PIECE N°4 - ETUDE D'IMPACT (SANS ANNEXE)

PROJET ÉOLIEN DE ROCHE-ET-RAUCOURT (70)

COMMUNE DE ROCHE-ET-RAUCOURT

FEVRIER 2023 – MIS A JOUR EN FEVRIER 2024 (DEMANDE DE COMPLEMENTS) - MIS A JOUR EN DECEMBRE 2024 (AVIS MRAE)

valeco
PRODUCTEUR D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

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



Projet éolien de Roche-et-Raucourt

VALECO

Février 2023 – mise à jour en février 2024 (demande de compléments) et décembre 2024 suite à l'avis MRAE

Etude d'impact au titre de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement

Demandeur : SAS Parc Eolien de Roche-et-Raucourt
Commune : Roche-et-Raucourt
Département : Haute-Saône (70)

Citation recommandée	Biotope, 2023. Projet de parc éolien de Roche-et-Raucourt (70). Etude d'impact au titre de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, Valeco, 510 pages.
Version/Indice	Version finale
Date	26/12/2024
Nom de fichier	EI_eolien_VALECO_Roche-et-Raucourt_VF_sans-annexes_DC2023_MRAE_MAJ122024.docx
N° de contrat	2020974
Date de démarrage de la mission	Avril 2021
Maître d'ouvrage	VALECO 188, rue Maurice Béjart 34184 Montpellier
Interlocuteurs	Fanny MICHEL *Chef de Projets éolien* Mail : fannymichel@groupeValeco.com Téléphone : +33 (0)6 71 34 37 59
Biotope, Responsable du projet	Pauline RENAUT Mail : prenaut@biotope.fr Téléphone : +33 (0)7 62 05 23 18
Biotope, Contrôle qualité	Delphine GONCALVES Mail : dgoncalves@biotope.fr Téléphone : +33 (0)6 29 57 61 12

Préambule à la lecture de l'étude d'impact

La société Valeco a initié un projet éolien sur la commune de Roche-et-Raucourt dans le département de la Haute-Saône (70), pour le compte de la société SAS PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT. Ce projet de parc éolien est présenté dans ce document.

Le dossier d'Autorisation Environnementale relatif au projet de parc éolien se compose des pièces suivantes :

– Lettre de demande et description

– Note de présentation non technique du projet

– Dossier Administratif et Technique

– Maitrise foncière et délibération - Avis et Consultations

– Étude d'impact, annexes et Résumé Non Technique

– Étude de dangers (dont le Résumé Non Technique)

– Cartes et plans – Plans de situation

La présente pièce du dossier constitue l'étude d'impact du projet éolien. En effet, le projet éolien de Roche-et-Raucourt nécessite une **évaluation environnementale**, conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement.

L'utilisation des termes « évaluation environnementale » et « étude d'impact » marque la distinction entre (1) le processus de l'évaluation et (2) le rapport réalisé par le maître d'ouvrage ou sous sa responsabilité dénommée « étude d'impact » :

- **L'évaluation environnementale** est une démarche approfondie s'appuyant sur des études scientifiques et sur des échanges avec l'autorité environnementale et les collectivités, qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur de projet à effectuer des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, conception technique du projet et intégration des mesures d'insertion environnementale du projet. C'est donc une démarche itérative et également transversale, afin d'éviter un cloisonnement entre les disciplines.
- **L'étude d'impact,** aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le maître d'ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impact répond à trois objectifs prioritaires :

- Aider le maître d'ouvrage à **concevoir un projet respectueux de l'environnement,** en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- **Eclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Informer** le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

Outre l'**itérativité,** le **principe de proportionnalité** représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impact. Selon ce principe, *« le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. »* (Article R. 122-5 du Code de l'Environnement).

Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

NB : Le résumé non technique ou RNT fait l'objet d'un document indépendant joint au présent dossier d'étude d'impact. Conformément à la loi d'accélération et de simplification de l'action publique (ASAP) du 7 décembre 2020, le porteur de projet a transmis à la commune d'accueil du projet et à l'ensemble des communes limitrophes le résumé non technique de l'étude d'impact dans un délai d'au moins un mois avant le dépôt du dossier.

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude. Différentes personnes ou organismes ressources ont également été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

Les intervenants pour la réalisation des expertises techniques et environnementales du projet sont divers et font appellent à des compétences spécifiques.

Le projet éolien de Roche-et-Raucourt a fait l'objet de différentes études techniques depuis plusieurs années réalisées par les intervenants suivants, en lien avec l'étude d'impact :

Société	Nom de l'intervenant et qualification avec année d'expérience	Missions
valeco PRODUCTEUR D'ÉNERGIES RENOUVELABLES		Stratégie de développement et de concertation Pilotage du dossier d'autorisation environnementale Rédaction de tout document lié à la concertation
biotope		Rédaction de l'étude d'impact et de l'étude de dangers Réalisation de l'étude écologique complète incluant les inventaires de terrain
agencecouasnon paysage urbanisme		Réalisation de l'étude paysagère complète incluant les photomontages
Office National des Forêts		Réalisation de l'étude d'impact du défrichement
echo		Réalisation de l'étude acoustique
fondasol		Réalisation de préalable géotechnique sur l'évaluation de l'aléa karstique

Sommaire

1 Résumé non technique 16

2 Introduction et éléments de contexte 17

2.1 Présentation du porteur de projet 18
2.1.1 Valeco, une entreprise EnBW 18
2.1.2 Structure juridique et compétences 21
2.2 Contexte énergétique 21
2.2.1 L'énergie, entre raréfaction des ressources et changement climatique 21
2.2.2 L'énergie éolienne 22
2.2.3 Politique énergétique et planification territoriale de l'éolien 25
2.2.4 Energie éolienne et transition énergétique 28
2.3 Contexte réglementaire du projet 28
2.3.1 Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) 28
2.3.2 Autorisation environnementale 29
2.3.3 Procédure de soumission à l'étude d'impact sur l'environnement 30
2.3.4 Enquête publique 32
2.3.5 Autres procédures en lien avec l'environnement 33
2.3.6 Autres procédures en lien avec le code de l'Energie 35
2.3.7 Bilan des procédures réglementaires 35

3 Description et caractéristiques du projet 37

3.1 Description générale du projet 38
3.1.1 Introduction et résumé du projet 38
3.1.2 Maîtrise foncière du site d'implantation 40
3.2 Caractéristiques du projet 44
3.2.1 Principe général de fonctionnement 44
3.2.2 Chiffres clés et choix du modèle 44
3.2.3 Les éoliennes : composition et dimensions 45
3.2.4 Raccordement électrique 49
3.2.5 Accès au site et aux éoliennes 54
3.2.6 Transport des éoliennes 55
3.2.7 Equipements connexes 56
3.2.8 Synthèse des surfaces d'emprise du projet 56
3.3 Description des phases opérationnelles du projet 56
3.3.1 Construction du parc éolien : données générales 56
3.3.2 Emprises au sol 59
3.3.3 Opérations préalables au chantier 59
3.3.4 Réalisation des fondations 61
3.3.5 Transport des éléments des éoliennes et montage 61
3.3.6 Gestion des déchets de chantier 63
3.4 Exploitation du parc éolien 63
3.4.1 Maintenance des équipements et des installations 63
3.4.2 Communication et actions non programmées 64
3.4.3 Systèmes d'asservissement des éoliennes et dispositifs d'arrêt 64
3.5 Démantèlement du parc éolien 65
3.5.1 Démantèlement et remise en état par l'exploitant 65
3.5.2 Provisionnement des garanties financières 67
3.6 Estimations des types de résidus attendus 68
3.6.1 En phase travaux 68
3.6.2 En phase de fonctionnement 69
3.6.3 En phase de démantèlement 69

4 Méthodologie et auteurs de l'étude d'impact 71

4.1 Généralités sur les aires d'étude 72
4.2 Méthodologie générale pour les différentes phases de l'étude d'impact 72
4.2.1 Elaboration de l'état initial 72
4.2.2 Analyse des impacts du projet sur l'environnement 74
4.2.3 Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation 74
4.2.4 Limites scientifiques et techniques rencontrées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement 74
4.3 Méthodologie spécifique à chaque thématique 74
4.3.1 Milieu physique et risques majeurs 74
4.3.2 Milieu humain 75
4.3.3 Milieu naturel 76
4.3.4 Patrimoine et paysage 81
4.4 Noms, qualités et qualifications des auteurs et contributeurs à l'étude 82

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel 84

5.1 Objectifs et notions générales 85
5.2 Définition des aires d'étude 85
5.3 Milieu physique 90
5.3.1 Contexte climatique 90
5.3.2 Contexte topographique 98
5.3.3 Sols et sous-sols 99
5.3.4 Ressources en eau 101
5.3.5 Synthèse des enjeux liés au milieu physique 104
5.4 Risques majeurs 106
5.4.1 Notions générales 106

5.4.2 Les risques à l'échelle du département et à l'échelle communale 106
5.4.3 Risques naturels 107
5.4.4 Risques technologiques 112
5.4.5 Synthèse des enjeux liés aux risques majeurs 115
5.5 Milieu humain 118
5.5.1 Localisation géographique 118
5.5.2 Contexte socio-économique 118
5.5.3 Occupation du sol et usages 120
5.5.4 Réseaux, accès et sécurité publique 123
5.5.5 Cadre de vie et santé 125
5.5.6 Synthèse des enjeux liés au milieu humain 129
5.6 Milieu naturel 131
5.6.1 Contexte écologique du projet 131
5.6.2 Habitats naturels et flore 145
5.6.3 Zones humides 157
5.6.4 Faune 166
5.6.5 Continuités et fonctionnalités écologiques 265
5.6.6 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate 270
5.7 Patrimoine et paysage 278
5.7.1 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée 278
5.7.2 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée 283
5.7.3 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate 286
5.7.4 Synthèse des sensibilités paysagères 290
5.7.5 Conclusion de l'état initial du paysage et du patrimoine 294
5.1 Evolutions de l'état initial avec et sans la mise en œuvre du projet 295
5.1.1 Etat actuel de l'environnement 295
5.1.2 Facteurs influençant l'évolution du site 295
5.1.3 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 296
5.1.4 Comparaison de l'évolution probable du site en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet 297
5.1.5 Dynamiques d'évolution des populations d'espèces d'oiseaux patrimoniaux sensibles à l'éolien 300

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables 305
6.1 Justification du projet et choix du site 306
6.1.1 Un contexte favorable à l'émergence du projet 306
6.1.2 Le choix de l'éolien 307
6.1.3 Une entreprise soucieuse de l'environnement engagée au côté des acteurs locaux 308
6.1.4 Le choix du secteur d'implantation 308
6.2 Acceptabilité du projet : une approche centrée sur le dialogue et la concertation 310
6.2.1 La démarche 311
6.2.2 Les élus 311
6.2.3 Population et acteurs locaux 312
6.2.4 Dossier de concertation préalable 313
6.3 Descriptions des solutions de substitution raisonnables : analyse des variantes 313
6.3.1 Réflexion autour des variantes d'implantation 313
6.3.2 Choix des variantes 314
6.3.3 Analyse des variantes selon le milieu naturel 317
6.3.4 Analyse des variantes selon le paysage 322
6.3.5 Conclusion de l'analyse des variantes 326
6.3.6 Résumé succinct du projet retenu 330
6.4 Compatibilité du projet avec les plans et programmes 331
6.4.1 Compatibilité du projet avec l'affectation des sols 331
6.4.2 Compatibilité avec les documents de planification liés à l'énergie 333
6.4.3 Compatibilité avec le SRADDET (ex-SRCE) : trame verte et bleue 334
6.4.4 Compatibilité avec les documents de planification liés à l'eau et aux milieux aquatiques 334

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement 336
7.1 Modalités d'analyse des incidences 337
7.1.1 Origine des effets 337
7.1.2 Typologie des effets 337
7.1.3 Intensité des effets 338
7.2 Rappel : le projet dans ses grandes lignes 338
7.3 Impacts du projet sur le milieu physique 339
7.3.1 Impact sur le climat 339
7.3.2 Impacts sur la topographie et le sol (stabilité et qualité) 342
7.3.3 Impacts quantitatifs sur les eaux superficielles et souterraines 343
7.3.4 Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines 344
7.4 Impact sur le milieu humain : aspects économiques, usage et servitudes 344
7.4.1 Impact économique 344
7.4.2 Impacts sur les infrastructures et réseaux 346
7.4.3 Impacts sur les servitudes d'utilité publique et autres contraintes 346
7.5 Impact sur le milieu humain : aspects santé, cadre de vie et commodité du voisinage 347
7.5.1 Impact sur la qualité de l'air 347
7.5.2 Impact sur les usagers et la population locale (trafic, bruit, poussière…) 347
7.5.3 Impact de l'effet du battement d'ombre (ombres portées) 348
7.5.4 Impact acoustique 349
7.5.5 Impacts des infrasons et champs électromagnétiques 353
7.5.6 Impacts des émissions lumineuses 353
7.5.7 Impacts des phénomènes vibratoires 354
7.5.8 Impacts de la production de déchets 354

7.6 Impacts liés à l'aggravation des risques majeurs 356
7.6.1 Rappel du site concernant les risques 356
7.6.2 Impacts du projet sur le risque d'inondation 357
7.6.3 Impacts du projet sur le risque de feu de végétation 357
7.6.4 Impacts du projet sur le risque de mouvement de terrain 358
7.7 Impacts du projet sur le milieu naturel 358
7.7.1 Effets prévisibles d'un parc éolien 358
7.7.2 Effets connus des parcs éoliens sur l'avifaune et les chiroptères 359
7.7.1 Impacts bruts sur les habitats naturels, les habitats d'espèces et sur la flore en phase de travaux 360
7.7.2 Impacts bruts sur les zones humides 360
7.7.3 Impacts bruts sur les oiseaux 365
7.7.4 Impacts bruts sur les autres groupes de faune 389
7.7.5 Impacts bruts sur les fonctionnalités et continuités écologiques 390
7.8 Impacts sur le patrimoine et le paysage 392
7.8.1 Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée 392
7.8.2 Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée 392
7.8.3 Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude immédiate 393
7.8.1 Analyse des effets de surplomb potentiels 393
7.8.2 Cartes de synthèse et conclusion 394
7.9 Impacts potentiels liés à un aménagement connexe : le raccordement 398
7.9.1 Raccordement envisagé : rappel 398
7.9.2 Analyse des incidences potentielles en phase exploitation 401
7.9.3 Impacts potentiels sur le milieu physique 401
7.9.4 Aggravation des risques majeurs 401
7.9.5 Impacts potentiels sur le milieu humain 402
7.9.6 Impacts potentiels sur le milieu naturel 402
7.9.7 Impact sur le paysage 404
7.10 Impacts cumulés avec d'autres projets connus 404
7.10.1 Généralités et aspects législatifs 404
7.10.2 Recensement des projets traités 405
7.10.3 Approche cumulative des effets 408
7.11 Vulnérabilités du projet 415
7.11.1 Concepts autour du climat 415
7.11.2 Le projet et sa vulnérabilité au changement climatique 415
7.11.3 Incidences du projet sur l'environnement qui résulte de leur vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 416

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé 421

8.1 Généralités 422
8.1.1 Mesures d'évitement (ME) 422
8.1.2 Mesure de réduction d'impact (MR) 422
8.1.3 Mesure de compensation (MC) 422
8.1.4 Mesures d'accompagnement (MA) 422
8.2 Présentation générale des mesures 424
8.2.1 Mesures d'évitement et de réduction des impacts 424
8.2.2 Mesures d'accompagnement et de suivi 424
8.2.3 Synthèse des mesures paysagères 425
8.3 Présentation détaillée des mesures d'évitement 426
8.3.1 Evitement prévu lors de la conception : adaptation du projet au contexte environnemental et paysager 426
8.3.2 Evitement en phase travaux 427
8.4 Présentation détaillée des mesures de réduction 428
8.4.1 Mesures générales 428
8.4.2 Mesures en faveur de la biodiversité 434
8.4.3 Mesures paysagères 450
8.5 Synthèse des incidences résiduelles 453
8.5.1 Impacts résiduels sur le milieu physique 453
8.5.2 Impacts résiduels sur le milieu humain 454
8.5.3 Impacts résiduels sur les risques majeurs 455
8.5.4 Impacts résiduels le milieu naturel 456
8.5.5 Synthèse concernant les impacts résiduels sur les espèces protégées 466
8.5.6 Impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine 466
8.6 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement et de suivi 468
8.6.1 Mesures d'accompagnement 468
8.6.2 Mesures de suivi 470
8.7 Synthèse et coût des mesures 477
8.8 Définition du besoin compensatoire 480

9 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000 481

9.1 Évaluation des possibilités d'incidences du projet sur les sites du réseau Natura 2000 482
9.2 Présentation des sites Natura 2000 pris en compte dans l'évaluation des incidences 482
9.2.1 Description générale 482
9.2.2 Présentation des habitats visés à l'annexe I de la directive « Habitats / Faune / Flore » à l'origine de la désignation des sites concernés 482
9.2.3 Présentation des espèces visées à l'annexe II de la directive « Habitats / Faune / Fore » à l'origine de la désignation des sites concernés 482
9.3 Habitats et espèces retenus pour l'évaluation des incidences 484
9.3.1 Habitats retenus pour l'évaluation des incidences 484
9.4 Mesures d'évitement et de réduction mises en place 490
9.5 Évaluation des incidences sur les habitats et espèces retenues 490

9.5.1 Analyse des incidences sur le site FR4301342 491
9.5.2 Analyse des incidences sur le site FR4312006 494
9.6 Évaluation des incidences cumulées 500
9.6.1 Description sommaire des projets intégrés à l'analyse 500
9.6.2 Évaluation des incidences cumulées avec le projet éolien de La Favillière 500
9.7 Mesures d'accompagnement et de suivi 502
9.8 Conclusion sur l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 502

10 Bibliographie et glossaire 503
10.1 Glossaire 504
10.2 Bibliographie 506
10.2.1 Études éoliennes 506
10.2.2 Flore et habitats 506
10.2.3 Zones humides 506
10.2.4 Insectes 506
10.2.5 Amphibiens et Reptiles 507
10.2.6 Oiseaux 507
10.2.7 Mammifères terrestres 508
10.2.8 Chiroptères 508
10.3 Principaux sites Internet utilisés 508

11 Annexes 509

Liste des tableaux

Tableau 1 : nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en application décret n°2011-984 du 23 août 2011 concernant le projet 28
Tableau 2 : Nomenclature des catégories de projets soumis à évaluation environnementale d'après l'annexe de l'article R-122-2 du code de l'environnement concernant le projet 30
Tableau 3 : correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude d'impact 31
Tableau 4 : communes concernées par le rayon d'affichage de l'enquête publique 32
Tableau 5 : Caractéristiques principales du parc éolien de Roche-et-Raucourt 38
Tableau 6 : Récapitulatif des coordonnées des éoliennes 39
Tableau 7 : caractéristiques maximisantes des éoliennes envisagées pour le projet 44
Tableau 8 : Composition d'une éolienne et dimensions 47
Tableau 9 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, août 2024) 52
Tableau 10 : Rythme de la faune et période d'intervention pour le défrichement 56
Tableau 11 : Calendrier des travaux adapté aux sensibilités et contexte du site 57
Tableau 12 : Phasage du chantier de construction 57
Tableau 13 : Résumé des emprises au sol du projet 59
Tableau 14 : principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien 66
Tableau 15 : Trafic routier lié au chantier 68
Tableau 16 : Type de déchets produits lors du chantier de construction 68
Tableau 17 : caractérisation des niveaux d'aires d'étude 72
Tableau 18 : Récapitulatif des consultations menées 73
Tableau 19 : Hiérarchisation des enjeux 74
Tableau 20 : Appareils de mesure utilisés pour l'état initial acoustique 75
Tableau 21 : Paramètres de calcul dans le logiciel CadnaA 76
Tableau 22 : Acteurs ressources consultés 76
Tableau 23 : Dates et conditions des prospections de terrain 77
Tableau 24 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités 79
Tableau 25 : Description des aires d'étude retenues 86
Tableau 26 : Moyennes climatiques à la station de Vesoul sur la période 1981-2010 (données officielles) 91
Tableau 27 : Ensoleillement moyen mensuel à la station de Luxeuil - St Sauveur (source : Infoclimat.fr, Météo-France, sur la période 1981-2010) 96
Tableau 28 : qualité des eaux du Vannon à Brotte-lès-Ray (Agence de l'eau RMC) 102
Tableau 29 : qualité des eaux du Salon à Autet (Agence de l'eau RMC) 102
Tableau 30 : Tableau récapitulatif des enjeux du milieu physique 104
Tableau 31 : Risques majeurs à analyser 106
Tableau 32 : risques de mouvements de terrain (Géorisques) 109
Tableau 33 : risques de pollution des sols et anciens sites industriels (Géorisques) 113
Tableau 34 : Tableau récapitulatif des enjeux liés aux risques 115
Tableau 35 : Évolution de la population et de la densité moyenne de la commune de Roche-et-Raucourt de 1968 à 2018 (Source : INSEE). 118
Tableau 36 : Taux de variation de la population observé de 1968 à 2018 dans la commune de Roche-et-Raucourt (Source : INSEE) 118
Tableau 37 : Répartition de la population de Roche-et-Raucourt par tranches d'âge en 2008 et 2018 (Source : INSEE) 119
Tableau 38 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel 127
Tableau 39 : Bruit résiduel – Classe homogène 1 127
Tableau 40 : Bruit résiduel – Classe homogène 2 127
Tableau 41 : Bruit résiduel – Classe homogène 3 128

Tableau 42 : Bruit résiduel – Classe homogène 4 128
Tableau 43 : Tableau récapitulatif des enjeux liés au milieu humain 129
Tableau 44 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (16 km) 131
Tableau 45 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (16 km) 133
Tableau 46 : Autres zonages du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (16 km)134
Tableau 47 : Effectifs des espèces d'oiseaux migrateurs d'intérêt communautaire recensées 137
Tableau 48 : Espèces patrimoniales contactées en période de reproduction 137
Tableau 49 : Statuts et enjeux écologiques des végétations naturelles présentes dans l'aire d'étude immédiate 147
Tableau 50 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées dans la bibliographie151
Tableau 51 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude immédiate 153
Tableau 52 : Liste des espèces exotiques envahissantes présentes dans l'aire d'étude immédiate. 155
Tableau 53 : Données relatives à la présence/absence de zone humide 157
Tableau 54 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation 157
Tableau 55 : Description des sondages pédologiques 162
Tableau 56 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate 168
Tableau 57 : Espèces protégées d'amphibiens connues sur les communes concernées par le projet 171
Tableau 58 : Espèces d'amphibiens observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate 173
Tableau 59 : Espèces protégées d'amphibiens connues sur la commune concernée par le projet177
Tableau 60 : Espèces de reptiles observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate 178
Tableau 61 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en nidification 184
Tableau 62 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude immédiate 195
Tableau 63 : Oiseaux observés en période hivernale 200
Tableau 64 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration prénuptiale 207
Tableau 65 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration postnuptiale 216
Tableau 66 : Espèces protégées de mammifères terrestres connues sur les communes concernées par le projet 225
Tableau 67 : Espèces protégées de mammifères observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate 226
Tableau 68 : Chauves-souris recensées dans la bibliographie sur l'aire d'étude immédiate 230
Tableau 69 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Printemps 2021 232
Tableau 70 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Été 2021 233
Tableau 71 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Automne 2021 233
Tableau 72 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude –Activité par point d'écoute par saison 234
Tableau 73 : Synthèse de données issues de la consultation de la CPEPESC concernant les gîtes à chiroptères autour de la ZIP 238
Tableau 74 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères contactés en altitude dans l'aire d'étude immédiate 244
Tableau 75 : Répartition des contacts (en minute positive) des chiroptères sur le mât de mesures du site de Roche-et-Raucourt en fonction de l'altitude 245
Tableau 76 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sur le mât de mesures en-dessous de la médiane (< 50 m) – ensemble de la période d'enregistrement 245
Tableau 77 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sur le mât de mesures au-dessus de la médiane (> 50 m) – ensemble de la période d'enregistrement 247
Tableau 78 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des vitesses de vent et des hauteurs de vol 254
Tableau 79 Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des températures et des hauteurs de vol 255
Tableau 80 : Scenarii de bridage possibles 257
Tableau 81 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères présents dans l'aire d'étude immédiate 258
Tableau 82 : Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale 265
Tableau 83 : Synthèse des enjeux écologiques 271
Tableau 84 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés de l'aire d'étude éloignée280
Tableau 85 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés de l'aire d'étude rapprochée 285
Tableau 86 : Synthèse de la sensibilité des Monuments Historiques de l'aire d'étude immédiate 289
Tableau 87 : comparaison avec ou sans mise en œuvre du projet 298
Tableau 88 : Evolution possible des populations d'espèces d'oiseaux patrimoniaux sensibles à l'éolien en présence du projet 302
Tableau 89 : historique du développement du projet et des évènements marquants311
Tableau 90 : récapitulatif des réunions organisées avec les élus locaux 311
Tableau 91 : récapitulatif des dispositifs mis en place dans le cadre de la concertation avec les riverains 312
Tableau 92 : analyse comparative des variantes multithématiques 327
Tableau 93 : analyse de la compatibilité du projet avec le SCoT du Pays Gaylois 331
Tableau 94 : comptabilités du projet avec le SDAGE 334
Tableau 95 : comptabilités du projet avec le contrat de milieu 335
Tableau 96 : Hiérarchisation des incidences 337
Tableau 97 : Distance entre les points de calcul et l'éolienne la plus proche 350

Tableau 98 : Bruit particulier prévisionnels 350
Tableau 99 : Emergence prévisionnelle CH4 351
Tableau 100 : Emergence prévisionnelle CH3 351
Tableau 101 : Emergence prévisionnelle CH2 351
Tableau 102 : Emergence prévisionnelles CH1 351
Tableau 103 : principaux types de déchets produits lors du chantier et filières de traitement et de valorisation existantes 355
Tableau 104 : Effets génériques d'un projet de parc éolien sur la faune et la flore 358
Tableau 105 : Synthèse des habitats impactés 360
Tableau 106 : catégorie de sensibilité formalisée par la LPO Bourgogne-Franche-Comté (2020) 366
Tableau 107 : Impacts bruts en phase d'exploitation sur l'avifaune 368
Tableau 108 : Impacts bruts d'un projet de parc éolien sur les chiroptères présents dans l'aire d'étude immédiate 385
Tableau 109 : Groupes et espèces concernés par un risque de destruction d'individus en phase de travaux 389
Tableau 110 : Impacts bruts sur les fonctionnalités et les continuités écologiques. 390
Tableau 111 : Tableau récapitulatif du risque d'effet d'écrasement par bourg 394
Tableau 112 : parcs éoliens existants à analyser dans le cadre des effets cumulatifs405
Tableau 113 : principaux risques identifiés imputables au changement climatique et vulnérabilité du projet face à ces risques 415
Tableau 114 : Incidences des projets résultant de leur vulnérabilité aux risques d'accidents 416
Tableau 115 : Incidences du projet face aux catastrophes majeures 419
Tableau 116 : liste des mesures d'évitement et de réduction (hors paysage) 424
Tableau 117 : Liste des mesures de suivi et d'accompagnement (hors paysage) 425
Tableau 118 : Récapitulatif des mesures paysagères proposées pour le projet éolien425
Tableau 119 : Scenario de bridage retenu 447
Tableau 120 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune non volante 457
Tableau 121 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux 461
Tableau 122 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères 463
Tableau 123 : Impacts résiduels du projet sur les fonctionnalités et continuités écologiques 465
Tableau 124 : tableau récapitulatif des sensibilités, impacts et impacts résiduels majeurs sue le paysage et le patrimoine 467
Tableau 125 : Sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude éloignée 482
Tableau 126 : Habitats visés à l'annexe I de la directive « Habitats / Faune / Flore » à l'origine de la désignation des sites concernés 482
Tableau 127 : Espèces visées à l'annexe II de la directive « Habitats / Faune / Flore » à l'origine de la désignation des sites concernés 483
Tableau 128 : Oiseaux visés à l'article 4 de la directive « Oiseaux » à l'origine de la désignation des sites concernés 483
Tableau 129 : Habitats d'intérêt européen sur l'aire d'étude immédiate 484
Tableau 130 : Espèces visées à l'annexe II de la directive « Habitats / Faune / Flore » justifiant la désignation des sites retenus 485
Tableau 131 : Espèces d'intérêt selon l'article 4 de la directive « Oiseaux » justifiant la désignation des sites retenus 487
Tableau 132 : Liste des mesures d'évitement et de réduction pour le milieu naturel490
Tableau 133 : Évaluation des incidences sur les habitats retenus 491
Tableau 134 : Évaluation des incidences sur les espèces retenues 491
Tableau 135 : Évaluation des incidences sur le site FR4312006 494
Tableau 136 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi 502

Liste des illustrations

Figure 1 : chaine de valeurs de Valeco 18
Figure 2 : détention du capital de Valeco et du groupe EnBW 19
Figure 3 : localisation de Valeco, des parcs EnR en fonctionnement et des projets (source : Valeco) 19
Figure 4 : Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1965 (source : BP statistical review of world energy, 2018) 21
Figure 5 : évolution de la production mondiale d'électricité (source : International Energy Agency, 2018) 22
Figure 6 : Evolution des nouvelles capacités éoliennes installées (source : GWEC Market Intelligence, 2021) 22
Figure 7 : Le parc éolien de l'Union européenne en 2018 (source : WindEurope) 23
Figure 8 : Eolien terrestre en chiffre (source : FEE, 2021) 23
Figure 9 : Nombre d'installations et puissance en BFC fin 2020 (source : FEE, 2020)24
Figure 10 : puissance totale des parcs éoliens raccordés par région au 30 juin 2021 (source : FEE) 24
Figure 11 : objectifs du projet de PPE en matière de capactié installée d'électricite pour 2028 par filière (projet de PPE, 2018) 25
Figure 12 : Axes et objectifs du SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté 27
Figure 13 : objectifs de l'évolution de l'éolien en Bourgogne-Franche-Comté à horizon 2050 (source : SRADDET BFC, 2020) 27
Figure 14 : organisation des plans et schémas liés à l'énergie (source : RTE) 27
Figure 15 : Récapitulatif des autorisations (source : Biotope) 29
Figure 16 : Procédure d'Autorisation Environnementale (source : Ministère de la Transition écologique) 30

Figure 17 : les principales étapes d'un projet éolien (source : ADEME, l'éolien en 10 questions, 2019) 36
Figure 18 : En haut : calendrier prévisionnel du projet présenté en 2021 / En bas : frise actualisée en 2023 (Valeco) 39
Figure 19 : zone d'étude initiale du projet (Valeco) 39
Figure 20 : photos représentatives du site du projet, boisement occupé en majorité par une hêtraie (©Biotope) 40
Figure 21 : schéma de principe d'un parc éolien (source : ADEME) 44
Figure 22 : composition générale schématique d'une éolienne et principe de fonctionnement 45
Figure 23 : composition détaillée d'une éolienne (source : ADEME, l'éolien en 10 questions, 2019) 46
Figure 24 : composants et poids des matériaux 47
Figure 25 : schéma de principe d'une nacelle 48
Figure 26 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne 49
Figure 27 : Coupe de tranchée en bord de chaussée 49
Figure 28 : schéma d'un poste de livraison (source : Valeco) 50
Figure 29 : photo d'un poste de livraison (source : Valeco) 50
Figure 30 : Localisation prévisionnelle du poste source de Malvillers (source : RTE) 52
Figure 31 : Localisation des postes sources potentiels pour le raccordement électrique du parc autour du projet (source : Valeco) 53
Figure 32 : Coupe type de tranchée en bord de chaussée (source : Valeco) 53
Figure 33 : tracé potentiel de raccordement jusqu'au poste source de Malvillers (©GoogleMaps, 2022) 54
Figure 34 : photos illustrant la création d'une piste d'accès 54
Figure 35 : rayons de braquage et survol des pales (source : Valeco) 55
Figure 36 : Exemple de coupe transversale d'une piste d'accès 55
Figure 37 : transport d'une pale 55
Figure 38 : transport d'une nacelle 55
Figure 39 : transport d'un mât 56
Figure 40 : résumé des principales phases de chantier de construction d'un parc éolien 58
Figure 41 : les différentes étapes de la vie d'un parc éolien (source : FEE, 2018) 58
Figure 42 : exemples de base vie 60
Figure 43 : opération de défrichement 60
Figure 44 : engin utilisé pour le creusement de la tranchée et la pose des câbles 60
Figure 45 : Aplanissement du terrain (gauche) et création des pistes (droite) 61
Figure 46 : excavation (gauche) et fouille de la fondation (droite) 61
Figure 47 : Stockage des ferrailles (gauche) et préparation des fondations (droite) 61
Figure 48 : Ferraillage de la fondation (gauche) et coulage à béton (droite) 61
Figure 49 : fondation terminée 61
Figure 50 : camion assurant le transport des composants d'un parc éolien 62
Figure 51 : manipulation des tronçons d'éoliennes 62
Figure 52 : Vue d'ensemble d'assemblage de la tour (exemple de tour en acier) 62
Figure 53 : hissage de nacelles 62
Figure 54 : hissage et assemblage du rotor 62
Figure 55 : illustration du démantèlement d'un parc éolien (source : CEMATER) 65
Figure 56 : composants des principales structures d'une éolienne, produits à isoler (source : CEMATER) 66
Figure 57 : étapes du démantèlement des éoliennes (source : CEMATER, 2021) 70
Figure 58 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balises bleues) 79
Figure 59 : Domaines climatiques en France et leurs transitions (source : Météo France) 90
Figure 60 : Températures et précipitations moyennes mensuelle à la station de Vesoul (source : Infoclimat.fr, Météo-France, sur la période 1981-2010) 91
Figure 61 : Gisement éolien en France en m/s (source : ADEME, 2019) 91
Figure 62 : Pression atmosphérique et vitesse maximale moyenne des vents à la station de Luxeuil (source : infoclimat.fr, normales de 1981-2010). 92
Figure 63 : Direction et vitesse moyenne des vents à Vesoul modélisées (Source : meteoblue.com, période 1985-2015). 92
Figure 64 : Gisement éolien en Franche-Comté en m/s (source : Schéma Régional éolien de Franche-Comté, 2012) 93
Figure 65 : carte de synthèse des communes vis-à-vis de l'éolien (source : Schéma Régional éolien de Franche-Comté, 2012) 93
Figure 66 : localisation du mât de mesure (Valeco) 94
Figure 67 : plaquette d'explication du mât de mesure (source : Valeco) 94
Figure 68 : exemple d'un mât de mesure (Valeco) 95
Figure 69 : Rose des vents basée sur une vitesse extrapolée à 125 m (source : logiciel AWS, VALECO) 95
Figure 70 : fréquence et énergie basée sur une vitesse extrapolée à 149m et une direction à 115m (VALECO) 95
Figure 71 : Ensoleillement moyen mensuel à la station de Luxeuil - St Sauveur sur la période 1981-2010 (source : Infoclimat.fr, Météo-France) 96
Figure 72 : Ensoleillement annuel en France (source : www.meteo10.com) 96
Figure 73 : Carte du nombre moyen de jours de brouillard en France (source : meteo-express.com) 97
Figure 74 : Carte du nombre moyen de jours d'orage en France (source : meteo-express.com) 97

Figure 75 : Cartes du nombre de jours de gel moyen (à gauche) et de neige (à droite) en France (source : meteo-express.com) 97

Figure 76 : les unités paysagères du SCoT graylois (source : état initial de l'environnement du SCoT graylois, 2017) 98

Figure 77 : Topographie à Roche-et-Raucourt et alentours (1ere vue), et zoom sur l'aire d'étude immédiate (2eme vue) 98

Figure 78 : Profils altimétriques de la zone d'implantation potentielle (source : Géoportail) 99

Figure 79 : carte géologique au 1/1 000 000 (BRGM, Infoterre) 99

Figure 80 : Géologie de l'aire d'étude immédiate (source principale : BRGM Infoterre, carte géologique au 1/50 000) 100

Figure 81 : Les sols dominants de France métropolitaine (Gis Sol et Sols & Territoires, 2019) 100

Figure 82 : captages autour de l'aire d'étude et leurs périmètres de protection (ARS, 2021) 103

Figure 83 : Illustration du risque, combinaison de l'aléa et des enjeux (Biotope) 106

Figure 84 : Zone de sismicité sur la commune (source : Georisques, BRGM) 108

Figure 85 : illustration du karst, de l'alternance marno-calcaires et des dolines en surface 111

Figure 86 : départements exposés aux risques de feux de forêts en France (source : Meteo France, 2010) 111

Figure 87 : densité de foudroiement moyen en France (Source : Citel) 112

Figure 88 : risques technologiques dans et autour de l'aire d'étude imméiate (source : BRGM, Géorisques, BASIAS, BASOL) 114

Figure 89 : Localisation de la Communauté de Communes des 4 Rivières 118

Figure 90 : Répartition de la population de 15 à 64 ans vivant à Roche-et-Raucourt par type d'activité en 2018 119

Figure 91 : Registre parcellaire graphique au niveau de l'aire d'étude immédiate (Source : Géoportail, RPG 2019) 119

Figure 92 : contexte forestier autour de l'aire d'étude immédiate (source : Géoportail)120

Figure 93 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate et de Roche-et-Raucourt (source : Géoportail, CLC 2018) 121

Figure 94 : Comparaison des photos aériennes de Roche-et-Raucourt datant de 2020 et de la période historique 1960-1965 (source : IGN, remonter le temps) 121

Figure 95 : Chemins et sentiers présents au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Géoportail, carte IGN) 122

Figure 96 : carte des SCoT en Haute-Saône au 01/01/2021 (source : préfecture 70)122

Figure 97 : Aperçu du réseau viaire à Roche-et-Raucourt (source : Géoportail) 123

Figure 98 : cartographie des réseaux exploités par Enedis autour de l'aire d'étude (source : Enedis) 124

Figure 99 : zone d'exclusion (en rouge) liée au faisceau hertzien du ministère de l'Intérieur à proximité du projet (source : consultation SGAMI, 2021) 124

Figure 100 : faisceaux liés à la fibre à proximité du projet (source : https://carte-fh.lafibre.info/) 125

Figure 101 : Bilan de la qualité de l'air 2017 à la station de Vesoul (source : ATMO BFC et Préfecture de Haute-Saône, 2017) 125

Figure 102 : niveau et émergence admissibles en décibels 126

Figure 103 : Localisation des mesures du bruit résiduel 127

Figure 104 : Trame verte et bleue aux environs de la zone d'implantation potentielle du parc éolien de la Louvetière - source : SRCE Franche-Comté 136

Figure 105 : Localisation de la ZIP du projet éolien de Roche-et-Raucourt par rapport à celle du projet éolien de la Louvetière. 136

Figure 106 : Cartographie de l'intérêt écologique des habitats naturels et semi-naturels présents sur l'aire d'étude du projet de parc éolien de la Louvetière. 137

Figure 107 : Carte des axes de migration printanière identifiés aux abords du projet de parc éolien de la Louvetière 137

Figure 108 : Carte des axes de migration automnale identifiés aux abords du projet de parc éolien de la Louvetière 137

Figure 109 : Carte des enjeux avifaunistiques identifiés dans le cadre de l'étude d'impact du projet de parc éolien de la Louvetière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet, Sciences Environnement) 138

Figure 110 : Carte de sensibilité des chiroptères de la zone d'étude (ou aire d'étude immédiate) du projet de parc éolien de la Louvetière 139

Figure 111 : ZIP et aire d'étude immédiate de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois et superposition de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt. 141

