de compléter l'évaluation du bilan carbone avec des méthodes moins favorables au projet, en détaillant les contributions des différentes étapes de son cycle de vie, et de proposer des mesures pour limiter l'empreinte carbone globale du projet.

4.1.2. Biodiversité, milieux naturels

Méthodologie :

Le diagnostic écologique se base sur une analyse bibliographique, 34 journées d'inventaires des habitats, de la flore et de la faune (entre décembre 2020 et novembre 2021), des écoutes chiroptérologiques, une évaluation des potentialités en gîtes arboricoles et la réalisation de 21 sondages pédologiques de caractérisation des zones humides au niveau des emprises du projet. Les résultats de l'étude d'impact du projet éolien voisin des « Petits Bois » sont pris en compte. Il pourrait en être de même pour les autres projets éoliens dont l'aire de prospections recouvre celle du présent projet (la Louvetière, Voie du Tacot 1 notamment). Les suivis écologiques du parc en fonctionnement de « La Roche Quatre Rivières » mériteraient également d'être présentés.

L'expertise écologique annexée à l'étude d'impact indique que le Dicrane vert, espèce protégée de mousse d'intérêt communautaire colonisant les troncs d'arbres matures, pourrait être présent dans les boisements, mais qu'aucun inventaire spécifique n'a été réalisé. Le diagnostic écologique mériterait d'être complété sur ce point, en prévoyant des mesures ERC adaptées le cas échéant.

Concernant l'avifaune, afin de s'assurer de leur représentativité, les horaires des inventaires seraient à préciser pour les périodes de migrations et d'hivernage, ainsi que pour les prospections menées en période de nidification sur les oiseaux de grandes tailles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Les écoutes des oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude immédiate ont été effectuées sur une durée de dix minutes, ce qui est inférieur aux vingt minutes préconisées pour la mise en œuvre du protocole des indices ponctuels d'abondance (IPA). Aucun inventaire n'a par ailleurs été réalisé entre le 10 juin et le 16 août, alors que les mauvaises conditions météorologiques au mois de mai avaient, selon le dossier, déjà perturbé les inventaires durant la période de nidification. Compte tenu du contexte forestier favorable à la nidification, la représentativité des inventaires réalisés pour caractériser les enjeux avifaunistiques mérite d'être justifiée.

Concernant les chiroptères, l'analyse bibliographique effectuée n'intègre pas de consultation de la Cpepsc²⁸, qui gère pourtant plusieurs réserves naturelles d'intérêt pour les chauves-souris en Haute-Saône. Des écoutes au sol ont été réalisées entre fin avril et fin septembre 2021, ce qui ne couvre pas l'ensemble de la période d'activité potentielle des chauves-souris, qui peut s'étendre de mi-mars à fin octobre. Des écoutes à hauteur de canopée et en altitude ont été effectuées à cheval sur deux cycles annuels d'activité (de fin avril à novembre 2021, puis de début mars à fin mai 2022), ce qui peut induire des biais dans les résultats. La période d'enregistrement en 2021 est présentée de manière variable dans le dossier et serait à préciser (début le 17 ou 27 avril ; fin le 3, 4 ou 30 novembre). Ces écoutes ont été réalisées sur un mât de mesure implanté dans une coupe forestière au nord de la ZIP, en dehors des boisements où se situent les éoliennes. La représentativité de leurs résultats n'apparaît pas adaptée. L'évaluation des potentialités de présence de gîtes arboricoles a été réalisée selon trois transects, dont la localisation reste à présenter dans le dossier. Elle devrait particulièrement porter sur les zones à défricher et à déboiser, et tenir compte des évolutions probables des peuplements forestiers d'ici la réalisation des travaux. Les autres types de gîtes (anthropiques, en cavités souterraines,...) devrait faire l'objet d'un recensement dans un rayon d'au moins deux kilomètres, en analysant leurs fonctionnalités potentielles en rapport avec la ZIP.

La MRAE recommande de compléter le diagnostic écologique concernant le Dicrane vert et les gîtes à chiroptères, de justifier la représentativité des inventaires concernant l'avifaune nicheuse et les chauves-souris, et de présenter les résultats des suivis écologiques et des études d'impact recouvrant la ZIP effectués sur les autres projets éoliens environnants.

Enjeux et sensibilités écologiques :

Plusieurs zonages d'intérêt écologique sont recensés dans l'aire d'étude éloignée. Pour une meilleure lisibilité, il conviendrait d'ordonner les tableaux en les présentant dans l'étude d'impact par ordre croissant d'éloignement au projet. Les plus proches sont les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 « Sur la Roche de Sacre Fontaine » à deux kilomètres au nord et de type 2 « Vallée de la Saône » à 2,6 km au sud-est. Cette dernière joue un rôle notable pour de nombreuses espèces vulnérables à l'éolien (oiseaux et chiroptères particulièrement), en période de reproduction comme en périodes de migration. Un corridor écologique forestier à préserver de la trame verte et bleue (TVB) régionale passe par ailleurs au niveau de la pointe nord-est de la ZIP et relie les réservoirs de biodiversité de la vallée de la Saône, du Haut Bois et du Grand Bois au sud à ceux de Sacre Fontaine, de la Montagne de La Roche-Morey, puis de la région Grand-Est

²⁸ Cpepsc : Commission de protection des eaux, du patrimoine, de l'environnement, du sous-sol et des chiroptères

au nord. L'enjeu de continuité écologique des milieux forestiers est qualifié de modéré pour le projet. Les autres éléments de la TVB sont plus éloignés et se concentrent principalement dans la vallée du Vannon au nord. Leurs distances à la ZIP pourraient être précisées dans le tableau les listant dans l'étude d'impact.

Concernant les habitats, le projet s'implante quasi intégralement en hêtraie à Canche capiteuse, qui couvre 71 % de l'aire d'étude immédiate. Cet habitat d'intérêt communautaire est considéré à enjeu faible du fait de sa bonne représentation en Franche-Comté. Les autres habitats d'intérêt communautaire recensés sont évités par le projet (prairies, chênaie pédonculée). Les habitats forestiers de la ZIP font l'objet d'une gestion sylvicole durable par l'ONF dans le cadre du document d'aménagement 2018-2037 de la forêt communale et comportent de nombreux arbres d'important diamètre (« gros bois » à « très gros bois »). Aucune zone humide n'est par ailleurs recensée sur les emprises du projet (les fossés présents le long de l'allée centrale ne constituent réglementairement pas des zones humides, ceux-ci étant des ouvrages artificiels de gestion des eaux de ruissellement).

Concernant la flore, une seule espèce patrimoniale est recensée en lisière nord du boisement : le Bleuets, espèce relativement commune, à enjeu faible, évitée par le projet. L'enjeu potentiel relatif au Dicrane vert n'a pas été caractérisé. Quatre espèces exotiques envahissantes sont identifiées (Robinier faux-acacia, Impatiente glanduleuse, Vergerette annuelle, Laurier-cerise) et sont globalement évitées par le projet, hormis un bosquet de Robinier faux-acacia bordant un très court linéaire de la piste d'accès au massif forestier au nord de la ZIP.

Concernant l'avifaune, les nombres d'espèces recensées par période du cycle biologique et par statut sont présentés de manière variable dans le dossier et seraient à harmoniser. Les principaux enjeux identifiés concernent la période de nidification²⁹. Ils sont qualifiés de très forts au niveau des coupes forestières et des parcelles de régénération forestière situées au nord-est et au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, et de forts au niveau des boisements, au regard de leur fréquentation par des espèces patrimoniales d'oiseaux. Les principales espèces à enjeux sont, selon le dossier, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois (enjeux très forts), le Chardonneret élégant, le Lorient d'Europe, le Roitelet huppé, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune et le Pipit des arbres (enjeux forts). La Cigogne noire est aussi considérée à enjeu fort, bien que non nicheuse dans la ZIP, compte tenu de sa forte patrimonialité (elle est classée en danger critique d'extinction sur la liste rouge régionale) et de l'observation d'un individu en transit au-dessus de la partie nord-est de la ZIP (où se situe l'éolienne E3). Les enjeux sont qualifiés de faibles pour les espèces patrimoniales inventoriées de rapaces sensibles à l'éolien, notamment le Milan royal (dont un seul individu a été observé en chasse à trois kilomètres de la ZIP). L'enjeu relatif au Busard Saint-Martin, également classé en danger d'extinction sur la liste rouge régionale, mériterait d'être aussi pris en compte dans l'étude d'impact, puisqu'un transit au-dessus du Bois de Roche est identifié comme possible d'après l'étude d'impact du projet éolien voisin des « Petits Bois ». Les distances du projet aux nids connus des espèces fortement patrimoniales (Cigogne noire, Milan royal, Busard Saint-Martin) mériteraient d'être précisées dans l'étude d'impact, en les comparant aux rayons de sensibilité préconisés dans l'étude « *LPO BFC, juin 2021* » citée ci-avant et en analysant les possibilités de transit de ces espèces au-dessus de la ZIP. Compte tenu de leur niveau de fréquentation constaté dans la ZIP, les enjeux paraissent par ailleurs sous-évalués pour plusieurs autres espèces protégées d'oiseaux, notamment le Milan noir, la Buse variable, le Pic noir et le Pic mar, pour lesquels les enjeux pourraient être qualifiés de modérés.