Figure 112 : Carte des sensibilités écologiques des habitats naturels et semi-naturels sur la zone d'implantation du projet (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement) 141

Figure 113 : Carte de synthèse des sensibilités avifaunistiques (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement) 142

Figure 114 : Carte de synthèse des sensibilités liées aux chiroptères (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement) 143

Figure 115 : Courbe de tendance linéaire par espèce (hors Pipistrelle Commune) dans le cadre de l'effet lisière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement). 143

Figure 116 : Synthèse des sensibilités faunistiques (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement) 144

Figure 117 : Photographies des habitats naturels d'intérêt observés sur l'aire d'étude immédiate 150

Figure 118 : Flore remarquable sur l'aire d'étude immédiate 153

Figure 119 : Espèces exotiques envahissantes sur l'aire d'étude immédiate 155

Figure 120 : Exemples de sondages « types » observés sur l'aire d'étude immédiate © Biotope 164

Figure 121 : Ornière dans laquelle des Tritons alpestres ont été retrouvés © Biotope 2021 172

Figure 122 : Habitats terrestres présents sur l'aire d'étude immédiate 172

Figure 123 : SRE Avifaune, Enjeux de nidification et exclusion SRE (SRE Franche-Comté, 2012). L'aire d'étude immédiate est pointée par une flèche rouge. 182

Figure 124 : Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale (Source : MNHN / SPN, Juin 2011 : SORDELLO R. et al., 2011. Trame verte et bleue. Critères nationaux de cohérence. Contribution à la définition du critère pour une cohérence interrégionale et transfrontalière) 182

Figure 125 : Zone de nidification du Busard Saint-Martin au voisinage de la ZIP du projet éolien Les Petits Bois (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 194

Figure 126 : Nombre d'espèces contactées par point d'écoute et type d'habitat 195

Figure 127 : Milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate 196

Figure 128 : Oiseaux observés en migration active ou halte migratoire sur l'aire d'étude rapprochée 210

Figure 129 : Phénologie de la migration toutes espèces confondues © Biotope 2021213

Figure 130 : Phénologie des rapaces en migration prénuptiale © Biotope 2021 213

Figure 131 : Hauteurs de vol utilisées par les oiseaux en période de migration prénuptiale © Biotope 2021 214

Figure 132 : Oiseaux en migration active ou halte migratoire sur l'aire d'étude rapprochée 220

Figure 133 : Phénologie de la migration postnuptiale toutes espèces confondues (les effectifs de Pigeons ramiers n'ont pas été pris en compte pour la journée du 12/10), © Biotope 2021222

Figure 134 : Phénologie des rapaces en période de migration postnuptiale © Biotope 2021 223

Figure 135 : Hauteurs de vol utilisées par les oiseaux en période de migration postnuptiale © Biotope 2021 223

Figure 136 : Sites à Minioptères connus dans un rayon de 40 km du projet éolien Les Petits Bois (CPEPEC) 239

Figure 137 : Proportion de vol en altitude prédite pour différentes espèces à partir d'un modèle linéaire généralisé mixte (GLMM) avec l'espèce et la hauteur médiane des microphones en effet fixe (pour contrôler leur effet) et le site niché dans le groupe de sites comme effet aléatoire (Roemer, 2018). 247

Figure 138 : Activité journalière moyenne, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données en-dessous de la médiane (<50m). 248

Figure 139 : Activité journalière moyenne, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données au-dessus de la médiane (>50m). 248

Figure 140 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré en-dessous de la médiane (<50m).248

Figure 141 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).249

Figure 142 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, Pipistrelle commune, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m). 249

Figure 143 : Nombre moyen de minutes positives mensuel par heure, groupe Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m). 250

Figure 144 : Nombre moyen de minutes positives mensuel par heure, groupe des Sérotines / Noctules, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m). 250

Figure 145 : Nombre moyen de minutes positives mensuel par heure, pour le groupe Minioptère de Schreibers / Pipistrelles, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m). 250

Figure 146 : Répartition des contacts, toutes espèces confondues, par nuit et par tranche horaire, en-dessous de la médiane (<50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement. 251

Figure 147 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<50 m). 251

Figure 148 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (<50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement. 251

Figure 149 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>50 m). 251

Figure 150 : Répartition des contacts de Noctule de Leisler par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement. 252

Figure 151 : Répartition des contacts de Noctule commune, Sérotine commune et du groupe Sérotines / Noctules, par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement. 252

Figure 152 : Répartition des contacts des Sérotines / Noctules par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement. 252

Figure 153 : Répartition des contacts de Pipistrelle commune par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement. 252

Figure 154 : Répartition des contacts de la Pipistrelle commune par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement 253

Figure 155 : Répartition des contacts de Pipistrelle de Kuhl/ de Nathusius par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement. 253

Figure 156 : Répartition des contacts de la Pipistrelle de Kuhl/ de Nathusius par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement 253

Figure 157 : Densité des observations de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 50 m. 254

Figure 158 : Répartition des observations de contacts de chauves-souris, en fonction de la vitesse du vent (m/s) au-dessus de 50 m 254

Figure 159 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de vent nocturne. 254

Figure 160 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de températures (°C) au-dessus de la médiane (50 m) 255

Figure 161 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de températures (°C) au-dessus de la médiane (50 m) 255

Figure 162 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de températures nocturnes. 255

Figure 163 : Météo enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météo utilisées par les chauves-souris à droite (l'enveloppe délimite 90 % la proportion de point demandée)256

Figure 164 : Affinité bidimensionnelle pour la température nocturne et la vitesse de vent nocturne. L'échelle de couleur est graduée de façon logarithmique (base 10) : log10(0.1) = -1 donc une valeur de -1 indique donc une sélection des conditions associées 10 fois moins fréquente qu'en absence de préférence, log10(1) = 0 donc 0 indique l'absence de préférence, et log10(10) = 1 donc 1 indique une sélection 10 fois plus fréquente qu'en absence de préférence. 256

Figure 165 : Bloc diagramme de l'aire immédiate 286

Figure 166 : Schéma de succession écologique 295

Figure 167 : comparaison du site du projet dans les années 50 (à gauche) et aujourd'hui (à droite) (source : IGN remonter le temps) 296
Figure 168 : Fiche énergies renouvelables (source : ADEME, décembre 2020) 306
Figure 169 : les chiffres clés de l'éolien en France (source : Ademe, RTE & Journal Eolien.org) 307
Figure 170 : Synthèse des contraintes pour le choix de la ZIP 309
Figure 171 : schéma du gabarit maximisant 310
Figure 172 : Dimensions des éoliennes (source : Ingenium, parlons énergie) 310
Figure 173 : page d'accueil du site internet 312
Figure 174 : Flyer distribué aux habitats de Roche-et-Raucourt en janvier 2021 313
Figure 175 : variante 1 314
Figure 176 : variante 2 315
Figure 177 : variante 3 315
Figure 178 : infrastructures de la V4 316
Figure 179 : présentation de la variante finale 316
Figure 180 : infrastructures de la variante finale 317
Figure 181 : Cartographie de la variante n°1 318
Figure 182 : Cartographie de la variante n°2 319
Figure 183 : Cartographie de la variante n°3 319
Figure 184 : Cartographie de la variante n°4 320
Figure 185 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes 322
Figure 186 : Photomontage comparatif : Perception depuis la route communale au nord de Roche-et-Raucourt 323
Figure 187 : Photomontage comparatif : Perception depuis le centre-bourg de Roche-et-Raucourt 324
Figure 188 : Photomontage comparatif : Perception depuis la RD 41 en sortie sud de Roche-et-Raucourt 325
Figure 189 : Photomontage comparatif : Perception depuis le lieu-dit du Moulin de Tharey 326
Figure 190 : Impacts environnementaux d'1kWh d'électricité d'origine éolienne en France (source : ADEME, 2015) 340
Figure 191 : Empreinte carbone d'un kilowattheure produit par une éolienne (source : ADEME, 2015) 340
Figure 192 : Tableau des impacts environnementaux d'1kWh sur l'indicateur réchauffement climatique 340
Figure 193 : Emissions de CO_2/kWh des différentes énergies (source : IPCC) 340
Figure 194 : Détail des contributions à l'ACV d'une éolienne équivalente à celle envisagée dans le cadre du projet de Roche-et-Raucourt (source : Vestas) 341
Figure 195 : Situation d'une éolienne dans l'échelle de bruit (source : ADEMA, l'éolien en 10 questions, 2019) 349
Figure 196 : Localisation des emplacements de calcul pour l'étude acoustique 350
Figure 197 : Périmètre de mesure du bruit (calculé à 1.5 mètre de hauteur) 352
Figure 198 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave 352
Figure 199 : Localisation prévisionnelle du poste source « Malvillers » (Source : RTE) 398
Figure 200 : Franchissement du Vannon au niveau de Vaite 403
Figure 201 : Franchissement de la Bonde au niveau de Pisseloup 403
Figure 202 : Franchissement de la Bonde au nord de Morey. 404
Figure 203 : Franchissement de la Solière au niveau de Malvillers 404
Figure 204 : carte du bruit particulier – impacts cumulés (Echo acoustique) 409
Figure 205 : scenarii d'augmentation des températures moyennes mondiales selon différents scénarii du GIEC (source: GIEC, 2007) 415
Figure 206 : Schéma de la mise en place de la séquence ERC (© Biotope) 423
Figure 207 : tri sélectif des déchets de chantier (source : Biotope) 433
Figure 208 : Implantation des éoliennes et infrastructures présentes dans le boisement pour l'exploitation forestière (Source : Plan de gestion ONF). Un décalage est associé à des différences de projection. 435
Figure 209 : Illustration de balisage des zones chantier (© BIOTOPE) 438
Figure 210 : Allée forestière centrale (droite) et allée secondaire (gauche) au sein du Bois de Roche, peu susceptibles de créer des ornières fonctionnelles pour les amphibiens en période de reproduction 439
Figure 211 : Localisation d'une loge de Pic mar (les points orange symbolisent des observations d'individus) 440
Figure 212 : Exemples de marquage d'arbres © Biotope 440
Figure 213 : Illustration de la vérification de cavités, ici cavités basses, accessibles par une échelle © Biotope 440
Figure 214 : Illustration d'un abattage « doux » avec véhicule © Biotope 441
Figure 215 : Illustration d'un abattage « doux » sans assistance par un véhicule © Biotope 441
Figure 216 : Plus la lumière est focalisée sur sa cible, moins elle affecte les espèces : le cas présenté à gauche est donc à proscrire – ©Longcore, 2016 445
Figure 217 : Localisation des mesures paysagères M3 et M4 451
Figure 218 : Secteurs privilégiés pour la mesure M5 (plantation de haies) 451
Figure 219 : Haie champêtre composée de grands sujets (arbres de haut jet) 451
Figure 220 : Haie champêtre composée de sujets moyens (arbres de moyen jet et arbustes) 452
Figure 221 : Photomontage de mesure M3 (plantation d'arbres de haute tige) ; Vue en direction du projet depuis la route communale reliant les bourgs de Roche et Raucourt 452
Figure 222 : Répartition du Dicrane vert en Franche-Comté (source : base Taxa CBNFC-ORI / SBFC 2024) 468
Figure 223 : Photomontage de mesure M4 (enfouissement partiel du réseau aérien) ; Vue en direction du projet depuis les abords de l'église de Roche 469

Figure 224 : Exemple d’intégration de panneaux d’information 470

Tables des cartes

Carte 1 : périmètre d'affichage de l'enquête publique 33
Carte 2 : localisation administrative du projet 41
Carte 3 : implantation géographique du projet 42
Carte 4 : parcelles cadastrales du projet 43
Carte 5 : raccordement inter-éolien et emplacement des postes de livraison 51
Carte 6 : localisation potentielle de la base vie du chantier 60
Carte 7 : Localisation des aires d’étude des thématiques générales et faune-flore 87
Carte 8 : Localisation de la zone d’implantation potentielle et de l’aire d’étude immédiate des thématiques générales et faune-flore 88
Carte 9 : aires d’étude spécifiques du volet paysager 89
Carte 10 : Réseau hydrographique dans l’aire d’étude rapprochée (source : BD TOPO, ARS et SDAGE RM) 101
Carte 11 : carte de synthèse du milieu physique 105
Carte 12 : Etat des risques naturels d’inondation dans l’aire d’étude immédiate et à proximité (source : BRGM, Georisques) 107
Carte 13 : Aléa retrait-gonflement, localisation des cavités souterraines et mouvements de terrain recensés (source : base de données du sous-sol, BRGM) 108
Carte 14 : Ouvrages de la banque du sous-sol (BSS) 109
Carte 15 : Atlas des mouvements de terrain et zones sensibles à Roche-et-Raucourt (source : préfecture de Haute-Saône, 2017) 110
Carte 16 : réseau routier et ferrovière à proximité de l’aire d’étude immédiate (Géoportail) 113
Carte 17 : carte de synthèse des risques majeurs 117
Carte 18 : carte de synthèse du milieu humain 130
Carte 19 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel 132
Carte 20 : Zonages d’inventaire du patrimoine naturel 135
Carte 21 : Zonages d’inventaire et autres zonages du patrimoine naturel 144
Carte 22 : Cartographie des végétations 146
Carte 23 : Localisation des espèces végétales patrimoniales 154
Carte 24 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes 156
Carte 25 : Délimitation des zones humides selon le critère végétations 159
Carte 26 : Localisation des sondages pédologiques 161
Carte 27 : Délimitation des zones humides sur les critères végétations et sol 165
Carte 28 : Observations des insectes remarquables sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces 169
Carte 29 : Enjeux écologiques concernant les insectes au sein de l'aire d'étude immédiate 170
Carte 30 : Observations des amphibiens protégés sur l’aire d’étude immédiate et habitats 175
Carte 31 : Enjeux écologiques concernant les amphibiens au sein de l'aide d'étude immédiate 176
Carte 32 : Observations des reptiles protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces 180
Carte 33 : Enjeux écologiques concernant les reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate 181
Carte 34 : Observation de l’avifaune patrimoniale en période de reproduction : oiseaux nicheurs et non nicheurs contactés ou observés posés 192
Carte 35 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de reproduction : oiseaux nicheurs et non nicheurs observés en vol 193
Carte 36 : Enjeux écologiques concernant les oiseaux nicheurs au sein de l’aire d’étude immédiate 198
Carte 37 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période hivernale 205
Carte 38 : Observation de l’avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale211
Carte 39 : Axes préférentiels de migration observé en période de migration prénuptiale 212
Carte 40 : Observations de l’avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale 221
Carte 41 : Observations des mammifères protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces 228
Carte 42 : Enjeux écologiques concernant les mammifères (hors chiroptères) au sein de l'aire d'étude immédiate 229
Carte 43 : Zone d'exclusion éolien lié aux chiroptères 231
Carte 44 : Prospection des gîtes au sein de l'aire d'étude immédiate 237
Carte 45 : Chauves-souris identifiées au printemps et leur activité 241
Carte 46 : Chauves-souris identifiées en été et leur activité 242
Carte 47 : Chauves-souris identifiées en automne et leur activité 243
Carte 48 : Enjeux écologiques concernant les chauves-souris 264
Carte 49 : Continuités écologiques régionales (SRCE) aux abords de l'aire d'étude éloignée 267
Carte 50 : Continuités écologiques régionales (SRCE) aux abords de l'aire d'étude éloignée. 267
Carte 51 : Position de l'aire d'étude immédiate au sein de la trame verte et bleue du SCoT du Pays Graylois. 269
Carte 52 : Synthèse des enjeux écologiques 277
Carte 53 : Carte des unités paysagères à l’échelle éloignée 278
Carte 54 : Carte de synthèse des unités paysagères et de la sensibilité 278
Carte 55 : Carte des sites protégés de l’aire d’étude éloignée 279
Carte 56 : Carte des monuments historiques 281
Carte 57 : Synthèse du patrimoine de l'aire éloignée 282
Carte 58 : Synthèse du contexte paysager de l'aire rapprochée 284

Carte 59 : Synthèse du patrimoine de l'aire d'étude rapprochée 285
Carte 60 : Organisation du territoire de l’aire immédiate 286
Carte 61 : Sensibilités paysagères depuis les principaux axes de déplacement 287
Carte 62 : Synthèse de la sensibilité paysagère de l'habitat sur l’aire immédiate 287
Carte 63 : Synthèse des sensibilités paysagères 288
Carte 64 : Synthèse du patrimoine de l'aire immédiate 289
Carte 65 : Sensibilités paysagères 1/3 – aire d’étude éloignée 291
Carte 66 : Sensibilités paysagères 2/3 - aire d’étude rapprochée 292
Carte 67 : Sensibilités paysagères 3/3 - aire d’étude immédiate 293
Carte 68 : Cartographie de la variante n°5 retenue 321
Carte 69 : Aménagements du projet final et végétations 363
Carte 70 : Aménagements du projet final et enjeux associés aux végétations 364
Carte 71: Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux oiseaux 382
Carte 72: Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux chiroptères 388
Carte 73: Aménagements du projet final et synthèses des enjeux écologiques sur l’aire d’étude immédiate. 391
Carte 74 : Carte du relief et des habitats 393
Carte 75 : Synthèse des impacts 1/3 – aire d’étude éloignée 395
Carte 76 : Synthèse des impacts 2/3 - aire d’étude rapprochée 396
Carte 77 : Synthèse des impacts 3/3 - aire d’étude immédiate 397
Carte 78 : Carte du tracé potentiel du raccordement externe du projet 399
Carte 79 : Tracé du raccordement externe envisagé et périmètres de captages 400
Carte 80 : Contexte éolien à l’échelle de l’aire d’étude éloignée 407
Carte 81 : Effets cumulés des projets éoliens sur l'avifaune migratrice 413
Carte 82 : Localisation des filets anti-retours pour les amphibiens 439
Carte 83 : Localisation des points d'observation de la migration et des transects routiers 473
Carte 84 : Incidences cumulées - Évaluation d'incidences au titre de Natura 2000 501



1

1 Résumé non technique

Le résumé non technique (RNT) fait l'objet d'un document spécifique et est autoportant.



2

2 Introduction et éléments de contexte

2.1 Présentation du porteur de projet

2.1.1 Valeco, une entreprise EnBW

2.1.1.1 Valeco, pionnier des énergies renouvelables en France

Filiale d'EnBW, l'un des plus grands fournisseurs d'énergie en Allemagne et en Europe, Valeco fait partie du Top 10 des exploitants de projets EnR (énergies renouvelables) sur le marché français.

Basée à Montpellier depuis plus de 30 ans, la société emploie 230 personnes, réparties sur 9 agences en France et 1 au Canada dans les secteurs de l'énergie éolienne, photovoltaïque et biomasse. Elle est présente sur toute la chaîne de valeur en France et à l'international : de l'identification de sites propices, à la vente d'électricité renouvelable.

Valeco a rejoint le groupe EnBW en juin 2019. Ce groupe est leader dans la production, distribution et fourniture d'énergie avec plus de 5 millions de clients et 20 milliards d'euros de Chiffre d'Affaires.

Valeco possède une capacité électrique en exploitation de plus de 592 MW répartis sur des parcs éoliens, des centrales solaires en toiture et au sol et de la biomasse (au 1er avril 2022).

2.1.1.2 Un acteur présent sur toute la chaine valeur, du début à la fin des projets

Valeco intervient sur toute la chaine de valeur, depuis le développement de projet jusqu'au démantèlement des installations en passant par l'exploitation et la maintenance.

Chaque projet est mené :

- Dans une relation de concertation étroite et de dialogue avec les élus et les citoyens,
- Dans une perspective de développement économique local,
- Dans un profond respect du territoire d'implantation : qualité de vie des riverains, histoire et culture, paysages et milieux naturels.



Figure 1 : chaine de valeurs de Valeco

2.1.1.3 Une entreprise du groupe EnBW

EnBW est un groupe à actionnariat presque entièrement public. Cet ADN public nous pousse à travailler en étroite collaboration avec les collectivités territoriales d'implantation de nos parcs éoliens et photovoltaïques.

Le capital de Valeco et du groupe EnBW est réparti de la façon suivante :

2 Introduction et éléments de contexte

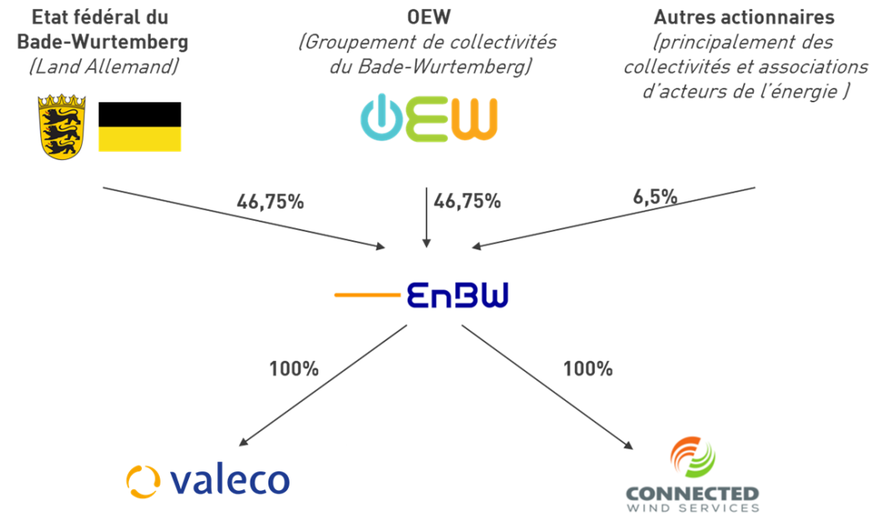


Figure 2 : détention du capital de Valeco et du groupe EnBW

Sur le marché français, la société Connected Wind Services (CWS), filiale à 100% du groupe EnBW, a vocation à exploiter et entretenir les éoliennes de Valeco, en direct, sans sous-traiter ces taches au fabricant des éoliennes.

EnBW en quelques chiffres :

- 3ème fournisseur d'énergie en Allemagne
- 11.6 GWh de production d'énergie renouvelable (2021)
- 23.000 collaborateurs
- 5,5 Millions de clients
- 19.7 Milliards d'euros de Chiffres d'Affaires (2020)

En Europe, le groupe possède :

- 60 centrales solaires en exploitation ou en construction
- 500 éoliennes terrestres en exploitation
- 4 parcs offshore (188 éoliennes) en exploitation

Au 01/04/22, en France, Valeco c'est :

- 196 éoliennes en exploitation
- 31 centrales solaires en exploitation
- 1 projet pilote d'éolien offshore flottant

La carte ci-après localise les agences Valeco ainsi que les parcs et les projets de production d'énergie renouvelable en France métropolitaine.

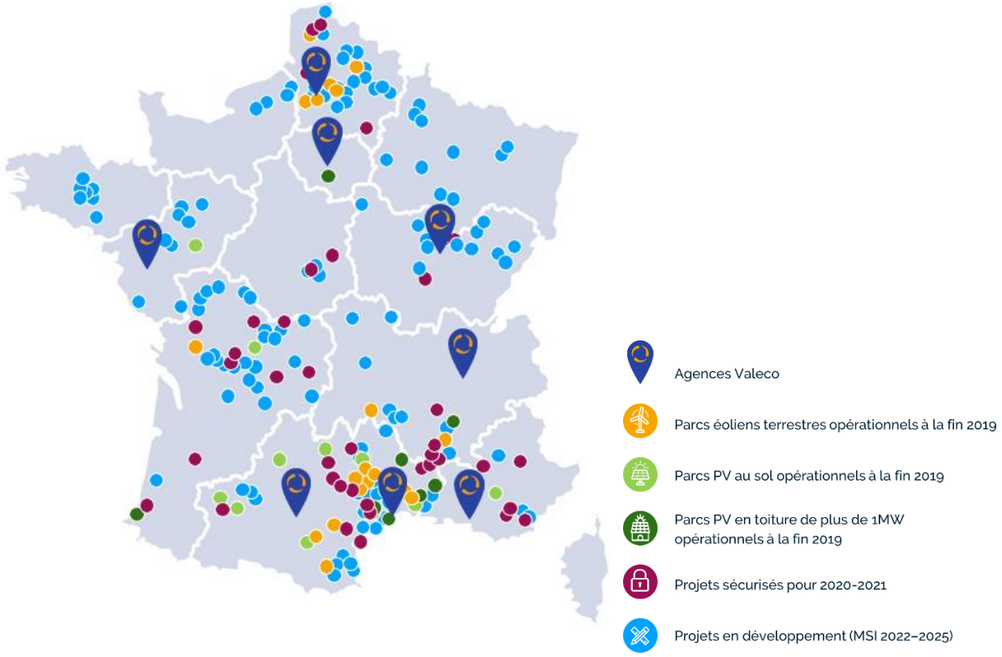


Figure 3 : localisation de Valeco, des parcs EnR en fonctionnement et des projets (source : Valeco)

2.1.1.4 Politique qualité, sécurité et environnement

Valeco dispose de la certification ISO 14001

Pour chaque chantier, Valeco est signataire de la Charte Chantier Vert qui vise à :

- Organiser et sécuriser le chantier et ses abords
- Limiter les risques sur la santé du personnel
- Limiter les pollutions sur le milieu environnant
- Réduire, réutiliser et recycler les déchets
- Former et sensibiliser le personnnel du chantier
- Informer et prendre en compte les remarques des riverains
- Limiter les nuisances causées aux riverains

La Charte Chantier Vert est disponible en Annexes 1.

2.1.1.5 Références et expériences

Parc éoliens, quelques références



Parc éolien de TUCHAN
Département : Aude (11)
Puissance électrique : 11,7MW
18 éoliennes
Mise en service : 2001 – 2002 – 2009



Pôle éolien des MONTS DE LACAUNE
Département : Tarn (81), Aveyron (12)
Puissance électrique : 74 MW
31 éoliennes, 6 parcs
Mise en service : 2006 – 2008 – 2011



Parc de SAINT JEAN LACHALM
Département : Haute-Loire (43)
Puissance électrique : 18MW
9 éoliennes
Mise en service : 2008



Parc de CHAMPS PERDUS
Département : Somme (80)
Puissance électrique : 12 MW
4 éoliennes
Mise en service : 2014



Parc éolien de FENOUILLEDES :
Département : Pyrénées Orientales (66)
Puissance électrique : 23,5MW
10 éoliennes
Mise en service : novembre 2018

Centrales photovoltaïques, quelques références :



Centrale Solaire de LUNEL
Département : Hérault (34)
Puissance électrique : 500kWc
Mise en service : Septembre 2008

Centrale Solaire du SYCALA
Département : Lot (46)
Puissance électrique : 8 000kWc
Mise en service : Juin 2011





Centrale Solaire de CONDOM
Département : Gers (32)
Puissance électrique : 10 000 kWc
Mise en service : Mars 2013



Centrale Solaire du SEQUESTRE
Département du Tarn (81)
Puissance électrique : 4 500 kWc
Mise en service : Octobre 2013



Centrale Solaire de Decazeville
Département de l'Aveyron (12)
Puissance électrique : 11 400 kWc
Mise en service : 2017

2.1.2 Structure juridique et compétences

La **société PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT**, société créée spécialement dans le but de construire et d'exploiter le parc éolien de Roche-et-Raucourt (70), est une Société par Actions Simplifiées (SAS). La société du « PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT » est possédée à 100 % par VALECO, porteur du projet.

L'objectif de la société PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT est l'étude, le développement et l'exploitation, ainsi que l'activité de production d'électricité renouvelables grâce aux éoliennes du bois de Roche à Roche-et-Raucourt en Haute-Saône. Les capacités techniques et financières, pour la bonne réalisation et exploitation du parc éolien, sont de la responsabilité de la société PARC EOLIEN DE ROCHE-ET-RAUCOURT.

A l'issue de la construction, VALECO, détiendra 100% des actions de la SAS PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT.

Grâce au porteur de projet Valeco, la Société PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour le développement, le financement, la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien projeté.

Le pétitionnaire, PE de Roche-et-Raucourt, a ainsi confié les opérations d'exploitation (hors maintenance des aérogénérateurs) à un exploitant délégué spécialisé dans les opérations de sites de production d'énergie, la société Valeco.

La société opère de façon intégrée dans le développement, la construction, la production, l'exploitation, la maintenance et le démantèlement des parcs éoliens. Cette présence sur toute la chaîne de compétences lui permet de maîtriser la qualité de ses parcs et d'assurer un engagement sur le long terme.

Une société de projet sous la forme d'une SAS, filiale à 100% de Valeco (elle-même filiale à 100% de la société EnBW), a été spécifiquement créée pour le développement, la réalisation et l'exploitation du parc éolien de Roche-et-Raucourt. Le porteur du projet éolien est la SAS PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT.

2.2 Contexte énergétique

2.2.1 L'énergie, entre raréfaction des ressources et changement climatique

La consommation mondiale d'énergie finale (l'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale) a été estimée en 2013 à plus de 13 milliards de tonnes équivalent pétrole (Tep), ce qui représente plus du double de celle de 1971. En un peu moins d'un siècle, cette dernière a connu une croissance exponentielle et qui devrait encore se poursuivre. En effet, selon les prévisions 2014 de l'Agence Internationale de l'Energie (World Energy Outlook 2014, AIE), une augmentation d'environ 20 % de la consommation mondiale d'énergie finale est prévue d'ici à 2030.

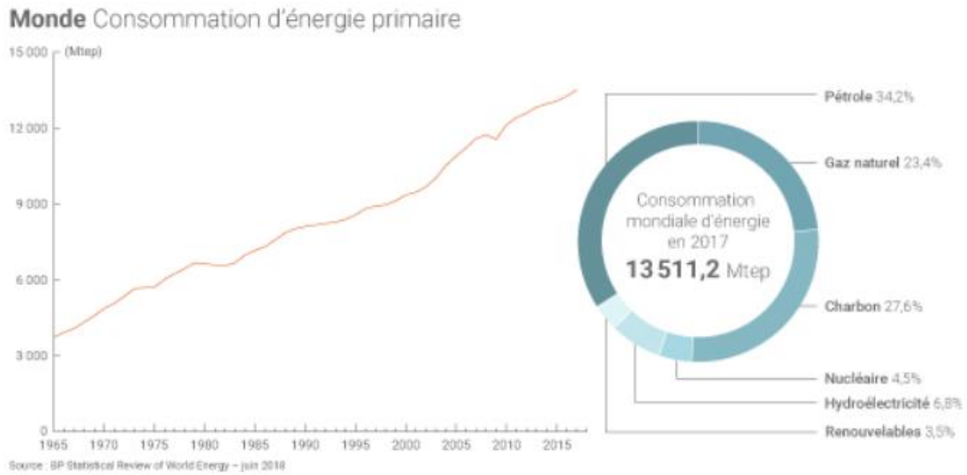


Figure 4 : Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1965 (source : BP statistical review of world energy, 2018)

La consommation d'énergie finale dans le monde en 2017 était de 13 511,2 Mtep (millions de tonnes d'équivalent pétrole), et 14 050 Mtep selon l'AIE (Agence Internationale de l'Energie) marquant une augmentation de près de 2% par rapport à 2016, et de 40% depuis 2000.

Or cette énergie, ou plutôt ces énergies, sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre, leurs réserves ne sont donc pas inépuisables, d'autant plus lorsque le rythme actuel de consommation est soutenu. Malgré les avancées technologiques et l'exploitation de nouveaux gisements, un « pic » ou un « plateau » de production pour le pétrole et les autres combustibles liquides est prévu à court terme.

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du **changement climatique**. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) a ainsi montré que la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédé. Cet organisme a aussi mis en évidence le fait que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.

En ce qui concerne les conséquences futures du changement climatique, les dernières prévisions du GIEC (rapport d'avril 2022) font état d'une augmentation des températures moyennes à la fin du 21ème siècle par rapport à 1850 qui variera de 1,5° à 2.4°C pour le scénario le plus optimiste et de 3.3° à 5.7°C pour le scénario le plus pessimiste. Selon le rapport, la température de la planète devrait augmenter de 1,5°C dès 2030, soit dix ans plus tôt que la précédente prévision. D'après le groupe d'experts, « *même si les engagements actuels de tous les pays du monde sont respectés d'ici 2030, l'objectif de réchauffement global de 1,5 °C prévu par l'Accord de Paris reste hors de portée et celui de 2 °C nécessitera une réduction drastique des émissions de tous les gaz à effet de serre d'ici 2030.* »

La Conférence des Parties de Paris de 2015 sur le climat (COP21) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015, au Bourget en France. Elle est à la fois la 21ème conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11ème conférence des parties siégeant en tant que réunion des parties au protocole de Kyoto (CMP11). Durant cette conférence, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par tous les pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.

La COP26, 26e conférence des parties, s'est tenue à Glasgow (Royaume-Uni) du 31 octobre au 13 novembre 2021. Elle a abouti le 13 novembre à l'adoption du « Pacte de Glasgow pour le climat » permettant notamment de finaliser les règles d'application de l'Accord de Paris, mais restant en deçà des objectifs.

La COP 27 s'est tenue à Charm el-Cheikh en Egypte entre le 6 et le 18 novembre 2022. Après d'intenses négociations, les différentes délégations sont parvenues à un accord final appelant à une **réduction « rapide » des émissions de gaz à effet de serre** et à une résolution pour créer un fonds concernant les « pertes et dommages » subits par les pays les plus vulnérables en raison du changement climatique.

Dans ce contexte, il semble donc nécessaire d'œuvrer notamment au développement de formes d'énergies « propres » et renouvelables comme peut l'être l'énergie éolienne. Ainsi, les énergies renouvelables ont représenté près de la moitié de la nouvelle capacité de production électrique mondiale en 2014 (World Energy Outlook 2015, AIE).

Au niveau de la production mondiale d'électricité, le charbon garde son rang de première source d'énergie dans le monde, avec 38% de la production énergétique mondiale, et l'énergie nucléaire a augmenté sa part de 3% en 2017, représentant toujours 10% de l'énergie mondiale. Cependant, la demande en énergies renouvelables augmente elle aussi, tirée par l'énergie éolienne, photovoltaïque, et hydroélectrique. Elles représentent un quart (25%) de la production mondiale d'électricité en 2017.

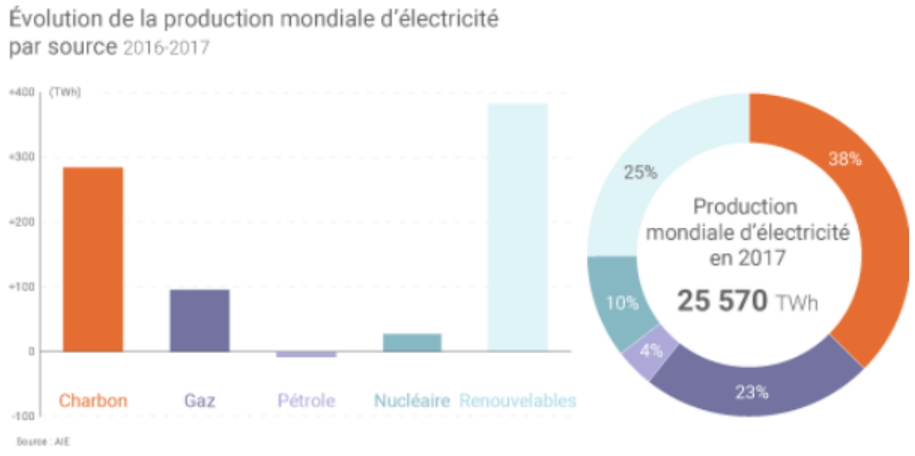


Figure 5 : évolution de la production mondiale d'électricité (source : International Energy Agency, 2018)

2.2.2 L'énergie éolienne

2.2.2.1 Dans le monde

La puissance installée du parc éolien mondial atteignait 651 GW à fin 2019. Ces données de puissance doivent être rapportées à la production d'électricité associée. Selon le GWEC, le parc éolien mondial a généré 1 390 TWh en 2019. Cette production équivaudrait ainsi à près de 5,8% de la consommation annuelle d'électricité dans le monde. Les facteurs de charge moyens des parcs éoliens au niveau mondial sont estimés par le GWEC à 23% pour les installations terrestres et à 40% pour celles implantées en mer.

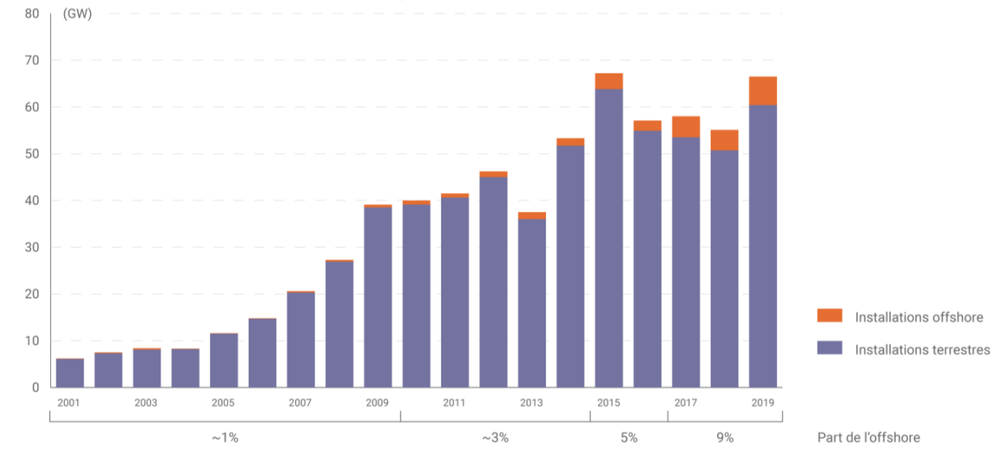


Figure 6 : Evolution des nouvelles capacités éoliennes installées (source : GWEC Market Intelligence, 2021)

À fin 2019, la Chine, les États-Unis, l'Allemagne, l'Inde et l'Espagne comptaient à eux cinq pour 73% de l'ensemble des capacités éoliennes installées dans le monde (source : connaissance des Énergies, d'après GWEC).

La capacité mondiale en énergie éolienne a augmenté de 19 % en 2019, selon le dernier rapport du Conseil Mondial de l'Energie Eolienne (augmentation de 60,4 gigawatts, par rapport à 2018). Il s'agit d'une des augmentations les plus fortes enregistrées par l'industrie éolienne mondiale. Cette croissance s'explique principalement par le développement de parcs éoliens en mer couplés à un boom des projets terrestres aux États-Unis et en Chine, permettant ainsi à ces deux pays de maintenir leurs positions de plus grands marchés mondiaux pour le développement de l'énergie éolienne terrestre. Ensemble, les États-Unis et la Chine représentent près de deux tiers de la croissance mondiale du secteur de l'éolien.

Pour l'année 2020, le Conseil Mondial de l'Énergie Éolienne prévoyait une croissance de 20 % de la capacité éolienne mondiale, mais c'était sans compter le ralentissement économique provoqué par la pandémie de coronavirus.

2.2.2.2 En Europe

L'Europe a installé 11,7 GW (10,1 GW dans l'UE) de capacité brute d'électricité en 2018, soit une baisse de 33% par rapport à 2017. Avec une capacité installée nette totale de 189 GW, l'énergie éolienne reste la deuxième forme de capacité de production d'électricité en Europe, devant dépasser les installations de gaz en 2019. L'année 2018 a été une année record pour la nouvelle capacité éolienne financée. 16,7 GW de projets futurs sont en développement.

En 2018 l'énergie éolienne en Europe a produit 362 Twh, soit 14% de la demande en électricité européenne.