En périodes migratoires, les principaux flux se concentrent dans la vallée de la Saône et, dans une moindre mesure, dans la vallée du Salon, à plus de 3,5 km du projet. Le flux migratoire constaté au niveau du reste de l'aire d'étude rapprochée s'effectue de manière diffuse, sur un large front et avec des effectifs globalement faibles, particulièrement concernant les espèces patrimoniales sensibles à l'éolien. Aucune zone de halte migratoire notable n'est recensée dans un rayon de trois kilomètres autour du projet. Des graphiques présentent les hauteurs de vol constatées. Ils mériteraient d'être détaillés pour les espèces patrimoniales seules. Les enjeux sont qualifiés de faibles à négligeables pour la migration prénuptiale et de modérés pour la migration postnuptiale. Parmi les espèces sensibles à l'éolien, le Milan royal est bien présent en période postnuptiale (41 individus), mais majoritairement à faible altitude (moins de 50 m) et en milieux ouverts hors ZIP. Concernant la Grue cendrée, il conviendrait de mieux justifier le niveau d'enjeu retenu dans l'étude d'impact, notamment par comparaison avec le flux passant dans la vallée de la Saône, puisque 49 individus ont été observés en période prénuptiale dont un groupe de 25 à hauteur de pale au-dessus de l'aire d'étude immédiate.

Les enjeux ne sont pas jugés significatifs en période hivernale étant donné les faibles effectifs dans l'aire d'étude rapprochée et/ou le statut des espèces observées. Ils concernent en particulier le Milan royal et le Busard Saint-Martin. Dans l'expertise de l'ONF annexée à l'étude d'impact, un survol du site d'implantation de l'éolienne E4 par le Milan royal est relevé. L'évaluation des enjeux mérite d'être davantage détaillée, en précisant la distance du projet aux dortoirs connus de Milan royal et de Busard Saint-Martin et en analysant les possibilités de transit de ces espèces au-dessus de la ZIP.

La MRAe recommande de préciser l'évaluation des enjeux relatifs au Busard Saint-Martin en période de reproduction et d'hivernage, au Milan royal en période d'hivernage et à la Grue cendrée en période de

migration prénuptiale. Elle recommande de réévaluer à la hausse les niveaux d'enjeux concernant le Milan noir, la Buse variable, le Pic noir et le Pic mar en période de reproduction.

Concernant les chiroptères, 18 espèces et cinq groupes d'espèces protégées ont été détectés, dont plusieurs présentant une sensibilité significative au risque de collision (Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers,...). Le Minioptère de Schreibers est parfois omis de la liste des espèces sensibles dans l'étude d'impact, ce qui serait à rectifier. L'influence des conditions météorologiques, des saisons et des horaires sur l'activité chiroptérologique est analysée de façon détaillée. L'activité au sol est globalement forte, toutes espèces confondues, tout au long de la nuit, pour chaque période du cycle d'activité, avec des pics constatés notamment lors des périodes de migration ou pour certaines espèces, comme la Barbastelle d'Europe. L'activité en altitude est qualifiée globalement de moyenne, et ponctuellement de forte à très forte, notamment pour plusieurs espèces sensibles comme la Noctule commune, classée vulnérable sur la liste rouge française et connaissant un très fort déclin, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune. Le Minioptère de Schreibers, classé vulnérable sur les listes rouges mondiale, européenne et française et connaissant également un fort déclin, a été contacté durant chacune des périodes du cycle d'activité, principalement en lisière de boisement. Cette espèce à grand territoire vital peut aussi chasser au-dessus de la canopée et migrer ou transiter en altitude ponctuellement.

Compte tenu de l'importante activité constatée, l'étude d'impact estime que le site s'insère dans des corridors à plus grande échelle, notamment pour les espèces migratrices, et qu'il est utilisé à la fois comme lieu de chasse pour des colonies de reproduction, site de migration (notamment en automne) et site de swarming³⁰. Les lisières, les haies, les chemins forestiers et la canopée sont particulièrement fréquentés. Les boisements de l'aire d'étude immédiate constituent en outre des habitats pour des espèces arboricoles, comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein, avec la présence d'environ trois arbres gîtes potentiels par hectare. L'étude d'impact évoque également la possibilité d'existence de gîtes dans une cabane de chasse dans la ZIP ainsi que, malgré l'absence de recherche spécifique aux alentours, au niveau du village de Roche-et-Raucourt (en bâtiments) et de trois cavités naturelles recensées à plus d'un kilomètre au nord, en bordure de la vallée du Vannon. Le contexte karstique peut probablement aussi être favorable à l'existence de cavités dans ou à proximité de la ZIP.

Les enjeux concernant les chiroptères sont qualifiés de forts pour les boisements et pour une bande tampon de 50 m le long des lisières périphériques au massif, et de modérés à forts pour les coupes forestières et les parcelles de régénération³¹. Il convient de justifier la largeur de la bande tampon retenue de 50 m, par exemple en faisant référence au protocole spécifique aux lisières mis en œuvre dans l'étude d'impact du projet voisin des « Petits Bois », qui montre une forte décroissance de l'activité entre 50 et 100 m d'éloignement. Cette bande tampon mérite d'être aussi considérée au niveau des lisières générées par l'activité sylvicole au sein du Bois de la Roche (coupes récentes). Onze espèces sont qualifiées à enjeux forts et trois à enjeux modérés. Le niveau d'enjeux semble sous-évalué pour ces trois espèces (Pipistrelle commune, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe) au regard du diagnostic réalisé et mérite d'être qualifié de fort.

La MRAe recommande de justifier la largeur de la bande tampon à enjeu fort pour les chiroptères le long des lisières, de l'appliquer aussi au niveau des coupes forestières récentes et de considérer un enjeu fort pour la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe.

Concernant les autres groupes faunistiques (invertébrés, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres), les enjeux sont qualifiés de faibles, hormis pour la Grenouille rousse, à enjeu modéré, qui a été observée en période de reproduction dans des ornières et une mare, évitées par le projet, et pour laquelle les boisements de l'aire d'étude immédiate peuvent constituer des habitats d'hivernation. Les autres espèces protégées identifiées sont relativement communes en région ou ne sont recensées qu'au niveau de milieux évités par le projet. Ces constats n'appellent pas d'observation de la MRAe.

Impacts du projet et mesures :

Les impacts résiduels du projet sont jugés non notables sur le milieu naturel, après mise en place de plusieurs mesures d'évitement et de réduction, alors que le projet prévoit un défrichement de près de 4,5 ha. Les mesures prévues comprennent une assistance environnementale en phase de chantier, l'utilisation des infrastructures existantes pour l'exploitation forestière (chemins, zones de dépôt ou de retournement), le balisage des zones de sensibilités, la mise en place d'un plan de circulation, le stockage des matériaux et engins en dehors des espaces naturels, la prévention des risques de pollutions, l'adaptation du planning des travaux aux périodes de sensibilités écologiques, la mise en place de filets anti-retour, la gestion spécifique de l'abattage des arbres gîtes potentiels (avec méthodes douces permettant la fuite des individus éventuellement présents), la lutte contre les espèces exotiques envahissantes (selon des modalités pertinentes, mais devant aussi intégrer le respect de l'arrêté préfectoral du 30 avril 2019 relatif à la lutte contre l'Ambrosie), le choix d'éoliennes d'importante garde au

³⁰ swarming : période de regroupement de centaines de chauves-souris, en général à la fin de l'été, permettant le brassage génétique
³¹ cf. carte des enjeux relatifs aux chiroptères dans le chapitre 5.6.4.6 de l'étude d'impact

²⁹ cf. carte des enjeux écologiques concernant les oiseaux nicheurs dans le chapitre 5.6.4.4.2 de l'étude d'impact

sol, l'éloignement aux lisières, l'écartement entre éoliennes, la limitation de l'éclairage, l'obturation des interstices au niveau des éoliennes, la limitation de l'attractivité des plateformes pour l'avifaune et les chiroptères, un bridage des éoliennes en faveur des chiroptères, leur mise en drapeau en cas de vitesse de vent insuffisante pour la production électrique, la mise en place d'un dispositif de détection et d'arrêt automatisé visant l'avifaune et la création d'un îlot de vieillissement. Le porteur de projet s'engage par ailleurs à revoir les mesures de réduction si les suivis en phase d'exploitation rendent compte d'impacts plus élevés ou plus faibles qu'attendus. Pour la phase de démantèlement et de remise en état, des mesures similaires seraient à prévoir, avec une adaptation éventuelle en fonction des résultats d'un bilan écologique préalable.

Le calendrier des travaux défini dans l'étude d'impact prévoit la réalisation du défrichement et du déboisement entre septembre et octobre (sur une durée estimée à deux semaines). La période de mi-août à fin mi-octobre est aussi évoquée. Or, la période de fin août peut s'avérer sensible pour les jeunes chiroptères en phase d'émancipation et serait également à éviter. La suite des travaux (dont le dessouchage et les terrassements au niveau des pistes et des plateformes, prévus sur une durée de six semaines) se déroulerait sans interruption jusqu'à mi-mars, dans la mesure où la pose de filets anti-retours et le contrôle par un écologue permettront de réduire très fortement le risque de destruction d'individus au niveau des emprises de travaux. Le linéaire et la localisation des filets anti-retour à poser sont à préciser (des linéaires de 6 208 ou 7 257 ml sont cités). Afin de garantir leur efficacité, il conviendra en outre de prévoir leur installation en amont des travaux, de façon à empêcher l'installation d'individus dans les souches des arbres (amphibiens notamment).

La MRAe recommande de réaliser le défrichement et le déboisement uniquement sur la période de septembre à octobre et de prévoir l'installation des filets anti-retours suffisamment en amont pour empêcher l'installation d'individus sur les emprises de travaux.