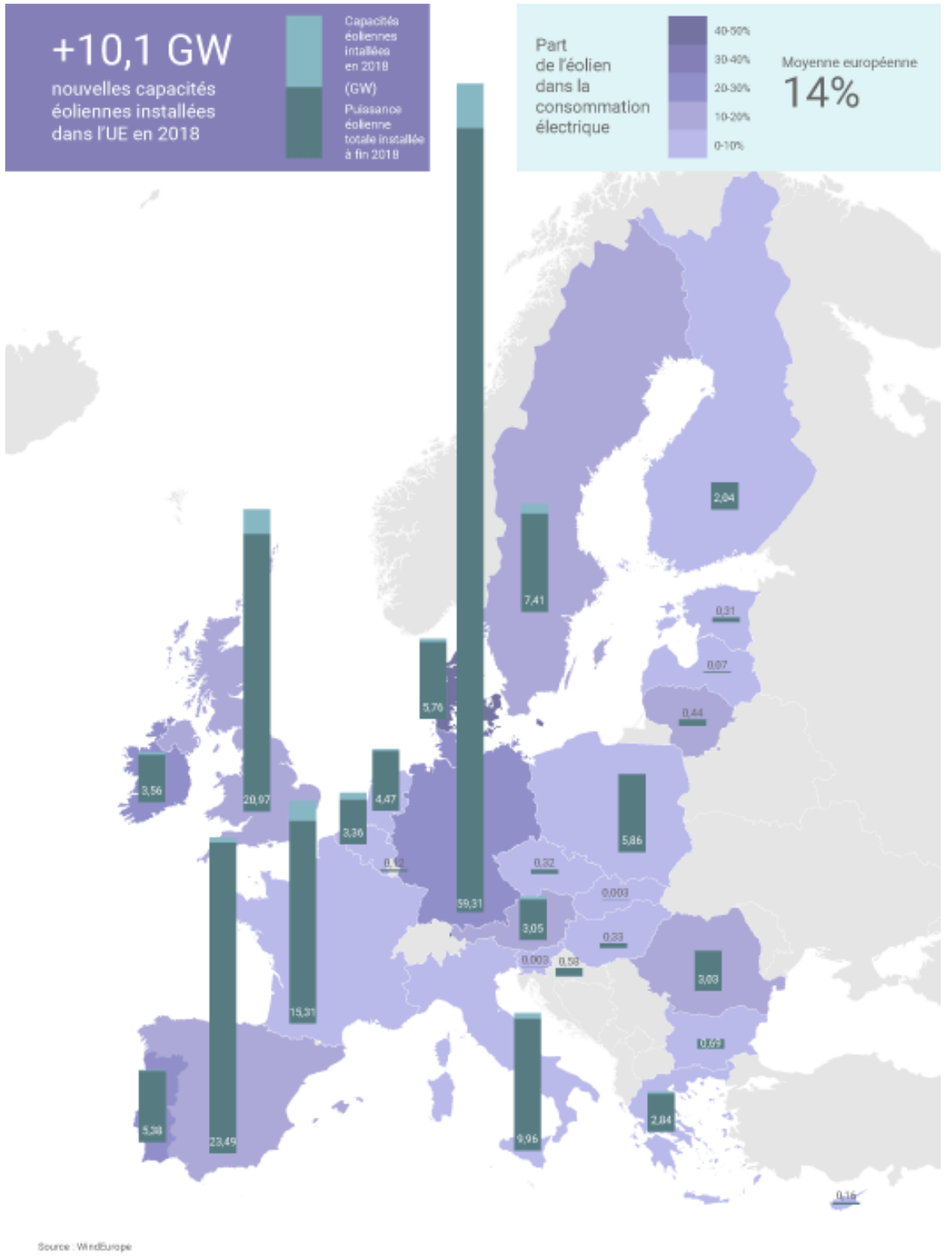


Figure 7 : Le parc éolien de l'Union européenne en 2018 (source : WindEurope)

2.2.2.3 Energie en progression en France

La taille et la position géographique de la France lui donnent le deuxième potentiel éolien européen après celui de la Grande-Bretagne, d'après l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), qui fournit une carte du gisement éolien français : les zones terrestres régulièrement et fortement ventées se situent sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne. Elle donne aussi une estimation du potentiel éolien offshore français, qui est ce 30 000 MWA.

Le potentiel exploitable à terre est fortement réduit par diverses contraintes, en particulier par l'obligation d'éviter les zones d'exclusion imposées par le ministère des Armées pour les radars ou l'entraînement à très basse altitude, ainsi que les zones écologiquement protégées, les périmètres historiques, et l'obligation de construire à plus de 500 mètres des habitations. Ainsi en Bretagne, où l'habitat est dispersé, seul 4 % du territoire est éligible à l'éolien.

Le secteur de l'énergie éolienne en France a pris progressivement de l'importance : en 2019, sa part dans la production nette d'électricité du pays atteint 6,3 % et le taux de couverture moyen de la consommation par la production d'origine éolienne a été de 7,2 % contre 5,9 % en 2018. D'après les données du MTES (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire), la puissance du parc éolien français s'élève à 16,6 GW en décembre 2019 (4ème Pays en Europe en termes de volume derrière l'Allemagne (59,3 GW, l'Espagne (23,4 GW) et le Royaume-Uni (20,9 GW)). Cela représente une augmentation d'environ 9 % par rapport à 2018 et permet de couvrir 7,2 % de la consommation électrique française.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) fixe un objectif de 34 GW en 2028, soit un doublement par rapport à la puissance installée fin 2019 de 16,5 GW.

Ce secteur totalisait 15 990 emplois directs en 2016, pour un chiffre d'affaires de 4,5 milliards d'euros, dont 60 % dans l'exploitation et la maintenance ; cependant 95 % des éoliennes installées en France jusqu'à mai 2014 provenaient de fabricants étrangers, et il n'existait plus de fabricant français d'éoliennes ; ceci commence à évoluer grâce aux parcs éoliens en mer, dont les composants sont en partie construits en France.

D'autre part, depuis peu, la France a également largement investi dans l'éolien en mer. Une éolienne installée au large des côtes peut se révéler jusqu'à trois fois plus puissante qu'une éolienne terrestre. Actuellement, sept parcs éoliens sont en développement au large des côtes françaises. Le premier à voir le jour sera celui Saint-Nazaire, qui doit être mis en service avant la fin de l'année 2022. Il vise à produire 20% de l'électricité du département de Loire-Atlantique.

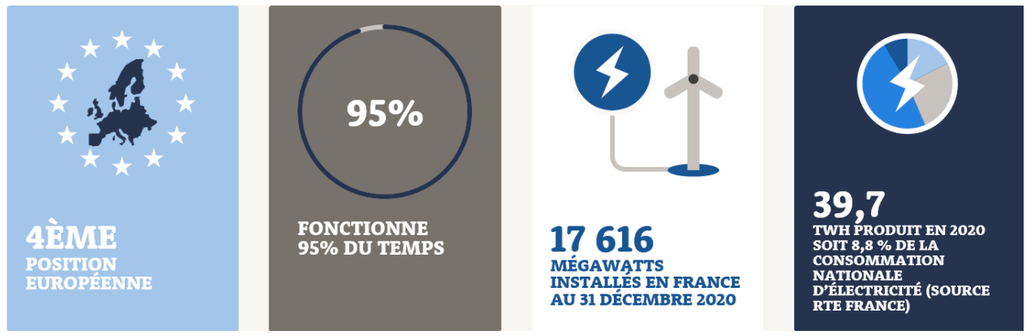


Figure 8 : Eolien terrestre en chiffre (source : FEE, 2021)

Pour accélérer le déploiement de l'énergie éolienne, le président de la République a annoncé un nouvel objectif : diviser par deux le temps de construction des parcs éoliens, et passer ainsi de 6 à 3 ans. *« Nous avons besoin de réduire les délais. Depuis quelques mois, nous nous sommes dotés d'une stratégie nationale sur le plan de l'énergie, mais il n'y a jamais eu autant d'inquiétude sur ce sujet. Les temps ont changé »*.

Pour cela, le gouvernement prévoit un projet de loi sur les énergies renouvelables qui vise notamment à simplifier les procédures administratives. En février dernier, il avait fixé un objectif ambitieux : construire 50 parcs éoliens en France à l'horizon 2050.

2.2.2.4 En région Bourgogne-Franche-Comté

Avec une puissance installée de 872 MW, la Bourgogne-Franche-Comté occupe la huitième place sur douze dans la hiérarchie des régions de France métropolitaine en 2020, et la neuvième place en juin 2021.

Les Hauts-de-France et le Grand Est sont les premières régions éoliennes : elles représentent à elles seules 50 % de la puissance raccordée en France. L'Occitanie, berceau historique de l'éolien en France, occupe quant à elle la 3ème position au niveau national.

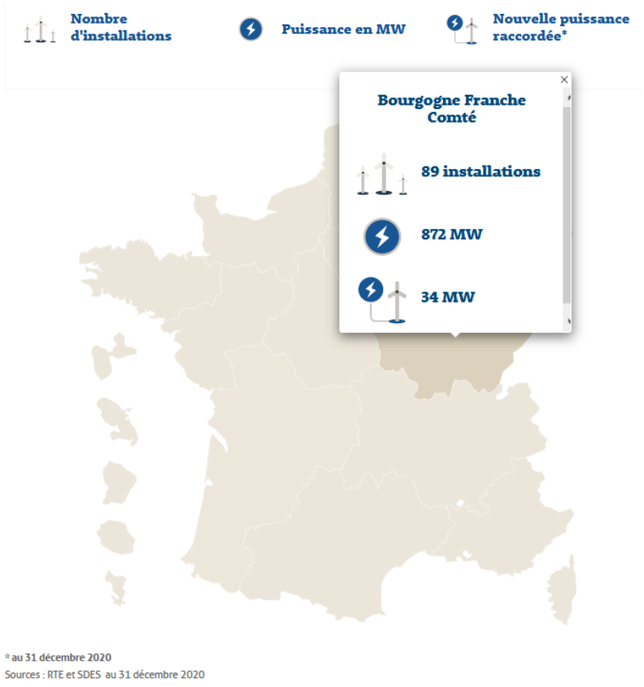


Figure 9 : Nombre d'installations et puissance en BFC fin 2020 (source : FEE, 2020)

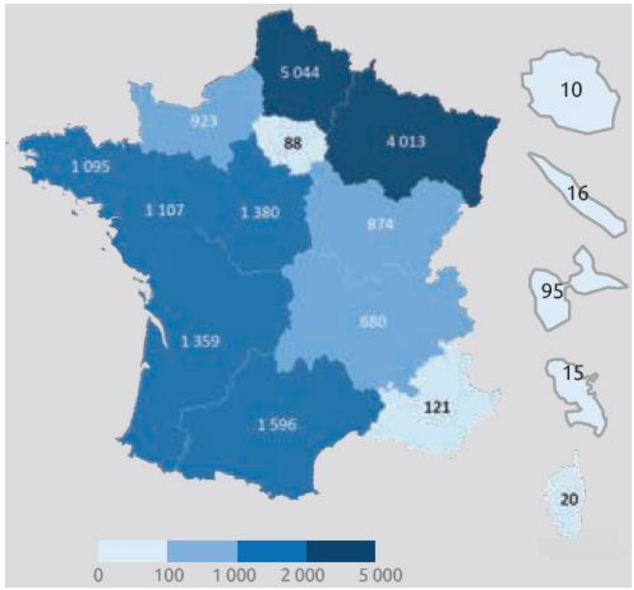


Figure 10 : puissance totale des parcs éoliens raccordés par région au 30 juin 2021 (source : FEE)

Sur l'ensemble de la région, en 2021 (source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté) :

- 98 parcs éoliens sont autorisés, représentant un total de 708 éoliennes pour une puissance cumulée de 1853,4 MW,
- 58 parcs éoliens en fonctionnement (construits et exploités), qui représentent un total de 422 éoliennes pour une puissance cumulée de 987,7 MW,
- 40 parcs éoliens sont en attente de construction ou en cours de construction. Pour certains d'entre eux, l'arrêté d'autorisation fait l'objet d'un recours administratif. Ces parcs représentent un total de 286 éoliennes pour une puissance cumulée de 865,7 MW,
- 46 dossiers pour des projets de parcs éoliens sont en cours d'instruction, représentant un total de 295 éoliennes pour une puissance cumulée de 1299,5 MW.

A noter également que 55 demandes d'autorisation de parcs éoliens ont été rejetées ou refusées, pour 399 éoliennes et 1213,75 MW de puissance cumulée.

2.2.2.5 En Haute-Saône

D'après la DREAL de Bourgogne-Franche-Comté dans son document « point de situation sur l'éolien en Bourgogne-Franche-Comté », il y a en 2021 :

- 12 parcs éoliens sont autorisés, représentant un total de 86 éoliennes et une puissance totale de 247,4 MW ;
- 2 parcs éoliens en fonctionnement (construits et exploités), pour 17 éoliennes et une puissance de 44,4 MW ;
- 10 parcs éoliens autorisés mais non construits, représentant 69 éoliennes et une puissance totale de 203 MW ;
- 11 parcs dont la demande d'autorisation est en cours d'instruction par les services de l'Etat, pour 74 éoliennes et une puissance de 337,4 MW.

6 demandes d'autorisation ont été rejetées sur le département de la Haute-Saône, pour 41 éoliennes et 137,7 MW.

2.2.3 Politique énergétique et planification territoriale de l'éolien

Face à l'enjeu majeur que constitue la lutte contre le réchauffement climatique, la France - aux côtés de nombreux autres pays - s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Sachant que 70 % d'entre elles proviennent de notre consommation d'énergie fossile (gaz, charbon, pétrole), il s'agit pour cela à la fois :

- De réduire nos consommations d'énergie en commençant par les plus émettrices de CO_2 ;
- De tourner le dos aux énergies fossiles en les remplaçant progressivement par des énergies décarbonées (énergies renouvelables…).

1) La France porte un objectif ambitieux d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Pour y parvenir, il s'appuie sur deux stratégies :

- La stratégie nationale bas-carbone (SNBC), qui est la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre,
- La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), qui fixe les priorités d'actions dans le domaine de l'énergie pour la décennie à venir.

2) La région Bourgogne-Franche-Comté est engagée en faveur de la transition énergétique. Elle a d'une part établi une trajectoire portant sur les économies d'énergie et sur la production d'énergies renouvelables, renforçant les dispositifs d'action liés à la maîtrise de l'énergie et aux énergies renouvelables.

C'est au niveau de ces deux échelles que cette analyse sera poursuivie.

2.2.3.1 Loi de transition énergétique et programmation pluriannuelle de l'énergie

La loi de « Transition Energétique » publiée le 18 aout 2015 affiche la volonté de la France d'être exemplaire dans la lutte contre les dérèglements climatiques. Cette loi propose des actions fortes et innovantes pour décarboner notre économie. La France est le premier pays du monde à avoir inscrit dans la loi sa contribution nationale pour lutter contre le dérèglement : diminution de 40% des gaz à effet de serre, la montée en puissance des énergies renouvelables jusqu'à un tiers de la production d'énergie et la division par deux de la consommation d'énergie en 2050.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte et les plans d'action qui l'accompagnent permettent à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique tout en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Parmi les moyens d'y parvenir, elle fixe des objectifs pour les énergies renouvelables : 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) a fait l'objet d'un débat public en 2018. Il a été présenté par le Gouvernement au premier trimestre 2019. La PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables. En particulier, les objectifs de la PPE permettront :

- Accélérer le développement de la chaleur renouvelable, grâce notamment à une trajectoire d'augmentation du Fonds Chaleur jusqu'en 2022 (exprimée en autorisations d'engagements) et la volonté de porter à 9,5 millions le nombre de logements se chauffant au bois d'ici 2023 ;
- Augmenter la production de gaz renouvelable pour atteindre jusqu'à 32 TWh de biogaz produit en 2028 ;
- Soutenir le développement des biocarburants, en confirmant le maintien de l'objectif d'incorporation pour les biocarburants de première génération et en fixant des objectifs de développement pour les biocarburants avancés ;
- Doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques pour atteindre entre 102 et 113 GW installés en 2028, en augmentant de 50 % les capacités installées d'ici 2023.

Ce doublement de capacité reposera en très grande partie sur l'essor de l'éolien terrestre (34,1 à 35,6 GW) et du solaire photovoltaïque (35,6 à 44,5 GW), le renforcement de l'hydroélectricité (26,4 à 26,7 GW) et l'éolien en mer (4,7 à 5,2 GW). La diversification du mix-électrique se traduira par une décroissance du parc nucléaire dans des conditions réalistes, pilotées, économiquement et socialement viables, et visant l'atteinte d'une part de 50 % dans le mix en 2035.

Le choix est donc de diversifier le mix électrique en développant les énergies renouvelables car ces énergies renouvelables présentent plusieurs atouts :

- Elles permettent de produire de l'électricité sans émettre de CO_2 ;
- Elles s'appuient sur des ressources inépuisables présentes en France et nous aident donc à réduire notre dépendance vis-à-vis des pays exportateurs de pétrole et de charbon notamment ;
- Elles ont connu une forte de baisse de leurs coûts de production et sont de plus en plus compétitives.

D'ici 2030, l'objectif de la France est d'atteindre 40 % d'énergies renouvelables dans la production électrique nationale.

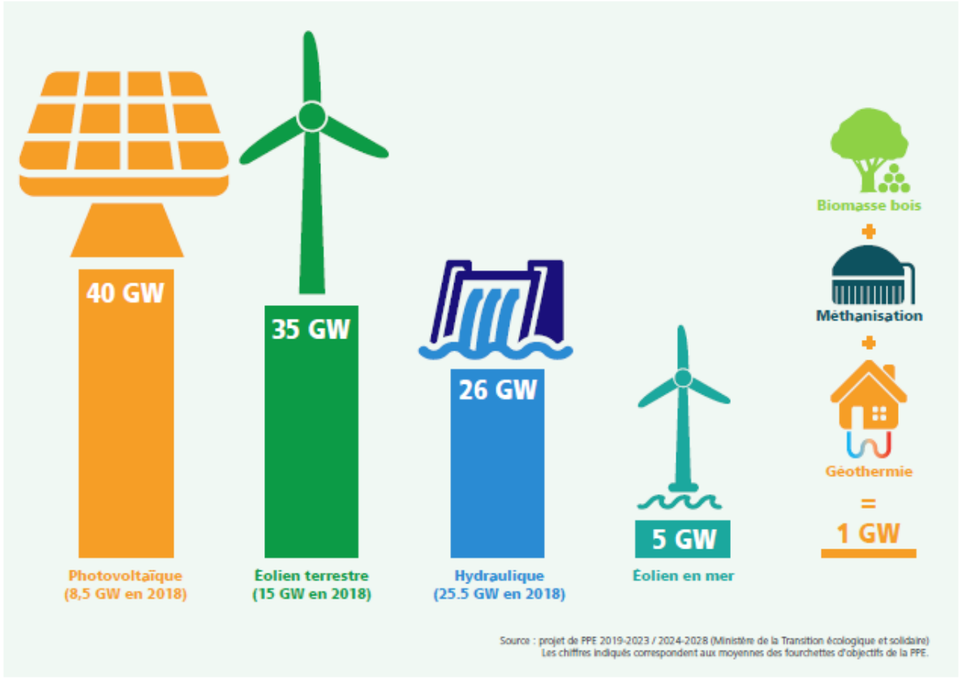


Figure 11 : objectifs du projet de PPE en matière de capactié installée d'électricite pour 2028 par filière (projet de PPE, 2018)

Le projet de PPE encourage la diversification des sources d'énergie pour produire de l'électricité. Elle prévoit d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables et plus particulièrement du solaire photovoltaïque au sol et de l'éolien terrestre (puis, à terme des énergies marines) qui seront au cœur du nouveau « mix électrique » de la France.

L'Etat prévoit de doubler la production éolienne terrestre d'ici 2028.0

En 2018, la France disposait d'une puissance éolienne installée de 15 GW. Le projet de Programmation Pluriannuelle de l'Energie souhaite porter ce chiffre à 24,6 GW dès 2023, puis à 35 GW environ d'ici 2028. Ce doublement de la capacité installée ne se traduira pas mathématiquement par un doublement du nombre d'éoliennes en fonctionnement. En effet, les progrès technologiques permettent aujourd'hui à une éolienne de nouvelle génération de produire plus d'électricité que les modèles plus anciens.

Les parcs créés au milieu des années 2000 (qui arrivent aujourd'hui en fin de vie) pourront être rénovés et leurs éoliennes remplacées par de nouvelles, plus performantes et plus puissantes. Pour atteindre l'objectif fixé, de nouveaux parcs devront également voir le jour. Afin d'encourager ce processus, l'Etat lance chaque année plusieurs appels d'offres destinés à favoriser l'émergence de projets.

2.2.3.2 Déclinaison de la politique énergétique au niveau régional

La convergence des défis climatique et énergétique impose d'agir très rapidement pour la mise en place de modes de production et de consommation faiblement émetteurs de gaz à effet de serre, et d'actions visant à limiter la vulnérabilité des territoires. C'est pourquoi la Région Bourgogne-Franche-Comté décide de placer la transition énergétique au cœur des priorités régionales.

La Bourgogne-Franche-Comté recèle des ressources énergétiques variées et complémentaires (biomasse forestière et agricole, vent, cours d'eau, soleil...) et des compétences locales précieuses pour valoriser ces ressources.

Depuis 2016, la Bourgogne-Franche-Comté affiche son ambition à devenir une région à énergie positive. Sous l'impulsion de la Région, les partenaires ADEME-Région-Etat s'engagent ainsi dans une démarche plus volontariste encore que celles des Schémas Régionaux Climat Air Energie précédents. Cette ambition partagée a guidé l'écriture du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).

Dans sa stratégie 2020, la Région réaffirme son soutien à la production des énergies renouvelables (bois-énergie, méthanisation, hydroélectricité et solaire thermique). La Région finance les études visant à développer des chaufferies bois et des réseaux de chaleur énergies renouvelables et de récupération. Du côté du solaire photovoltaïque, des études d'autoconsommation collective seront soutenues.

2.2.3.3 Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE) et Schéma Régional Eolien (SRE)

Le Schéma Régional Éolien identifie à l'échelle régionale, les enjeux à prendre en compte pour le développement de projets éoliens et fixe des recommandations et objectifs qualitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique pour l'éolien terrestre à l'horizon 2020.

Prévu à l'article L.222-1 du Code de l'Environnement, le **Schéma Régional « Climat, Air, Énergie »** (SRCAE), déclinaison majeure de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi Grenelle 2), a pour objectif de définir les orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique. Il est co-élaboré par l'Etat et le Conseil régional, tout en laissant une large place à la concertation avec les différents acteurs. Ce SRCAE est un document stratégique, décliné sur le territoire au travers des Plans Climat Energie Territoriaux (PCET), qui en constituent les plans d'action, puis au travers des documents d'urbanisme qui doivent le prendre en compte. Ce schéma est établi avec les connaissances à un instant donné. Il sera révisable tous les cinq ans à l'issue de l'évaluation de sa mise en œuvre prévue au R.222-6 du code de l'environnement.

Par ailleurs, conformément au décret n° 2011-678 du 16 juin 2011, le SRCAE dispose d'un volet spécifique à l'énergie éolienne : le **Schéma Régional Eolien** (SRE). En cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne, relative à l'énergie et au climat, le SRE a pour vocation d'identifier la contribution de la Région à l'effort national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre. Ainsi, il a pour objet de définir les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne, en s'assurant que l'objectif quantitatif régional puisse être effectivement atteint. Pour ce faire, il se base sur plusieurs critères :

- Potentiel éolien,
- Servitudes,
- Règles de protection des espaces naturels,
- Patrimoine naturel et culturel,
- Ensembles paysagers,
- Contraintes techniques,
- Orientations régionales.

Il établit la liste des communes dans lesquelles sont situées ces zones favorables. Les territoires de ces communes constituent les délimitations territoriales du schéma régional éolien au sens de l'article L. 314-9 du code de l'énergie (article R222-2 du code de l'environnement).

Il faut toutefois rappeler que le SRE est établi à une échelle régionale et prend, par conséquent, en considération les enjeux à ce niveau. Les cartes fournies le sont donc à titre indicatif et ne doivent pas faire l'objet de « zooms » à l'échelle desquels elle perd sa pertinence. De plus, l'inscription d'une commune dans la liste des communes faisant partie de la délimitation territoriale du SRE, ou sa localisation en zone favorable, ne signifie pas qu'un projet d'implantation sur cette commune sera automatiquement autorisé. Ils continueront à faire l'objet d'une instruction spécifique. Les éléments figurant dans le SRE permettront d'orienter et d'harmoniser ces instructions en fournissant des lignes directrices. L'ensemble des acteurs amenés à réfléchir et travailler sur ce type de projets pouvant s'appuyer sur tous les éléments de connaissance du territoire régional que contient le SRE, pour permettre l'émergence à l'échelle régionale de projets cohérents et respectueux des enjeux locaux identifiés.

En Bourgogne-Franche-Comté, deux SRCAE ont été élaborés : le SRCAE de Bourgogne, approuvé le 26 juin 2012 et le SRCAE de Franche-Comté, approuvé le 22 novembre 2012. **Par jugement du 3 novembre 2016, la Cour administrative d'appel de Lyon a annulé l'arrêté préfectoral du 26 juin 2012 approuvant le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de Bourgogne et son annexe, le schéma régional de l'éolien (SRE).** Les travaux entrepris dans le cadre de l'élaboration du SRCAE (et de son annexe le SRE) constituent toujours des éléments de cadrage utiles à la définition des projets d'énergies renouvelables en région.

Les éléments précédents sont donc fournis à titre indicatif.

2.2.3.4 Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des territoires (SRADDET)

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie, et par conséquent le Schéma Régional Eolien, sont voués à disparaître dans leur forme telle que définie ci-avant. Ils seront en effet intégrés à un document unique, le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires** (SRADDET).

La loi Grenelle 2 prévoyait en effet l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). Élaboré conjointement par l'État et la Région, sa vocation étant de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) prévoit l'intégration du SRCAE dans le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Bourgogne-Franche-Comté. Le SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté, approuvé le 16 septembre 2020, participe à la construction de la nouvelle grande région, en tenant compte des spécificités de chaque territoire : c'est un nouvel instrument de planification à l'échelle régionale (grande région). Il intègre les différents schémas existants, dont les SRCE régionaux.

Ainsi, le SRADDET Ici 2050 s'organise autour des axes et orientations suivants :

Axe 1 : accompagner les transitions

- Travailler à une structuration robuste du territoire avec des outils adaptés
- Préparer l'avenir en privilégiant la sobriété et l'économie des ressources
- Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens
- Conforter le capital de santé environnementale

Axe 2 : organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région

- Garantir un socle commun de services aux citoyens sur les territoires
- Faire fonctionner les différences par la coopération et les complémentarités

Axe 3 : construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur

- Dynamiser les réseaux, les réciprocités et le rayonnement régional
- Optimiser les connexions nationales et internationales



Figure 12 : Axes et objectifs du SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté

Le scénario « vers une région à énergie positive » conduirait à un taux d'énergies renouvelables dans la consommation finale de 98 % et un taux « d'autonomie énergétique » de 76 % (prise en compte uniquement des énergies renouvelables produites sur le territoire).

A la suite des travaux sur le scénario régional de transition énergétique, les objectifs déterminés par filière, en cohérence avec le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) et le Schéma Régional Biomasse (SR Biomasse) sont pour la production éolienne de :

EOLIEN	2021	2026	2030	2050
Puissance installée (MW)	1 090	2 000	2 800	4 480
Production annuelle (GWh)	1 920	3 700	5 300	9 400

Figure 13 : objectifs de l'évolution de l'éolien en Bourgogne-Franche-Comté à horizon 2050 (source : SRADDET BFC, 2020)

2.2.3.5 Schéma Régional de Raccordement au réseau des Energies Renouvelables (S3RENR)

Les S3REnR permettent de mieux raccorder les énergies renouvelables et sont issus de la loi Grenelle II (article 71). Un décret daté du 20 avril 2012 est venu préciser leur mise en œuvre : ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil pendant une période de dix ans au bénéfice des énergies renouvelables. Ils sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et doivent être élaborés par RTE (Réseau de Transport d'Electricité), en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés, dans un délai de six mois suivant l'approbation des SRCAE.

Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs des SRCAE, en distinguant
- La création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Les S3REnR ont un triple enjeu : offrir une visibilité à moyen terme sur les capacités d'accueil des réseaux (d'ici 2030 en principe pour les prochains schémas) ; optimiser et anticiper les développements nécessaires pour atteindre ces objectifs et mutualiser les coûts entre producteurs pour ne pas faire porter l'ensemble des coûts d'infrastructures aux premiers projets EnR. Les S3REnR sont entrés dans une nouvelle phase d'élaboration. En effet, conformément à l'ordonnance n°2019-501, les préfets de chaque région fixeront les capacités d'accueil des nouveaux schémas en tenant compte des objectifs nationaux de développement EnR définis par la PPE, des ambitions régionales définies dans les SRADDET ainsi que de la dynamique de développement des EnR dans la région, et ce, dans les conditions fixées par le décret n°2020-382 du 31 mars 2020 et reprises dans le code de l'énergie.

RTE collabore d'ores et déjà avec les territoires pour l'élaboration de ces nouveaux schémas. Les travaux de révision sont désormais engagés sur de nombreuses régions. En attendant l'approbation des schémas révisés, les gestionnaires de réseau mettent en œuvre les adaptations de schéma permettant de résorber les saturations locales identifiées sur les réseaux. Les S3REnR ne sont pas suffisants pour couvrir la totalité des besoins du réseau pour accueillir les EnR, les ouvrages grands transports et inter-régionaux n'y étant pas inclus. D'où la nécessité de mettre en œuvre le schéma décennal de développement du réseau (SDDR), qui, lui, couvre l'ensemble des besoins pour obtenir à l'horizon 2035 un réseau pensé pour un mix diversifié.

A ce jour, les 20 S3REnR cumulent 29 GW de capacités d'accueil d'énergies renouvelables sur le territoire.

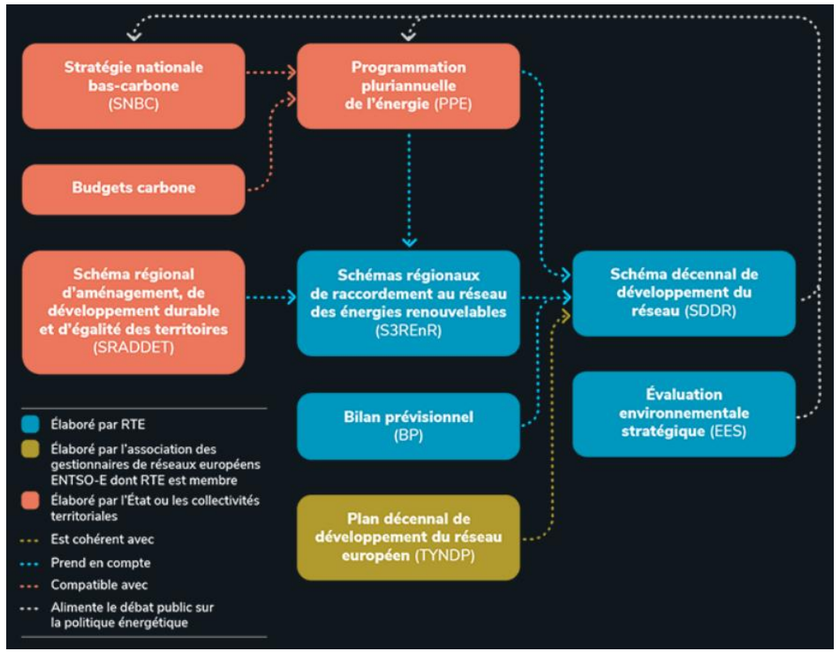


Figure 14 : organisation des plans et schémas liés à l'énergie (source : RTE)

La publication du SDDR fait partie des responsabilités confiées à RTE par la loi, au même titre que les autres documents établis par l'entreprise portant sur les tendances et prospectives. Les pouvoirs publics doivent en effet pouvoir s'appuyer dessus et en faire un vecteur de déclinaison opérationnelle de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

2.2.4 Energie éolienne et transition énergétique

2.2.4.1 Engager la transition énergétique pour limiter le changement climatique

Toutes les études indiquent que, depuis plus d'un siècle, le climat se réchauffe à un rythme très élevé. Les émissions de gaz à effet de serre générées par l'homme ont fait grimper la température mondiale moyenne de 1°C depuis la révolution industrielle.

Le dernier rapport du Groupement Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat (GIEC) alerte sur les effets que pourrait avoir le réchauffement climatique s'il venait à dépasser les 1,5°C : ce qui arrivera, selon les experts, dans les 10 à 30 prochaines années : multiplication des phénomènes extrêmes (tempêtes, crues, etc.), fonte des glaces, hausse du niveau de la mer, désertification, etc. Les modifications de notre environnement auront aussi de graves conséquences sur notre santé.

Les gaz à effet de serre générés par les activités humaines sont responsables du changement climatique. Ils piègent une partie du rayonnement solaire dans l'atmosphère, ce qui provoque une hausse de la température. En France, l'utilisation de l'énergie est à l'origine de 70 % des émissions des gaz à effet de serre. Elle libère en particulier du dioxyde de carbone (CO_2). Pour lutter contre le changement climatique, la France entend donc se tourner vers des sources d'énergie qui n'émettent pas de CO_2, telles que les énergies renouvelables.

La France est déjà parvenue à réduire ses émissions de 16 % depuis 1990, mais désormais la situation stagne. Or, l'objectif de notre pays est d'atteindre la « neutralité carbone » dès 2050. Cela signifie qu'à cet horizon la France ne devra pas émettre plus de gaz à effet de serre que le potentiel d'absorption par les milieux naturels et par le recours à certaines technologies comme le stockage de CO_2. Pour cela, il faudra donc :

- Réduire de moitié les consommations d'énergie dans tous les secteurs (transports, bâtiment…) ;
- Produire de l'énergie sans émettre de CO2 ;
- Réduire les émissions qui ne sont pas liées à l'énergie (exemple : l'agriculture) ;
- Renforcer les « puits de carbone naturels » (forêts, champs…) et développer les technologies de capture et de stockage du carbone.

2.2.4.2 L'éolien, une solution pour produire de l'énergie renouvelable ?

L'éolien permet de produire de l'électricité à partir du vent, c'est donc une « énergie verte ». Contrairement aux énergies fossiles (gaz, charbon, pétrole), le vent est une ressource naturelle qui est à la fois propre et inépuisable. Elle se renouvelle constamment. De plus, lorsqu'elle tourne, l'éolienne ne rejette aucun gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Elle permet donc de produire de l'électricité dans une logique de développement durable.

Après un an de fonctionnement, une éolienne aura permis d'économiser autant de CO_2 que la quantité émise lors de sa fabrication, de son transport et de son installation. Depuis la création des premiers parcs éoliens au milieu des années 2000, les éoliennes n'ont cessé d'évoluer, tout comme leur exploitation. Aujourd'hui, elles sont à la fois :

+ puissantes : une éolienne moderne a la même capacité de production que trois éoliennes d'il y a dix ans,
+ efficaces, puisqu'elles permettent de produire plus d'électricité avec une même vitesse de vent,
+ silencieuses, grâce par exemple à leurs pales dotées de peignes imitant les ailes du hibou.

Dans bien d'autres domaines, la recherche se poursuit pour améliorer encore l'insertion des éoliennes dans leur environnement.

L'énergie éolienne est précieuse, notamment en hiver, quand les besoins électriques pour le chauffage sont importants. À cette saison, les vents sont fréquents et permettent de produire de l'électricité au moment où les foyers en ont le plus besoin.

2.3 Contexte réglementaire du projet

Construire un parc contenant au moins une éolienne d'une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres (hauteur du sol à la nacelle) implique d'obtenir un ensemble d'autorisations administratives délivrées par le Préfet. Les éoliennes de grande taille font en effet partie des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il s'agit d'une catégorie d'installations soumises à une réglementation stricte et précise.

Les autorisations concernent plusieurs législations avec différents types de contraintes : le code de l'environnement, le code forestier, le code de l'énergie, le code des transports, le code de la défense et le code du patrimoine. Depuis début 2017, l'ensemble des autorisations nécessaires ont été regroupées au sein d'une « **autorisation environnementale unique** ». Ceci permet de simplifier les procédures administratives sans diminuer les exigences de la réglementation : l'ensemble des demandes d'autorisations sont déposées et traitées en une seule fois plutôt que séparément.

L'objectif de cette autorisation est de s'assurer que le projet ne créera pas d'impacts et de risques importants pour le confort des populations, leur santé et leur sécurité, la nature et l'environnement.

Le contexte réglementaire entourant le projet est précisé ci-après.

2.3.1 Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Le décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées inscrit les éoliennes à la nomenclature, rubrique n°2980 (article R.511-9 du Code de l'environnement, annexe 4).

Selon l'article L.511-1 du code de l'Environnement, les ICPE correspondent aux « installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique ».

La loi « Grenelle 2 » (12 juillet 2010) a engendré un changement important dans le régime administratif applicable aux projets de parcs éoliens terrestres En application de cette loi, le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) créé une nouvelle rubrique spécifique aux installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, à savoir la rubrique n°2980.

Les installations utilisant l'énergie mécanique du vent sont soumises au régime :

Tableau 1 : nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en application décret n°2011-984 du 23 août 2011 concernant le projet

Rubrique	Seuil de déclenchement	Justification
2980. Installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent	Installation comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres → **Autorisation** Installation comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW → **Autorisation**	Le projet présente une puissance prévisionnelle supérieure à 20 MW et des aérogénérateurs dont le mât à une hauteur de plus de 50 mètres. Il est ainsi directement soumis à la procédure d'autorisation.

	Installation équipée d'aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW → **Déclaration**	Non concerné

De nombreux textes sont venus définir et préciser le régime applicable aux éoliennes, issu de leur classement au titre des ICPE :

- Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement qui a créé les articles L. 553-1 à L. 553-4 du Code de l'Environnement, devenus les articles L515-44 à L515-47 du même code ;
- Décret n° 2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-3 du Code de l'Environnement devenu l'article L515-46, qui a créé les articles R. 553-1 à R. 553-8 du Code de l'Environnement, devenus les articles R515-101 à R515-108 du même code ;
- Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations qui modifie l'annexe de l'article R. 511-9 du Code de l'Environnement ;
- 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 n° 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;
- Circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées ;
- Arrêté du 6 novembre 2014 modifiant les arrêtés du 26 août 2011 relatif aux ICPE et à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;
- Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- Décret 2016-1726 du 14 décembre 2016 relatif à la mise en service, au contrôle et aux sanctions applicables à certaines installations de production d'électricité.
- Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Le projet de parc éolien de Roche-et-Raucourt est soumis au régime de l'autorisation au sens de l'article L512-1 du code de l'environnement, puisqu'il comprend au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres.

2.3.2 Autorisation environnementale

Les trois textes mettant en œuvre la réforme de l'autorisation environnementale, une ordonnance et deux décrets, sont parus au journal officiel du 27 janvier 2017. L'ordonnance (n° 2017-80 du 26 janvier 2017) et son décret d'application (n° 2017- 81 du 26 janvier 2017) créent ainsi un nouveau chapitre intitulé « Autorisation environnementale » au sein du code de l'environnement, composé des articles L. 181-1 à L. 181-31 et R. 181-1 à R. 181-56. Ces deux textes mettent en place la nouvelle autorisation avec une procédure d'instruction et de délivrance harmonisée. Ils sont complétés par un deuxième décret qui précise le contenu du dossier de demande d'autorisation et renvoie à un arrêté le soin de fixer le modèle de formulaire CERFA pour cette demande.