Concernant le défrichement, la surface totale considérée est de 4,46 ha, dont 1,7 ha de déboisement temporaire en phase de travaux (relevant néanmoins d'une autorisation au titre du Code forestier du fait des surfaces soustraites au capital de production de la forêt). Cette valeur est à rectifier dans plusieurs pièces du dossier qui n'ont pas été actualisées lors de l'évolution du projet. Elle représente environ 1,6 % de la surface de la forêt communale de Roche-et-Raucourt. Les impacts sur les fonctionnalités du boisement ne sont globalement pas jugés significatives au regard de la proportion d'habitats forestiers disponibles dans l'aire d'étude immédiate, ainsi que de la réutilisation des chemins existants permettant de limiter la fragmentation des milieux. Les mesures de compensation au titre du Code forestier ne sont pas présentées dans l'étude d'impact, que ce soit en termes d'indemnisation financière ou de réalisation de travaux sylvicoles locaux. Dans ce dernier cas, les effets des travaux sur l'environnement seraient à analyser dans l'étude d'impact.

Les zones de survol des pales d'éoliennes concernent intégralement la forêt communale de Roche-et-Raucourt. En phase d'exploitation du parc, en fonction de l'activité sylvicole mise en œuvre, l'attractivité de ces zones pourrait augmenter pour certaines espèces sensibles au risque de collision (ex : création de milieux ouverts favorables aux rapaces en chasse, de lisières favorables aux chiroptères,...). Il conviendrait d'analyser ces impacts potentiels au regard du plan d'aménagement forestier et de définir des mesures ERC en conséquence.

Le projet prévoit par ailleurs la création d'un îlot de vieillissement, en tant que mesure de réduction mais pouvant s'apparenter à une mesure de compensation en faveur des espèces forestières. Cette mesure serait à définir dès l'étude d'impact, notamment en termes de surface, de localisation, d'accord foncier (avec mise en place d'une obligation réelle environnementale (L-132-3) le cas échéant), de coût, de durée, d'état initial des milieux concernés, de gain écologique attendu, de modalités de gestion et de suivis à mettre en œuvre. Sa faisabilité est par ailleurs à justifier, puisque les possibilités en forêt communale semblent limitées si l'on vise un éloignement d'au moins 500 m des éoliennes, afin de ne pas créer une zone favorable à des espèces sensibles à proximité de celles-ci, et puisqu'elle doit avoir un caractère additionnel par rapport aux îlots déjà prévus dans le plan d'aménagement de la forêt communale. Une mesure d'installation de nichoirs initialement prévue a par ailleurs été abandonnée. Il conviendrait de la supprimer dans toutes les parties du dossier (notamment dans celles relatives aux suivis).

S'agissant d'une composante à part entière du projet, la MRAe recommande de détailler dans l'étude d'impact les mesures de compensation au titre du Code forestier, en analysant leurs impacts éventuels sur l'environnement et les mesures ERC nécessaires. Elle recommande d'analyser l'impact potentiel vis-à-vis de l'activité sylvicole prévue dans le plan d'aménagement de la forêt communale au niveau des zones de survol des pales, ainsi que les mesures à mettre en œuvre le cas échéant, et de définir plus précisément la mesure de création d'un îlot de vieillissement, en justifiant sa faisabilité.

Concernant l'avifaune, un risque de mortalité par collision est identifié en phase d'exploitation. Il est qualifié de fort pour le Milan royal, le Milan noir, la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Cigogne noire, la Grue cendrée et le Pigeon ramier et de modéré pour quinze autres espèces, dont le Busard Saint-Martin. Au vu de sa patrimonialité et de sa sensibilité à l'éolien, il pourrait aussi être qualifié de fort pour cette dernière espèce. Le

niveau de risque mériterait d'être précisé par période du cycle biologique pour chacune de ces espèces. L'étude d'impact indique que le risque est limité en conditions normales de visibilité, faible en cas de brouillard en l'absence de vent (pales généralement à l'arrêt), mais qu'il devient plus important lors de conditions météorologiques particulières (pluie, vent violent,...) et de nuit. Elle considère que l'importante garde au sol, l'éloignement des éoliennes entre elles et l'orientation générale du parc permettent de diminuer le risque de collision, ce qui reste à étayer en considérant les effets cumulés avec les projets éoliens voisins. La composition du parc en deux lignes relativement rapprochées ne semble en effet pas de nature à réduire ce risque. La distance inter-éoliennes de l'ordre de 550 m entre mâts est jugée « *relativement importante* » dans le dossier, mais elle semble insuffisante pour réduire significativement le risque de collision (la distance entre bouts de pales étant encore inférieure).

Le projet prévoit la mise en place d'un dispositif de détection et d'arrêt automatisé sur toutes les éoliennes, en ciblant le Milan royal. La période de mise en œuvre n'est pas précisée, mais elle mériterait de couvrir l'ensemble du cycle biologique au regard des enjeux potentiels. Ce dispositif peut bénéficier aux oiseaux de grande taille, mais son efficacité devrait rester limitée pour ceux de plus petite taille. L'étude d'impact indique que son efficacité dépend aussi des conditions météorologiques et qu'il ne sera pas fonctionnel la nuit. Son efficacité au crépuscule et à l'aube, périodes d'activité notable des oiseaux, serait à préciser. Le porteur de projet s'engage à retenir le dispositif disponible sur le marché qui sera le plus performant au moment de la construction du parc et à mettre en place un suivi de son efficacité lors de la première année d'exploitation. Il conviendrait de préciser dans l'étude d'impact le taux d'efficacité prévisible du dispositif, en fonction de retours d'expériences. À ce stade, bien que contribuant à réduire le risque de collision, le dispositif ne semble pas permettre de le réduire significativement, à lui seul, pour les espèces d'oiseaux concernées par un risque fort.

D'autres mesures méritent ainsi d'être définies en faveur des espèces sensibles identifiées. Les périodes migratoires les plus sensibles peuvent en particulier faire l'objet d'une vigilance spécifique, notamment pour la Grue cendrée en lien avec la veille assurée par la LPO³², et un arrêt des éoliennes pourrait être prévu le cas échéant, selon l'intensité des flux migratoires et la météorologie.

La MRAe recommande de réévaluer à la hausse le niveau d'impact résiduel du projet en termes de mortalité de l'avifaune par collision, de préciser dans l'étude d'impact l'efficacité du dispositif de détection et d'arrêt automatisé des éoliennes et de définir des mesures complémentaires en faveur des espèces sensibles identifiées, en tenant compte des périodes de mauvaises conditions météorologiques.

Concernant les chiroptères, le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme est jugé globalement fort pour les espèces de haut vol. L'impact brut du projet est qualifié de très fort pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, de modéré pour la Noctule commune, le Grand Murin, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée et de faible pour le Minioptère de Schreibers. Compte tenu de leur niveau de menace, il semble sous-évalué pour la Noctule commune et le Minioptère de Schreibers, la moindre destruction d'individus pouvant avoir des conséquences notables sur les populations locales. Il pourrait aussi être considéré comme fort pour la Pipistrelle commune, étant donné l'importante activité constatée.

Le dossier mentionne une mesure d'évitement visant l'éloignement des éoliennes des éléments les plus attractifs pour les chiroptères, alors qu'elles s'implantent toutes en milieux forestiers contrairement aux préconisations d'Eurobats et de la SFPEM citées dans la partie 3.6 ci-avant. En faisant néanmoins référence à la préconisation sur la distance minimale à respecter par rapport aux lisières (200 m), la mesure met en avant un éloignement de plus de 350 m aux lisières forestières. Il est cependant indiqué que cette distance est inférieure pour l'éolienne E4, implantée à environ 162 m d'une zone de transition avec une coupe forestière, tout en relevant qu'elle peut présenter les mêmes fonctionnalités qu'une lisière. Les éoliennes du projet sont par ailleurs toutes implantées à proximité de chemins forestiers favorables à certaines espèces sensibles, comme le Grand Murin. C'est particulièrement le cas pour l'éolienne E2 au niveau de l'allée centrale. Cette éolienne est en outre située à environ 200 m d'un îlot de vieillissement potentiellement attractif pour les chauves-souris, notamment celles chassant en canopée. Les zones qui seront défrichées aux abords des éoliennes pour la mise en place des plateformes pourront aussi s'avérer attractives en créant des effets de lisières au sein du boisement. La distance entre le bout de pale et les éléments attractifs évoqués ci-avant mériterait ainsi d'être précisée pour chaque éolienne. Le dossier met aussi en avant la garde au sol des éoliennes (68 m), qui permet de préserver un espace de 33 à 38 m entre le bas de pale et la canopée. Cette distance est cependant inférieure aux préconisations de la SFPEM pour réduire significativement l'impact sur les chiroptères (50 m)³³.

Des mesures d'arrêt des éoliennes sont définies en fonction des conditions météorologiques (température, vitesse de vent), des horaires et des saisons. Elles comprennent une mise en drapeau pour des vitesses de vent inférieures au seuil de production (ce seuil méritant d'être précisé dans l'étude d'impact) et un bridage lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères. Ce bridage serait activé entre le 1^{er} avril et le 31 octobre, ce qui

³² LPO : Ligue de protection des oiseaux – suivi de la migration des Grues cendrées au jour le jour: <https://champagne-ardenne.lpo.fr/grue-cendree/migration-et-hivernage/la-migration-des-grues-cendrees-au-jour-le-jour>

³³ cf. note technique « Alerte sur les éoliennes à très faible garde au sol ! » (SFPEM – décembre 2020)

- **en complétant le récapitulatif des sensibilités paysagères³⁵ ainsi que des impacts et enjeux du projet, par deux tableaux de synthèse permettant de regrouper et hiérarchiser l'ensemble des enjeux du projet, sur toutes les aires d'étude prises en compte.**

ne couvre pas l'ensemble de la période d'activité qui peut débuter dès mi-mars (comme le montrent les résultats d'enregistrements présentés dans l'étude d'impact). Les paramètres retenus de température ($T > 12^{\circ}\text{C}$) et de vitesse de vent ($V < 5,2$ m/s) permettent d'éviter 91,9 % de l'activité globale enregistrée, selon le dossier. Ce taux descend à 84,9 % au printemps. Il conviendrait d'adapter les paramètres de bridage au printemps afin de préserver au moins 90 % de l'activité durant cette période sensible. L'analyse devrait par ailleurs préciser la part de l'activité préservée pour chaque espèce protégée sensible à l'éolien, de façon à justifier le maintien dans un état de conservation favorable de leurs populations. L'étude d'impact prévoit que les conditions de bridage puissent être modifiées dès la deuxième année d'exploitation du parc en se basant sur les suivis post-installation.

La MRAe recommande de considérer un impact brut fort pour la Noctule commune, le Minioptère de Schreibers et la Pipistrelle commune. Elle recommande de préciser la distance entre le bout de pale des éoliennes et les éléments attractifs pour les chiroptères (lisières, chemins, plateformes, îlot de vieillissement) et de définir un plan de bridage renforcé entre mi-mars et fin octobre garantissant, dès la mise en fonctionnement du parc, la préservation d'au moins 90 % de l'activité, pour toutes les espèces et pour chaque période du cycle biologique, face au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme.

Le projet prévoit des mesures de suivi post-installation dans le cadre des obligations réglementaires encadrées par protocole national (suivis de mortalité et d'activité des chiroptères et de l'avifaune). Le suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle est prévu à juste titre sur l'éolienne E2, la plus proche d'un îlot de vieillissement qui leur est favorable. Les suivis de mortalité feront l'objet d'un coefficient correcteur pour tenir compte du taux de disparition des cadavres. Ils peuvent toutefois s'avérer délicats du fait du contexte forestier (végétation dense, nécrophages,...), et il conviendrait de les renforcer pour confirmer et le cas échéant, ajuster les conditions d'application des mesures prévues. Un suivi spécifique de l'activité de l'avifaune sensible est aussi prévu à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, en ciblant principalement le Milan royal, le Milan noir et la Cigogne noire. La Grue cendrée et le Busard Saint-Martin mériteraient d'être également cités. Une coordination des suivis avec les parcs éoliens voisins serait en outre à rechercher, notamment pour analyser l'effet barrière potentiel.

La MRAe recommande de renforcer les suivis environnementaux post-installation, en les effectuant durant chacune des trois premières années de fonctionnement, puis tous les cinq ans et en recherchant une coordination avec les parcs éoliens voisins.

L'étude d'impact estime que le projet ne nécessite pas de demander une dérogation relative aux espèces protégées au titre des articles L.411-1 et 2 du Code de l'environnement, car il ne remettra pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et n'engendrera pas d'impact résiduel significatif avec les mesures d'évitement et de réduction prévues. Cette affirmation reste à étayer au regard des recommandations ci-avant.

La MRAe recommande de reconsidérer le besoin de demander une dérogation « espèces protégées » compte tenu des recommandations mentionnées ci-avant.

4.1.3. Paysage et patrimoine

Méthodologie, enjeux et impacts recensés :

L'étude d'impact présente, selon ses propres termes, une « synthèse » des éléments de l'étude paysagère, annexée au dossier. Si la synthèse ne doit pas retranscrire l'ensemble des éléments d'une étude, il est néanmoins nécessaire d'en donner une description fidèle et explicite. Or, bien que des cartes de synthèse soient proposées, aucun photomontage n'est présenté (leurs références numérotées sont simplement citées) et il est donc nécessaire de se reporter systématiquement à l'annexe paysagère pour juger de l'effet du projet, ce qui ralentit la lecture et nuit à la compréhension. De même, des tableaux de synthèse pourraient être reproduits et donner un aperçu de l'ensemble des sensibilités répertoriées. Sur ce sujet, l'annexe paysagère elle-même gagnerait d'ailleurs à être complétée par des récapitulatifs clairs, tant sur l'analyse des sensibilités du projet que sur ses impacts, les différentes thématiques étant traitées à part les unes des autres. Une présentation au sein d'un tableau unique, hiérarchisant les enjeux les uns par rapport aux autres sur l'ensemble des aires d'étude donnerait une vision globale du projet³⁴.).

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact :

- **en fournissant au sein de l'étude d'impact une synthèse plus étoffée des sensibilités du projet, ainsi que les photomontages les plus représentatifs permettant de juger des impacts du projet ;**

³⁴(à l'image de ce qui est fait, par exemple, pour l'aire d'étude immédiate page 431, mais en le complétant avec les aires rapprochée et éloignée (sauf mention contraire, les références de pagination et de paragraphe pour cette partie se rapportent à l'annexe paysagère.)

Les analyses paysagères s'établissent à partir de trois zones tracées autour de la ZIP en fonction des enjeux relevés et de la structure du paysage ; ainsi, l'aire d'étude immédiate fluctue entre 2,6 et 3,5 km autour de la ZIP, tandis que les aires d'études rapprochée et éloignée peuvent s'en éloigner respectivement de 14 et 25 km³⁶.

L'aire d'étude prend place, à son échelle élargie, au sein de six unités paysagères réparties sur trois départements (Haute-Saône, mais aussi Haute-Marne et Côte d'Or)³⁷. Le projet en lui-même s'inscrit dans le plateau calcaire de l'ouest du département de la Haute-Saône, au cœur d'un paysage agricole et forestier parcouru de vallées encaissées : le relief y est ainsi contrasté (l'altitude variant de 192 m à 448 m), de même que le paysage, qui oscille entre vues ouvertes (au niveau des parcelles cultivées) et fermées (en raison des boisements). La vallée de la Saône, au sud-est de la ZIP, est un des éléments structurants majeurs du paysage, dont la largeur et la hauteur des coteaux permettent des vues lointaines, de même que les vallées de la Bonde et du Vannon, toutes deux orientées selon un axe nord-ouest – sud-est, à l'est de la ZIP. Cette dernière s'inscrit au niveau du Bois de Roche qui, avec la forêt de Dampierre, constitue l'espace forestier le plus vaste de l'aire immédiate. Au sein de l'aire d'étude éloignée, 131 monuments historiques, cinq sites patrimoniaux remarquables (SPR) et quatre sites protégés ont été recensés, ce qui témoigne d'une densité assez remarquable.

Les sensibilités les plus notables relevées dans les différentes aires d'étude et toutes thématiques confondues, sont les suivantes :

- au niveau du contexte paysager, des sensibilités très fortes sont repérées vis-à-vis de la Basse vallée de la Saône (vallées du Vannon et de la Bonde), notamment du fait de l'ouverture du paysage et du caractère emblématique de plusieurs villages ; les sensibilités sont également fortes vis-à-vis des plateaux calcaires de l'ouest (ouverture du paysage liée à l'occupation du sol (espaces agricoles) et proximité du projet) ;
- vis-à-vis du patrimoine protégé, des sensibilités jusqu'à fortes ont été relevées depuis l'aire rapprochée pour des covisibilités avec les églises de Fouvent-le-Haut et Ray-sur-Saône ainsi qu'avec le château de Ray-sur-Saône ; au niveau de l'aire immédiate, la sensibilité de l'église de Roche a été estimée forte depuis les abords et très forte en covisibilité depuis le nord-est. Le SPR de Ray-sur-Saône présente quant à lui des sensibilités modérées depuis ses abords et jusqu'à fortes en covisibilité depuis l'est, en rive opposée de la Saône ;
- plusieurs axes routiers sont concernés par des sensibilités notables : la RD 70 est exposée en passant par l'aire immédiate (sensibilité jusqu'à forte). Les RD 1, 103, et 261 présentent des sensibilités significatives à proximité de l'aire immédiate (de modérées à fortes), mais les routes les plus sensibles sont les RD 5, RD 40 et RD 41 dans l'aire immédiate, avec des sensibilités jusqu'à très fortes (tronçons sur les hauteurs de la vallée du Vannon face à la ZIP) : la carte 102 fait effectivement ressortir l'ensemble des tronçons repérés³⁸ ; relevons également que le territoire d'étude est traversé par le GR 145 passant par la vallée du Salon et de la Saône : l'itinéraire comprend quelques segments sensibles à l'est de Montot (sensibilité modérée) ;
- concernant les lieux d'habitats, les sensibilités par aire d'étude sont estimées :
 - modérées pour plusieurs villages de l'aire rapprochée (Montot, Denèvre, Dampierre-sur-Salon, Mercey-sur-Saône, Raucourt et Fouvent-le-Haut) et sur le critère particulier des covisibilités potentielles, les enjeux s'avèrent forts pour Raucourt, Larret et Fouvent-le-Haut ;
 - fortes (Saint-Andoche, Vaite, Brotte-lès-Ray, Membrey et Volon) voire très fortes (plusieurs points de vue à Roche), y compris pour certains habitats isolés (Trécourt, Brevautey, Andrevin et Asnières) de l'aire d'étude immédiate, notamment en raison de leur implantation dans les vallées du Vannon et de la Bonde ;

L'analyse s'appuie en outre sur une carte globale de ZIV³⁹ ainsi que 47 photomontages proposés par l'étude paysagère ; ceux-ci sont présentés sur cinq pages, dans une conformation explicitée au paragraphe C de la partie 3 des annexes paysagères (pages 182 – 186) ; les cônes de prises de vue de 120°, répartis sur les trois dernières pages en format A3 correspondant à 40° chacune, sont bien conformes aux recommandations

³⁵ Il s'agit de la synthèse faite en page 266 de l'étude d'impact (ou page 158 des annexes paysagères), qui est en l'état difficile à appréhender malgré son explicitation par les trois cartes des pages suivantes.