Son objectif est de rassembler autour de la procédure ICPE d'autres autorisations afin de réduire les délais et le nombre d'interlocuteur et de privilégier une autorisation unique pour le projet en remplacement d'une succession de décisions indépendantes. Elle regroupe l'ensemble des décisions de l'État éventuellement nécessaires pour la réalisation du projet, relevant :

- Du code de l'environnement : autorisation ICPE pour les installations mentionnées au L. 512-1, autorisation loi sur l'eau, évaluation Natura 2000 et dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées (en application du 4° de l'article L. 411-2) ;
- Du code forestier : autorisation de défrichement (en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 374-1 et L. 375-4) ;
- Du code de l'énergie : autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité (en application de l'article L. 311 1) ;
- Du code de la défense : autorisation requise au titre des obstacles à la navigation aérienne et des servitudes militaires (en application des articles L. 5111-6, L. 5112-2, L. 5114-2 et L. 5113-1)
- Du code des postes et des communications électroniques : autorisation requise au titre de la protection des communications électroniques par voie radioélectrique (en application de l'article L. 54) Du code des transports : autorisation requise au titre des obstacles à la navigation aérienne (en application de l'article L. 6352-1 du code des transports)
- Du code du patrimoine : autorisation requise au titre de la préservation des monuments historiques ou des sites patrimoniaux remarquables (en application des articles L. 621-32 et L. 632-1).

Cette procédure unique est articulée avec le permis de construire lorsqu'il n'est pas délivré par l'État. Pour les dossiers d'implantations d'éoliennes terrestres, l'article R425-29-2 du code de l'urbanisme prévoit une dispense du permis de construire lors de l'utilisation de la procédure d'autorisation environnementale.

Plus récemment, le décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 relatif aux éoliennes terrestres et à l'autorisation environnementale apporte des dispositions visant la simplification et la clarification du droit de l'environnement.

A ce titre, le projet de parc éolien de Roche-et-Raucourt peut bénéficier des dispositions visant la délivrance d'une autorisation environnementale.

Suite à la procédure d'instruction (cf. schéma ci-après), l'autorisation délivrée vaudra ainsi autorisation au titre des différents codes précités.

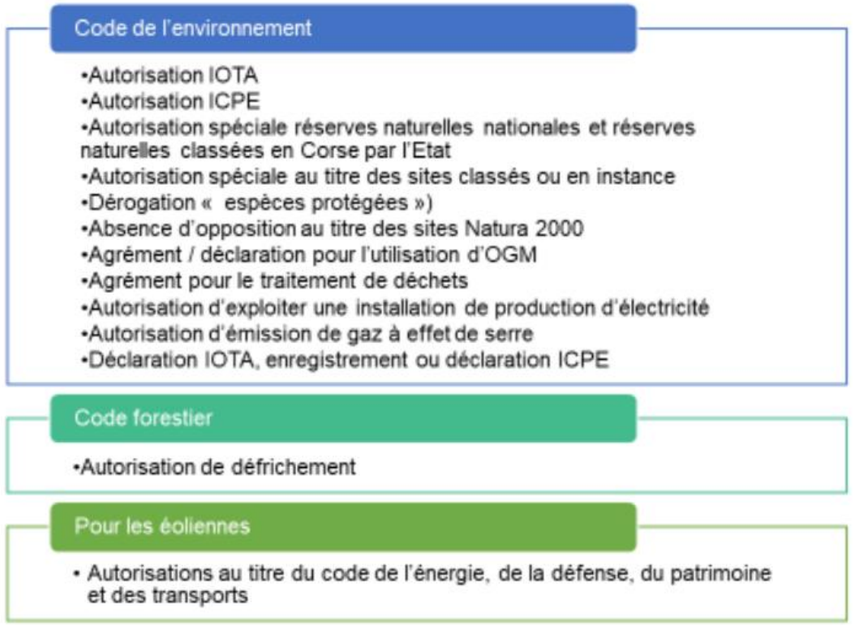
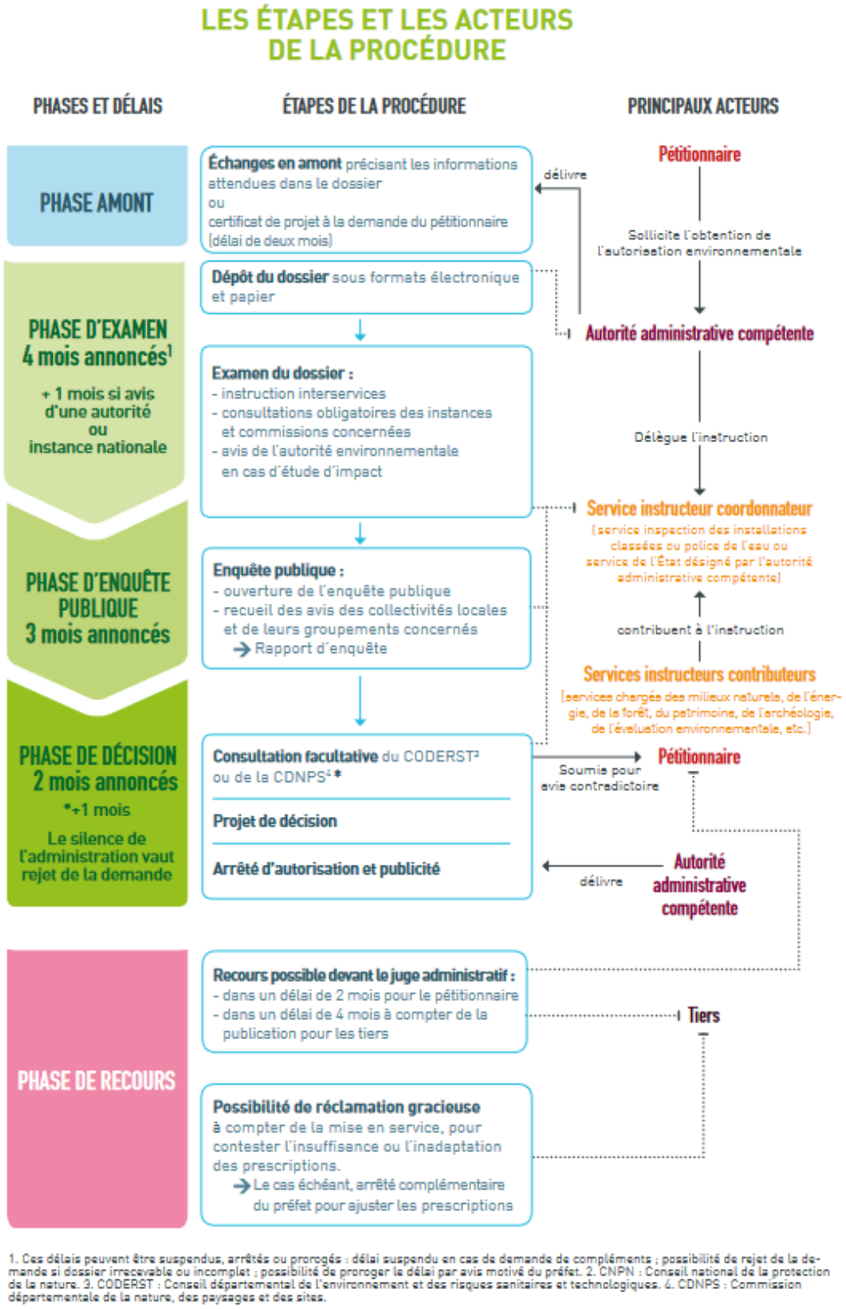


Figure 15 : Récapitulatif des autorisations (source : Biotope)



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Figure 16 : Procédure d'Autorisation Environnementale (source : Ministère de la Transition écologique)

2.3.3 Procédure de soumission à l'étude d'impact sur l'environnement

2.3.3.1 Contexte

Au titre des articles L. 122-1 et conformément à la rubrique 1.d) de l'annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, les parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement font l'objet d'une étude d'impact.

Tableau 2 : Nomenclature des catégories de projets soumis à évaluation environnementale d'après l'annexe de l'article R-122-2 du code de l'environnement concernant le projet

CATÉGORIE de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	Justification
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	d) Parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement	a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation	Le projet est concerné par le d) : il est ainsi directement soumis à évaluation environnementale, et donc à étude d'impact

Le présent document correspond à l'étude d'impact requise par cette rubrique relative au projet de parc éolien sur la commune de Roche-et-Raucourt, réalisé dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale telle que prévues aux articles L.181-1 et suivants.

2.3.3.2 Contenu de la présente étude d'impact

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- D'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement fixe le **contenu d'une étude d'impact**, en rappelant qu'il doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine :

2 Introduction et éléments de contexte

1° Un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une **description du projet**, y compris en particulier :
– une description de la localisation du projet ;
– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents **de l'état initial de l'environnement**, et de leur **évolution en cas de mise en œuvre du projet** ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement **en l'absence de mise en œuvre du projet**, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une **description des facteurs** mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la **vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs** en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des **solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les **mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :
– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les **modalités de suivi** des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les **noms, qualités et qualifications** du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Le tableau suivant expose la correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude d'impact.

Tableau 3 : correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude d'impact

Contenu réglementaire – Article R. 122-5 du code de l'environnement	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Résumé non technique	Fait l'objet d'un document indépendant
Description du projet	3. Description et caractéristiques du projet
Description de l'état actuel de l'environnement	5. Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel
Scénarios d'évolution du site en présence et en l'absence de projet	5.1. Evolutions
Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement	7. Analyse des incidences du projet sur l'environnement
Description du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	7.10. Impacts cumulés avec d'autres projets connus
Analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique, à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	7.11. Vulnérabilités du projet
Description des solutions de substitution raisonnables examinées et indication des principales raisons du choix effectué	6. Justification et description des solutions de substitution raisonnables
Mesures prévues par le maître d'ouvrage	8. Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé
Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour l'évaluation des incidences	4. Méthodologie et auteurs de l'étude d'impact
Noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation	4.4. Noms, qualités et qualifications des auteurs et contributeurs
Evaluation des incidences Natura 2000	9. Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Conformément à l'article R.122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à l'avis de l'autorité environnementale compétente dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique.

2.3.4 Enquête publique

En France, la démarche de l'étude d'impact sur l'environnement laisse une part importante à l'information et à la participation du public, comme le souligne le décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme sur l'enquête publique et l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Ainsi, les ICPE doivent faire l'objet d'une enquête publique dont l'objectif est de permettre à chacun d'exprimer en toute liberté son opinion sur le bien-fondé de ces travaux ou sur leurs modalités.

L'enquête publique est ouverte et organisée par l'autorité compétente pour prendre la décision en vue de laquelle l'enquête est requise. Le président du Tribunal Administratif désigne un commissaire-enquêteur ou une commission d'enquête qui supervise l'enquête publique. Un avis au public est affiché par les soins du maire de chaque commune, dont une partie du territoire est touchée par le périmètre prévu aux articles L123-3 et suivants du code de l'environnement (**périmètre d'affichage de 6 km** fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique n° 2980). Cet avis est affiché 15 jours au moins avant l'ouverture de l'enquête publique. L'enquête est également annoncée, quinze jours au moins avant son ouverture, par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, par voie de publication locale. La personne responsable du projet assume les frais afférents à ces différentes mesures de publicité de l'enquête publique. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne mais demeure disponible sur support papier pendant toute la durée de l'enquête. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Des permanences sont tenues par le commissaire-enquêteur, durant une période pouvant aller d'un à deux mois, pendant lesquelles les citoyens peuvent prendre connaissance du dossier et formuler des observations. Celles-ci sont consignées dans un « registre d'enquête ».

A l'issue de cette période, le commissaire enquêteur établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies. Le rapport comporte :

- Le rappel de l'objet du projet,
- Le plan ou programme,
- La liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête,
- Une synthèse des observations du public,
- Une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête,
- Les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet. L'ensemble des pièces est ensuite transmis à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du Tribunal Administratif. L'autorité compétente peut ensuite organiser une réunion publique pour répondre aux éventuelles réserves, recommandations ou conclusions défavorables du commissaire enquêteur. Cette réunion est organisée dans les deux mois après la clôture de l'enquête publique et permet ainsi un dernier échange entre le public et le porteur de projet.

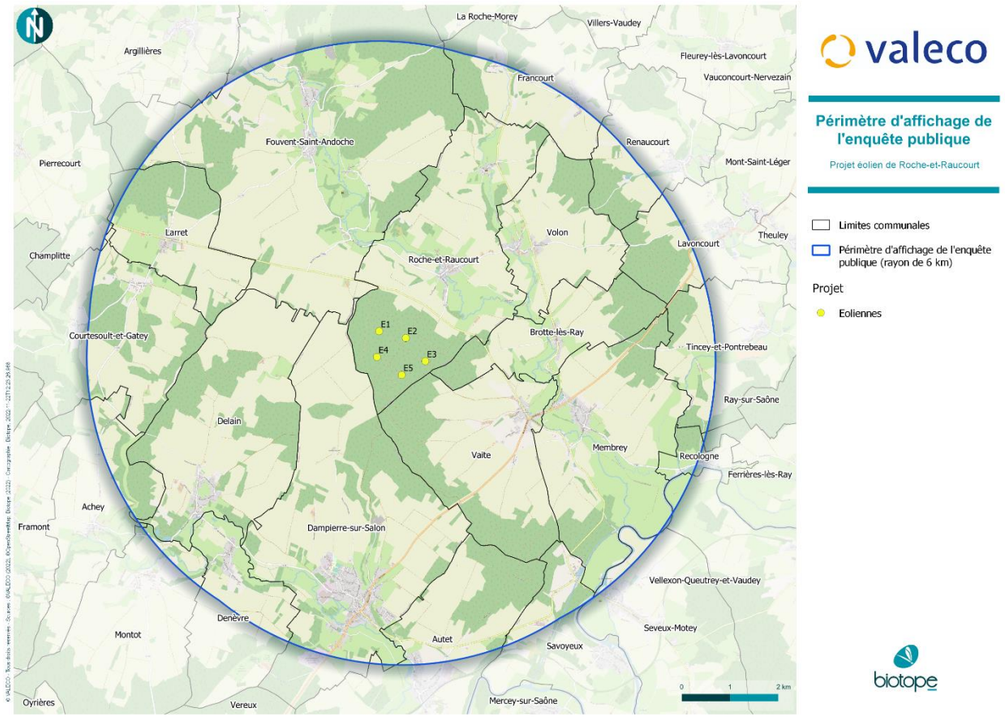
En tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à Autorisation (ICPE A) faisant partie des projets mentionnés à l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement (Rubrique 2980), le parc éolien de Roche-et-Raucourt doit obligatoirement faire l'objet d'une étude d'impact et d'une enquête publique (le rayon d'affichage de 6 km étant fixé dans la nomenclature des ICPE).

Dans le cas du projet, le périmètre du rayon d'affichage est fixé à 6 km autour des mâts des éoliennes et des postes de livraison.

Les liste des communes concernées par ce rayon d'affichage sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : communes concernées par le rayon d'affichage de l'enquête publique

Nom de la commune	Département	Code INSEE
Achey	70	70003
Autet	70	70037
Brotte-lès-Ray	70	70099
Courtesoult-et-Gatey	70	70183
Dampierre-sur-Salon	70	70198
Delain	70	70201
Denèvre	70	70204
Fouvent-Saint-Andoche	70	70247
Francourt	70	70251
Larret	70	70297
Lavoncourt	70	70299
Membrey	70	70340
Montot	70	70368
Recologne	70	70440
Renaucourt	70	70442
Roche-et-Raucourt	70	70448
Savoyeux	70	70481
Seveux-Motey	70	70491
Tincey-et-Pontrebeau	70	70502
Vaite	70	70511
Vellexon-Queutrey-et-Vaudey	70	70539
Volon	70	70574



Carte 1 : périmètre d'affichage de l'enquête publique

2.3.5 Autres procédures en lien avec l'environnement

2.3.5.1 Dossier au titre de la Loi sur l'Eau

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'Environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si le projet éolien a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, il doit faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214 du code de l'environnement.

Rubrique 2.1.5.0.

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieure ou égale à 20 hectares : Autorisation
- Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares : Déclaration

Les renforcements et élargissements des chemins d'accès seront constitués de matériaux drainants qui maintiendront l'infiltration des eaux dans les sols. Les seules surfaces imperméabilisées sont : les socles des éoliennes (3 146 m^2 / éolienne soit 15 730 m^2 au total) et la surface des plateformes sur lesquelles reposent les postes de livraison (environ 400 m² au total). Ces surfaces restent faibles, ponctuelles et espacées et ne modifient pas l'écoulement naturel des eaux au vu de la topographie du site.

Le total des surfaces imperméabilisées du projet est de 1,61 ha. Cependant, ces surfaces sont réparties sur l'aire d'étude totale du projet et ainsi ne se présentent pas d'un seul tenant. Il y a donc plusieurs zones destinées à être imperméabilisées, de moins d'un hectare par zone (environ 3 150 m^2). Ainsi, la répartition des zones soumises à l'imperméabilisation ne devrait pas modifier de manière significative l'écoulement des eaux pluviales du bassin versant.

La surface créée imperméabilisée est supérieure à 1 ha, mais répartie sur la surface totale de l'aire d'étude et non d'un seul tenant. Ainsi, la répartition des zones soumises à l'imperméabilisation ne devrait pas modifier de manière significative l'écoulement des eaux pluviales du bassin versant naturel dans lequel elles s'insèrent. Dans ce cadre, il n'apparait donc pas nécessaire de réaliser un dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau concernant la rubrique 2.1.5.0.

Rubrique 3.1.2.0.

Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau, sur une longueur de cours d'eau :

- Supérieure ou égale à 100 m : Autorisation
- Inférieure à 100 m : Déclaration

Aucun cours d'eau n'est répertorié au droit du projet, le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.

Rubrique 3.3.1.0.

Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- Supérieure ou égale à 1 hectare : Autorisation
- Supérieure à 0,1 hectare mais inférieure à 1 hectare : Déclaration

La découverte d'une zone humide au droit des implantations constitue une contrainte réglementaire qui nécessitera la modification du projet dans le cadre d'un évitement, ou la réalisation d'un dossier loi sur l'eau et la compensation des impacts.

Aucune végétation caractéristique de zones humides n'a été relevée au sein de l'aire d'étude immédiate. De plus, si les sondages ont permis de montrer la présence de sols humides sur près de 0,45 ha, ces sondages sont localisés dans un fossé probablement destiné à la gestion des eaux de ruissellement de la route centrale de l'aire d'étude immédiate. Or, si les caractéristiques du sol laissent penser à la présence d'une zone humide, l'article R.211- 108 du Code de l'environnement exclut les ouvrages destinés à la gestion des eaux usées et pluviales des zones humides.

A l'issue de l'ensemble des différentes analyses (habitat, flore, sol), **aucune zone humide** n'est présente au sein de l'emprise du projet (10,94 ha). Aucun dossier de déclaration loi sur l'eau n'est donc nécessaire dans le cadre de ce projet.

Rubrique 3.3.2.0.

Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

- Supérieure ou égale à 100 hectares : Autorisation
- Supérieure à 20 hectares mais inférieure à 100 hectares : Déclaration

Les sols et les travaux ne nécessitent pas de drainage, le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.

Aucune autre rubrique (forages, barrages, etc.) n'est concernée par le projet.

2.3.5.2 Evaluation des incidences Natura 2000

Suite aux directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part

Le projet éolien de Roche-et-Raucourt nécessite la réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000. Cette dernière est intégrée à la présente étude d'impact sur l'environnement (cf. partie **9. Evaluation des incidences au titre de Natura 2000**).

2.3.5.3 Dérogation au titre des espèces protégées

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- 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.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Le projet n'est pas susceptible d'entraîner une perte, dégradation ou destruction d'habitats de reproduction ou de repos d'espèces protégées significative ou de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées, d'après les analyses menées dans le cadre de l'étude d'impact.

Aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'est donc nécessaire concernant le risque de destruction d'habitat de reproduction et/ou de repos d'espèces protégées.

Aucun impact résiduel significatif ne subsistant à l'issu de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'apparait donc nécessaire concernant le risque de destruction d'individus d'espèces protégées.

2.3.5.4 Dossier de défrichement

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière* ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares. Ce seuil est variable selon le département ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

Récemment introduit, l'article D1881-15-9 précise d'ailleurs que lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement, le dossier de demande est complété par :

1° Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;

2° La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;

3° Un extrait du plan cadastral.

D'après l'arrêté départemental du 03/09/2003, en Haute-Saône, tous les défrichements de plus de 4 ha d'un seul tenant sont soumis à autorisation. De plus, les défrichements opérés sur des parcelles qui appartiennent à un massif boisé de plus de 4 ha sont aussi soumis à autorisation.

Le projet éolien de Roche-et-Raucourt implique un défrichement de 2,78 ha dans un massif boisé de 297 ha, il nécessite une autorisation de défrichement. A ce titre, une étude d'impact du défrichement a été réalisée par l'ONF en 2022. Cette étude est fournie en annexe de l'étude d'impact.

2.3.5.5 Etude préalable agricole

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, *« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.* ».

Le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 vient préciser le champ d'application et la teneur de l'évaluation des impacts agricoles, créée par la loi d'avenir pour agriculture, l'alimentation et la forêt en octobre 2014 (C. rur. art. L.112-1-3, créé par L. n° 2014- 1170, 13 oct.2014, art.28 : JO, 14 oct.). Ce décret précise les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

Le champ d'application de l'évaluation est défini sur la base de **trois critères cumulatifs** (C. rur. art. D.112-1-18) :

- Projet **soumis systématiquement à l'étude d'impact environnementale**, prévue par les articles L. 122-1 et suivants du code de l'environnement ;
- Projet **envisagé en tout ou partie sur des zones agricoles, forestières ou naturelles** ou bien en zone à urbaniser délimitées par un POS ou un PLU **et les surfaces concernées sont affectées par une activité agricole**

au moment du dépôt de la demande d'autorisation ou l'ont été dans les 3 à 5 ans précédant cette date ; en l'absence de document d'urbanisme, sont visés tous les projets affectant des surfaces affectées à l'activité agricole ou l'ayant été dans les 5 années précédentes.

- **Emprise projet d'au moins 5 hectares**, il s'agit d'une superficie globale : si le projet est constitué de plusieurs travaux et ouvrages, toutes les emprises doivent être additionnées.

Le préfet de département a cependant la possibilité de fixer un seuil inférieur pour tenir compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Pour le département de la Haute-Saône, **ce seuil est de 1 hectare**.

Pour relever de cette réglementation, le projet doit répondre positivement aux trois critères. Cela n'est pas le cas ici puisque le projet se situe en zone forestière, dont l'occupation du sol n'est pas destinée à une activité agricole. **Le projet n'est donc pas soumis à étude préalable agricole**.

2.3.6 Autres procédures en lien avec le code de l'Energie

Conformément à l'article R. 311-2 modifié par modifié par le Décret n°2016-687 du 27 mai 2016 - art. 1, il n'est plus nécessaire aujourd'hui d'effectuer des démarches de déclaration ou d'autorisation d'exploiter auprès de la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat relevant du Ministère de la transition écologique et solidaire) : seules les installations utilisant l'énergie mécanique du vent de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter.

Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire (article 311-2 du code de l'énergie). Le pétitionnaire devra néanmoins adresser une demande de raccordement au gestionnaire du réseau public auquel le producteur a prévu de se raccorder.

Le projet éolien de Roche-et-Raucourt ne nécessite pas la demande d'une autorisation au titre du droit de l'électricité.

2.3.7 Bilan des procédures réglementaires

Le présent projet éolien de Roche-et-Raucourt est soumis aux procédures suivantes :

Procédure	Référence réglementaire	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Autorisation ICPE	Décret n° 2011-984 du 23 août 2011	Le projet présente des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur de plus de 50 mètres.	**Concerné**
Evaluation environnementale comprenant étude d'impact	Article R 122-2 du Code de l'Environnement	Parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.	**Concerné**
Enquête publique	Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011	Les ICPE doivent faire l'objet d'une enquête publique.	**Concerné**
Dossier au titre de la Loi sur l'Eau	Article L214-1 du Code de l'Environnement	La surface imperméabilisée du projet dépasse les 1 hectare (1,61 ha), mais sur plusieurs zones réparties à l'échelle de l'aire d'étude ; ce qui ne devrait pas impacter de manière significative l'écoulement des eaux de surface dans le bassin versant naturel. Parmi les 21 sondages pédologiques réalisés, 6 sont classés humides soit une surface de 0,45 ha. Cependant, ces derniers sont localisés au sein d'un fossé, en bordure de l'allée forestière. Ces fossés s'apparentent donc à des ouvrages de gestion des eaux de ruissellement de la route. Or, l'article R211-108 du Code de l'environnement dispose que « en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide » et que « les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales. » Ainsi, un fossé destiné à la gestion des eaux pluviales ne peut être reconnu comme une zone humide. Aucun dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau n'est donc nécessaire dans le cadre du projet. Le projet n'est pas concerné par du drainage ou toute autre rubrique (modification de cours d'eau, forages, barrages, etc.).	Non concerné
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R414-19 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.	**Concerné**
Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat	Articles L. 411-1 et L.411- 2 du Code de l'Environnement	Le projet n'entraine *a priori* pas la destruction d'individus d'espèces protégées et de leur habitat de reproduction et/ou de repos, d'après les analyses menées. La mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de suivi établies à la conception du projet, préalablement aux travaux, pendant la phase chantier et au cours de la phase d'exploitation, conduit à des impacts résiduels non significatifs.	Non concerné
Dossier de défrichement	Article L. 341-1 du Code Forestier	Le projet éolien implique le défrichement de 2,78 ha dans un massif boisé de 297 ha. Il est donc soumis au dossier d'autorisation de défrichement.	**Concerné**
Etude préalable agricole	Article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet ne répond pas positivement aux trois critères (zone boisée communale non destinée à la pratique agricole).	Non concerné
Autres procédures en lien avec le code de l'Energie	Article R. 311-2 du Code de l'Energie	Le projet éolien a une puissance installée inférieure à 50 MW. Il est donc réputé autorisé au titre du code de l'Energie.	Non concerné
→ Procédure d'Autorisation Environnementale unique	**Décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018**	**Installations mentionnées au L. 512-1 du code de l'environnement, le projet peut bénéficier des dispositions visant la délivrance d'une autorisation environnementale**	**Embarque toutes les autres procédures**

Construire un parc contenant au moins une éolienne d'une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres (hauteur du sol à la nacelle) implique d'obtenir un ensemble d'autorisations administratives délivrées par le Préfet. Les éoliennes de grande taille font en effet partie des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il s'agit d'une catégorie d'installations soumises à une réglementation stricte et précise.

2 Introduction et éléments de contexte

Les autorisations concernent plusieurs législations avec différents types de contraintes : le code de l'environnement, le code forestier, le code de l'énergie, le code des transports, le code de la défense et le code du patrimoine. Depuis début 2017, l'ensemble des autorisations nécessaires ont été regroupées au sein d'une « autorisation environnementale unique ». Ceci permet de simplifier les procédures administratives sans diminuer les exigences de la réglementation : l'ensemble des demandes d'autorisations sont déposées et traitées en une seule fois plutôt que séparément.

L'objectif de cette autorisation est de s'assurer que le projet ne créera pas d'impacts et de risques importants pour le confort des populations, leur santé et leur sécurité, la nature et l'environnement.

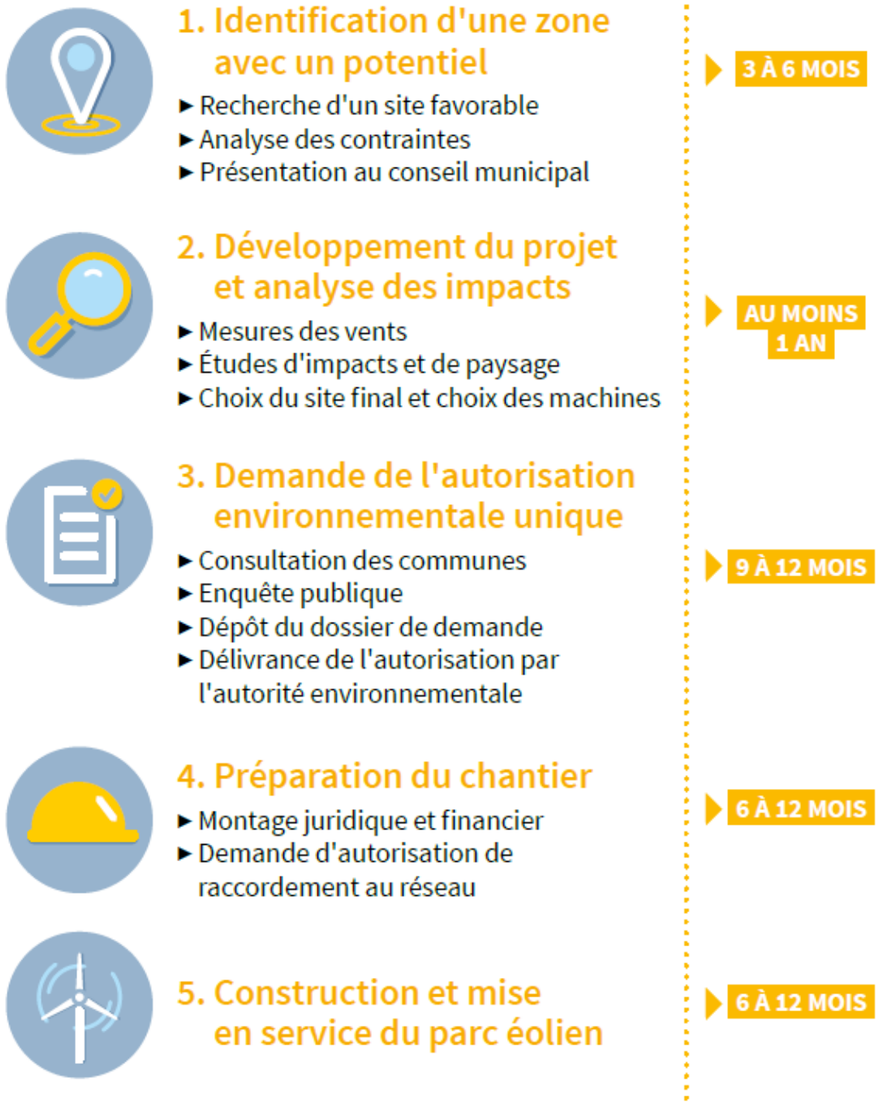


Figure 17 : les principales étapes d'un projet éolien (source : ADEME, l'éolien en 10 questions, 2019)



3

3 Description et caractéristiques du projet

3.1 Description générale du projet

3.1.1 Introduction et résumé du projet

Le projet consiste en l'implantation d'un parc éolien terrestre, répondant ainsi à la politique nationale et régionale de développement de l'éolien.

L'énergie éolienne, énergie propre et renouvelable, offre de nombreux atouts pour la protection de l'environnement, tels que l'évitement d'émissions de CO_2 ou de production de déchets, la substitution de la production thermique par la production d'origine renouvelable. Le développement de l'énergie éolienne contribue en outre à redynamiser un territoire : un parc éolien génère des ressources fiscales qui permettront aux collectivités locales de concrétiser des projets, et est aussi pourvoyeur d'emplois.

L'objet de cette étude d'impact sur l'environnement est d'analyser les impacts sur l'environnement du projet ainsi qu'à chercher et proposer des moyens de les éviter, les réduire, les compenser ou les accompagner par des mesures adaptées.

Pour poursuivre son engagement dans le développement des énergies renouvelables en France, Valeco, filiale à 100% de EnBW, souhaite développer un projet de parc éolien sur la commune de Roche-et-Raucourt (70).

Le projet est localisé entièrement en milieu boisé, dans le bois communal de Roche-et-Raucourt, au sud de la commune. Il compte cinq aérogénérateurs.

Le projet est porté par la SAS PE DE ROCHE-ET-RAUCOURT, société possédée à 100% par Valeco.

Un site internet a été créé pour l'occasion : https://blog.groupeValeco.com/projeteolienalexandremillerand

Il permet de donner toutes les informations liées au projet et sert d'interface de contact.

La zone d'étude du projet se trouve à plus de 500m des habitations, comme l'impose la règlementation. Les éoliennes devront par ailleurs respecter un éloignement suffisant des routes, des monuments historiques, des faisceaux hertziens ou encore des lignes très haute tension et autres contraintes techniques potentiellement présentes.

Les principales caractéristiques du parc éolien de Roche-et-Raucourt sont les suivantes :

Tableau 5 : Caractéristiques principales du parc éolien de Roche-et-Raucourt

Paramètres	Parc éolien de Roche-et-Raucourt
Nombre d'éoliennes	5
Puissance nominale (MW)	5,6 MW / éolienne
Puissance totale du parc éolien (MW)	28 MW
Production annuelle estimée (GWh/an)	53 400 MWh/an
Nombre d'heures de fonctionnement à pleine puissance (estimation de production que le parc éolien a 50% de chance d'atteindre : P50)[1]	1906 h/an
Tonnes de CO_2 évitées par an	26 700 tonnes[2]
Population alimentée en électricité par ce parc	11 600 foyers[3]
Investissement global	42 M€
Hauteur maximale d'une éolienne en bout de pale (m)	230 m
Diamètre maximal du rotor (m)	162 m
Hauteur du mât (m)	149 m
Hauteur sous le rotor (m)	68 m
Longueur des câbles électriques (km)	21 km

En termes d'emploi, ce projet mobilisera [4] :

- 19 entreprises locales sur le chantier ;
- 3,1 emplois locaux et non délocalisables pour la maintenance, sur une durée de 20 ans minimum ;
- 0,8 emplois locaux pour assurer l'exploitation et la supervision, sur une durée de 20 ans minimum.

[1] Cependant, lors de l'exploitation du parc, il y a 50 % d'être au-dessus ou au-dessous de cette valeur. Cette valeur est donc donnée à titre indicatif.
[2] 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 ».
[3] Consommation moyenne d'un site résidentiel en 2019 : 4 597 kWh (Source : CRE)
[4] FEE : chiffres constatés sur les parcs éoliens Croix Noire 1&2 et du Champ de la Grand-Mère, région Nord - résultats obtenus au prorata

3 Description et caractéristiques du projet

3.1.1.1 Calendrier du projet

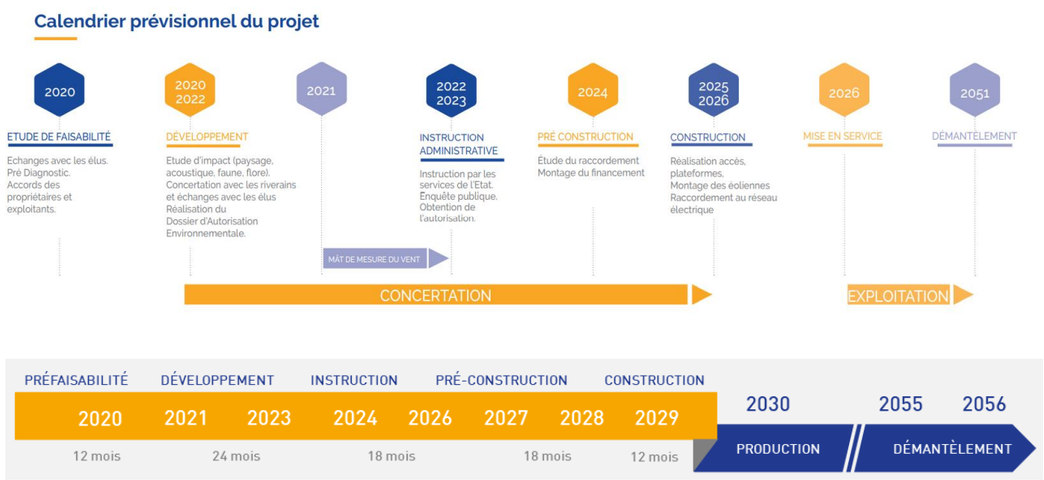


Figure 18 : En haut : calendrier prévisionnel du projet présenté en 2021 / En bas : frise actualisée en 2023 (Valeco)

3.1.1.2 Localisation du projet

Le projet éolien de Roche-et-Raucourt se compose de 5 éoliennes réparties exclusivement sur la commune de Roche-et-Raucourt, dans le département de Haute-Saône, en région Bourgogne-Franche-Comté.

La zone d'étude du projet éolien est située entièrement dans le Bois de Roche, forêt communale de Roche-et-Raucourt. Le relief est peu marqué.

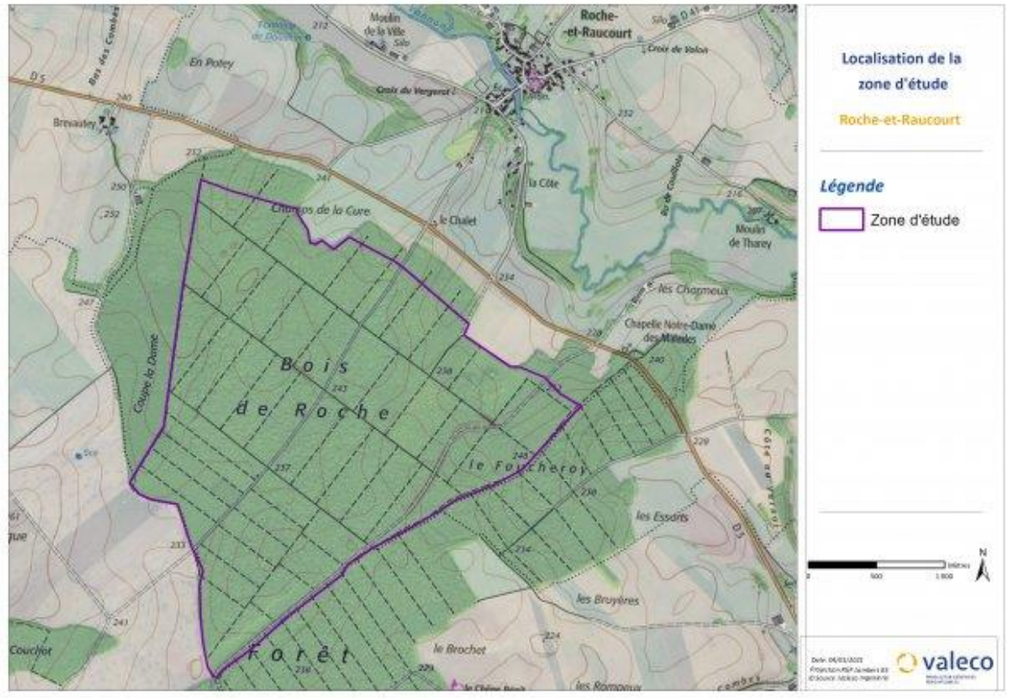


Figure 19 : zone d'étude initiale du projet (Valeco)

Chaque éolienne aura une puissance maximale de 5,6 MW. Le parc atteindra une puissance totale maximale de 28 MW. Il permettra ainsi d'alimenter 11 600 foyers et de réduire l'émission de CO_2 de près 26 700 tonnes par an.

Les cartes des pages suivantes présentent la localisation administrative et la localisation géographique du projet et de ces principaux composants.

Les éoliennes seront implantées aux coordonnées géographiques des aérogénérateurs suivantes :

Tableau 6 : Récapitulatif des coordonnées des éoliennes

	Coordonnées RF93 – Lambert 93		Coordonnées WGS 84 - DMS		Caractéristiques			Altitude au sol (m NGF)	Altitude en bout de pale (m NGF)
	Abscisse	Ordonnée	Longitude (Est)	Latitude (Nord)	Hauteur d'axe	Diamètre rotor	Hauteur max		
E1	901887,7384	6726539,6963	5,687671	47,608312	149	162	230	249,6	479,6
E2	902439,0606	6726398,477	5,694941	47,6068724	149	162	230	247,5	477,5
E3	902795,4581	6725924,938	5,6994664	47,6025029	149	162	230	231,9	461,9
E4	901842,1777	6726006,4823	5,686824	47,603529	149	162	230	238	468
E5	902355,1611	6725634,569	5,693478	47,600026	149	162	230	240	470

Le projet prend place dans un contexte forestier de production de feuillus (hêtres et chênes) :



Figure 20 : photos représentatives du site du projet, boisement occupé en majorité par une hêtraie (©Biotope)

Le site envisagé pour le projet éolien de Roche-et-Raucourt est ainsi localisé dans un secteur entièrement boisé, le Bois de Roche (boisement de feuillus), au relief peu marqué et bordé de parcelles en cultures.