³⁶ Des représentations en sont par exemple fournies en page 183 des annexes à l'étude d'impact.

³⁷ Les unités paysagères concernées sont les suivantes : plateaux calcaires centraux, plaine de Gray, basse vallée de la Saône, plateaux calcaires de l'ouest, collines de l'Amance-Apance et enfin Vingeanne. Voir la carte des unités paysagères en page 33 des annexes paysagères.

³⁸ Cette carte se trouve en page 269 de l'étude d'impact.

³⁹ Une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV) du projet a été produite pour l'ensemble du périmètre d'étude éloigné, il s'agit de la figure 6 de l'étude paysagère, présentée page 13 des annexes.

habituellement préconisées⁴⁰. La première page, dédiée au positionnement du photomontage et au contexte éolien, situe clairement les prises de vue. Ces dernières sont en général de bonne qualité visuelle et ont été effectuées en novembre, dans les conditions les moins favorables au projet (lorsque le masque de la végétation est moins présent), ce qui est à souligner favorablement. Suite aux remarques des services consultés, ces 47 photomontages initiaux ont été complétés par 30 prises de vue complémentaires, sous la forme de deux carnets de 15 photomontages, qui visent à remplacer les vues précédentes en y intégrant les parcs en recours proches (Voie du Tacot 1, 2 et 3, ainsi que parc de la Louvetière au paragraphe G, à partir de la page 434 et parc des Quatre Rivières au paragraphe H, à partir de la page 511). Ces photomontages opèrent effectivement cette prise en compte, cependant ils viennent s'ajouter aux précédents, devenus obsolètes et qui n'ont pour autant pas été supprimés, ce qui alourdit beaucoup le document et entrave sa lisibilité. En outre, le sommaire général de l'étude n'a pas été mis à jour et le paragraphe H n'y est pas pris en compte, ce qui devrait être corrigé.

La MRAe recommande de mettre à jour le sommaire de l'étude paysagère, présentant l'ensemble des photomontages réalisés, et de purger le document des prises de vue obsolètes, en ne conservant que celles qui prennent en compte l'ensemble des parcs considérés dans les effets cumulés.

L'étude paysagère présente certains éléments de méthodologie permettant de juger des sensibilités du territoire et des impacts du projet. Si pour ce qui concerne le paysage et le patrimoine, les termes de visibilité ou de covisibilité sont bien définis⁴¹ et apparaissent en tant que données d'appréciation pour évaluer leur sensibilité, il n'en est pas de même pour tous les critères. En effet, les effets de saturation, d'une importance cruciale compte tenu de la densité très importante de mâts potentiels dans l'aire d'étude, sont simplement cités dans les effets cumulés (page 50 des annexes paysagères) mais ne font jamais l'objet d'une analyse ni d'une définition chiffrées⁴², objectives, permettant de situer le projet considéré et ses impacts dans les villages concernés.

L'évaluation de la saturation visuelle s'appuie de manière classique sur plusieurs indices pour lesquels sont définis des seuils d'alerte, au-delà desquels le projet présente des impacts lorsqu'ils sont dépassés. Les deux principaux indices utilisés sont habituellement l'indice d'occupation de l'horizon⁴³ et l'indice d'espace de respiration⁴⁴. Dans le dossier, les espaces de respiration apparaissent bien et sont définis⁴⁵, avec un seuil retenu correspondant à un angle de 120° sur une profondeur de cinq kilomètres. C'est ce que représente la carte 72 à l'échelle de l'aire immédiate, en page 105 de l'annexe paysagère. Cette méthodologie souffre néanmoins de plusieurs limites. D'une part, la carte 72 manque de lisibilité : la superposition des espaces de respiration des différents villages, par exemple, ne permet pas de distinguer leurs contributions respectives. Ainsi, un calcul sur chaque lieu de vie potentiellement impacté par le projet devrait compléter cette représentation visuelle. D'autre part, les critères pris en compte pour le calcul de la respiration semblent largement sous-estimés et devraient être revus : il est en effet recommandé de choisir un seuil d'alerte de 160° (au lieu de 120°), tenant compte de la mobilité du regard, sur une profondeur de 10 km (au lieu de cinq kilomètres), ce qui remet totalement en cause la carte 72. Ainsi, à titre d'exemple les bourgs de Farincourt, Valleroy et Gilley, déjà au-dessus du seuil d'alerte de 120° fixé par le dossier et par ailleurs situés dans le périmètre de 10 km au nord du projet, seraient à considérer dans l'analyse de l'indice de respiration pour le parc de Roche-et-Raucourt⁴⁶. L'indice d'occupation de l'horizon, pour sa part, n'est pas du tout pris en compte dans l'étude paysagère et devrait l'être en vue d'obtenir une analyse de la saturation complète et crédible.

Pour illustrer ces propos, on constate, malgré la prise en compte du contexte éolien par les derniers photomontages proposés, que l'évaluation de l'impact des effets cumulés n'est pas systématiquement mise à jour et proportionnée aux impacts, et ceci en dépit d'une analyse paysagère décrivant la densification du motif éolien ou d'étalement sur l'horizon. À titre d'exemple, le commentaire du photomontage n°23 décrit un effet de renforcement du motif éolien avec un effet de densification, alors même que les effets sont toujours jugés très faibles ou faibles, ce qui paraît sous-évalué. Il en est de même du photomontage n°34, où il est noté que « l'insertion du projet dans la continuité de l'alignement formé renforce le motif éolien dans le paysage et étend son emprise sur l'horizon », avec un impact sur les effets cumulés jugé faible. La même remarque vaut pour les photomontages n°38 et 42 par exemple⁴⁷, tout ceci mettant en valeur le besoin d'une analyse précise du phénomène de saturation.

40 Voir en particulier le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, (2016, révisé en 2020): https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EIE_MA%20Paysage_20201029-2.pdf

41 Ces termes font l'objet d'explicitations en page 66 de l'étude paysagère.

42 Une définition de la saturation visuelle est néanmoins donnée dans le glossaire (voir annexes, page 587) mais elle reste généraliste et n'est jamais confrontée à la réalité du terrain : « degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat ».

43 Cet indice peut être défini comme la somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un point de vue. On considère habituellement que l'impact est significatif lorsque cet indice est supérieur à 120°.

44 Cet indice peut être défini comme le plus grand angle continu sans éolienne depuis le point de vue considéré. On considère habituellement que l'impact est significatif lorsque cet indice est inférieur à 160°.

45 Voir en page 104 des annexes : « angle de vue exempt de champs éoliens », ce qui revient effectivement à la définition citée ci-dessus.

46 Ces trois bourgs sont, sur la carte 72, déjà indiqués en rouge, et à ce titre dépassent le seuil de 120°, très inférieur aux 160° préconisés. Ils rentrent donc également dans le périmètre de 10 km d'influence visuelle du parc de Roche-et-Raucourt.

47 Pour ce dernier, il est noté que « l'insertion du projet renforce significativement le motif éolien dans le paysage et étend son emprise sur l'horizon ».

Concernant la méthodologie de qualification et d'évaluation de la saturation visuelle du projet, la MRAe recommande vivement :

- **de compléter l'analyse en introduisant un indice d'occupation de l'horizon, et de le calculer pour tous les lieux de vie concernés par le projet au sein de l'aire d'étude ; son seuil d'alerte pouvant être fixé à 120° comme cela est habituellement recommandé ;**
- **de modifier les données d'entrée du calcul des espaces de respiration, avec un seuil d'alerte de 160° et une profondeur de 10 km, de reprendre et clarifier la carte 72 avec ces données et de fournir le calcul d'espace de respiration pour tous les lieux de vie concernés par le projet au sein de l'aire d'étude ;**
- **de mener une analyse croisée des deux indices (occupation/respiration) et de qualifier précisément les risques de saturation en fonction du dépassement éventuel des seuils⁴⁸ ;**
- **de reprendre et compléter les analyses des photomontages sur les lieux de vie de l'aire d'étude, en réévaluant au besoin les impacts d'une saturation éventuelle.**

Pour ce qui concerne les effets de surplomb, les commentaires établis dans les encadrés des prises de vue considérées, et abordant la question d'un surplomb éventuel, ne s'appuient à aucun moment sur des éléments quantitatifs, ce qui serait souhaitable : on estime ordinairement qu'un effet de surplomb ou d'écrasement peut apparaître sur les zones habitées les plus proches d'éoliennes, notamment en deçà d'un éloignement de cinq fois la hauteur cumulée « dénivellation + hauteur du mât ». Ici, seules des références à une distance au projet supérieure à un kilomètre sont relevées, permettant de conclure qu'il « n'y a donc pas d'effet de surplomb manifeste »⁴⁹ ; or c'est habituellement une distance de deux kilomètres qui est préconisée pour qualifier le surplomb, et il est donc en l'état impossible de confirmer son absence effective. Cela est particulièrement à vérifier pour les photomontages n°9, 34, 38, 42 (en particulier vis-à-vis de l'église de Roche), 43 et 44, où les hauteurs perçues paraissent importantes, ainsi qu'à relier davantage aux « conflits d'échelle »⁵⁰, pour leur part relevés et définis sur plusieurs prises de vue (photomontages n°39, 42, 43, 46).

La MRAe recommande vivement de mener une véritable analyse des effets de surplomb potentiels :

- **en complétant l'approche théorique par une définition et un calcul précis de cet effet en tenant compte du rapport entre l'éloignement (jusqu'à deux kilomètres) et la différence d'altitude ;**
- **en faisant le lien entre les « conflits d'échelle » relevés dans l'analyse des photomontages et un potentiel effet de surplomb ;**
- **en effectuant le calcul de surplomb pour tous les lieux concernés par cet effet potentiel.**

Enfin, la lisibilité du motif éolien, compte tenu de la densification, ne se révèle pas toujours évidente et dont les effets semblent parfois minorés. C'est par exemple le cas sur les derniers photomontages fournis n°31, 35, 39 et 43, alors même que les commentaires en minimisent les effets⁵¹.

La MRAe recommande de réinterroger le critère de lisibilité du motif éolien en réévaluant et en mettant en avant les impacts produits sur les lieux de vie de l'aire d'étude.

Malgré ces limites et sans parler de nombreux impacts modérés, les impacts relevés sont très souvent forts, voire très forts, comme cela est par exemple le cas sur les photomontages n°7, 8, 9, 10, 39, 42, 43, 45, que ce soit depuis des axes de communication (n°42, 43 ou 45 par exemple) ou certains points de vue (n°7, 8, 9 et 10).

Mesures proposées :

Les mesures mises en avant pour le volet paysager consistent pour l'essentiel au choix du site, du nombre de mâts, de leur hauteur ou de leur géométrie d'implantation (mesures M1 et M2). Cet argumentaire apparaît toutefois contestable compte tenu des sensibilités et des impacts relevés par l'analyse paysagère. En effet, pour ce qui concerne le patrimoine protégé tout comme l'habitat, l'étude met en avant la difficulté à contrecarrer les impacts produits⁵², concluant que « les mesures nécessaires ont été prises et que l'impact résiduel, ne pouvant être supprimé, est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien ».

Les propositions se résument ainsi à trois mesures d'accompagnement consistant à la plantation d'arbres de haute tige (M3), l'enfouissement partiel du réseau aérien (M4) ou des plantations de haies (M5). Ce dispositif,

48 On considérera ainsi qu'il n'y a pas de risque de saturation si aucun des deux seuils n'est dépassé ; si les deux le sont, ce risque est avéré. Si un seul l'est, l'analyse doit être affinée, en donnant par exemple selon l'importance des dépassements la priorité à l'indice de respiration, considéré comme prioritaire.

49 Voir par exemple la conclusion des impacts paysagers de l'aire immédiate, en page 432 de l'étude paysagère.

50 Il est à noter que dans le glossaire, ce terme est synonyme d'effet d'écrasement, pour sa part nettement moins euphémique.

51 Il est entre autres noté pour les photomontages n°39 (p 651) ou 43 (p 660) un alignement « cohérent » et « lisible », ce qui est parfois contestable.

52 Il est par exemple noté en page 467 qu'il « est par conséquent illusoire d'espérer masquer totalement le phénomène ».

manque d'ambition au vu des impacts constatés et se montre particulièrement modeste du point de vue de son budget, compte tenu de l'économie globale du projet. La mesure M3 correspond en effet à la plantation de 14 à 16 arbres sur un linéaire de 100 m, pour un total estimé à 5 000 €. La mesure M4 qui, comme cela est relevé, « ne réduit pas directement l'incidence du projet », est chiffrée à 85 000 € tandis que la mesure M5 reste pour l'instant en suspens⁵³, l'initiative riverains, sous réserve d'acceptation du maître d'ouvrage et dans un délai d'un an après la construction du parc. Aucun engagement n'est ainsi pris, pas plus qu'une contractualisation avec une entreprise spécialisée en espaces verts, par exemple, pour la gestion des plantations sur le long terme.

L'ensemble s'avère par conséquent peu convaincant et des mesures effectives seraient attendues, comme par exemple l'accompagnement de projets communaux visant une démarche de développement durable, la mise en valeur des sentiers de randonnée (incluant la mise en place d'une signalétique : informations sur le paysage, l'environnement, la faune et la flore ainsi que l'installation de mobilier urbain le long de l'itinéraire), du patrimoine ou de sa remise en état, la plantation d'arbres fruitiers, etc.

La MRAe recommande vivement de s'engager plus fermement sur la mise en œuvre effective des mesures proposées concernant le paysage (en particulier M5) et de suggérer de nouvelles mesures d'accompagnement plus ambitieuses, comme proposé ci-dessus, en rapport avec l'économie globale du projet et les impacts répertoriés.

Un tableau récapitulatif des impacts résiduels sur le paysage est dressé en fin d'étude paysagère⁵⁴ : il s'avère que ceux-ci, sur les cinq thématiques reliées au paysage, sont encore jugés jusqu'à modérés ou forts sur deux d'entre elles, et forts pour deux autres. La conclusion du paragraphe 8.8 de l'étude d'impact concernant la nécessité de mesures compensatoires affirme pourtant qu'« aucun impact résiduel significatif ne subsiste pour l'ensemble des compartiments de l'environnement »⁵⁵. Ce constat, en contradiction avec celui établi à l'issue de l'étude paysagère, est à corriger et des mesures compensatoires sont par conséquent à proposer.

La MRAe recommande vivement de revoir à la hausse le constat de l'étude d'impact sur l'analyse des impacts paysagers résiduels et de proposer les mesures compensatoires complémentaires .

4.1.4. Nuisances et cadre de vie

L'implantation du projet satisfait à la réglementation concernant le recul minimum de 500 m par rapport aux habitations, puisque la distance minimale est de plus de un kilomètre (1 120 m annoncés dans le dossier) entre le mât E2 et le bourg de Roche-et-Raucourt⁵⁶.

En phase de travaux, les nuisances sonores, vibratoires, liées aux émissions dans l'air et aux déchets sont jugées modérées, principalement en raison de l'éloignement des habitations ainsi que de la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction (voir mesures MR-G06 à MR-G09), notamment l'utilisation d'engins conformes à la réglementation, la limitation des emprises du chantier ou la signalisation routière. Une base-vie principale d'une surface de 1 000 m² environ sera implantée à l'extérieur du chantier, au sein du bourg de Roche-et-Raucourt⁵⁷.

L'impact lié à l'augmentation de trafic générée tout au long de la vie du projet est jugée négligeable à faible. Le dossier estime à 909 le nombre total de camions supplémentaires, liés à l'acheminement des éléments, et cela sur la durée du chantier, comprise entre huit et douze mois (soit environ 10 camions par jour et par éolienne). La phase la plus critique repérée est le coulage des fondations, entraînant un supplément de 80 camions par éolienne (sur un jour). Les infrastructures à l'approche de la zone de projet nécessiteront certaines interventions (élargissement de certains chemins d'accès, reprise de courbures de virage). Cependant, aucune information plus précise n'est fournie sur les itinéraires empruntés et les aménagements précis à y apporter. L'accord préalable des gestionnaires de voiries concernés mériterait d'être joint au dossier, notamment s'agissant des convois exceptionnels, pour s'assurer de la sécurité routière, d'un dimensionnement suffisant des infrastructures et fixer les modalités de confortement ou de remise en état si nécessaire.

La MRAe recommande de préciser les nuisances pour la population locale au niveau de l'ensemble des itinéraires d'accès aux zones de travaux et d'analyser les impacts potentiels sur l'environnement (travaux éventuels de confortement...)

Une étude acoustique a été réalisée⁵⁸ pour la phase exploitation, considérant des vitesses de vent comprises entre trois et neuf m/s. Six points de mesure ont fait l'objet d'une modélisation et couvrent les lieux habités

⁵³ Un budget de 30 € par mètre linéaire est néanmoins évoqué, à titre d'illustration.

⁵⁴ Voir en page 573 de l'étude paysagère : il est également repris dans l'étude d'impact.

⁵⁵ Une exception est faite pour le défrichement, pour lequel une compensation a été engagée.

⁵⁶ Voir par exemple la comparaison des différentes variantes entre elles, page 295 de l'étude d'impact.

⁵⁷ Sa localisation est cartographiée en page 57 de l'étude d'impact.

⁵⁸ Outre son exploitation dans l'étude d'impact, elle est intégralement disponible en annexe (I) aux pages 7 à 49.

potentiellement les plus exposés (cartographie page 314), à des distances variant entre 1 160 m et 2 060 m de l'éolienne la plus proche. Les effets cumulés avec l'ensemble des projets éoliens de l'aire d'étude (en exploitation, autorisés, en instruction et refusés sous recours) ont été étudiés, ce qui représente huit parcs dans un rayon de près de sept kilomètres. Avec les hypothèses retenues, l'étude conclut à l'absence de dépassement des seuils réglementaires pour les habitations les plus proches, de jour comme de nuit. La réalisation d'une campagne de mesures de réception acoustique est préconisée par l'étude acoustique ; elle est effectivement prévue en mesure de suivi (MS-G01), afin de vérifier la conformité réglementaire et, le cas échéant, de mettre en place un plan de bridage. En revanche, aucun engagement n'est fourni pour son échéance (qui doit avoir lieu dans l'année qui suit la mise en service du parc) et son coût est estimé à 6 000 € pour cinq points de mesure, bien que six points aient été repérés par l'analyse.

La MRAe recommande :

- de prévoir la réalisation d'une campagne de mesures acoustiques dans l'année qui suit la mise en service du parc, avec l'ensemble des six points de mesure identifiés par l'étude acoustique ;
- de s'engager sur la mise en œuvre de mesures correctives en cas de non-respect des seuils réglementaires ou de gêne avérée sur les zones habitées.