3.1.2 Maîtrise foncière du site d'implantation

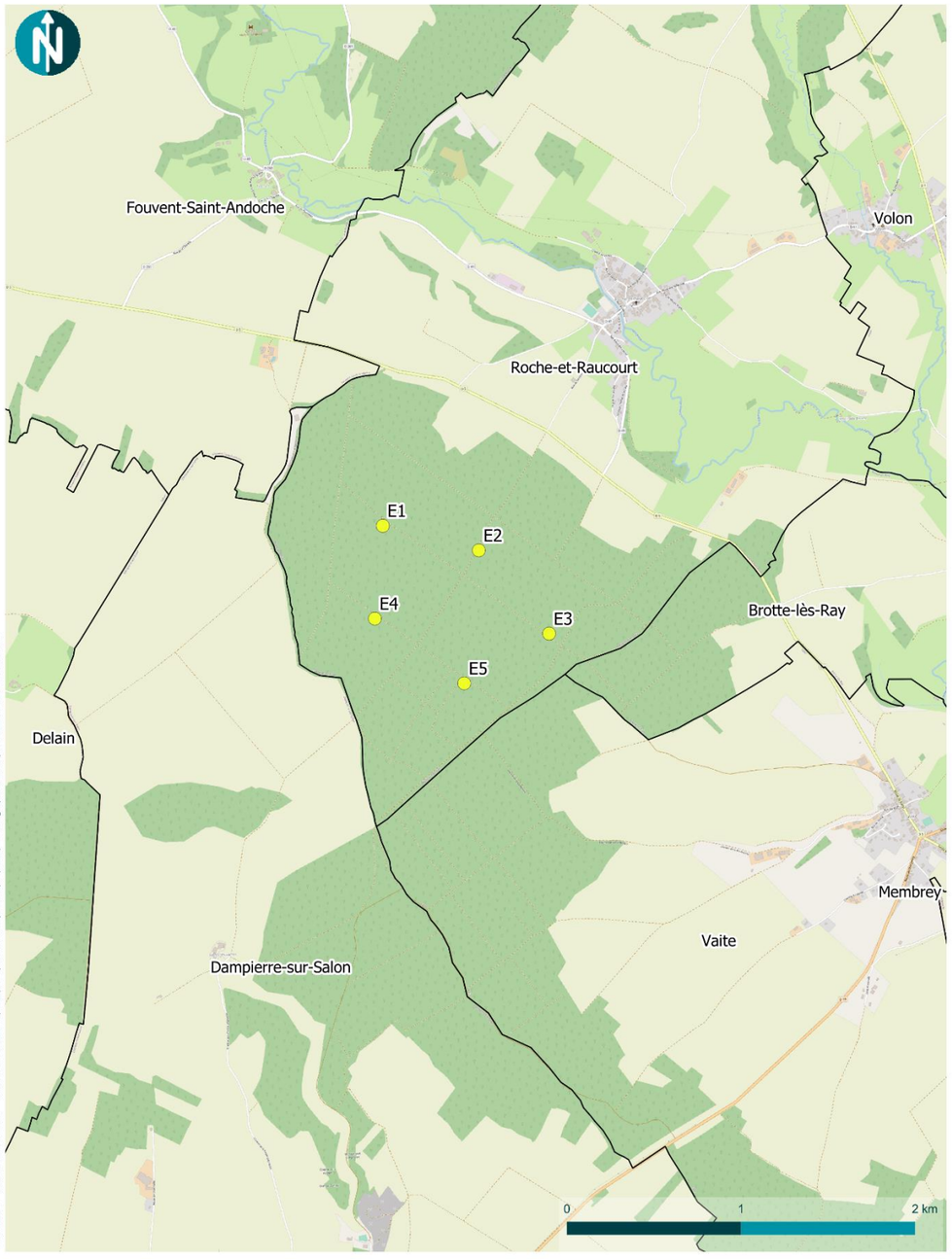
Une promesse de bail et de constitution de servitudes a été signée e 18 novembre 2020 entre la commune de Roche-et-Raucourt et Valeco. Elle concerne les parcelles suivantes :

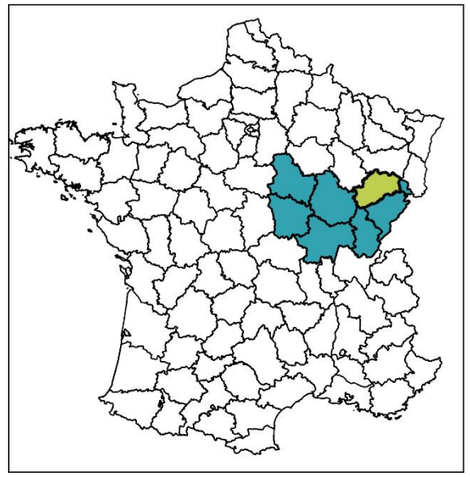
Section N°	Surface (m^2)
0D 1027	1 261 985
0D 1022	1 324 110
0D 1025	236 740

Il s'agit d'un bail emphytéotique d'une durée de 40 ans, pour une pour une superficie de 282 ha 28 ares et 35 ca.

Le porteur du projet éolien de Roche-et-Raucourt dispose de la maîtrise foncière du site d'implantation projeté, et ce pour toute la durée du projet.

La carte en suivant localise les parcelles cadastrales faisant l'objet du bail emphytéotique.



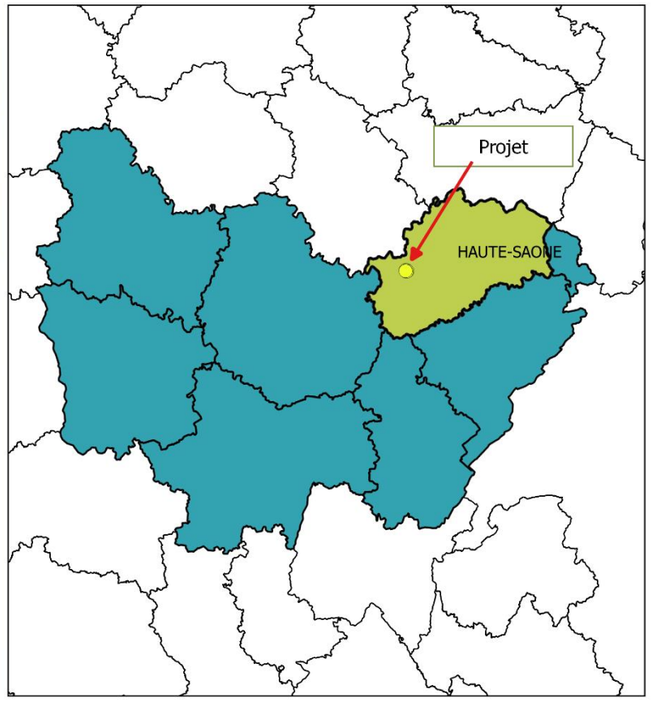


valeco

Localisation du site

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

- France
- Région Bourgogne-Franche-Comté
- Haute-Saône
- Limites communales
- Projet éolien



biotope

Carte 2 : localisation administrative du projet



valeco

Localisation du projet et des chemins d'accès

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

- Implantation des éoliennes

Aménagements

- Poste de livraison (PDL)
- Raccordements internes

Plateformes

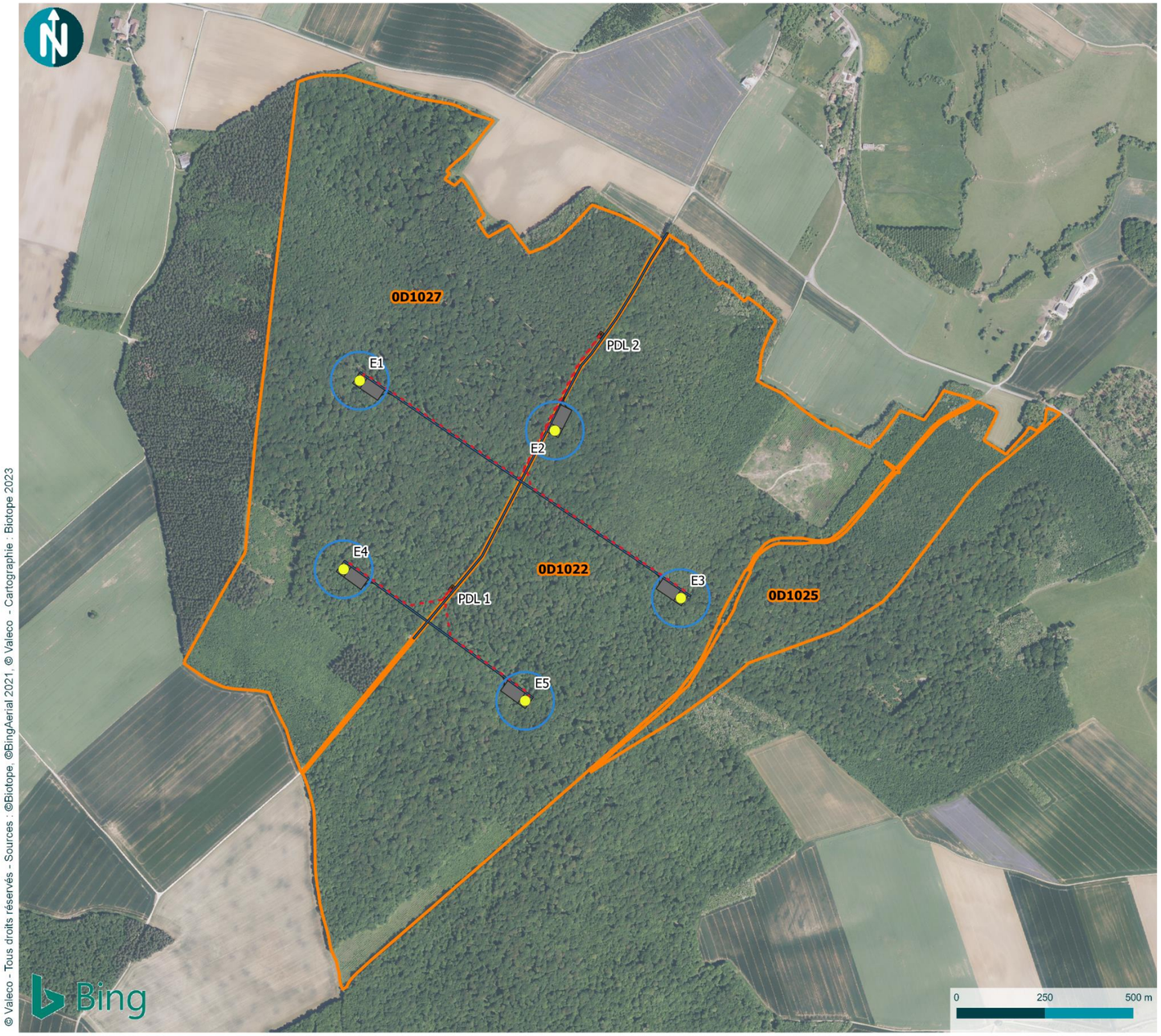
- Plateformes et fondations
- Plateforme PDL

Accès

- Chemin existant

biotope

Carte 3 : implantation géographique du projet



valeco

Localisation des parcelles cadastrales du projet

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

- Parcelles cadastrales
- Implantation des éoliennes

Aménagements

- Poste de livraison (PDL)
- Raccordements internes

Plateformes

- Plateformes et fondations
- Plateforme PDL

Accès

- Chemin à créer
- Chemin existant

biotope

Carte 4 : parcelles cadastrales du projet

3.2 Caractéristiques du projet

3.2.1 Principe général de fonctionnement

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

L'objectif d'un projet éolien est de transformer l'énergie cinétique en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Un parc éolien est composé :

- De plusieurs aérogénérateurs, dits « **éoliennes** » qui reposent sur des **fondations** ;
- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs **poste(s) de livraison**, par lesquels transite l'électricité produite par le parc avant d'être livrée sur le réseau public d'électricité ;
- D'un ensemble de **chemins d'accès** aux éléments du parc ;
- De moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance du parc éolien (réseau de télésurveillance via un logiciel de supervision de type SCADA, système de contrôle et d'acquisition de données en temps réel).

Le parc éolien peut être accompagné d'éléments connexes, tels qu'un mât de mesures météorologiques, une aire de stockage de matériaux et d'outils, un local technique, un parking avec espace d'accueil et d'information, etc.

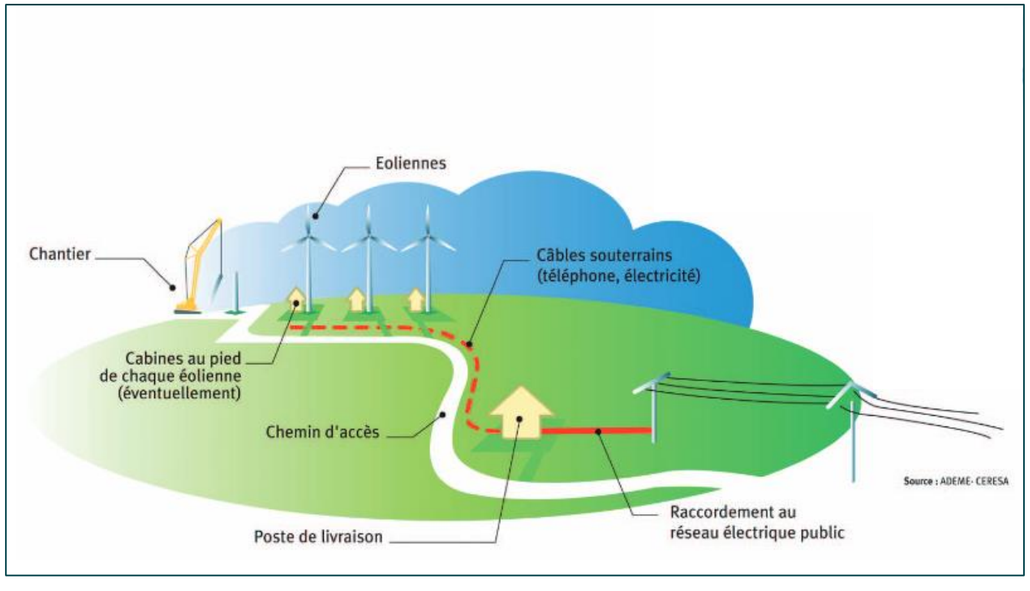


Figure 21 : schéma de principe d'un parc éolien (source : ADEME)

Les éoliennes fonctionnent à des vitesses de vent généralement comprises entre 10 et 90 km/h. Un système permet d'orienter la nacelle afin que le rotor soit toujours face au vent. Les pales de l'éolienne captent la force du vent et font tourner un axe (le rotor) de 10 à 25 tours par minute. L'énergie mécanique ainsi créée est transformée en énergie électrique par un générateur situé à l'intérieur de l'éolienne, dans la nacelle. Cette électricité est ensuite convertie pour être injectée dans le réseau électrique par des câbles souterrains.

Une éolienne est composée de :

- Trois pales réunies au moyeu ; l'ensemble est appelé rotor ;
- Une nacelle supportant le rotor, dans laquelle se trouve des éléments techniques indispensables à la création d'électricité (multiplicateur, génératrice, …) ;

  Un mât maintenant la nacelle et le rotor ;
- Une fondation assurant l'ancrage de l'ensemble.

Un parc éolien est composé de plusieurs éoliennes ; un ou plusieurs postes de livraison électrique ; liaisons électriques (systématiquement enterrées) et de télécommunication ainsi que de chemins d'accès.

3.2.2 Chiffres clés et choix du modèle

Deux modèles d'éoliennes sont envisagés dans le cadre de ce projet, pour lesquelles le gabarit maximisant est privilégié (gabarit 1 de puissance de 5,6 MW).

En effet, le type d'aérogénérateur final n'étant pas encore retenu, l'étude d'impact a été réalisée de manière à prendre en compte le gabarit maximisant.

Le tableau suivant présente les différentes des éoliennes correspondant à ce gabarit :

Tableau 7 : caractéristiques maximisantes des éoliennes envisagées pour le projet

Caractéristiques maximisantes	
Puissance (MW)	5,6
Hauteur bout de pale = hauteur totale (m)	230
Hauteur moyeu / du mât (m)	149
Taille rotor (m)	162
Demi-diamètre rotor (pale + 1/2 moyeu) (m)	81
Longueur pale (m)	80
Hauteur de garde / bas de pale (m)	68

Les modèles envisagés sont conçus et fabriqués selon la norme IEC 61400-1 et sont conformes à la directive « Machine » 2006/42/CE du 17 mai 2006 (refonte de la directive 98/37/CE relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE).

Le fournisseur qui sera retenu pour équiper le site n'étant pas arrêté à ce stade, les informations contenues dans les paragraphes suivants sont d'ordre générique et les équipements présentés sont ceux qui équipent en règle générale les éoliennes.

La présentation technique des machines est donc susceptible d'afficher de légers écarts avec les équipements qui seront effectivement mis en place. Ces écarts seront dans tous les cas mineurs et ne remettent pas en cause les analyses de risques et environnementales présentées dans les études. En cas d'écarts significatifs, le demandeur portera à connaissance du préfet la nature de ces derniers.

3.2.3 Les éoliennes : composition et dimensions

Une éolienne est composée des principaux éléments suivants :

- Un **rotor**, composé de trois pales et du **moyeu** (ou « nez ») de l'éolienne, fixé à la nacelle. Le rotor est entraîné par l'énergie du vent, il permet de transformer l'énergie cinétique en énergie mécanique (rotation). Un système de captage de la foudre constitué d'un collecteur métallique associé à un câble électrique ou méplat situé à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers le mât, la fondation et enfin vers le sol.
- Une **nacelle** montée au sommet du mât, abritant la plus grande partie des composants permettant de transformer l'énergie mécanique en énergie électrique, ainsi que l'automate permettant la régulation de l'éolienne. La nacelle a la capacité de pivoter à 360° pour présenter le rotor face au vent, quelle que soit sa direction.
- Un **mât** permet de placer le rotor à une hauteur suffisante pour lui permettre d'être entraînée par un vent plus fort et régulier qu'au niveau du sol. Il est généralement composé de 3 tubes s'imbriquant les uns dans les autres.
- Une **fondation** assure l'ancrage au sol de l'ensemble, elle comprend des ferraillages, un massif-béton et une virole (ou cage d'ancrage, il s'agit d'une pièce à l'interface entre la fondation et le mat). Ses dimensions sont calculées au cas par cas, en fonction de l'éolienne, des conditions météorologiques et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction du parc. Les fondations les plus massives sont employées pour porter de manière gravitaire les éoliennes dans des terrains « mous » (argile par exemple). Leur forme peut varier : massif circulaire ou carré. Un système constitué de tiges d'ancrage, disposé au centre du massif de fondation, permet la fixation de la bride inférieure de la tour. La fondation est composée de béton armé et conçu pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2.

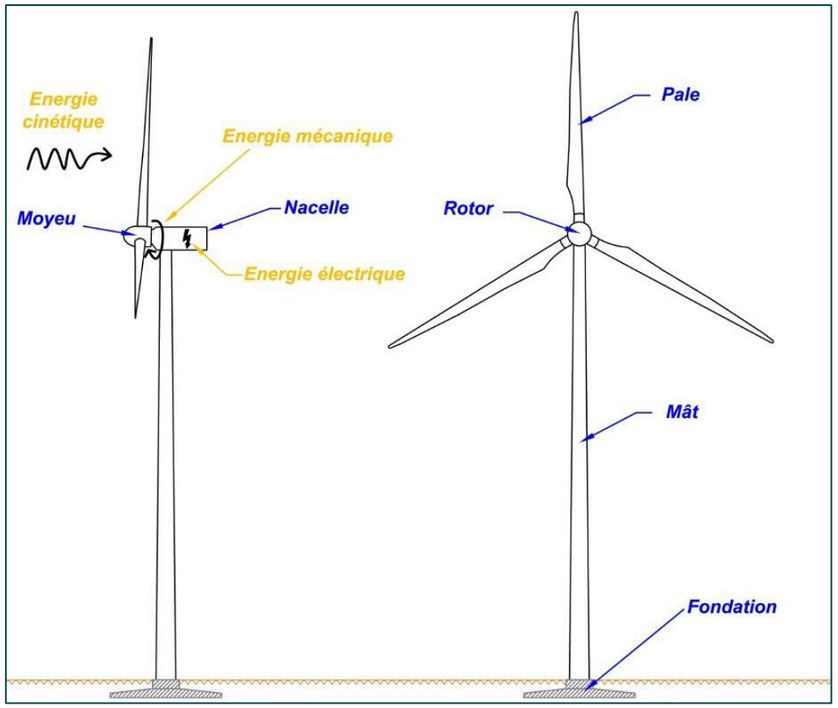


Figure 22 : composition générale schématique d'une éolienne et principe de fonctionnement

La force du vent entraîne la rotation des pales des éoliennes, entraînant avec elles la rotation d'un arbre moteur dont la force est amplifiée grâce à un multiplicateur. L'électricité est produite à partir d'une génératrice. Concrètement une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum).

Trois « périodes » de fonctionnement d'une éolienne, sont à considérer :

- Dès que le vent se lève (à partir de 3 m/s), un automate, informé par un capteur de vent, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent avec elles la génératrice électrique ;
- Lorsque le vent est suffisant, l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Cette vitesse de rotation est lente, comparativement aux petites éoliennes. La génératrice délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 690 volts, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accentue et la puissance délivrée par la génératrice augmente ;
- Quand le vent atteint environ 13 m/s (environ 45-50 km/h), l'éolienne fournit sa puissance maximale (jusqu'à 5,6 MW dans le cadre du proje de Roche-et-Raucourtt). Cette dernière est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales. Un système hydraulique régule la portance en modifiant l'angle de calage des pales par pivotement sur leurs roulements (chaque pale tourne sur elle-même).

A partir de 90 km/h (25 m/s) environ, l'éolienne est arrêtée progressivement pour des raisons de sécurité. Cela n'arrive que sur des sites très exposés, quelques heures par an, durant de fortes tempêtes. Lorsque le vent dépasse 90 km/h pendant plus de 100 secondes, les pales sont mises en drapeau (parallèles à la direction du vent). L'éolienne ne produit plus d'électricité. Le rotor tourne alors lentement en roue libre et la génératrice est déconnectée du réseau. Dès que la vitesse du vent redevient inférieure à 65 km/h pendant 10 minutes, l'éolienne se remet en production.

Toutes ces opérations sont totalement automatiques et gérées par ordinateur. En cas d'urgence, un frein à disque placé sur l'axe permet de placer immédiatement l'éolienne en sécurité.

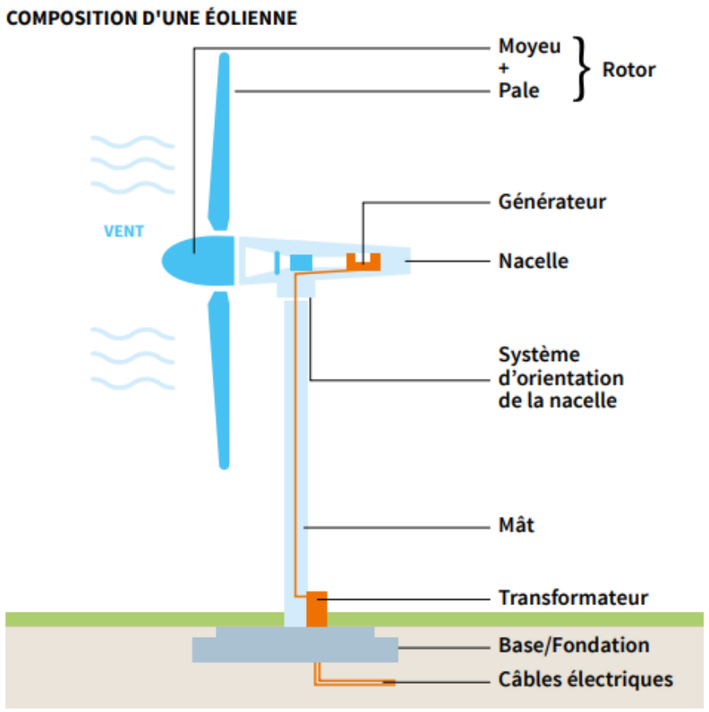


Figure 23 : composition détaillée d'une éolienne (source : ADEME, l'éolien en 10 questions, 2019)

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Plus de détails sur la composition d'une éolienne :

1) Le rotor : moyeu et pales

L'éolienne retenue sera équipée d'un rotor de 162 mètres de diamètre maximum, constitué de 3 pales fixées au moyeu.

Ces pales correspondent généralement à l'assemblage de deux coques sur un longeron de soutien ; elles sont habituellement composées de fibre de verre renforcée de résine époxy et de fibre de carbone. L'utilisation de ces matériaux permet de réduire le poids de ces structures. Un système de captage de la foudre constitué de collecteurs métalliques associés à un câble électrique ou méplat situé à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers la tour, la fondation et enfin vers le sol.

Le moyeu constitue la pièce centrale du rotor ; il renferme le système de contrôle d'angle de calage des pales "pitch system". L'inclinaison des pales s'ajuste à l'aide de vérins hydrauliques (1 par pale) permettant une diminution ou une augmentation de leur portance. Un système de contrôle (microprocesseur) permet de déterminer la meilleure position de celles-ci en fonction de la vitesse du vent et commande le système hydraulique afin d'exécuter le positionnement. Ce système permet donc de maximiser l'énergie absorbée par l'éolienne mais il fonctionne également comme le premier mécanisme de freinage en plaçant les pales en drapeau en cas de vents violents ou de toute autre raison nécessitant un arrêt de l'aérogénérateur. L'angle d'inclinaison des pales peut varier entre – 5° et 95°.



Exemple de moyeu

Le rotor de l'éolienne est solidaire de la nacelle grâce à un arbre cylindrique horizontal constituant le prolongement du moyeu. Cet arbre permet de transmettre le mouvement du rotor à la génératrice électrique.

2) La nacelle

L'enveloppe de la nacelle est généralement composée de fibre de verre. Son châssis métallique sert de support aux différents éléments qu'elle renferme dont les principaux sont : l'arbre de transmission, la génératrice, le multiplicateur, les armoires de commandes et le transformateur (ce dernier peut également se trouver dans le mât sur certains modèles d'éoliennes). Le toit est équipé de capteurs de vent (girouette et anémomètre) et de puits de lumière qui peuvent être ouverts depuis l'intérieur de la nacelle pour un accès au toit en cas de maintenance notamment.

Les principaux éléments présents dans la nacelle sont détaillés ci-après.

a) Le multiplicateur

Pour produire une quantité suffisante d'électricité, la génératrice de l'éolienne, lorsqu'elle est asynchrone (Cf. chapitre suivant), a besoin de tourner à très grande vitesse. Pour ce faire, il est nécessaire de démultiplier la vitesse de rotation du rotor ; cette tâche est assurée par le multiplicateur (train d'engrenage) qui s'insère entre le rotor et la génératrice.

Le rotor transmet donc l'énergie du vent au multiplicateur via un arbre lent (une dizaine de tours/min) ; le multiplicateur va ensuite entraîner un arbre rapide qui est couplé à la génératrice électrique. Un frein à disque est monté directement sur l'arbre rapide, il permet de protéger la génératrice en cas d'emballement.

b) La génératrice

Elle convertit l'énergie mécanique produite par la rotation du rotor en énergie électrique. Il existe deux grands types de génératrices :

- Les génératrices synchrones : ici, l'entraînement mécanique entre le rotor et la génératrice est direct. Ainsi, la fréquence du courant délivré par la génératrice varie proportionnellement à la vitesse de rotation du rotor. Cette variation de fréquence implique la présence d'un convertisseur en sortie de génératrice afin de stabiliser la fréquence à la valeur de référence du réseau de distribution national : 50 Hz. Le principal avantage des modèles synchrones est qu'ils demandent une maintenance limitée en raison d'un nombre réduit de pièces en rotation (pas de boîte de vitesse). Leur usure est également réduite ;
- Les génératrices asynchrones : ces modèles nécessitent de tourner à une certaine vitesse (plusieurs centaines de tours/minute) afin de produire du courant. L'entrainement mécanique est donc indirect en raison de la présence d'un multiplicateur entre le moyeu et la génératrice. Les modèles asynchrones ont pour avantage principal de produire directement un courant de fréquence stable adapté au réseau de distribution. Ils sont par ailleurs moins coûteux à l'achat du fait d'une technologie plus simple à mettre en œuvre.

Il est à noter qu'une gamme de génératrices synchrones équipées de multiplicateurs tend à se développer.

c) Le transformateur

Le transformateur constitue l'élément électrique qui va élever la tension issue de la génératrice pour permettre le raccordement au réseau de distribution d'électricité. Il se situe dans une pièce séparée et verrouillée et des dispositifs parafoudre assurent sa protection. Il peut se trouver dans le mât selon les modèles.

d) Le convertisseur

Il convertit le courant alternatif à fréquence variable issu de la génératrice en un courant alternatif à fréquence fixe adapté au réseau électrique de distribution (50 Hz).

e) Le système auxiliaire

Il fournit l'électricité nécessaire au fonctionnement des différents moteurs, pompes, ventilateurs et appareils de chauffage ou de refroidissement de l'éolienne ; il se trouve dans les armoires de commande.

f) Le système de refroidissement

Le refroidissement des principaux composants de la nacelle (multiplicateur, génératrice, convertisseur, groupe hydraulique, transformateur) se fait par le biais d'un circuit à liquide de refroidissement (mélange eau/glycol ou mélange eau/huile). De même, tous les autres systèmes produisant de la chaleur sont équipés de ventilateurs ou de refroidisseurs mais ils sont considérés comme des contributeurs mineurs à la thermodynamique de la nacelle.

3) Le mât

Le mât de l'éolienne se présente sous la forme d'une tour conique en acier. Il supporte l'ensemble nacelle + rotor.

L'accès au mât se fait par une porte verrouillable au pied de la tour. Dans le mât, il est possible de monter jusqu'à la nacelle avec un ascenseur (facultatif) ou une échelle équipée d'un système antichute. On trouve une plateforme et un système d'éclairage de secours au niveau de chaque segment de la tour. Selon les modèles, il peut également abriter le transformateur si celui-ci ne se trouve pas dans la nacelle

4) Les autres éléments électriques

Si la génératrice et le transformateur constituent les deux systèmes électriques principaux dans le fonctionnement des éoliennes, on retrouve d'autres éléments nécessaires à la production d'électricité : l'onduleur qui assure l'alimentation des principaux composants en cas de panne ; le système de commande qui correspond aux différents processeurs situés dans le rotor, dans la nacelle et en pied de mât ; les câbles haute-tension allant de la nacelle au bas de la tour.

5) Lubrification et produits chimiques

La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle et le moyeu implique un graissage au démarrage et en exploitation afin de réduire les différents frottements et l'usure entre deux pièces en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre. Les éléments chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes implantées seront certifiés selon la norme ISO 14001. Les principaux éléments chimiques rencontrés dans un aérogénérateur sont les suivants :

- Le liquide de refroidissement ;
- Les huiles de lubrification (palier principal, multiplicateur et génératrice) ;
- Les huiles mises sous pression par le système hydraulique ;
- Les graisses pour la lubrification des roulements ;
- Les divers agents nettoyants et produits chimiques pour la maintenance de l'éolienne.

L'étude de dangers, pièce constitutive du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, s'attache à analyser la dangerosité de ces produits.

Elément	Composition	Matériaux usuels	Dimensions	Equipements internes
Rotor	3 pales	Fibre de verre renforcée et fibre de carbone	Poids d'une pale ~ 10 t Longueur d'une pale ~ 60 à 80 m	Système de captage de la foudre
	1 moyeu	Acier	Poids = ~ 20 t	Système de commande (processeurs)
Nacelle	Enveloppe de la nacelle	Fibre de verre	Poids ~ 60 à 80 t Dimensions : variable selon le design	Arbre de transmission Génératrice Multiplicateur Transformateur Convertisseur Onduleur Système de commande (processeurs) Armoire de commande (dont systèmes auxiliaires : moteurs, pompes, ventilateurs, appareils de chauffage) Câbles haute-tension Capteurs de vent
	Châssis	Structure métallique		
Mât	3-4 tours tubulaires creuses	Acier	Poids un tube ~ 30 à 60 t Longueur un tube ~ 30 m Diamètre au sol ~ 5 m	Câbles électriques et fibres optiques Echelle/ascenseur/monte-charge Système de commande (processeurs) Panneaux de contrôle de l'automatisme Parfois des éléments électriques de puissance (transformateurs ou convertisseurs) pour alléger la nacelle Câbles haute-tension
Fondation	Massif en forme carrée ou circulaire	Béton armé et ferrailles	Poids ~ 1000 t Diamètre ~ 25 m Profondeur ~ 3 à 5 m	/

Tableau 8 : Composition d'une éolienne et dimensions

Matériaux	Composants	Poids
Béton	Fondation	75 %
Acier	Mât et ferraillage des fondations, multiplicateur, génératrice, roulements	18,9 %
Fonte	Moyeu génératrice	3,5 %
Composite	Pales et structure nacelle	1,8 %
Cuivre	Câbles, génératrice, transformateur	0,5 %
Aluminium	Pièces diverses en nacelle, câbles	0,3 %

Figure 24 : composants et poids des matériaux

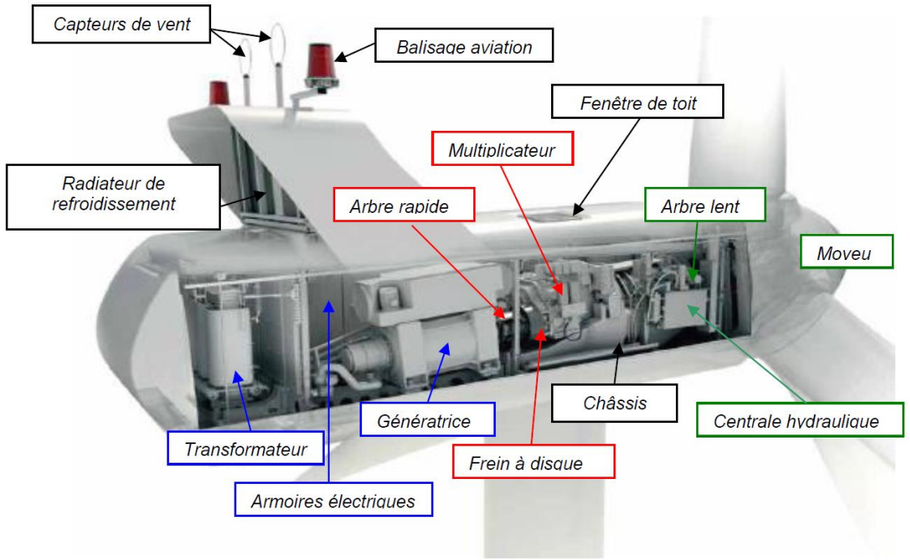


Figure 25 : schéma de principe d'une nacelle

Respect des normes en vigueur :

L'éolienne répondra aux normes en vigueur notamment celles de l'arrêté du 26 août 2011 consolidé au 12 juin 2017 :

- Conformément à l'article 8, les éoliennes du projet répondront aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 (ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne). L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est **délivrée directement sur le réseau électrique**.
- Conformément à l'article 9, l'installation sera **mise à la terre**. Les éoliennes respecteront les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010).
- Conformément à l'article 10, les **installations électriques** à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur seront conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009).

Refroidissement et lubrification :

- Refroidissement :

Le refroidissement des composants principaux de la nacelle (multiplicateur, groupe hydraulique, convertisseur, générateur) peut se faire par un système de refroidissement à air ou un système de refroidissement à eau.

De même, tous les autres systèmes de production de chaleur sont équipés de ventilateurs ou de refroidisseurs mais ils sont considérés comme des contributeurs mineurs à la thermodynamique de la nacelle.

- Lubrification :

La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle implique un graissage au démarrage et en exploitation afin de réduire les différents frottements et l'usure entre deux pièces en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre.

Les éléments chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes sont notamment :

- Le liquide de refroidissement (eau glycolée) ;
- Les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse ;
- Les huiles pour certains transformateurs ;
- Les huiles pour le système hydraulique du système de régulation ;
- Les graisses pour la lubrification des roulements ;
- Les divers agents nettoyants et produits chimiques pour la maintenance de l'éolienne.

Pour le projet éolien, les différents liquides utilisés sont confinés dans l'éolienne afin **d'éviter les risques de fuite et de pollution externe.**

Couleur et balisage des éoliennes :

Du fait de leur hauteur, les éoliennes peuvent constituer des obstacles à la navigation aérienne. Elles doivent donc être visibles et respecter les spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile).

Le nouvel arrêté datant du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne a été publié au Journal Officiel le vendredi 4 mai 2018. Il abroge et remplace notamment l'arrêté du 13 novembre 2009 modifié relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques et l'arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

- Le texte (annexe II) fixe pour la première fois les règles de balisage des parcs éoliens en mer et modifie les règles applicables aux parcs éoliens terrestres. Il introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne des riverains des parcs éoliens terrestres. Parmi celles-ci se trouve notamment la possibilité d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité, de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens de jour ainsi que la synchronisation obligatoire des éclats des feux de balisage.
- L'arrêté entrera en vigueur le 1er février 2019. A partir de cette date, toutes les nouvelles installations doivent s'y conformer. Pour des parcs existants, un *retrofit* n'est demandé qu'en cas d'un remplacement d'au moins la moitié des éoliennes
- **Couleur** : La couleur des éoliennes est limitée au domaine **blanc** dont les quantités calorimétriques répondent à l'arrêté du 13 novembre 2009 (facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4). Cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.
- **Balisage** : tous les aérogénérateurs d'une hauteur inférieure à 150 m doivent être équipés d'un balisage **diurne** : feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd) et d'un balisage **nocturne** : feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Les feux de balisage font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes. Le STAC se chargera de les synchroniser.

3.2.4 Raccordement électrique

Le raccordement électrique du site du projet se décompose en deux parties distinctes : réseau interne et réseau public externe.

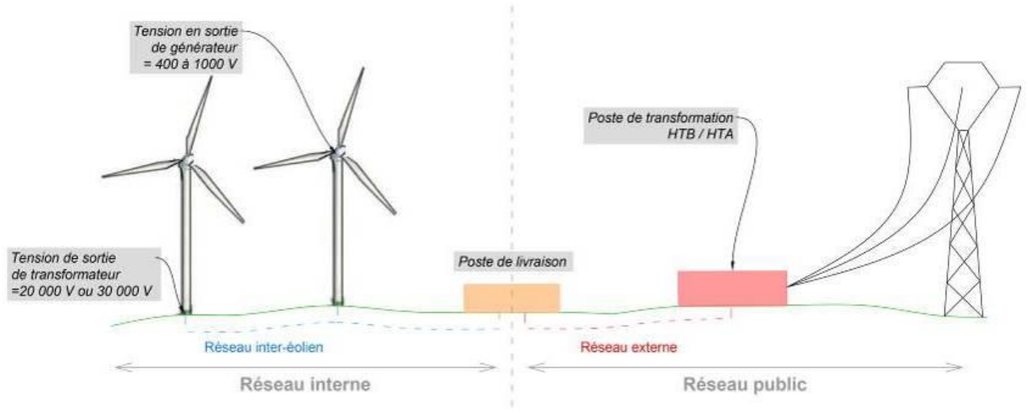


Figure 26 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne

Le parc éolien et ses installations électriques seront conformes à l'arrêté du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques et conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique (version consolidée du 4 mars 2016).

Réseau électrique interne

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré ou non dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public via le poste de livraison. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance.

Ces câbles constituent le réseau interne du parc éolien. Ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm, et représentent au total un linéaire d'environ 2,8 km. La figure ci-après illustre une coupe-type de tranchées, réalisées par le Conseil Général des Deux-Sèvres pour un gestionnaire de réseau.

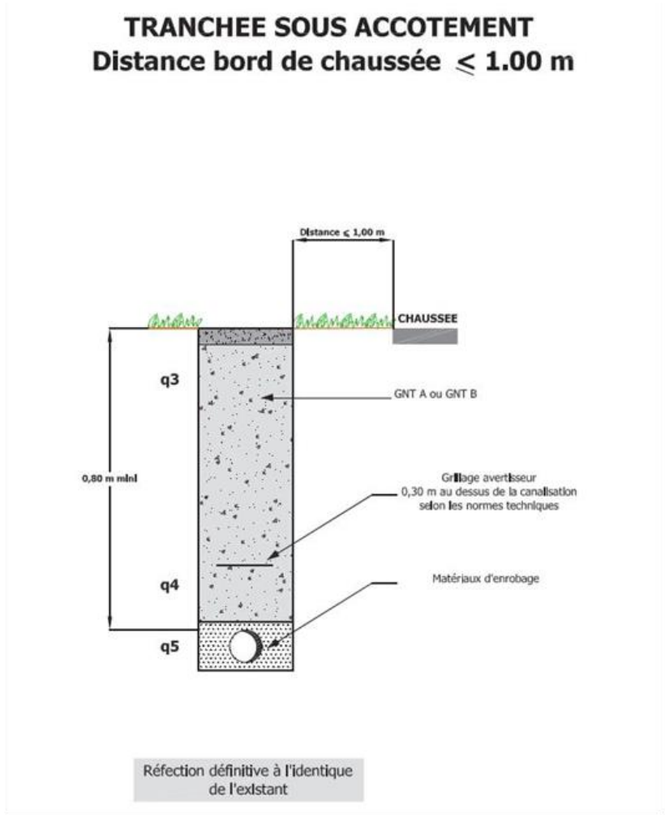


Figure 27 : Coupe de tranchée en bord de chaussée

La connexion électrique entre les éoliennes et le poste de livraison, appelé réseau interne, est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (24 et 36 kV) en aluminium dans des tranchées. Ces tranchées ont en général une profondeur d'1,20 m et une largeur de 0,3 m conformément à la norme NFC 33-226. En bordure de voirie ou sur la chaussée, cette profondeur sera relevée à 80 cm de profondeur environ.

Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur. Les tranchées contiennent donc :

- Des câbles électriques : Ils sont destinés à transporter l'énergie produite de 20 000 volts et plus vers la structure de livraison. L'installation des câbles respectera l'ensemble des normes et standards en vigueur. Les types de câbles utilisés peuvent être 240 mm² aluminium, 240mm² cuivre.
- D'un réseau de mise à la terre : Constitué de câbles en cuivre nus, il permet la mise à la terre des masses métalliques, la mise en place du régime de neutre, ainsi que l'évacuation d'éventuels impacts de foudre ;
- Des câbles optiques : Ils permettent de créer un réseau informatique permettant l'échange d'informations entre chaque éolienne et le local informatique (SCADA), situé dans la structure de livraison. Une connexion Internet permet également d'accéder à ces informations à distance.

Un réseau de tranchées est construit entre les éoliennes et la structure de livraison. Ces tranchées sont construites au maximum en bordure des pistes d'accès/chemins du parc éolien afin de minimiser les linéaires d'emprise des travaux.

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle des éoliennes à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

Le projet nécessitera environ 2,8 km de câbles électriques pour son réseau interne. Ils longeront au maximum les chemins d'accès au site, en contexte forestier.

Le point de livraison (ou poste de livraison, PDL) fait partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (dans notre cas la SICAE) ou de transport externe (RTE).

Un poste de livraison est composé de deux ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par l'ensemble des éoliennes est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE/SICAE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle des éoliennes sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Le câblage du poste de livraison au poste source correspond au réseau électrique externe. Le raccordement au réseau électrique externe sera réalisé en liaison directe souterraine avec le poste de livraison

Pour le projet, 2 PDL sont prévus.

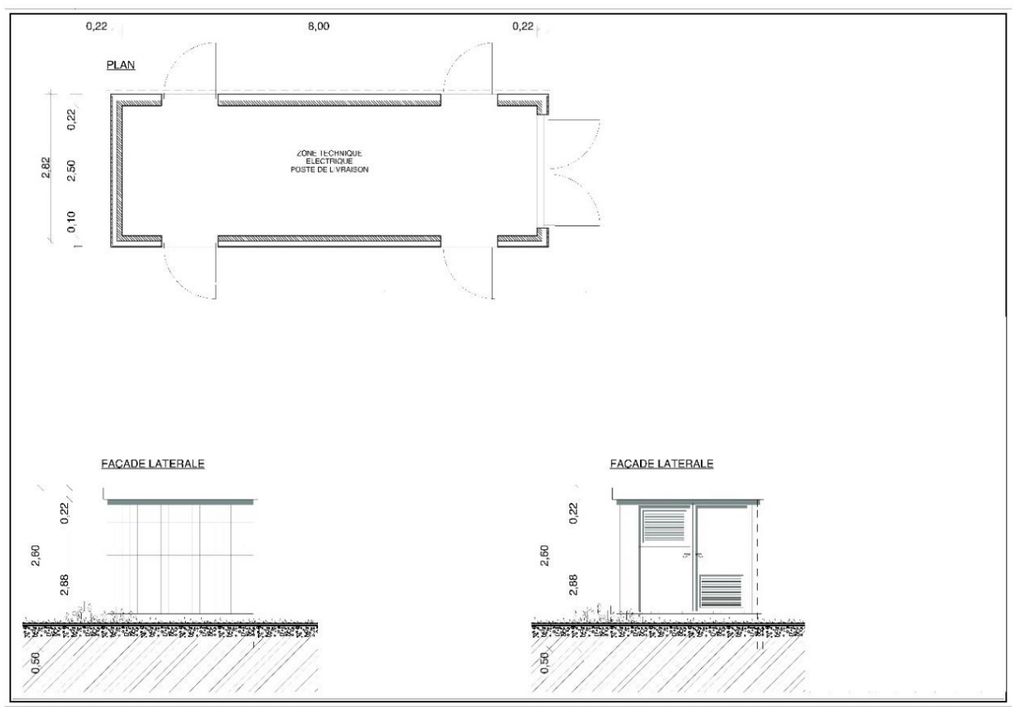


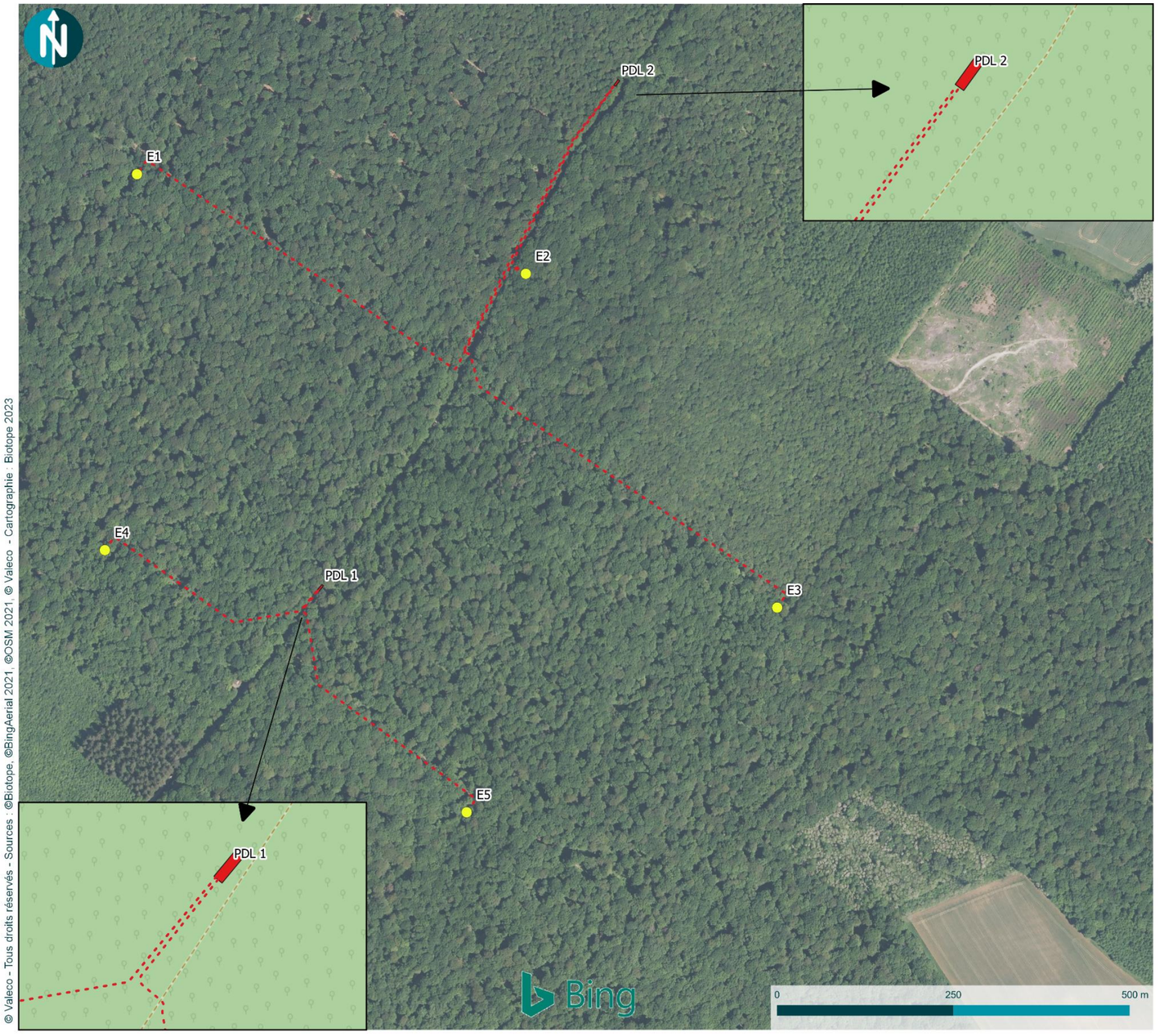
Figure 28 : schéma d'un poste de livraison (source : Valeco)



Figure 29 : photo d'un poste de livraison (source : Valeco)

La carte de la page suivante localise les postes de livraison et le tracé du raccordement inter-éolien.

L'étude d'impact prend en compte le raccordement électrique inter-éolien ainsi que le point de livraison dans son évaluation des incidences.



valeco

Raccordement interne du parc

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

- Implantation des éoliennes

Raccordement interne

- Poste de livraison (PDL)
- Réseau électrique interne : raccordement inter-éolien

biotope

Carte 5 : raccordement inter-éolien et emplacement des postes de livraison

3 Description et caractéristiques du projet

Réseau électrique externe

Le raccordement électrique externe désigne le raccordement du parc éolien jusqu'au :

- Réseau de transport d'électricité. Cet ouvrage est intégré au réseau national de transport géré par RTE.
- Réseau de distribution publique. Cet ouvrage est intégré à la concession locale de distribution d'électricité gérée par ENEDIS ou une entreprise locale de distribution (ELD).

Le réseau électrique externe relie le **poste de livraison** avec le **poste source** (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ENEDIS, anciennement ERDF, société en charge du réseau public d'électricité). Il est lui aussi entièrement enterré.

Le poste source est relié au réseau public d'électricité et permet ensuite à l'électricité d'être redistribuée. Le poste source est un ouvrage électrique qui permet de relier le réseau public de transport d'électricité au réseau public de distribution d'électricité.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »), ici la SICAE (Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité) de l'Est. La solution de raccordement sera définie par le gestionnaire de réseau dans la cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, le gestionnaire de réseau étudie les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque le dossier de demande d'autorisation d'exploiter est déposé.

Les mêmes caractéristiques seront retenues pour le câble qui permettra de relier le poste de livraison au poste source (câble en aluminium).

D'après le projet de S3RENR de Bourgogne-Franche-Comté, révisant les précédents S3REnR de Bourgogne et de Franche-Comté la création d'un poste « Malvillers » est prévu, avec une capacité encore indéfinie. Ce poste, qui serait situé, à environ 20 km du projet de parc éolien pourrait très certainement accueillir la puissance du parc de Roche-et-Raucourt (puissance maximale du parc retenue à 28 MW). A ce jour, aucune capacité d'accueil ne semble, néanmoins, réservée aux EnR au titre du S3RenR. 22% du taux d'affectation de ce futur poste est déjà réservé.

Dans le cas où le poste ne serait finalement pas construit, ou déjà saturé lors de l'étude du raccordement par SICAE, une solution alternative sera proposée, comme la création d'un poste de transformation privé. Cette solution pourrait également profiter à d'autres projets d'énergie renouvelable du secteur.

Par ailleurs, les postes sources autour du projet ainsi que leurs capacités sont donnés dans le tableau ci-dessous, à la suite de la publication en mai 2022 du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR).

Tableau 9 : 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 à ce jour**		
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

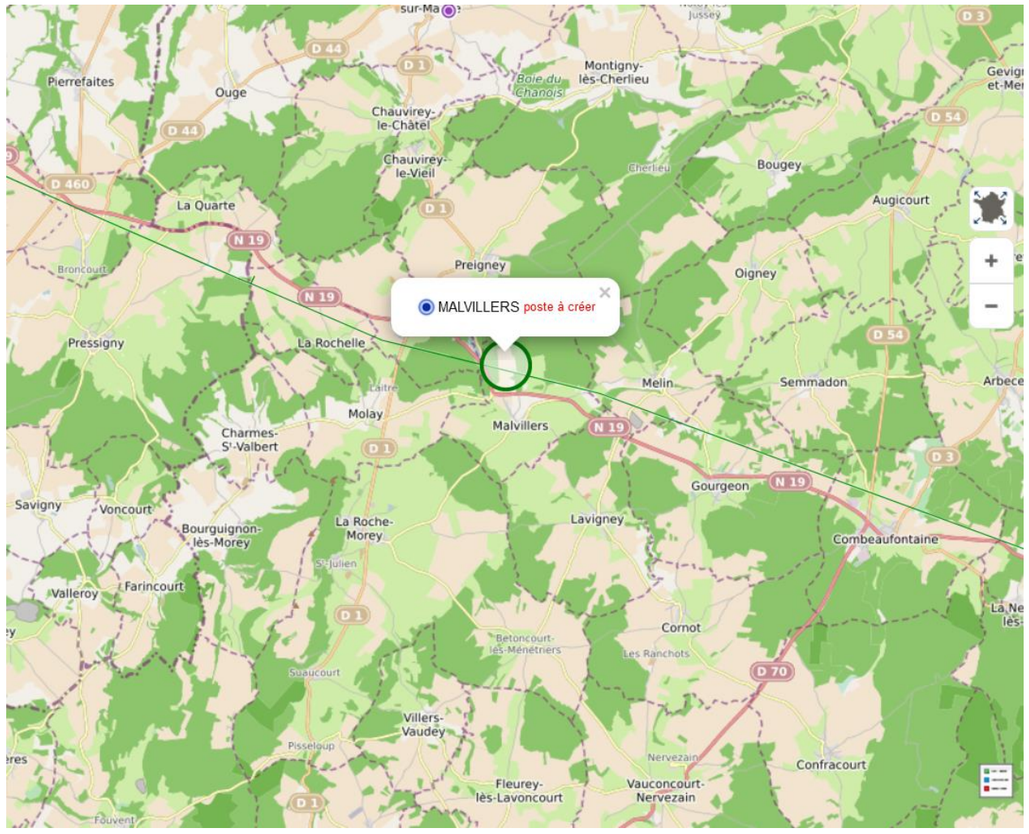


Figure 30 : Localisation prévisionnelle du poste source de Malvillers (source : RTE)

3 Description et caractéristiques du projet

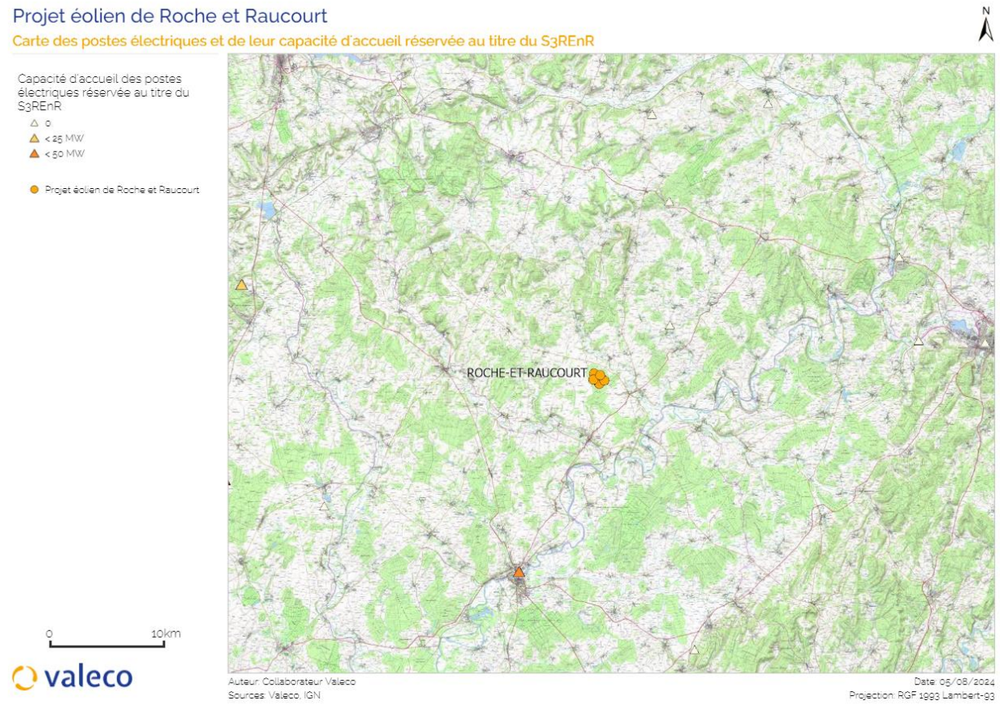


Figure 31 : Localisation des postes sources potentiels pour le raccordement électrique du parc autour du projet (source : Valeco)

L'hypothèse du tracé de raccordement est double :

- Environ 25 km par voirie urbaine,
- Et environ 20 km par voirie rurale.

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) de 2023, 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.

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

- 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.

- 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.

- 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.

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 m 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.

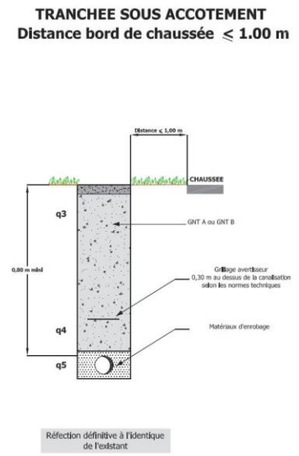


Figure 32 : Coupe type de tranchée en bord de chaussée (source : Valeco)

Ainsi, actuellement la meilleure solution de raccordement envisagée pour le projet du parc éolien Roche-et-Raucourt est un raccordement au poste source « Malvillers », sur la commune du même nom. Dans le cas où ce poste ne serait finalement pas construit, ou déjà saturé lors de l'étude du raccordement par SICAE, une solution alternative sera proposée.

Le tracé envisagé pour le raccordement mesure environ 21 km et est présenté sur la carte ci-après. Ce tracé reste toutefois provisoire et est susceptible de changer selon l'évolution des possibilités de raccordement.

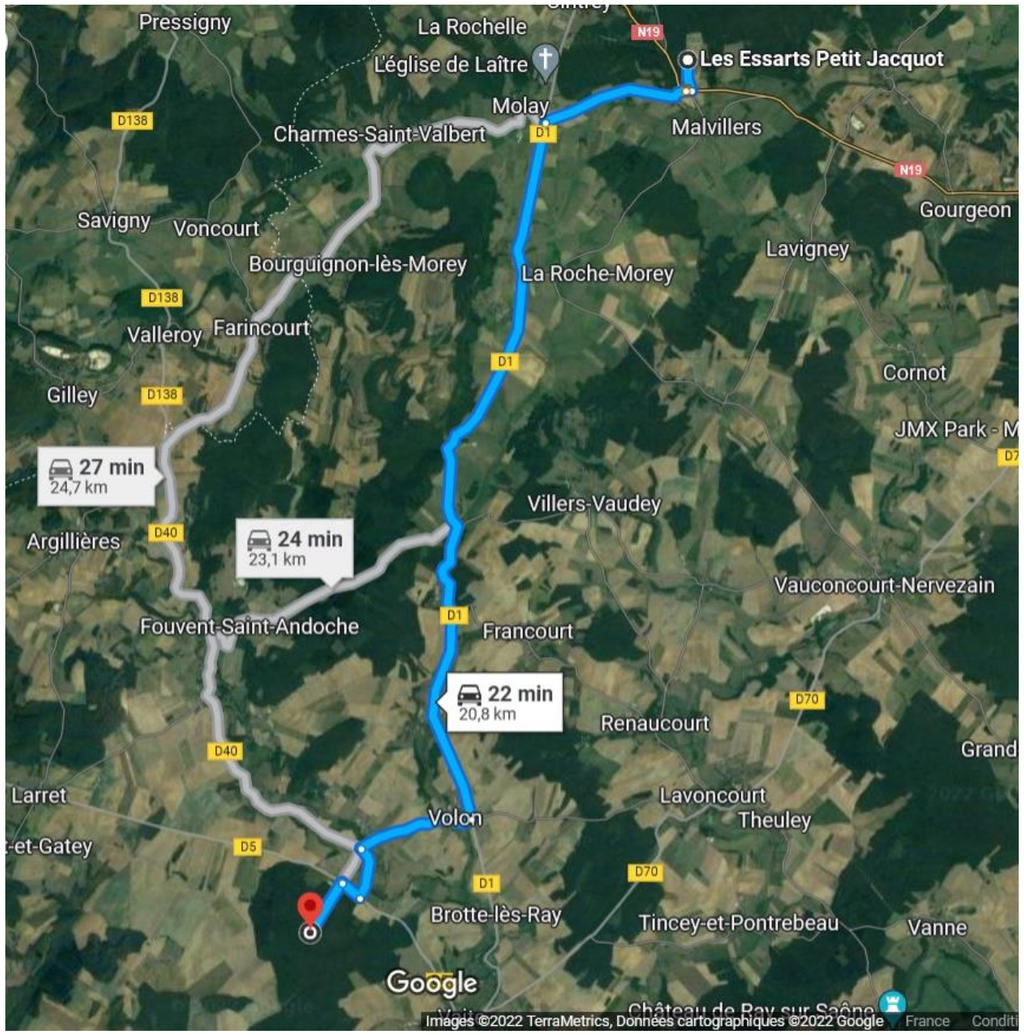


Figure 33 : tracé potentiel de raccordement jusqu'au poste source de Malvillers (©GoogleMaps, 2022)

Autres réseaux

Le projet ne comporte aucun réseau d'alimentation en eau potable ni aucun réseau d'assainissement. De même, les éoliennes ne sont reliées à aucun réseau de gaz.

3.2.5 Accès au site et aux éoliennes

Pour créer un parc, il est nécessaire d'assurer l'acheminement des différents éléments jusqu'aux éoliennes. Les pales, le mât (trois tubes généralement s'imbriquant les uns dans les autres) et la nacelle nécessitent des convois exceptionnels. La prise en compte de l'accessibilité au site est donc un élément déterminant pour assurer la bonne réalisation du chantier.

A noter que des réseaux, notamment aériens (électricité, téléphone), peuvent faire obstacle au passage des convois. Le maître d'ouvrage prendra contact avec les gestionnaires de réseaux afin d'envisager les solutions pour effectuer les travaux dans les meilleures conditions possibles (interruption/déplacement temporaire ou permanent de réseaux, etc.).

De même, s'agissant de transport exceptionnel, des autorisations de transports devront être demandées auprès des DDT concernées pour emprunter les routes, en vue de la délivrance d'arrêtés préfectoraux. Les gestionnaires de voiries, impliqués par les itinéraires des convois, devront être consultés et accorder le passage des convois pour la délivrance de ces arrêtés.

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

Le site sera facilement accessible depuis les routes départementales et communales qui sont situées à proximité immédiate des éoliennes (D5 (située à moins de 300m de la ZIP), D70, D1, D40, D103) et par l'utilisation des pistes déjà existantes. Le tracé précis n'est pas encore connu car il dépendra notamment du modèle d'éoliennes choisi. Chaque turbinier a ses spécifications précises. La ZIP est traversée par une route communale en son centre, qui sera renforcée pour le passage des camions lors du chantier du parc éolien. En compléments, afin d'accéder aux éoliennes, environ 408 ml de pistes devront être créées tandis que 3 171 ml de pistes seront à renforcer.

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

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin. Si besoin, les chemins seront élargis et renforcés pour atteindre une largeur de 4,5 m utiles.

Durant la phase de travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. Cette voie d'accès aura les caractéristiques adéquates (gabarit, planéité …) pour la circulation des engins de secours (véhicules des pompiers, etc.).

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

Figure 34 : photos illustrant la création d'une piste d'accès

7 virages d'une superficie cumulée de 7 998 m² seront également crées afin d'offrir un rayon de courbure suffisant aux convois volumineux pour manœuvrer entre les chemins de desserte. Ils seront supprimés lors de la phase d'exploitation. Le traitement des accès et virages devra assurer la stabilité des aménagements réalisés. Il dépendra à la fois :

- Des contraintes inhérentes au site : résistivité des couches de sol et de sous-sol en place, pente des terrains, conditions météorologiques (résistance au ruissellement, au gel, etc.) ;
- Des contraintes du chantier : charge et nature des convois, intensité du trafic.

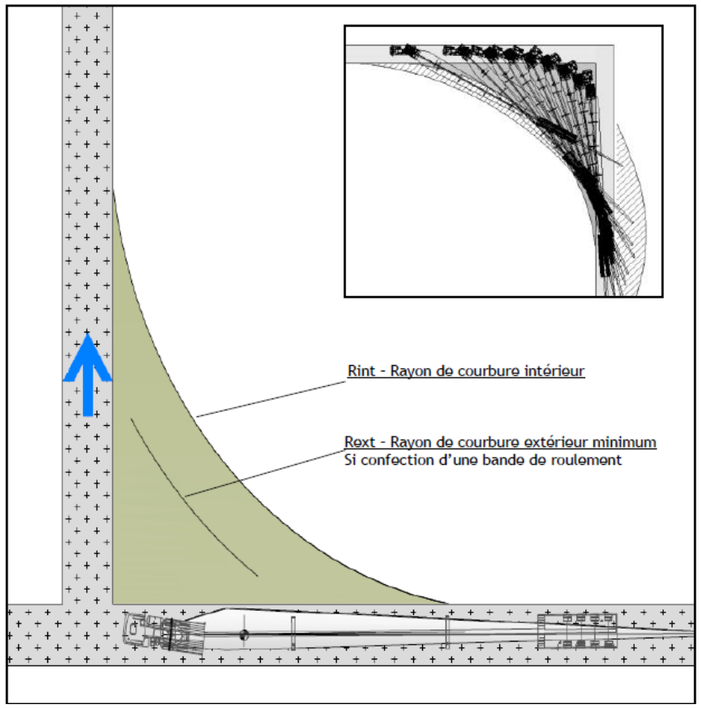


Figure 35 : rayons de braquage et survol des pales (source : Valeco)

La nature du traitement appliqué n'est pas connue à ce stade de définition du projet ; elle est en effet précisée suite aux conclusions des études géotechniques et de résistivité qui sont réalisées en amont des travaux de construction.

La mise en place des aménagements de voiries se fait de la manière suivante : les premières couches de sol et de sous-sol sont excavées jusqu'à atteindre une strate jugée suffisamment résistante pour supporter le passage des convois. Les matériaux extraits sont généralement remplacés par des couches de graves non traitées (GNT) compactées (cas le plus fréquent). La granulométrie de ces couches sera plus fine en surface et elles seront perméables. Lorsque la pente des terrains atteint 7 à 10 %, un liant (mélange chaux-ciment voire bitume) est coulé afin d'assurer la cohésion de la voirie. Les spécificités du milieu (zones humides à proximité, etc.) devront également être prises en compte dans le dimensionnement des accès (ouvrages de collecte des eaux de ruissellement, etc.).

À noter que les différentes strates mises en place (matériaux et/ou granulométries variables) sont généralement séparées par des membranes géotextiles perméables.

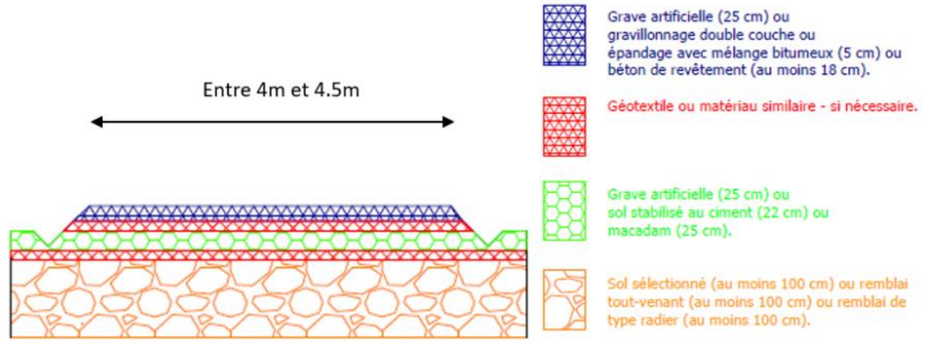


Figure 36 : Exemple de coupe transversale d'une piste d'accès

Dans le cadre du projet, le site sera facilement accessible depuis les routes départementales et communales. Pour accéder aux éoliennes, environ 408 ml de pistes devront être créées et 3,17 kml de pistes seront à renforcer. L'aménagement de sept virages lors de la phase de construction sera également nécessaire pour l'accès des sites aux convois exceptionnels.

3.2.6 Transport des éoliennes

Concernant l'encombrement, ce sont les pales de 80 m de long qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé par convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

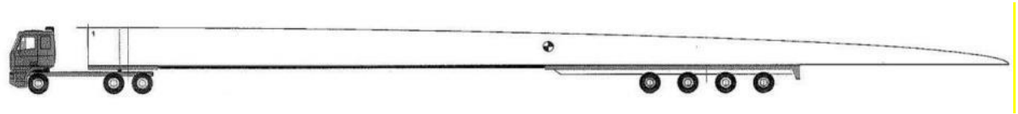


Figure 37 : transport d'une pale

Lors du transport des aérogénérateurs, le poids maximal à supporter est celui du transport des nacelles, qui peuvent peser près de 100t. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle est d'environ 120 t. La charge de ce véhicule sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 12 t/essieu.

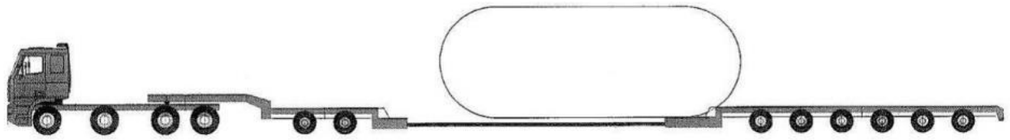


Figure 38 : transport d'une nacelle

Les différentes sections du mât de l'éolienne sont généralement transportées à l'aide de semi-remorque à 8 essieux. La longueur totale de l'ensemble et son poids sont variables selon la section transportée.

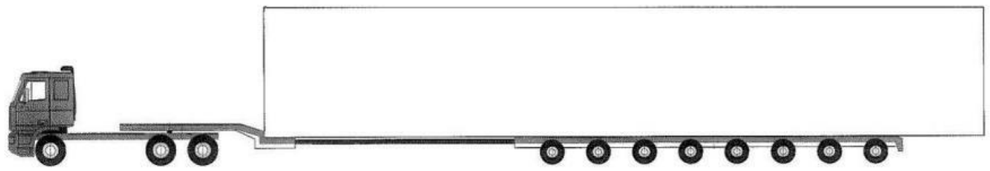


Figure 39 : transport d'un mât

3.2.7 Equipements connexes

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Le réseau de communication est indispensable au bon fonctionnement du parc éolien, notamment en ce qui concerne la télésurveillance en phase d'exploitation.

Un réseau de télésurveillance sera mis en place afin de permettre le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne et des valeurs de consigne sont attribuées à chaque point de mesure (paramètres d'exploitation) ; celles-ci doivent être respectées. Si une valeur mesurée s'écarte de la valeur de consigne, le système de contrôle commande réagit en conséquence et prévient le centre de contrôle.

Une surveillance à distance opérationnelle 24h/24 et 7j/7 du parc éolien de Roche-et-Raucourt sera réalisée grâce à un logiciel de supervision type SCADA. En cas de détection d'une panne ou d'un dysfonctionnement par le système de surveillance à distance, une alarme est envoyée au centre de maintenance du constructeur ainsi que de l'exploitant. L'exploitant possède une astreinte joignable 7j/7 et 24h/24. Dans le cas d'une intervention nécessaire, une équipe d'intervention du constructeur des aérogénérateurs sera mobilisée pour intervenir sur le parc éolien dans les meilleurs délais.

3.2.8 Synthèse des surfaces d'emprise du projet

Au total, pour l'ensemble du projet éolien de Roche-et-Raucourt :

- Un chemin d'accès de près de 408 mètres linéaires d'une largeur de 6 m est à créer pour accéder à E3 pendant la phase travaux, soit une superficie de 2 652m^2. Pendant la phase d'exploitation, la largeur utile est de 4,5 m ce qui représente une superficie de 1 838 m^2.
- Près de 3 171 mètres linéaires d'accès existants seront renforcés et élargis pour atteindre 6 m de largeur ce qui représente une surface de 18 543m^2. En phase d'exploitation, les emprises supplémentaires générées par les élargissements de voies concerneront une superficie de 14 529 m^2.
- 7 virages nouveaux seront aménagés pour une emprise totale de 7 998 m^2. Ils seront supprimés en phase d'exploitation.
- L'implantation de 2 postes de livraison d'environ 30 m^2.

3.3 Description des phases opérationnelles du projet

3.3.1 Construction du parc éolien : données générales

La durée globale d'un chantier éolien est estimée de 8 à 12 mois. Les travaux seront réalisés en suivant deux grandes étapes qui s'articuleront en fonction de la saisonnalité ainsi que de l'intensité de la pluviométrie :

- *La mise en place de la voie d'accès ainsi que des infrastructures nécessaires aux travaux,*
- *La construction du parc éolien à proprement parler.*

La construction d'un parc éolien implique la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de VRD (Voirie et réseaux divers) pour la réalisation des accès (pistes, plateformes, gestion des réseaux divers) ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations (excavation, ferraillage, coulage du béton) ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, des postes de livraison et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes du transport et du levage pour le levage des éoliennes.

3.3.1.1 Calendrier de travaux

La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces).

Des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus et de dérangement pendant des périodes sensibles (cf. mesure : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales).

Plusieurs contraintes temporelles seront à respecter pour limiter l'impact du projet sur la faune. En milieu boisé, le défrichement et déboisement devra avoir lieu en dehors des périodes de sensibilité de la faune (septembre/octobre). Une fois les arbres abattus et le sol remanié, la zone ne sera plus attractive pour les espèces sensibles (notamment les amphibiens) et les travaux pourront se poursuivre sans s'interrompre.

Un choix a donc été réalisé afin de privilégier une adaptation des périodes de travaux permettant de limiter les atteintes aux groupes biologiques les plus sensibles à l'échelle locale, à savoir les chiroptères et l'avifaune nicheuse. Le calendrier de travaux proposé ci-dessous est issu de la mesure de réduction « Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales », détaillée dans la partie **Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé** :

Tableau 10 : Rythme de la faune et période d'intervention pour le défrichement

Milieux	Groupes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Boisements, lisières	Chiroptère	Hibernation			Transit			Gîte été, mise bas et élevage des jeunes		Transit		Hibernation	
	Oiseau	Migration, halte et hivernant		Reproduction des oiseaux forestiers						Migration, halte et hivernant			
	Amphibien (habitat terrestre uniquement)	Hibernation, transit précoce		Reproduction (milieux aquatiques évités ici)								Hibernation	
	Reptile (en lisière)	Hibernation		Reproduction								Hibernation	
	Mammifère*	Hibernation		Reproduction								Hibernation (Hérisson d'Europe)	

Légende :

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restrictions particulières

3 Description et caractéristiques du projet

Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Travaux possibles mais avec vigilance et appui d'un AMO écologue

Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter strictement pour les travaux de décapage de la terre végétale et de défrichement / élagage

Le calendrier ci-dessus présente des indications des périodes sensibles (rouge) ou moins sensibles (vert) pour la réalisation des travaux.

Tous les travaux de défrichement, de déboisement, de dessouchage et de décapage devront avoir lieu entre mi-août et mi-mars. Une fois le milieu rendu non-attractif pour les espèces de faune, les travaux (levage des éoliennes, mise en marche, tests) devront continuer sans s'interrompre. En effet, une interruption du chantier pourrait permettre la recolonisation d'un site par des individus qui seraient ensuite détruits à la reprise de ce dernier.

Compte-tenu des périodes de sensibilité pour la faune, un calendrier des travaux adapté au cycle biologique des espèces patrimoniales et sensibles observées sur le site du projet a été défini. Ce calendrier permettra un enchaînement logistique du chantier adapté à l'avancement de la reproduction des espèces afin d'éviter les risques de destruction d'individus et de perturbation des reproductions.

Tableau 11 : Calendrier des travaux adapté aux sensibilités et contexte du site

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Défrichement, déboisement, dessouchages et décapages												
Fondations	Une fois le milieu rendu non-attractif pour les espèces de faune, les travaux (levage des éoliennes, mise en marche, tests) devront continuer sans s'interrompre.											
Acheminement et assemblage des éoliennes												
Câblage (raccordement électrique, postes de livraison…)												
Tests												

3.3.1.2 Durée du chantier

Le chantier s'étendra sur une période d'environ 8 à 12 mois (répartis sur plus d'une année calendaire en considérant les restrictions environnementales). Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service du parc éolien :

Tableau 12 : Phasage du chantier de construction

Principaux types de travaux		Période
Préparation du chantier - VRD	Défrichement et débroussaillement	Env. 2 semaines
	Installations temporaires de chantier (base vie...) et installation de la signalétique	1 semaine
	Terrassement/nivellement des accès et des aires de chantier (éoliennes, plateformes)	6 semaines
	Réalisation des pistes d'accès et des plateformes	
Réalisation des fondations	Excavation	15 semaines (3 semaines par fondation)
	Mise en place du ferraillage de la fondation	
	Coulage du béton (dont un mois de séchage)	
	Ancrage de la virole de pied du mât	
Levage des éoliennes	Montage de la grue sur la plateforme	16 semaines
	Acheminement et stockage des éléments de l'éolienne sur/autour de la plateforme	
	Montages des différents éléments (sections de mât, nacelle, pales)	
Raccorde-ment électrique	Creusement des tranchées et pose des câbles électriques (sans le raccordement au poste source)	4 semaines
	Installation des postes de livraison HTA	1 semaine
	Raccordements électriques Tests de mise en service	2 semaines

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité. Il sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et d'un coordonnateur SPS. Le pétitionnaire choisira des entreprises de génie civil habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires…) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

Les engins nécessaires sont peu nombreux. Ils seront laissés sur le site pendant la durée des travaux afin de limiter les déplacements.