Le parc fera l'objet d'un balisage lumineux diurne et nocturne respectant la réglementation en vigueur : les cinq éoliennes seront ainsi signalées réglementairement (conformément à l'arrêté datant du 23 avril 2018). Tous les mâts seront dotés d'un balisage lumineux d'obstacle sur le sommet de la nacelle, différencié selon la période : diurne (feux d'obstacle de moyenne intensité de type A), et nocturne (feux d'obstacle de moyenne intensité de type B). Le dossier indique qu'une « synchronisation entre parcs sera recherchée sous réserve de la compatibilité technique des équipements », sans détail supplémentaire. Compte tenu de la densité de mâts dans un périmètre proche, cette mesure semble importante à mettre en œuvre, le dossier relevant d'ailleurs que « les feux lumineux en période nocturne sont fréquemment cités par les riverains comme l'un des facteurs majeurs de gêne provoquée par les éoliennes »⁵⁹.

La MRAe recommande la mise en œuvre effective d'une mesure de synchronisation du balisage lumineux des parcs éoliens de l'aire d'étude rapprochée.

Aucun impact significatif lié aux infrasons, aux champs électromagnétiques, aux ombres portées ou aux phénomènes vibratoires n'est attendu, en raison des faibles émissions des éoliennes et de l'éloignement des habitations.

5- Étude de dangers :

L'étude de dangers mentionne l'ensemble des thématiques environnementales, telles que listées aux articles L.512-1 et R.512-9 du Code de l'environnement.

Les potentiels de dangers, ainsi que leurs conséquences, sont identifiés et caractérisés de manière exhaustive, après exclusion de phénomènes jugés de faible intensité. Les principaux risques présentés et pris en compte par le projet sont ainsi : projection d'éléments (pale, ou fragments de pales), effondrement d'une éolienne, chute d'éléments ainsi que chute et projection de glace. Ils sont après analyse considérés comme faibles à très faibles, ce qui n'appelle pas de remarque particulière de la part de la MRAe.

⁵⁹ Pour ces extraits du dossier, voir le paragraphe 7.5.6 en page 319 de l'étude d'impact.

6.2 Tableau localisant les réponses à la MRAe

Partie	Sous-partie	Remarques et recommandations MRAe	Éléments de réponse	Dossier concerné	Emplacement de la réponse dans le dossier
1 - Contexte et présentation du projet		<i>L'accès à la ZIP n'est pas clairement spécifié</i>		Etude d'impact + RNT	chap. 3.2.5 page 54 + RNT page 11
3- Analyse du caractère complet et de la qualité des informations contenues dans l'étude d'impact	3.1 Organisation, présentation du dossier et remarques générales	<i>Sur la forme, l'étude d'impact est dans l'ensemble de bonne qualité, bien que la partie relative au paysage, exagérément condensée, soit peu exploitable en l'état et oblige le lecteur à se reporter systématiquement à l'annexe paysagère, ce qui complique drastiquement sa compréhension. Le RNT reprend clairement et de façon condensée les principaux éléments de l'étude, mais avec les mêmes insuffisances sur la partie paysage.</i>	Objectif de moins synthétiser les parties sur le paysage dans le volet général afin de rendre l'étude d'impact plus complète et autoportante, idem sur le RNT.	Etude d'impact + RNT	Ajouts divers répartis dans les documents
		<i>Le coût des mesures proposées est récapitulé dans un tableau spécifique au paragraphe 8.7 (pages 432 – 434). Leur total n'est cependant pas fourni et il serait intéressant de le mettre en rapport avec le montant total du projet non précisé dans le dossier.</i>		Etude d'impact + RNT	chap. 8.7 page 477 RNT page 62
		<i>La MRAe recommande de justifier la cohérence des garanties financières présentées au regard des coûts de démantèlement prévisionnels.</i>	Compléments dans mémoire en réponse directement mais pas de modifications de coûts. Simples précisions apportées dans l'EI.	Etude d'impact	chap. 3.5.2 page 67
		<i>La MRAe recommande</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>de préciser la solution alternative de raccordement si le poste prévu à Malvillers ne devait finalement pas convenir, aucune capacité d'accueil ne lui étant encore attribuée à ce stade ;</i> <i>de préciser l'impact lié à la présence éventuelle de périmètres de protection de captage le long du tracé, et les mesures d'évitement et de réduction qui s'imposeraient alors ;</i> <i>un engagement ferme sur la mise en oeuvre de mesures d'évitement ou de réduction liées aux impacts sur les deux Znieff de type 1 et une de type 2 concernées par le tracé (passage d'un écologue, mise en place de mesures de balisage des stations de plantes patrimoniales et des habitats d'espèces, etc).</i> 	Voir mémoire en réponse : 3 autres hypothèses de raccordement envisagées (autres postes sources à proximité) + précisions sur les actualités du poste envisagé de Malvillers Le tracé envisagé ne recoupe aucun captage pour l'alimentation en eau en fonctionnement (1 ancien forage abandonné), ni aucun périmètre de protection associé (carte faite).	Etude d'impact + RNT	chap. 3.2.4 pages 51-52 + chap. 7.9.1 p397 + RNT page 57-58
	3.2. Évolution probable de l'environnement	<i>La MRAe recommande d'approfondir l'analyse de l'évolution probable de l'environnement en considérant les dynamiques d'évolution des populations d'espèces d'oiseaux patrimoniaux sensibles à l'éolien.</i>	Partie 'Dynamiques d'évolution des populations d'espèces d'oiseaux patrimoniaux sensibles à l'éolien' ajoutée dans le chapitre "Evolution de l'état initial avec et sans la mise en oeuvre du projet"	Etude d'impact + volet faune flore	chap. 5.1.5
	3.3 Analyse des effets cumulés	<i>La MRAe recommande pour l'étude des effets cumulés :</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>de retenir le périmètre, variant entre 19 et 25 km, établi dans l'étude paysagère, englobant ainsi les parcs éoliens de Percey-le-Grand, du Ferroux, de Frasne-le-Château et des Trois provinces ;</i> 		Etude d'impact	chap. 7.10

		<ul style="list-style-type: none"> de corriger l'erreur liée au nombre de mâts du parc de La Romaine (6 mâts et non un seul). 			
		La MRAe recommande d'approfondir l'analyse des effets cumulés sur les oiseaux et les chiroptères à grand territoire et de définir des mesures ERC complémentaires, en coordination avec les parcs voisins, au regard des effets cumulés potentiellement significatifs sur l'avifaune et les chiroptères.	Cf. mémoire en réponse + Analyse revue et MAJ sur le volet milieux naturels (avifaune et chiros)	Etude d'impact + volet faune flore	chap. 7.10.3.4
	3.4 Évaluation des incidences Natura 2000	La MRAe recommande d'étayer l'analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 de la « Vallée de la Saône », en la détaillant pour chaque habitat et espèce à l'origine de leur désignation, et en portant une attention particulière aux espèces forestières et au Minioptère de Schreibers.		Etude d'impact + volet faune flore	chap. 9
	3.6 Justification du choix du parti retenu	Le tableau comparatif présenté dans l'étude d'impact mérite d'être complété en intégrant et hiérarchisant l'ensemble des critères analysés (dont les effets de sillage diminuant le potentiel de production, le risque d'affaissement lié à la présence de dolines, la surface de défrichement, l'éloignement de la canopée, la distance aux lisières, les effets cumulés en termes d'effet barrière pour la faune volante et d'insertion paysagère).	Tableau d'analyse des variantes complété et proposition de hiérarchisation des critères pertinents.	Etude d'impact	chap. 6.3.5 pages 327-329
		La MRAe recommande vivement d'étudier des scénarios de sites alternatifs, a minima à l'échelle intercommunale, en comparant leurs impacts sur l'environnement et en recherchant un éloignement des forêts et des lisières boisées. Elle recommande également de compléter le tableau comparatif des variantes en intégrant et hiérarchisant l'ensemble des critères analysés.	Voir mémoire en réponse pour justification complète	Etude d'impact + RNT	chap. 6.1.4.2 ajouté + RNT p 10-11
4- Prise en compte de l'environnement	4.1. État initial, analyse des effets et mesures proposées	La MRAe recommande d'élargir les aires d'étude immédiate et éloignée et de prendre en compte la zone d'implantation de la base vie lors de la construction des éoliennes dans l'analyse.	Voir mémoire en réponse : aires d'étude agrandies pour la bibliographie + précision base vie	Etude d'impact	base vie : chap. 3.3.3 (précision apportée - en gras)
	4.1.1. Lutte contre le changement climatique	La MRAe recommande de compléter l'évaluation du bilan carbone avec des méthodes moins favorables au projet, en détaillant les contributions des différentes étapes de son cycle de vie, et de proposer des mesures pour limiter l'empreinte carbone globale du projet.	Compléments Valeco dans mémoire MRAE directement. Simples précisions apportées dans l'EI dont ANC et autre hypothèse de calcul + Analyse des émissions évitées au regard des surfaces défrichées ou déboisées	Etude d'impact	chap. 7.3.1
	4.1.2. Biodiversité, milieux naturels	La MRAe recommande de compléter le diagnostic écologique concernant le Dicrane vert et les gîtes à chiroptères, de justifier la représentativité des inventaires concernant l'avifaune nicheuse et les chauves-souris, et de présenter les résultats des suivis écologiques et des études d'impact recouvrant la ZIP effectués sur les autres projets éoliens environnants.	Mesure d'accompagnement pour le Dicrane vert ajoutée + compléments partie inventaires sur les gîtes chiros + compléments sur le contexte écologique du projet	Etude d'impact + RNT et volet faune flore	Chap. 8.6 Chap. 5.6.4.6 Chap. 5.6.1.3
		Les autres éléments de la TVB sont plus éloignés et se concentrent principalement dans la vallée du Vannon au nord. Leurs distances à la ZIP	Compléments apportés dans le chapitre "continuités et fonctionnalités écologiques".	Etude d'impact +	Chap. 5.6.5.1

	<i>pourraient utilement être précisées dans le tableau les listant dans l'étude d'impact.</i>		volet faune flore	
	<i>La MRAe recommande de préciser l'évaluation des enjeux relatifs au Busard Saint-Martin en période de reproduction et d'hivernage, au Milan royal en période d'hivernage et à la Grue cendrée en période de migration pré-nuptiale. Elle recommande de réévaluer à la hausse les niveaux d'enjeux concernant le Milan noir, la Buse variable, le Pic noir et le Pic mar en période de reproduction.</i>		Etude d'impact + volet faune flore	Chap. 5.6.4.4
	<i>La MRAe recommande de justifier la largeur de la bande tampon à enjeu fort pour les chiroptères le long des lisières, de l'appliquer aussi au niveau des coupes forestières récentes et de considérer un enjeu fort pour la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe.</i>		Etude d'impact volet faune flore	Chap. 5.6.4.6
	<i>La MRAe recommande de réaliser le défrichage et le déboisement uniquement sur la période de septembre à octobre et de prévoir l'installation des filets anti-retours suffisamment en amont pour empêcher l'installation d'individus sur les emprises de travaux.</i>		Etude d'impact	chap. 8.3
	<i>Les mesures de compensation au titre du Code forestier ne sont pas présentées dans l'étude d'impact, que ce soit en termes d'indemnisation financière ou de réalisation de travaux sylvicoles locaux.</i>		Etude d'impact + étude défrichage ONF (page 28)	Chap 8.8 : "Définition du besoin compensatoire"
	<i>Le projet prévoit par ailleurs la création d'un îlot de vieillissement, en tant que mesure de réduction mais pouvant s'apparenter à une mesure de compensation en faveur des espèces forestières.</i>	Cf. mémoire en réponse		
	<i>S'agissant d'une composante à part entière du projet, la MRAe recommande de détailler dans l'étude d'impact les mesures de compensation au titre du Code forestier, en analysant leurs impacts éventuels sur l'environnement et les mesures ERC nécessaires. Elle recommande d'analyser l'impact potentiel vis-à-vis de l'activité sylvicole prévue dans le plan d'aménagement de la forêt communale au niveau des zones de survol des pales, ainsi que les mesures à mettre en oeuvre le cas échéant, et de définir plus précisément la mesure de création d'un îlot de vieillissement, en justifiant sa faisabilité.</i>	Cf. mémoire en réponse + compensation au défrichage ajoutée dans l'étude d'impact	Etude d'impact	chap. 8.8
	<i>La MRAe recommande de réévaluer à la hausse le niveau d'impact résiduel du projet en termes de mortalité de l'avifaune par collision, de préciser dans l'étude d'impact l'efficacité du dispositif de détection et d'arrêt automatisé des éoliennes et de définir des mesures complémentaires en faveur des espèces sensibles identifiées, en tenant compte des périodes de mauvaises conditions météorologiques.</i>	Cf. mémoire en réponse + précisions ajoutées à la mesure dans l'étude d'impact et le volet faune flore	Etude d'impact + RNT	chap. 8.4.2 page 448

		<p>La MRAe recommande de considérer un impact brut fort pour la Noctule commune, le Minioptère de Schreibers et la Pipistrelle commune. Elle recommande de préciser la distance entre le bout de pale des éoliennes et les éléments attractifs pour les chiroptères (lisières, chemins, plateformes, îlot de vieillissement) et de définir un plan de bridage renforcé entre mi-mars et fin octobre garantissant, dès la mise en fonctionnement du parc, la préservation d'au moins 90 % de l'activité, pour toutes les espèces et pour chaque période du cycle biologique, face au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme.</p>	Cf. mémoire en réponse + plan de bridage renforcé	Etude d'impact + volet faune flore	chap. 8.4.2 p. 446-447
		<p>La MRAe recommande de renforcer les suivis environnementaux post-installation, en les effectuant durant chacune des trois premières années de fonctionnement, puis tous les cinq ans et en recherchant une coordination avec les parcs éoliens voisins.</p>	Suivis renforcés	Etude d'impact + RNT	chap. 8.6.2
		<p>La MRAe recommande de reconsidérer le besoin de demander une dérogation « espèces protégées » compte tenu des recommandations mentionnées ci-avant.</p>	Cf. mémoire en réponse		
		<p>La MRAe recommande de mettre à jour le sommaire de l'étude paysagère, présentant l'ensemble des photomontages réalisés, et de purger le document des prises de vue obsolètes, en ne conservant que celles qui prennent en compte l'ensemble des parcs considérés dans les effets cumulés.</p>	Sommaire mis à jour.	Volet paysager (annexe)	
		<p>Concernant la méthodologie de qualification et d'évaluation de la saturation visuelle du projet, la MRAe recommande vivement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de compléter l'analyse en introduisant un indice d'occupation de l'horizon, et de le calculer pour tous les lieux de vie concernés par le projet au sein de l'aire d'étude ; son seuil d'alerte pouvant être fixé à 120° comme cela est habituellement recommandé ; • de modifier les données d'entrée du calcul des espaces de respiration, avec un seuil d'alerte de 160° et une profondeur de 10 km, de reprendre et clarifier la carte 72 avec ces données et de fournir le calcul d'espace de respiration pour tous les lieux de vie concernés par le projet au sein de l'aire d'étude ; • de mener une analyse croisée des deux indices (occupation/respiration) et de qualifier précisément les risques de saturation en fonction du dépassement éventuel des seuils ; • de reprendre et compléter les analyses des photomontages sur les lieux de vie de l'aire d'étude, en réévaluant au besoin les impacts d'une saturation éventuelle. 	Partie complétée dans le volet paysager : partie J. Etude de l'occupation visuelle.	Volet paysager (annexe)	J. Etude de l'occupation visuelle (page 582)
		<p>La MRAe recommande vivement de mener une véritable analyse des effets de surplomb potentiels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en complétant l'approche théorique par une définition et un calcul précis de cet effet en tenant compte du rapport entre l'éloignement (jusqu'à deux kilomètres) et la différence d'altitude ; • en faisant le lien entre les « conflits d'échelle » relevés dans l'analyse des photomontages et un potentiel effet de surplomb ; • en effectuant le calcul de surplomb pour tous les lieux concernés par cet effet potentiel. 	Partie G ajoutée au volet paysager : Analyse des effets de surplombs potentiels - 1. Analyse du risque de l'effet de surplomb	Volet paysager (annexe) + étude d'impact	Chap. 7.8.1 ajouté dans l'étude d'impact + volet paysager page 435

		La MRAe recommande de réinterroger le critère de lisibilité du motif éolien en réévaluant et en mettant en avant les impacts produits sur les lieux de vie de l'aire d'étude.	Partie complétée dans le volet paysager : G. Analyse des effets de surplombs potentiels - 2. Analyse du risque de l'effet d'écrasement	Volet paysager (annexe)	G. Analyse des effets de surplombs potentiels - 2. Analyse du risque de l'effet d'écrasement (page 437)
		La MRAe recommande vivement de s'engager plus fermement sur la mise en oeuvre effective des mesures proposées concernant le paysage (en particulier M5) et de suggérer de nouvelles mesures d'accompagnement plus ambitieuses, comme proposé ci-dessus, en rapport avec l'économie globale du projet et les impacts répertoriés.	Mise à jour du tableau des mesures avec ajouts et compléments sur les mesures : partie L. Mesures ERC et mesures d'accompagnement - 2. Mesures après analyse des photomontages La mesure M5 a été étoffée et la mesure M6 (installation de panneaux pédagogiques) ajoutée.	Volet paysager (annexe) + EI et RNT	Chap. 8.2.3 + suivants Volet paysager partie L. Mesures ERC et mesures d'accompagnement
		La MRAe recommande vivement de revoir à la hausse le constat de l'étude d'impact sur l'analyse des impacts paysagers résiduels et de proposer les mesures compensatoires complémentaires	Après les nouvelles analyses réalisées en parties G et H, les impacts résiduels ont été réévalués par le bureau d'étude paysagiste mais n'ont pas été revus à la hausse.	Volet paysager (annexe) + EI et RNT	Parties G et H
	4.1.4. Nuisances et cadre de vie	La MRAe recommande de préciser les nuisances pour la population locale au niveau de l'ensemble des itinéraires d'accès aux zones de travaux et d'analyser les impacts potentiels sur l'environnement (travaux éventuels de confortement...)		Etude d'impact	Chap.7.5.2
		La MRAe recommande : • de prévoir la réalisation d'une campagne de mesures acoustiques dans l'année qui suit la mise en service du parc, avec l'ensemble des six points de mesure identifiés par l'étude acoustique ; • de s'engager sur la mise en oeuvre de mesures correctives en cas de non-respect des seuils réglementaires ou de gêne avérée sur les zones habitées.	Compléments dans mémoire en réponse directement. Précisions dans la fiche mesure MS-G01 : Contrôle de l'efficacité des mesures acoustiques.	Etude d'impact	Chap.8.6.2
		La MRAe recommande la mise en oeuvre effective d'une mesure de synchronisation du balisage lumineux des parcs éoliens de l'aire d'étude rapprochée	Compléments dans mémoire en réponse directement. Ajout explications dans l'étude d'impact.	Etude d'impact	Chap.7.5.6