Les voies internes seront adaptées à la circulation des engins avec l'utilisation de matériaux stables, etc. Leur largeur sera compatible avec le passage des engins.

Un plan d'accès au chantier sera réalisé et communiqué à toutes les personnes amenées à travailler sur le site. Ce plan sera valable durant toute la durée du chantier.

Un cahier des charges environnemental sera établi pour la période de travaux : il comportera des prescriptions visant à garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique et à garantir la propreté du chantier. Le suivi sera réalisé par un bureau d'études externe.

3.3.1.3 Résumé des principales phases de travaux

Les phases de construction d'un parc éolien sont les suivantes :

- La préparation des accès
- Le terrassement
- Le ferraillage
- Les fondations
- Le remblai
- Le passage des câbles
- Le transport des éléments
- L'assemblage et le levage

Ces phases de chantier sont détaillées dans les pages suivantes.



Figure 40 : résumé des principales phases de chantier de construction d'un parc éolien

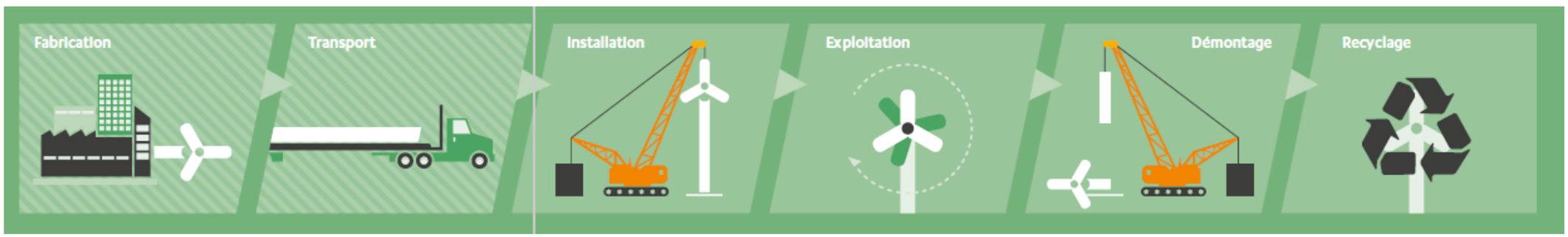


Figure 41 : les différentes étapes de la vie d'un parc éolien (source : FEE, 2018)

3.3.2 Emprises au sol

Au-delà de l'emprise au sol de la fondation des éoliennes, des plateformes ou aires de levage seront aménagées. Celles-ci seront conservées pendant l'exploitation de l'installation afin de pouvoir intervenir sur les éoliennes (maintenance préventive ou exceptionnelle). Les aires de stockage de chantier seront quant à elles temporaires et seront retirées à la fin des travaux. Les pistes de chantier sont également réduites en phase d'exploitation.

Tableau 13 : Résumé des emprises au sol du projet

		Nombre ou linéaire	Surface des emprises temporaires	Surface ou longueur des emprises définitives
Plateformes et fondations		1 fondation par éolienne	Environ 4 000 m² au total par éolienne	3 146 m² par éolienne
Poste de livraison		2	714 m² *2	Environ 200 m² de plateforme supportant les PDL*2
Accès	**Pistes à aménager / renforcer ***	3 171 ml de chemins forestiers existants à renforcer	Elargissement de pistes d'accès provisoires d'une superficie de 18 543 m²	14 529 m²
	Pistes à créer	408 ml pour l'accès à E3	Création d'une piste d'accès élargie provisoire pour l'accès à E3 d'une superficie de 2 652 m²	1 838 m²
Rayons de braquage et survol des pales		7 virages seront créés afin d'offrir un rayon de courbure suffisant aux convois volumineux pour manœuvrer entre les chemins de desserte	Environ 8 000 m² au total	/
Aires de stockage des pales		/ (en forêt, les éoliennes seront montées pale par pale)		
Aires de levage de la flèche de la grue		1 par éolienne	Environ 1 550 m² / éolienne soit 8 000 m² au total Cette aire n'est pas empierrée.	/
Base de vie		1 Au niveau du centre bourg	~ 1000 m²	/
Total			**58 780 m²**	**32 495 m²**

* Les chemins forestiers considérés sont d'environ 4 m de largeur existante. Les travaux nécessitent d'élargir à 6 m et le chemin final restant doit être large de 4,5 m.

L'emprise au sol temporaire du projet en phase de chantier sera d'environ 58 780 m² soit près de 5,9 ha.

L'emprise finale en phase d'exploitation du parc sera d'environ 32 495 m² soit 3,3 ha, ce qui représente environ 0,65 ha par éolienne.

3.3.2.1 Gestion des matériaux et des terres

VALECO accorde une attention toute particulière afin que les entreprises en charge des travaux optimisent au maximum les mouvements de terre de manière à éviter l'apport de matériau extérieur au site et à minimiser les mouvements internes au site.

Si la nature du sol le permet, les matériaux prélevés lors du décapage pourront être concassés et réutilisés pour la réalisation des chemins d'accès ou de remblais, ou seront évacués du site dans le cas contraire. Dans un premier temps, la terre végétale est retirée et stockée sur site afin d'être réutilisée lors de la remise en état après le chantier.

Plus précisément concernant la terre végétale, celle-ci sera, lors des travaux, décapée et stockée avec précaution afin qu'elle ne soit pas mélangée aux autres matériaux. Elle sera stockée en tas de hauteur maximale de 2 mètres de manière à réduire au maximum la rétention d'eau, généralement à proximité immédiate des massifs de fondation. Cette terre sera réutilisée à la fin du chantier pour le modelage autour des plateformes et sur les pistes ainsi que pour la végétalisation de certaines zones (abords des accès, etc.), après avoir pris soin de vérifier son aptitude au réemploi et de prévoir ses conditions de mise en œuvre.

Les éventuels excédentaires de terre végétale seront exportés à la fin du chantier vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées.

Dans la mesure du possible, les entreprises doivent faire en sorte d'équilibrer les déblais et les remblais pour ne pas avoir d'évacuation de matériau et éviter l'apport de terre depuis l'extérieur du site.

3.3.2.2 Gestion des eaux superficielles

Au droit des pistes d'accès et des plateformes d'éoliennes, les écoulements hydrauliques superficiels s'effectueront grâce au maintien du libre écoulement des eaux (solution privilégiée dans la conception du projet). Les voies posséderont un profil et des niveaux de pentes en travers permettant le libre ruissellement des eaux. Aucune action particulière n'est prévue.

3.3.3 Opérations préalables au chantier

3.3.3.1 Installation de la base vie et de la signalétique

L'installation d'une base vie est un préalable à l'ouverture du chantier. Elle apportera toutes les commodités notamment aux opérateurs (salle de restauration, eau, vestiaires, etc.) et à la bonne conduite du chantier (salle de réunion, bennes de collecte des déchets, etc.).

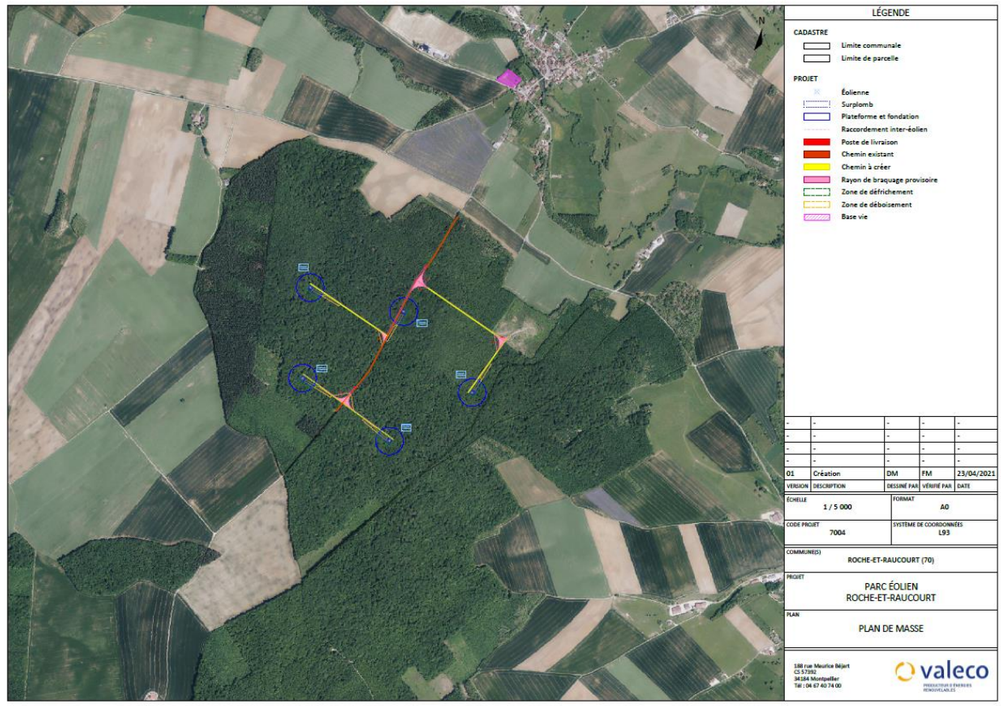
La zone de la base vie devra être plane, stabilisée, empierrée, drainée et facilement accessible.

Une seule base vie est prévue pour la construction du parc éolien de Roche-et-Raucourt. Les critères suivants déterminent son emplacement :

- Une position centrale vis-à-vis du chantier ;
- L'évitement de toutes zones environnementales sensibles (boisements, zone à fort risque de remontée de nappe, etc.) ;
- Les possibilités d'adduction en eau potable, électricité et ligne téléphonique à proximité (dans l'ordre de priorité) ;
- Un site facile d'accès, pour les véhicules ainsi que les poids lourds et isolé des habitations pour éviter les nuisances.

La base de vie aura une surface d'environ 1 000 m² et pourra être localisée sur la parcelle communale représentée en rose sur la carte ci-dessous. La base de vie sera implantée à l'extérieur du chantier au sein du bourg de Roche-et-Raucourt.

Toutefois, à ce stade du projet, il n'est pas possible de savoir où la base vie sera localisée précisément car cela dépendra de l'analyse et l'expertise du service construction. Il s'agit juste d'un scénario envisagé.



Carte 6 : localisation potentielle de la base vie du chantier



Figure 42 : exemples de base vie

La signalétique sera également installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement), etc.

3.3.3.2 Défrichement et déboisement

Les étapes de défrichement seront les suivantes :

- Débroussaillage et gyrobroyage ;
- Coupe et abattage des arbres et arbustes ;
- Dessouchage (pelleteuse à chenille) ;
- Broyage des déchets verts, des troncs et des branches d'arbre.



Figure 43 : opération de défrichement

D'après l'étude menée par l'ONF sur le défrichement (cf. **Annexe III**), la surface totale à défricher pour le projet est de 27 764 m². A cela s'ajoute 16 921 m² de déboisement, pour un total de 44 685 m² impactés, soit 4,46 ha. Cela représente 2% de la surface totale de forêt communale. Le rapport de défrichement indique que cette surface peut être considérée comme étant faible.

3.3.3.3 Pose du raccordement électrique inter-éolien

La pose des liaisons électriques et de télécommunication souterraines constitue l'une des premières étapes d'un chantier éolien. En effet, le tracé du raccordement prendra notamment place sous les futurs aménagements du parc (pistes d'accès, plateformes, fondations).

Pour ces travaux, un décapage des sols est nécessaire au niveau de l'emplacement de la future tranchée et les zones adjacentes (circulation de chantier, zone de dépôt de matériau, zone de stockage des fourreaux, etc…). La largeur de décapage est variable en fonction de la situation des travaux et des accès possibles existants.

L'étape suivante consiste à mettre en place les fourreaux puis à tirer les câbles dans les ouvrages. La tranchée est ensuite recouverte avec les matériaux extraits.



Figure 44 : engin utilisé pour le creusement de la tranchée et la pose des câbles

3.3.3.4 Préparation des terrains, la création des pistes et des plateformes

La construction d'un parc éolien nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi, des aménagements et/ou des constructions de pistes et de chemins seront réalisés : aplanissement du terrain, arasement, élargissement des virages, etc. Les pistes seront stabilisées sur 5 m de large au maximum de manière à supporter le passage des engins pour la construction.

Dans un premier temps, la terre végétale est retirée et stockée sur site afin d'être réutilisée lors de la remise en état après le chantier. Ensuite, le sol est décapé sur une profondeur variable selon sa portance et le traitement choisi. Ces données seront affinées suite à la réalisation des études géotechniques.

Les essais de portance seront réalisés sur l'ensemble des plateformes et chemins construits/renforcés, afin de s'assurer que les véhicules chantier et camions de livraison des aérogénérateurs puissent les emprunter en toute sécurité.



Figure 45 : Aplanissement du terrain (gauche) et création des pistes (droite)

3.3.4 Réalisation des fondations

La réalisation des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet, les dimensions et le type de ferraillage des fondations seront déterminés.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de creuser le sol sur un volume déterminé. Puis des opérateurs mettront en place un ferraillage dont les caractéristiques seront issues des analyses géotechniques ainsi qu'un coffrage. Enfin, des camions-toupies assistés d'une pompe à béton déverseront les volumes de béton nécessaires. Le coulage de la fondation doit se faire en une seule fois ; une rotation en flux tendu des camions toupie de béton sera alors organisée.

Ensuite, le chantier sera interrompu pendant quelques semaines (1 mois en général) afin d'assurer le séchage du béton. Une fois cette opération achevée, l'excavation est remblayée avec une partie des matériaux excavés et compactée de façon à ne laisser dépasser que la partie haute du fût (embase) sur laquelle viendra se positionner le premier tronçon du mât de l'éolienne. La fondation est donc enterrée.



Figure 46 : excavation (gauche) et fouille de la fondation (droite)



Figure 47 : Stockage des ferrailles (gauche) et préparation des fondations (droite)



Figure 48 : Ferraillage de la fondation (gauche) et coulage à béton (droite)



Figure 49 : fondation terminée

3.3.5 Transport des éléments des éoliennes et montage

Les camions transportant les pales, la nacelle et les sections de mât empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin s'ils n'ont pas l'opportunité de faire demi-tour. Cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées pour le transport de ce type de chargement.



Figure 50 : camion assurant le transport des composants d'un parc éolien



Figure 51 : manipulation des tronçons d'éoliennes

L'installation d'un aérogénérateur est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

Assemblage de la tour : l'emploi d'une grue télescopique avec une grande capacité de manutention est nécessaire pour empiler des éléments les uns sur les autres. Dans la pratique, une seconde grue, plus petite, accompagne la première (de façon à maintenir les différents éléments aux deux extrémités).



Figure 52 : Vue d'ensemble d'assemblage de la tour (exemple de tour en acier)

Hissage de la nacelle : la nacelle est l'élément le plus lourd d'une éolienne ; abritant notamment la génératrice électrique, elle est hissée sur la tour et assemblée. Il s'agit d'une opération délicate étant données les masses en jeu et la précision requise.



Figure 53 : hissage de nacelles

Assemblage du rotor : deux options peuvent être envisagées au cas par cas pour l'assemblage du rotor :

- soit le moyeu et les pales sont assemblés au sol puis l'ensemble (rotor) est levé et fixé à la nacelle (Cf. images suivantes) ;
- soit les éléments (moyeu et pales) sont fixés un à un en hauteur. Il s'agit de l'option d'assemblage retenue pour le présent projet.



Figure 54 : hissage et assemblage du rotor

A noter qu'en raison du contexte forestier, aucune zone de stockage de pale ne sera créée ; les éoliennes seront montées pale par pale.

Le montage d'une éolienne (dans des conditions de vent < 10 km/h) prend en moyenne 2 à 4 jours.

Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- Largeur : 4,5 m minimum avec un espace libre de 6 m au total,
- Rayon de braquage des convois exceptionnels avec des intérieurs et extérieurs de virage exempts d'obstacles,
- Nature des matériaux : empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin sur une couche de sable servant de fondation.

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines. L'Arrêté du 26 Août 2011 consolidé au 12 juin 2017 indique, dans son article 15, *« qu'avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent :*

- Un arrêt ;
- Un arrêt d'urgence ;

- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur ».

3.3.6 Gestion des déchets de chantier

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc éolien seront essentiellement inertes, composés des résidus de béton et des terres et sols excavés. Ces déchets inertes seront produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondations, des tranchées et des postes de livraison.

A ces déchets inertes viendront s'ajouter en faibles quantités des déchets industriels banals. Ceux-ci seront liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bout de câbles). Ces volumes sont difficiles à évaluer mais ils ne devraient pas dépasser les 2m³ par éolienne.

Enfin quelques déchets industriels spéciaux seront engendrés en très faibles quantités (contenants de produits toxiques, graisses, peintures…).

Pour la gestion des déchets, Valeco et l'ensemble de ces prestataires s'engagent à :

- Conserver le chantier propre,
- Limiter, trier et valoriser ces déchets (ce suivi sera assuré par un Bordereau de Suivi des Déchets (BSD), dont une copie sera conservée sur le site),
- Eviter les substances polluantes sur le site,
- Engager une action de sensibilisation et de formation aux exigences d'un « chantier vert » : chaque entreprise réalisera cette action auprès de ses salariés.

Le respect de ces engagements fait l'objet d'un suivi régulier au travers de visites de contrôles effectuées par Valeco et le coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé).

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité. Il sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et d'un coordonnateur SPS. Le pétitionnaire choisira des entreprises de génie civil habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires…) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

Les engins nécessaires sont peu nombreux et seront laissés sur le site pendant la durée des travaux afin de limiter les déplacements. Les voies internes seront adaptées à la circulation des engins avec l'utilisation de matériaux stables, etc. Leur largeur sera compatible avec le passage des engins. Un plan d'accès au chantier sera réalisé et communiqué à toutes les personnes amenées à travailler sur le site. Ce plan sera valable durant toute la durée du chantier.

Un cahier des charges environnemental sera établi pour la période de travaux : il comportera des prescriptions visant à garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique et à garantir la propreté du chantier. Le suivi sera réalisé par un bureau d'études externe.

3.4 Exploitation du parc éolien

La durée d'exploitation sera de 20 à 25 ans.

Chaque éolienne est équipée d'un processeur collectant et analysant en temps réel les informations de fonctionnement des éoliennes et celles remontées par les capteurs externes (température, vitesse de vent, etc.). Celui-ci donne automatiquement les ordres nécessaires pour adapter le fonctionnement des machines. Le parc éolien, comprenant de nombreux automates, est raccordé à un centre d'exploitation à distance. Le suivi de l'installation est permanent (24h/24 et 7jours/7), ce qui permet de garantir la sécurité du parc, sa productivité et d'alerter les équipes concernées en cas d'éventuels dysfonctionnements…

Le fonctionnement automatisé du parc éolien permet :

- D'assurer la sécurité de l'installation : transmission des informations sur le fonctionnement de chaque éolienne au centre de supervision de l'exploitant, arrêt automatique des éoliennes au-delà d'un seuil de vent fort, notamment lors de rafales.
- D'adapter le fonctionnement du parc éolien en fonction des mesures environnementales telles que les systèmes d'asservissement (bridage, régulation, effarouchement d'oiseaux) liés aux obligations réglementaires et/ou environnementales (acoustique, avifaune, chiroptères, etc.).
- D'optimiser la production du parc : placer le rotor face au vent, mise en place d'un système de mise en sécurité en cas de givre, etc.

3.4.1 Maintenance des équipements et des installations

L'objectif global des services de maintenance est de veiller au fonctionnement optimal des éoliennes au long de leur fonctionnement, afin qu'elles répondent aux attentes de performance et de fiabilité. On distingue alors deux types de maintenance :

- la maintenance préventive qui permet de veiller au bon fonctionnement du parc éolien, en assurant un suivi permanent des éoliennes pour garantir leur niveau de performance tant sur le plan de la production électrique (disponibilité, courbe de puissance…) que sur les aspects liés à la sécurité des installations et des tiers (défaillance de système, surchauffe…) ; elle est menée suivant un calendrier bien précis tout au long de la vie du parc ;
- la maintenance curative qui est mise en place suite à une défaillance du matériel ou d'un équipement (remplacement d'un capteur, ajout de liquide de refroidissement suite à une fuite, etc.) ; ces opérations sont faites à la demande, dès détection du dysfonctionnement.

3.4.1.1 Personnel de maintenance

Conformément à l'article 15 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, la maintenance est assurée « *par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels […], ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter* ». Le personnel de maintenance « *connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entrainement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place* ».

Chaque équipe de maintenance dispose d'un local bureau et d'un atelier, des outils nécessaires aux interventions mécaniques et électriques sur les éoliennes, des moyens de protection individuels et de véhicules utilitaires.

Les équipes sont généralement composées d'un chef d'équipe et de plusieurs techniciens dans les domaines de l'électricité, de la mécanique et de la maintenance et spécialisés pour l'intervention sur les éoliennes retenues dans le cadre du présent projet.

3.4.1.2 Arrêt d'urgence

Conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « *l'exploitant réalise, avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité. Ces essais comprennent :*

- *un arrêt*
- *un arrêt d'urgence*
- *un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de régime*

Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.

Les installations électriques intérieures et les postes de livraison sont maintenus en bon état et sont contrôlés par un organisme compétent à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. […]. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance. »

3.4.1.3 Opérations périodiques de contrôle et systèmes de sécurité

Conformément à l'article 18 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 :

- « Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans.
- Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application de l'article 22 du présent arrêté.
- L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse.
- L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps. Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnent.
- La liste des équipements de sécurité ainsi que les résultats de l'ensemble des contrôles prévus par le présent article sont consignés dans le registre de maintenance. »

3.4.1.4 Registre de maintenance

Conformément aux articles 16 et 19 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « *l'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit. L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par le présent arrêté L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées* ».

3.4.2 Communication et actions non programmées

L'ensemble du parc éolien est en communication avec un serveur situé au poste de livraison du parc, lui-même en communication constante avec l'exploitant et le turbinier. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur les éoliennes. Une **astreinte** 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » de l'éolienne, celle-ci s'arrête et se met en sécurité. Une **alarme** est envoyée au **centre de supervision** à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité de l'éolienne, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer l'éolienne à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

La surveillance s'effectuera en continu depuis un centre de contrôle, recevant des indications sur chaque éolienne. Des techniciens interviennent alors en cas de nécessité pour assurer la sécurité et la production du parc.

3.4.3 Systèmes d'asservissement des éoliennes et dispositifs d'arrêt

Les processeurs des éoliennes les plus récentes, telles que celles qui seront installées sur le site, intègrent des algorithmes de gestion de performance. Ces modes permettent de **limiter le fonctionnement de l'éolienne** afin de respecter les obligations réglementaires ou les engagements environnementaux pris (bridage acoustique, chiroptères, avifaune, etc.).

Ces systèmes d'asservissement sont des mesures de réduction d'impact mises en place au cas par cas lorsque cela s'avère nécessaire. Dans le cadre du projet éolien de Roche-et-Raucourt, les dispositifs prévus sont détaillés ci-après.

3.4.3.1 Bridage acoustique

D'après l'étude acoustique menée par ECHO acoustique (cf. **Annexe II**), au regard des résultats de mesure, des méthodes de calcul et des hypothèses retenues, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- De jour et de nuit, le fonctionnement du parc éolien en mode standard ne présente pas risque de dépassement des seuils réglementaires ;
- L'analyse des émissions sonores par bandes de fréquences des éoliennes étudiées ne met en évidence aucune tonalité marquée au sens de la réglementation ;
- L'analyse des impacts cumulés avec les projets et parcs éoliens proches de l'aire d'étude ne montre pas de risque de dépassement des seuils réglementaires.

Conformément aux exigences réglementaires et compte tenu des incertitudes associées aux méthodes normatives d'évaluation de l'impact acoustique du projet éolien, la présente étude d'impact prévisionnelle devra être validée et si nécessaire ajustée en réalisant une campagne de mesure de bruit de réception dans l'année suivant la mise en service de l'installation.

Au vu des résultats de l'étude acoustique, **aucun bridage acoustique** n'est nécessaire dans le cadre du projet éolien de Roche-et-Raucourt.

3.4.3.2 Bridage en faveur des chiroptères

Les chiroptères sont particulièrement sensibles aux risques de collision et au barotraumatisme liés à l'activité éolienne. La mise en place d'un bridage des éoliennes, c'est-à-dire la programmation de l'arrêt des machines lorsque les conditions météorologiques sont favorables à l'activité des chiroptères, permettra de limiter significativement les collisions/barotraumatisme.

Par mesure de précaution, l'ensemble des éoliennes du parc seront bridées sur les périodes présentant des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères. Sur la base des résultats des écoutes en altitude, le bridage des éoliennes interviendra lorsque les conditions suivantes seront réunies :

- Du 1er avril au 31 octobre, correspondant à la période d'activité des chiroptères ;
- Par des températures supérieures à 12°C ;
- Par des vitesses de vent inférieures à 5,2 m/s
- À hauteur de nacelle ;
- Sur l'ensemble de la nuit.

3.4.3.3 Dispositif de détection et d'arrêt automatisé en faveur de l'avifaune

Ce dispositif vise à repérer les oiseaux au niveau du parc éolien et asservir les éoliennes s'ils s'approchent trop des pales, de façon à limiter les risques de collision. L'espèce cible est le **Milan royal** et le dispositif devra être adapté à cette espèce et à son utilisation du site d'implantation. D'autres espèces de gabarit équivalent ou plus important devraient également en bénéficier.

Afin de repérer les oiseaux en approche, notamment des espèces à enjeux au niveau du parc éolien, un système de détection automatisé en temps réel de la faune volante et de régulation du fonctionnement de la ou des éolienne(s) concernée(s) par un risque de collision sera installé au niveau du parc éolien.

Plusieurs dispositifs de détection de la faune volante sont actuellement disponibles sur le marché, principalement basés sur une vidéo-surveillance, à savoir des caméras placées sur les mâts des éoliennes et enregistrant les abords des éoliennes et le volume de rotation des pales. Dans ce cadre, plusieurs caméras sont habituellement installées, de manière à détecter la faune volante à 360° autour du parc éolien et à une distance qui garantisse le bridage de l'éolienne avant le passage du Milan royal à son voisinage.

Ce dispositif sera suivi dans le temps afin de s'assurer de son efficacité.

3.4.3.4 Mise en drapeau des éoliennes

En plus des dispositifs présentés ci-avant, lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie, il est prévu la mise en drapeau de l'ensemble des éoliennes du parc.

Ceci afin d'éviter tout cas de mortalité lors de ces conditions car il est parfois constaté que le rotor tourne quand même, parfois à des vitesses engendrant des cas de collision pour la faune volante.

L'ensemble de ces dispositifs sera effectif dès la mise en fonctionnement du parc et s'appliquera à toutes les éoliennes.

3.5 Démantèlement du parc éolien

3.5.1 Démantèlement et remise en état par l'exploitant

Comme toute installation de production énergétique, la présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif.

Contractuellement, l'obligation d'achat faite au gestionnaire du réseau porte sur plusieurs années. Au terme de ce contrat, trois cas de figure se présentent :

- l'exploitant prolonge l'exploitation des aérogénérateurs. Ceux-ci peuvent alors atteindre et dépasser une vingtaine d'années (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modéré),
- l'exploitant remplace les aérogénérateurs existants par des aérogénérateurs de nouvelle génération (repowering). Cette opération passe par un renouvellement de toutes les procédures engagées lors de la création du premier parc (étude d'impact, dépôt de permis de construire…),
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.



Figure 55 : illustration du démantèlement d'un parc éolien (source : CEMATER)

En fin de vie du parc, les éoliennes du parc éolien de Roche-et-Raucourt pourront être démantelées, et le site remis en état. Les obligations de l'exploitant du parc sont spécifiées dans la version consolidée du 12 juin 2017 de l'Arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'Arrêté du 6 novembre 2014 et l'Arrêté du 22 juin 2020.

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site, conformément aux articles R.515-101 à 109 et L.515-44 à 47 du Code de l'environnement, ainsi qu'à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, 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.

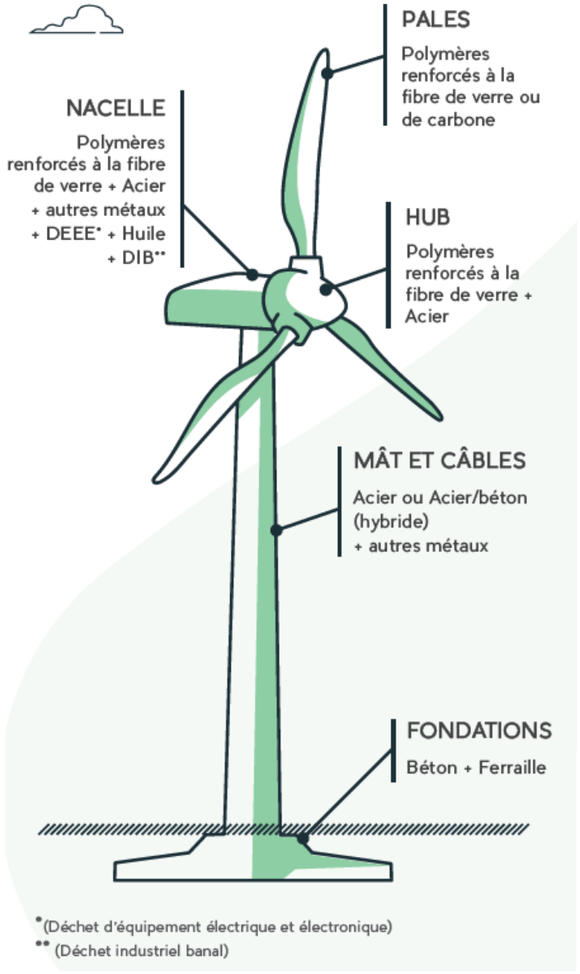
3.5.1.1 Anticipation de la fin de vie du parc

Le démantèlement est pris en compte dès le développement d'un projet éolien. L'étude environnementale effectuée en amont de la phase de déconstruction permet de limiter les impacts du chantier sur la biodiversité. Un chantier de démantèlement doit être anticipé et planifié afin de définir une stratégie de traitement des produits de la déconstruction.
Le démantèlement est pris en compte dès le développement d'un projet éolien. L'étude environnementale effectuée en amont de la phase de déconstruction permet de limiter les impacts du chantier sur la biodiversité. Un chantier de démantèlement doit être anticipé et planifié afin de définir une stratégie de traitement des produits de la déconstruction.

Les secteurs d'activités des entreprises qui peuvent intervenir sur une opération de démantèlement de parc éolien sont de plusieurs types : bureaux d'études spécialisés, entreprises de terrassement et de travaux publics, des métiers de l'électricité, de levage, de démolition, dévalorisation et de recyclage.

3.5.1.2 Description du démantèlement des éoliennes et des systèmes de raccordement électrique

Les produits de la déconstruction sont illustrés sur la figure suivante :



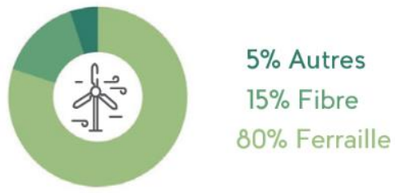


Figure 56 : composants des principales structures d'une éolienne, produits à isoler (source : CEMATER)

Hors cas particuliers (cf. article 29 de l'arrêté modifié du 26 août 2011), les fondations sont démolies dans leur intégralité, à l'exception des éventuels pieux. Le béton est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé.

La fouille est comblée par des terres similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain.

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur.

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état actuel (décaissement sur une profondeur de 40 cm et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation), sauf si le propriétaire des terrains souhaite leur maintien en état.

Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.

Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole. Dans le cas d'un décapage des sols lors de la construction de la plateforme, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

Les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent, comme globalement recyclables ou réutilisables. Les éléments les composant seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet :

- Au 1er janvier 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 %, lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation, doivent être réutilisés ou recyclés. À compter du 1er janvier 2024, au minimum 95 % de la masse totale des aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet a été déposé après cette date doit être réutilisable ou recyclable, tout ou partie des fondations incluses.
- Au 1er janvier 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. Cette proportion passe à 45 % pour les aérogénérateurs dont le DDAE complet a été déposé après le 1er janvier 2023 et à 55 % pour ceux dont le DDAE a été déposé après le 1er janvier 2025.

Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien sont présentées dans le tableau suivant. Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement.

Tableau 14 : principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien

Principaux types de travaux	
Installation du chantier	Mise en place de panneaux signalétiques de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilisation de la zone de travail.
Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes, mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales, rétablissement du réseau de distribution initial dans le cas où ENEDIS ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
Démontage, évacuation et traitement de tous les éléments constituant les éoliennes	Procédure inverse au montage : utilisation de grues pour démonter les éléments des éoliennes et les poser à terre.
	Evacuation tous les déchets (éléments d'éoliennes) vers des filières idoines de valorisation et de traitement.
Arasement des fondations	Arasement des fondations sur une profondeur correspondant à l'usage du terrain au titre du document d'urbanisme opposable.

D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction du parc seront appliquées au démantèlement et à la remise en état. La remise en état des accès et des emplacements des fondations fera l'objet d'une attention particulière en termes de re-végétalisation.

La gestion des déchets sera mise en œuvre de la même manière que pour le chantier de construction. Il est à noter qu'une part non négligeable des déchets produits par le démantèlement des éoliennes est valorisable, notamment l'acier, le cuivre et l'aluminium. La revente des éoliennes démontées permet donc de couvrir une part du coût du chantier de démantèlement.

3.5.1.3 Problématique du recyclage des pales

Dès 2025, l'ADEME s'attend à un volume annuel de démantèlement pouvant atteindre 1 GW : soit 3 000 à 15 000 tonnes de matériaux composites/an, avec l'hypothèse de durée de vie moyenne de 20 ans. A noter que 300 000 tonnes de fibre de verre sont en outre produites chaque année par les industries automobiles et de loisirs (nautisme, ski) en France. L'industrie s'est donc mobilisée pour trouver des solutions (CEMATER, 2021) :

- Broyage et valorisation comme combustible en remplacement des carburants fossiles traditionnellement utilisés. Les cendres servent ensuite de matière première dans la fabrication du ciment.
- Utilisation du broyat de pales pour fabriquer de nouveaux matériaux composites.
- Réutilisation, par exemple en mobilier urbain (abri à vélo, banc, aire de jeux…).

3.5.1.4 Coût et retombées économiques du démantèlement

Le coût d'une opération de démantèlement est variable et dépend principalement de la nature des infrastructures à démanteler. La revente des produits de déconstruction permet de financer une partie des coûts de démantèlement. De plus, la réglementation française prévoit depuis le 12 juillet 2010 la constitution de garanties financières permettant de couvrir ces coûts. Ces garanties ont été revues à la hausse le 1er juillet 2020 (50 000 euros pour une éolienne de puissance inférieure ou égale à 2 MW plus 10 000 euros par MW supplémentaire).

3.5.1.5 Repowering des éoliennes

En fin de vie du parc, le remplacement des éoliennes par des turbines plus performantes, dit « repowering », peut être envisagé. Le renouvellement du parc présente certains avantages :

- Produire une plus grande quantité d'énergie,
- Préserver les emplois locaux et hausse des retombées économiques,
- Appui sur données connues et infrastructures existantes
- Meilleure acceptabilité locale car parc déjà existant.

L'objectif du renouvellement est d'optimiser les sites déjà exploités, souvent bien ventés, en installant des technologies plus récentes et plus performantes. La réglementation autour du développement éolien ayant été mise en place progressivement, le constat fait pour les premiers parcs raccordés avant 2009 sont aujourd'hui soumis à une superposition de contraintes (aéronautiques, radars, biodiversité, paysage) qui peuvent contraindre fortement d'éventuels projets de renouvellement.

3.5.2 Provisionnement des garanties financières

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.

L'article R515-101 du code de l'environnement indique que *« la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent 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 »*.

Les opérations concernées sont listées dans l'article R515-106 :

- Le démantèlement des installations de production ;
- L'excavation de tout ou partie des fondations ;
- La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet ;
- L'intervention d'une entreprise certifiée dans le domaine des sites et sols pollués ou disposant de compétences équivalentes en matière de prestations de services dans ce domaine, pour attester de la mise en œuvre des opérations prévues par les points 1° à 4°.

Les dispositions relatives aux garanties financières mises en place par l'exploitant en vue du démantèlement de l'installation et de la remise en état du site seront conformes à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, lui-même modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, puis par celui du 11 juillet 2023 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.

L'arrêté du 11 juillet 2023 modifie l'arrêté ministériel portant prescriptions générales pour les ICPE 2980 soumis à autorisation (éoliennes de plus de 50 mètres ou inférieures à 50 mètres, mais avec une puissance totale supérieure à 20 mégawatts). Il porte de **50 000 € à 75 000 € la part fixe des garanties financières que les exploitants de parcs éoliens doivent constituer par aérogénérateur pour leur démantèlement** ou leur remise en état en cas de défaillance de l'exploitant.

La formule de calcul est précisée en annexe 1 de l'arrêté et s'effectue par période annuelle :

« 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 :

$$\mathrm{Cu} = 75\,000$$

« 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)

L'article 3 de ce même arrêté dispose que « L'exploitant réactualise chaque année le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté ». La formule est la suivante :

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

Où :
- Mn est le montant exigible à l'année n.

- M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I, soit le montant initial de la garantie financière de l'installation.
- Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- Indexo 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.
- TVAo est le taux sur la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

La nouvelle formule ne s'applique pas pour les parcs mis en service avant le 20 juillet 2023, date d'entrée en vigueur de l'arrêté du 13 juillet 2023. En revanche, pour les parcs non mis en service à cette date, en application de l'article 30 de l'arrêté du 26 août 2011, le montant des garanties financières à constituer est réactualisé par un nouveau calcul lors de leur première constitution avant la mise en service industrielle, déterminé selon la formule de l'annexe I désormais applicable qui comprend une part fixe à 75 000 €.

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€.

L'exploitant réactualisera le montant de la garantie financière chaque année, 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. D'après l'article 4, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul.

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 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.

A titre indicatif, le montant des garanties financières à constituer aurait été de **165 000 €/éolienne d'une puissance unitaire de 5,6 MW, soit 825 000 € dans le cadre du projet de parc éolien de Roche-et-Raucourt**. Ce montant sera actualisé tous les ans, conformément à l'article 3 de cet arrêté. 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.

3.6 Estimations des types de résidus attendus

3.6.1 En phase travaux

3.6.1.1 Nuisances liées au trafic

La construction du parc éolien entraînera une augmentation temporaire du trafic routier local :

Tableau 15 : Trafic routier lié au chantier

Type d'activité	Ratio utilisés	Pour le chantier de Roche-et-Raucourt
Coulage de la fondation	Toupies de 8 m³ pour environ 500m³ de béton nécessaire par fondation → 80 camions par fondation	400 camions
Transport des composants de l'éolienne	Nacelle, pales, tronçons de mât, transformateur, moyeu, virole, divers matériaux → 15 camions par éolienne	75 camions
Camions de transport des câbles électriques HTA	→ 1 camion pour environ 2 km de câbles	3 camions
Poste(s) de livraison	→ 1 camion par poste de livraison	2 camions
Acheminement d'engins de chantier sur site	Grue(s), pelleteuse, pelle-mécanique, bulldozer, rouleau compresseur, trancheuse… → 1 camion par engin de chantier	Environ 10 camions
Acheminement des installations temporaires de chantiers sur site	Préfabriqué de chantier, benne(s) à déchets → 2 camions par installation temporaire (un en début de chantier, un en fin de chantier)	2 camions
Transport de matériaux pour le traitement des pistes, virages et plateformes	-	Environ 100 camions
Transport du personnel	Véhicules légers (environ 5 durant toute la durée des travaux)	5 véhicules quotidiens

Concernant l'acheminement sur site, le trafic spécifique sur la durée totale du chantier de 8 à 12 mois s'élèvera à environ 900 camions au total. Au-delà de ce trafic, la circulation interne au parc est également à prendre en compte (déplacements des camions, engins de chantier, déplacement du personnel en véhicules légers…).

Les différentes phases du chantier n'impliquent pas le même trafic. La phase la plus importante en termes de trafic routier sera lors du coulage des fondations. En effet, le coulage d'une fondation doit se faire dans une seule et même journée, ce sont donc environ 80 camions (trafic aller-retour de toupies de 8 m³) qui circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne. Ces opérations ne se feront pas de manière simultanée pour les 5 aérogénérateurs mais de façon consécutive. Dans les premiers mois du chantier, 10 à 15 jours présenteront donc un trafic routier pouvant entrainer une gêne temporaire et localisée de la circulation. Enfin, l'acheminement des éléments des éoliennes entrainera un trafic routier d'une dizaine de camions par jour et par éolienne. Si le trafic est moins important que lors du coulage des fondations, il s'agira de convois de dimension relativement conséquente.

Les entreprises en charge des travaux ont l'obligation de **limiter les nuisances au maximum**. Ainsi, ils devront s'assurer de limiter au maximum les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains. Les engins de chantier seront ainsi conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage des sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

3.6.1.2 Modalité de gestion des effluents/déchets

Le chantier sera source de production de déchets. Le tableau suivant présente les principaux types de déchets produits lors du chantier, ainsi que les filières de traitement et de valorisation existantes. Avant évacuation du chantier, les déchets seront stockés en bennes fermées. La majorité des déchets sera transportée en déchetterie pour valorisation.

Tableau 16 : Type de déchets produits lors du chantier de construction

Etape du chantier	Type de déchet	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
Terrassement / nivellement	Restes de fauche/coupe des surfaces nécessaires au chantier	Bennes de collecte	Compostage
Fondations	Ligatures, ferrailles	Benne de tri sélectif	Réemploi/réutilisation ou valorisation (dans les usines sidérurgiques par exemple)

Etape du chantier	Type de déchet	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
	Béton* 	Concassage	Stockage Valorisation matière (réemploi ou réutilisation)
Montage des éoliennes	Huiles usagées** 	Cuve double enveloppe ou avec bac de rétention	Valorisation matière (régénération des huiles noires, recyclage des huiles claires) Valorisation énergétique (combustible)
	Emballages	Benne de tri sélectif	Rénovation (nettoyage haute pression) Valorisation matière (décontaminés, écrasés et valorisés sous forme de métal ou plastique) Valorisation énergétique (incinération)
	Palettes de bois	Benne de tri sélectif	Réemploi Valorisation matière (compost, pâte à papier…) Valorisation énergétique (combustible)
Base vie	DIB (Déchet Industriel Banal) 	Benne DIB	Valorisation énergétique (combustible)
	Déchets d'emballage	Benne de tri sélectif	Rénovation (nettoyage haute pression) Valorisation matière (décontaminés, écrasés et valorisés sous forme de métal ou plastique) Valorisation énergétique (incinération)
	Déchets dangereux	Benne de tri sélectif	Valorisation énergétique (incinération)
Raccordement électrique	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	Benne de tri sélectif	Valorisation matière (raffinerie, fonderie, industrie chimique)
Remise en état	Eventuellement la terre décaissée non utilisée	Mise en remblais	Stockage

***La réalisation des **fondations en béton** induira une utilisation de béton frais sur le site. Les toupies béton seront rincées sur une aire de lavage dédiée spécialement équipée d'un géotextile permettant de filtrer les eaux de rinçage. Les résidus de béton secs seront ensuite évacués comme déchets inertes.

Les déchets seront ensuite évacués et recyclés dans les filières adaptées en fin de chantier. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le **Responsable Environnement du chantier.**

**** Les entreprises seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. Des arrosages du sol seront pratiqués si nécessaire afin d'éviter la production de quantités de poussières importantes.

Les opérations d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. A noter qu'aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne sera réalisée sur le site.

Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises avant le début des travaux. Ces installations seront conformes à la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. Les opérations de lavage des engins (camions-toupie) ne s'effectuent sur le site que sur une zone équipée de filtres permettant de filtrer l'eau de lavage ; les dépôts solides restants seront éliminés en tant que déchets inertes conformément à la réglementation applicable. La propreté des véhicules est contrôlée avant leur départ du chantier.

Les engins de terrassement ou *a minima* le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

3.6.2 En phase de fonctionnement

L'exploitation d'un parc éolien ne génère pas d'émissions de polluants dans l'air, ni dans le sol ni dans l'eau, et ne nécessite pas de prélèvement ni de consommation d'eau. En revanche, les opérations de maintenance produisent des faibles volumes dont la prévention et la gestion sont régies par les articles L. 541 et R. 541-43 et suivants du code de l'environnement. Ces articles définissent comme déchet « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire » et imposent que « tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion ».

En outre, les articles 20 et 21 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 stipulent que ces déchets doivent être récupérés et éliminés dans des installations prévues à cet effet.

En termes de volumes, les déchets les plus importants dus à la maintenance proviennent des huiles usagées suite à une vidange. En phase exploitation, les autres déchets générés par la vidange sont les joints d'étanchéité, les matériaux et emballages souillés, les liquides de refroidissement… Le remplacement des composants, les opérations de lubrification, de surveillance des points de graissage sont également à l'origine de déchets, dans une moindre mesure.

Tous les déchets seront collectés, triés et traités par une entreprise spécialisée.

Au total, il est estimé qu'une éolienne génère environ 190 kg de déchets en une année.

D'après l'ADEME, en France, un habitant génère environ 360 kg de déchets par an, soit presque deux fois plus qu'une éolienne sur la même période.

Il est estimé qu'une éolienne génère environ 190 kg de déchets en une année : tous les déchets seront collectés, triés et traités par une entreprise spécialisée.

3.6.3 En phase de démantèlement

Au bout de 20 à 25 ans d'exploitation en moyenne, les éoliennes sont démantelées et recyclées (source : Ademe). 1 500 turbines devraient arriver au terme de leur contrat d'obligation d'achat dans les cinq prochaines années. Les nouvelles exigences de l'arrêté modificatif de l'arrêté du 26/08/2011 précisent les conditions de démantèlement avec notamment la constitution de garanties financières (50k€ + 10k€/MW si P > 2MW) ainsi que l'obligation de l'excavation totale des fondations.

Le recyclage des matériaux *(source : l'éolien en 10 questions, Ademe, avril 2019)* :

- L'acier et le béton (90 % du poids d'une éolienne terrestre), le cuivre et l'aluminium (moins de 3% du poids) sont recyclables à 100%.
- Les pales, constituées de composite associant résine et fibres de verre ou carbone (6% du poids de l'éolienne), sont plus difficiles à recycler. Des travaux de recherche sont conduits pour améliorer leur conception et leur valorisation. Parmi les solutions en cours d'optimisation : utiliser le composite comme combustible en cimenterie,

le broyer et l'incorporer dans des produits BTP (matériaux de construction du bâtiment) ou encore récupérer les fibres de carbone par décomposition chimique à très haute température (pyrolyse).

- Les aimants permanents utilisés dans la majorité des éoliennes en mer contiennent des terres rares (moins de 0,001% du poids de l'éolienne) dont l'extraction peut s'avérer polluante. Des études sont actuellement menées pour diminuer la quantité de terres rares utilisées (une éolienne installée au Danemark en février 2019 utilise déjà un principe permettant d'en utiliser 100 fois moins) ; les remplacer par d'autres matériaux, comme la ferrite ; et les recycler et éviter ainsi l'extraction de terres rares vierges.

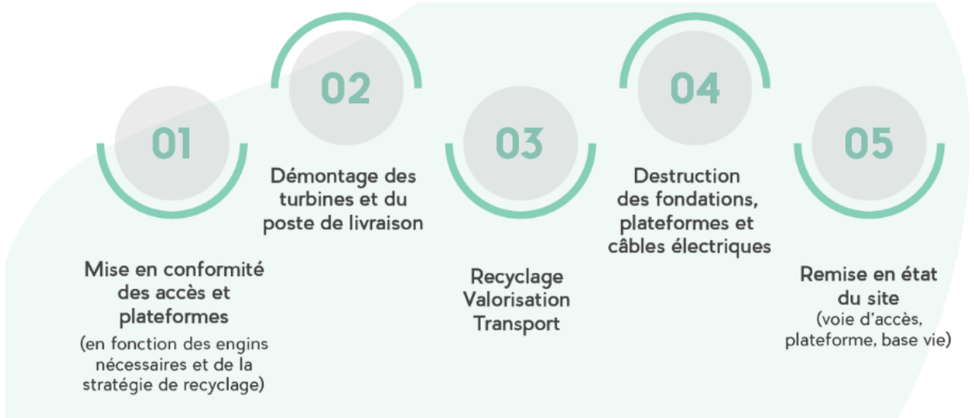


Figure 57 : étapes du démantèlement des éoliennes (source : CEMATER, 2021)

L'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté initial du 26 août 2011 durcit les règles pour un développement de l'éolien de manière « contrôlée et responsable » (Ministre de la transition écologique, le 5 octobre 2021). Ainsi, l'excavation complète des fondations est imposée dès cette année pour les parcs démantelés, et le recyclage des aérogénérateurs et des rotors est obligatoire. Il s'agit d'atteindre, après démantèlement, une **empreinte zéro béton** laissé dans les sols.

Pour anticiper l'arrivée en fin de vie des premiers parcs installés en France, la ministre a insisté sur l'obligation de recycler ou réutiliser, dès le 1er juillet 2022, 90 % de la masse totale des éoliennes en cas de démantèlement. 95 % de la masse totale des éoliennes, devra être réutilisable ou recyclable à partir de 2024.

Est aussi envisagée à un proche horizon, et en fonction des avancées technologiques, la mise en place de pales 100 % recyclables en démarrage de production.



4

4 Méthodologie et auteurs de l’étude d’impact

Cette étude d'impact a été élaborée conformément au cadre défini dans l'article R.122-5 et l'article L122-1 du Code de l'Environnement. Comme indiqué dans cet article, le contenu de la présente étude d'impact est en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés ainsi qu'avec leurs effets prévisibles sur l'environnement. Le code de l'environnement prévoit ainsi que l'étude d'impact comporte « une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».

La méthodologie appliquée dans le cadre de cette étude est déclinée selon les grands chapitres du dossier que sont : l'élaboration de l'état initial du site, l'évaluation des impacts et la proposition de mesures.

4.1 Généralités sur les aires d'étude

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination des **aires d'étude**. Ces aires d'étude sont multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. À partir des préconisations du « guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon quatre niveaux d'échelle décrits ci-après.

Tableau 17 : caractérisation des niveaux d'aires d'étude

Aires d'étude	Principales caractéristiques et définitions
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Il s'agit de la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (par exemple éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent le plus souvent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels, des parcelles cadastrales…
Aire d'étude immédiate (AEI)	Elle inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. Aire intégrant tous les secteurs pouvant être impactés directement par les travaux relatifs au projet (implantation des plateformes, chemins d'accès et de circulation, modifications de voiries existantes, câblage électrique, installations annexes...). Aire au sein de laquelle sont intégrées des variantes d'implantation et au sein de laquelle est réalisée une analyse complète des milieux naturels (inventaire de la faune et de la flore et cartographie des habitats). Pour le paysage, l'aire d'étude immédiate « permet de décrire le contexte local, les aménagements et le traitement du projet. ». Cette aire présente « les éléments de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et les aménagements connexes. » C'est donc à cette échelle que « se concrétise l'emprise du projet au pied des éoliennes.
Aire d'étude rapprochée (AER)	Sur le plan paysager, l'aire d'étude rapprochée « permet d'affiner l'analyse de l'état initial pour les secteurs les plus sensibles et qui nécessitent une analyse de détail. Elle permet également de définir les points de vue représentatifs. ». Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon d'environ 6 km à 10 km autour de la zone d'implantation possible. Pour la biodiversité, ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.
Aire d'étude éloignée (AEE)	Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, site classé ou inscrit, etc.). En ce qui concerne le paysage, l'aire d'étude éloignée « renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. » Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes. Analyse des zonages du patrimoine naturel : zone d'influence potentielle maximale des espèces de chauves-souris et d'oiseaux d'intérêt communautaire pouvant être en interaction avec le projet au regard des distances de dispersion et déplacement habituelles de ces espèces. Aire au sein de laquelle les effets cumulés du projet avec d'autres projets sont analysés.

4.2 Méthodologie générale pour les différentes phases de l'étude d'impact

DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Les objectifs de cette analyse sont de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement.

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage ».

Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire.

ANALYSES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Notons que l'étude d'impact prend en compte le raccordement électrique inter-éolien ainsi que le point de livraison dans son évaluation des incidences. Cependant, le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE/SICAE). La présente étude d'impact ne peut donc comprendre d'évaluation des impacts de cette partie du raccordement.

4.2.1 Elaboration de l'état initial

La réalisation de l'état initial d'un site est le point de départ de l'étude d'impact d'un projet d'aménagement. Cette analyse porte sur l'ensemble des thématiques nécessaires à la caractérisation de la sensibilité de l'environnement du

site étudié par rapport aux caractéristiques du projet envisagé. Il s'agit d'une photographie à T0 de la zone concernée. Elle est réalisée grâce à la compilation des données obtenues selon différents axes de travail et aire d'études, détaillés ci-après, selon le compartiment de l'environnement abordé.

4.2.1.1 Recherches bibliographiques

Un certain nombre de documents ou de bases de données existantes ont été recherché et consulté afin de recueillir l'information connue au droit de la zone d'étude. Ces recherches bibliographiques ont concerné en particulier :

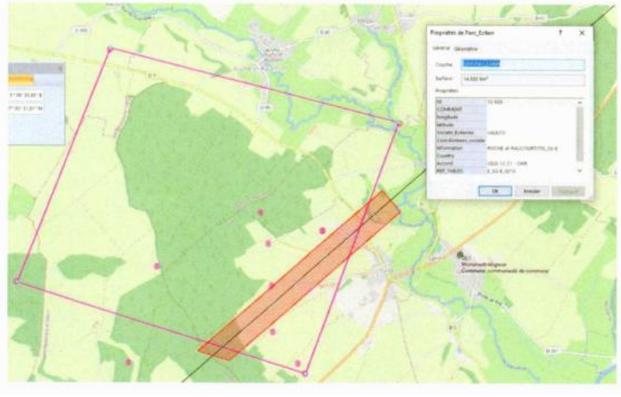
- La faune et la flore : atlas départementaux de répartition des espèces, livres rouges d'espèces menacées, articles et publications diverses, études, etc. ;
- Le paysage et le patrimoine naturel : atlas départemental, base de données Mérimée, Plan Local d'Urbanisme, …
- Les eaux superficielles et souterraines : fiches de l'état des lieux de la Directive Cadre Eau, atlas départementaux des eaux souterraines, rapports hydrogéologiques, arrêtés de DUP, …
- Les risques majeurs : le Dossier Départemental des Risques Majeurs, Bases de données Infoterre ou autre du BRGM, Plan de Prévention des Risques, …
- Les documents d'urbanisme qui permettent de prendre connaissance des orientations de planification et d'aménagement du territoire local et de s'assurer de la compatibilité du projet avec ces documents (PLU, SCOT…).

La majorité des sources sont indiquées dans le corps du document.

4.2.1.2 Consultations

Des consultations ont été menées auprès d'organismes et de personnes ressource afin d'identifier la connaissance actuelle au droit de la zone d'étude. Le tableau ci-après recense les organismes en question et les informations obtenues le cas échéant :

Tableau 18 : Récapitulatif des consultations menées

Organisme	Service	Informations obtenues
Agence nationale des fréquences (ANFR)	Site internet	Pas de servitudes radioélectriques sur la commune de Roche-et-Raucourt
DRAC	Service régional de l'archéologie – archéologie préventive *Pas de consultation directe menée à l'heure actuelle.* *La DRAC peut être consultée si des risques sont mis en évidence.*	Les « zones de présomption de prescriptions archéologiques» déterminent des seuils d'emprise du sol dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4). Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun secteur de ZPPA n'est présent. »
Armée	Consulté le 29/09/2020	Le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués. Cependant « bien que situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées (Luxeuil, Contrexéville et Dijon) et compte tenu de l'évolution potentielle des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en termes d'alignement et de séparation angulaire, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors du dépôt de la demande d'autorisation environnementale unique. »
SDIS	*Pas de consultation directe menée à l'heure actuelle, mais les préconisations générales disponibles seront suivies*	Sur ce type d'installation, le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) de la Haute-Saône émet les préconisations générales suivantes : • Respecter d'une manière générale les dispositions prévues par l'arrêté du 26 août 2011 ; • Veiller à ce que chaque installation du site dispose d'au moins une voie d'accès utilisable en tout temps et en permanence par les engins de secours et de lutte contre l'incendie. Un volume libre de tout obstacle d'une hauteur de 3,50 m et d'une largeur de 3 mètres doit être réalisé sur la totalité des voies d'accès. La force portante des voies doit être calculée pour un véhicule de 160 kilo newtons avec un maximum de 90 kilo newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 m au minimum. • Prévoir un entretien des voies d'accès et le maintien en bon état de propreté des parcelles de l'installation placées sous le contrôle de l'exploitant afin de limiter la propagation d'un éventuel incendie. • Doter les personnels intervenants sur les installations d'un moyen d'alerte afin de pouvoir prévenir les Services d'Incendie et de Secours en cas de besoin (n° à contacter : 18 ou 112). Equiper tous les bâtiments de chaque structure de livraison d'au moins un extincteur approprié aux risques.
DGAC	Consulté le 03/10/2022	Pas de retour à ce jour
SGAMI	Direction des Systèmes d'information et de communication EST Consulté le 08/12/2020	Avis favorable avec réserve. Le projet est traversé par un faisceau hertzien du Ministère de l'Intérieur : « il est impératif que l'implantation des éoliennes se fasse en dehors de la zone d'exclusion, zone hachurée en rouge » ci-dessous. 

4.2.1.3 Expertises de terrain

Les expertises de terrain ont permis de compléter l'analyse du contexte du projet, établie sur la base de la bibliographie et des consultations, et de préciser de façon plus détaillée les caractéristiques de l'environnement à l'échelle des parcelles étudiées. Biotope a ainsi réalisé des inventaires naturalistes.

Le détail de ces passages de terrain (dates et méthodologie appliquée) est présenté dans le volet suivant « Méthodologie spécifique à chaque thématique ». Une visite de site a également été effectuée par la cheffe de projet en charge de la réalisation de l'étude d'impact dans sa globalité.

4.2.1.4 Niveaux d'enjeux

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est « la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.» (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020, page 25).

« Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.» (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35).

Biodiversité, paysage et patrimoine ont été pris en compte dès les prémices du développement du projet avec des expertises réalisées par des bureaux d'études indépendants et spécialisés.

Plusieurs enjeux et sensibilités ont permis d'identifier les secteurs d'implantation à éviter à l'échelle du département de Haute-Saône. Le choix de la zone d'étude s'est fait par une analyse cartographique qui a permis de confronter plusieurs éléments essentiels à la création d'un parc éolien.

Différents critères ont été retenus, comme les enjeux paysagers, le vent, le potentiel de raccordement, les servitudes, ainsi que les contraintes environnementales et l'implantation d'un projet éolien déjà existant. Ces critères ont permis de dégager une zone d'étude favorable au développement éolien. Dans cette même zone d'étude il a été conforté, modérés ou infirmés différentes opportunités de développement permettant d'aboutir à un secteur préférentiel situé sur la commune de Roche-et-Raucourt.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante pour les thématiques générales :

Tableau 19 : Hiérarchisation des enjeux

Absence d'enjeu
Enjeu négligeable
Enjeu faible
Enjeu moyen
Enjeu fort
Enjeu très fort

4.2.2 Analyse des impacts du projet sur l'environnement

Cette analyse consiste à superposer l'état initial et le projet envisagé par le maître d'ouvrage (localisation, opérations envisagées…) au moment de la rédaction du dossier. Les phases de chantier et d'exploitation y sont traitées. Afin d'apprécier ces effets, l'analyse des retours d'expériences et plus généralement les analyses bibliographiques jouent un rôle important. La caractérisation de l'intensité des impacts est effectuée sur la base de critères quantitatifs (surface imperméabilisée, superficie d'habitats détruits, ...) s'appuyant sur les éléments transmis par le maître d'ouvrage. La superposition, par cartographie, des enjeux identifiés dans l'état initial et des caractéristiques du projet permet une lecture objective des impacts sur l'environnement inhérents au projet.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet. Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude d'impact, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeur du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement).

4.2.3 Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Au regard des impacts du projet mis en exergue par l'analyse précédente et de leur intensité, des mesures doivent être prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser. Ces mesures ont été élaborées dans un souci de cohérence d'échelle entre impact et mesure proposée. Là encore, les retours d'expérience de Biotope sur les mesures les plus pertinentes à mettre en place jouent un rôle primordial dans leur définition, leur dimensionnement et leur coût.

4.2.4 Limites scientifiques et techniques rencontrées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement

Les limites inhérentes à l'élaboration de cette étude concernent :

- La complexité de l'étude sur le vivant : en effet, les prospections naturalistes donnent une représentation de l'intérêt d'un site à travers la recherche d'espèces végétales ou animales indicatrices de la qualité du milieu mais sous-estiment la richesse réelle d'un site donné qui ne peut être approché qu'avec des moyens ne pouvant être mis en œuvre dans le cadre d'une étude d'impact (suivi sur le long terme). À ce titre, il convient donc de rappeler qu'il existe toujours une possibilité de découverte d'une espèce patrimoniale ou protégée, même après les prospections naturalistes menées. La non-observation d'une espèce ne permet pas de conclure à son absence automatique du site en raison des conditions climatiques mais aussi écologiques qui jouent sur leur représentativité d'une année sur l'autre.
- Les limites propres à chaque méthodologie d'investigation détaillées par la suite.

4.3 Méthodologie spécifique à chaque thématique

En fonction de l'axe environnemental étudié, l'approche et l'échelle de travail choisies ont été adaptées afin de s'assurer de la pertinence des éléments présentés dans cette étude.

4.3.1 Milieu physique et risques majeurs

Les nombreuses bases de données en ligne d'organismes publics (Météo France, BRGM, SAGE, DREAL, …) ainsi que leurs publications permettent de recueillir de multiples informations concernant le milieu physique (géologie, hydrogéologie, climat, …). Pour chaque thème, il y a une présentation du contexte dans lequel s'insère le projet puis une analyse plus fine pour les parcelles concernées.

Le diagnostic est élaboré sur la base des éléments précédents, et est associé à un travail cartographique. La synthèse et le croisement des contraintes et enjeux associés aux différentes domaines abordés (géographie, topographie, géologie, hydrogéologie, climatologie, hydrologie, hydraulique, risques naturels) permettent de définir des enjeux (enjeux faibles, modérés et forts), et ainsi de définir et d'adapter la localisation exacte et l'emprise du projet, en fonction des objectifs du porteur de projet, afin d'éviter les secteurs à plus forts enjeux.

À la suite des enjeux définis au sein du diagnostic et compte tenu du projet, l'analyse des impacts est réalisée. À l'issue de l'évaluation des impacts du projet, des mesures (d'évitement, de réduction ou de compensation) sont proposées. Ces solutions sont curatives et/ou préventives. Elles peuvent porter sur des techniques de génie végétal et/ou hydrologiques, et sont enrichies par les retours d'expérience issus de projets en cours ou déjà réalisés.

4.3.2 Milieu humain

4.3.2.1 Socio-économique

L'objectif de ce diagnostic est de présenter le contexte dans lequel s'insère le projet puis, à partir de ce constat, de déterminer si le projet constitue un véritable projet de développement économique à l'échelle du territoire étudié.

Pour effectuer cette synthèse socio-économique du territoire dans lequel s'insère le projet, il a été fait appel aux données « statistiques locales » de l'INSEE, disponible sur son site internet.

4.3.2.2 Occupation des sols

Le recoupement des éléments recueillis lors de chaque passage sur le site avec les données bibliographiques permet de caractériser l'utilisation de l'espace. Cette analyse a permis d'établir le « portrait d'usages » du territoire d'implantation du projet avec :

- L'identification des infrastructures et bâti à proximité et concernés par le projet,
- L'identification des usages du site et de ses abords,
- La détermination des éventuels enjeux touristiques,
- Le recensement des réseaux de déplacements : hiérarchie et modalités de fonctionnement, flux de circulation (selon données trafic disponibles).

Les effets ont été définis sur la base de retours d'expérience selon la typologie du projet concerné. Les mesures sont fonction du contexte d'implantation.

4.3.2.3 Cadre de vie et santé

L'objectif de cette partie est de réaliser un inventaire des données existantes concernant le cadre de vie des riverains du site d'étude afin d'identifier les enjeux éventuels. Au regard de la nature du projet, aucune investigation particulière en lien avec la santé (mesures de bruit, analyse de l'air) n'a été menée par le bureau d'études Biotope dans le cadre de la présente étude d'impact. Les éléments présentés sur ce thème sont uniquement basés sur les données fournies par la bibliographie, le maître d'ouvrage, les retours d'expériences et l'étude acoustique menée.

Aspects acoustiques

Les éoliennes étaient soumises au régime du permis de construire et n'ont basculé dans le régime ICPE qu'avec la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2. C'est pour cette raison qu'elles sont soumises aux niveaux d'émergence de l'article R. 1334-33 du Code de la santé publique et non à ceux des ICPE, lesquels sont fixés par l'arrêté du 23 janvier 1997 (NOR : ENVP9760055A). Le classement des éoliennes au titre de la législation ICPE n'a pas fait évoluer les obligations en matière d'émergence afin de rester sur des limites d'émergence inférieures aux autres ICPE.

Les parcs éoliens sont soumis à une réglementation stricte, celle des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, encadrée par l'arrêté du 22 juin 2020 : le parc en fonctionnement ne doit pas induire un bruit ambiant qui dépasse le bruit de fond (lorsque les éoliennes sont à l'arrêt) de plus de 5 décibels le jour et 3 décibels la nuit.

Pour s'assurer du respect de ces prescriptions par le projet, une étude d'impact est confiée à un bureau d'étude acoustique indépendant. Ce dernier mène d'abord une campagne de mesures sur site pour connaître le bruit de fond propre à chaque territoire et son évolution avec le vent, et modélise via logiciel et expérience le bruit des futures éoliennes.

Il dresse ensuite, s'il est nécessaire de réduire le bruit des machines, un plan de fonctionnement qui indique comment elles doivent tourner, selon la vitesse du vent, sa direction, et le moment de la journée. En pratique, les éoliennes sont souvent bridées la nuit, c'est-à-dire que la vitesse de rotation des pales est réduite, afin d'être plus silencieuses.

Plus tard, peu après la construction du parc, une nouvelle étude doit être réalisée par un bureau d'étude acoustique indépendant pour vérifier que le parc éolien respecte la réglementation, et adapter son fonctionnement le cas échéant.

Les résultats sont ensuite transmis à la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement).

La conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée dans les douze mois suivant la mise en service industrielle.

Le volet concernant l'analyse acoustique a été réalisé par le bureau d'étude Echo Acoustique. La méthodologie employée répond aux exigences de l'arrêté du 26 Août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. Afin de prendre en considération les variations des niveaux sonores liées à l'évolution de ces différents paramètres, la durée de mesurage retenue dans le cadre de la présente étude est de 30 jours, du 2 novembre 2021 au 2 décembre 2021.

Un premier travail réalisé conjointement entre ECHO Acoustique et le porteur du projet a permis d'identifier les hameaux et les lieux-dits potentiellement les plus exposés. Pour la présente étude, six zones ont été initialement identifiées

Conformément aux normes de mesurage, l'acquisition de la vitesse et de la direction du vent a été effectuée en simultané des mesures de bruit. Pour le présent projet, un mât de mesure de 120 mètres de hauteur a été installé. Ce dispositif permet de mesurer les conditions de vent à hauteur des futures nacelles des éoliennes. La direction du vent vient également du mât de mesure.

De plus, a également été mis en place une station météorologique à 1,5 mètre de hauteur. Les données mesurées et exploitées par cette station concernent la pluviométrie et la vitesse du vent à hauteur de microphone.

Le tableau suivant présente leurs caractéristiques.

Emplacement	R	Type de sonomètre	Numéro de série	Classe métrologique
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	**1**	SVANTEK 971	74344	**Classe 1**
Les Charmeux	**2**	SVANTEK 971	74382	**Classe 1**
Bourg Vaite	**3**	SVANTEK 971	74444	**Classe 1**
Asnières	**4**	SVANTEK 971	74343	**Classe 1**
Andrevin	**5**	SVANTEK 971	74340	**Classe 1**
Brevautey	**6**	SVANTEK 971	74386	**Classe 1**

Tableau 20 : Appareils de mesure utilisés pour l'état initial acoustique

Type d'équipement	Type	Spécificités techniques
Calibreur acoustique	CAL21/CAL31	94 dB / 1000 Hz Classe 1
Station météorologique	Davis	Pluviométrie, vitesse et direction du vent

L'impact sonore du projet est calculé en considérant le modèle développant une puissance de 5,6 MW, pour une hauteur de moyeu de 149 m. Les pales sont équipées de dentelures en vue de réduire les émissions sonores. La puissance acoustique des éoliennes varie en fonction de la vitesse de rotation des pales et donc de la vitesse du vent à hauteur de moyeu. Conformément au protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre, les vitesses de vent standardisées pour une hauteur de 10 m doivent être utilisées.

Concernant la représentativité des conditions de vent rencontrées durant la campagne de mesure de bruit par rapport aux conditions habituelles du site, les données fournies par Valeco ont été utilisées. Les classes homogènes ont été définies en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (chorus

matinal, orientation du vent, saison, période de la journée, etc.). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores.

Le tableau suivant présente les paramètres de calcul utilisés dans le logiciel CadnaA en vue de calculer les niveaux sonores prévisionnels générés par le projet de parc éolien.

Tableau 21 : Paramètres de calcul dans le logiciel CadnaA

Paramètre	Valeur du paramètre	
Norme de calcul	ISO 9613-2	
Hauteur des récepteurs	1,8 m	
Absorption du sol	Général	0.6
	Surfaces hydrographiques	0.1
	Parcelles forestières	0.8
Ordre de réflexion maximum	2	
Paramètres météorologiques	Conditions modérées de propagation par vent portant dans toutes les directions (selon ISO 9613-2)	
Condition atmosphérique	T=10°C Humidité relative : 70%	

4.3.3 Milieu naturel

4.3.3.1 Méthodes d'acquisition des données

4.3.3.1.1. Bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les Annexes.

Différentes organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau ci-après).

Tableau 22 : Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
Conservatoire Botanique National de Franche-Comté (CBNFC)	http://cbnfc-ori.org/recherche-commune/espece-vegetale	15/04/2021	Consultation du site internet sur les communes de Brotte-Lès-Ray, Dampière-sur-Salon, Fouvent-Saint-Andoche, Roche-et-Raucourt et Vaite (informations sur la flore patrimoniale)
DREAL Bourgogne Franche Comté - CARMEN	http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/carte-dynamique-generaliste-dreal-bfc-a7532.html	15/04/2021	Consultation du site internet sur l'aire d'étude éloignée (informations sur les zonages du patrimoine naturel, les DOCOB, le SRCE)
Faune Franche Comté (Base Obsnatu)	http://franche-comte.lpo.fr/	08/12/2020	Informations concernant la faune (oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles) sur la commune de Roche-et-Raucourt
INPN	https://inpn.mnhn.fr/accueil/index	08/12/2020	Informations concernant la faune (oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles) sur la commune de Roche-et-Raucourt
SIGogne	https://www.sigogne.org	08/11/2021	Informations concernant les oiseaux, mammifères terrestres (hors chiroptères), amphibiens et reptiles sur la commune de Roche-et-Raucourt
		17/05/2021	Informations concernant les chiroptères sur les communes de Roche-et-Raucourt et Dampierre-sur-Salon

4.3.3.1.2. Prospections de terrain

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

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 ;
- Les données disponibles au niveau national sur les couloirs de migration des oiseaux ;
- Les données bibliographiques du Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, les données communales concernant la faune (INPN, Faune Franche-Comté, SIGogne) ;
- Les données disponibles concernant les zonages d'inventaires et réglementaires du patrimoine naturel, dont les DOCOB ;
- Notre connaissance du contexte local à travers notre retour d'expérience sur des projets réalisés à proximité ;
- L'analyse des orthophotos.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données. L'expert fauniste pluridisciplinaire est formé à la reconnaissance des espèces végétales protégées.

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte forestier de l'aire d'étude immédiate et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet. Le détail des méthodes utilisées est présenté en Annexe II « Méthodes d'inventaires ».

Tableau 23 : Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats naturels, de la flore et des zones humides (2 passages dédiés)	
11 et 12/05/2021	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore vernale et des végétations
15 et 16/07/2021	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations et l'évaluation de la présence de zones humides
Identification / délimitation de zones humides sur la base de critères pédologiques (1 passage dédié)	
30/10/2023	Réalisation de sondages pédologiques – bonnes conditions de terrain (temps humide, température comprise entre 10 et 15 °C)
Inventaires des insectes (1 passage dédié)	
16/06/2021	Recherche des insectes. Conditions moyennes : légèrement venté.
Inventaires des amphibiens (1 passage dédié)	
09/03/2021	Inventaires ciblés sur les amphibiens. Temps nuageux et couvert puis dès 10h temps ensoleillé et ciel dégagé ; températures comprises entre 1 et 11°C ; vent faible de secteur nord/nord-est.
Inventaires des oiseaux et autres groupes hors chiroptères (22 passages mutualisés)	
16/12/2020	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période hivernale. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies puis nuageux, températures comprises entre 7 et 11°C, vent jusqu'à 5 km/h de direction variable, nébulosité de 60 à 95%.
19/01/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période hivernale. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies, températures comprises entre -1 et 11°C, vent jusqu'à 20 km/h du sud, nébulosité de 50 à 100%.
19/02/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration prénuptiale. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies, températures comprises entre 5 et 15°C, vent jusqu'à 15 km/h du sud, nébulosité de 40 à 100%.
08/03/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration prénuptiale. Observations de la mammalofaune. Beau temps, températures comprises entre 5 et 12°C, vent jusqu'à 15 km/h du nord-est, aucun nuage.
25/03/2021	Nuageux avec éclaircies puis ensoleillé. Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration prénuptiale. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies puis ensoleillé, températures comprises entre 8 et 12°C, vent jusqu'à 15 km/h du nord-est, aucun nuage.
29/03/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration prénuptiale. Observations de la mammalofaune. Temps variable, températures comprises entre 3 et 20°C, vent jusqu'à 30 km/h de l'ouest, nébulosité entre 10 et 75%.
29/03/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux crépusculaires et nocturnes en période de nidification. Observations de la mammalofaune et des amphibiens. Beau temps, températures comprises entre 14 et 12°C, vent jusqu'à 7 km/h du sud, aucun nuage.
20/04/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux chanteurs en période de nidification. Observations de la mammalofaune, des amphibiens des reptiles et de l'entomofaune. Ensoleillé avec quelques nuages, températures comprises entre 4 et 15°C, vent jusqu'à 15 km/h de l'est, nébulosité entre 0 et 25%.
05/05/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux chanteurs en période de nidification. Observations de la mammalofaune, des amphibiens des reptiles et de l'entomofaune. Beau temps, températures comprises entre 5 et 9°C, vent jusqu'à 25 km/h de l'ouest/sud-ouest, nébulosité entre 0 et 20%.
14/05/2021	Inventaires ciblés sur les rapaces diurnes en période de nidification. Observations de la mammalofaune. Enchainement d'averses jusqu'à 13h15 puis nuageux et éclaircies en fin de suivi, températures comprises entre 8 et 12°C, vent jusqu'à 20 km/h du sud, nébulosité de 100 à 50%.
21/05/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux chanteurs en période de nidification. Observations de la mammalofaune, des amphibiens des reptiles et de l'entomofaune. Nuageux, températures comprises entre 9 et 12°C, vent jusqu'à 25 km/h du sud-ouest, nébulosité entre 90 et 100%.
01/06/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux chanteurs en période de nidification. Observations de la mammalofaune, des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune. Beau temps, températures comprises entre 11 t 25°C, vent jusqu'à 15 km/h du sud/sud-est et du sud-est, nébulosité entre 10 et 75%. Nébulosité entre 0 et 1%.
08/06/2021	Inventaires ciblés sur les rapaces diurnes en période de nidification. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies, températures comprises entre 18 et 20°C, vent jusqu'à 15 km/h du nord, nébulosité entre 95 et 75%.
09/06/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux crépusculaires et nocturnes en période de nidification. Observations de la mammalofaune et des amphibiens. Beau temps, températures comprises entre 18 et 17°C, vent jusqu'à 10 km/h de direction variable, nébulosité entre 0 et 10%.
17/08/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration postnuptiale. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies puis beau temps, températures comprises entre 12 et 17°C, vent jusqu'à 15 km/h du sud, nébulosité de 95 à 20%.
30/08/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration postnuptiale. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies, températures comprises entre 12 et 20°C, vent jusqu'à 20 km/h du nord, nébulosité de 50 à 100%.

4 Méthodologie et auteurs de l'étude d'impact

Dates des inventaires	Commentaires
14/09/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration postnuptiale. Observations de la mammalofaune. Ensoleillé avec des nuages, températures comprises entre 16 et 22°C, vent jusqu'à 15 km/h du sud et du sud-est, nébulosité de 20 à 75°%.
28/09/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration postnuptiale. Observations de la mammalofaune. Brouillard en début de matinée puis ensoleillé avec de la brume, températures comprises entre 9 et 18°C, vent jusqu'à 15 km/h du nord-est, nébulosité de 70 à 100%.
05/10/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration postnuptiale. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies, températures comprises entre 11 et 15°C, vent jusqu'à 40 km/h du sud/sud-ouest, nébulosité de 50 à 100°%.
12/10/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration postnuptiale. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies, températures comprises entre 6 et 14°C, vent jusqu'à 25 km/h du nord et du nord/nord-ouest, nébulosité entre 20 et 75°%.
30/10/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration postnuptiale. Observations de la mammalofaune. Pluvieux puis nuageux, températures comprises entre 9 et 12°C, vent jusqu'à 33 km/h du sud et sud/sud-ouest, nébulosité de 95 et 100%, précipitations supérieures à 2 mm.
08/11/2021	Inventaires ciblés sur les oiseaux en période de migration postnuptiale. Observations de la mammalofaune. Nuageux avec éclaircies, températures comprises entre 6 et 9°C, vent jusqu'à 26 km/h du nord/nord-est, nébulosité de 10 et 70%.
Inventaires des chauves-souris au sol (7 passages dédiés + 1 passage « gîtes arboricoles »)	
02/02/2021	Évaluation des potentialités de présence de gîtes arboricoles. Ciel couvert, températures comprises entre 8 et 11°C, vent léger.
24/04/2021	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration printanière. Pose de 5 SMbat et transects nocturnes. Ciel couvert, températures comprises entre 3 et 13°C, vent léger.
20/05/2021	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de constitution des colonies. Pose de 5 SMbat. Ciel couvert, températures comprises entre 7 et 11°C, vent léger.
09/06/2021	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas. Pose de 5 SMbat et transects nocturnes. Observations opportunistes d'amphibiens. Ciel couvert, températures comprises entre 13 et 16°C, vent léger.
21/07/2021	Inventaire nocturne des chauves-souris en période d'élevage des jeunes. Pose de 5 SMbat. Ciel dégagé, températures comprises entre 11 et 16°C, vent léger.
25/08/2021	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de de dispersion des colonies et de rassemblements de reproduction (*swarming*). Pose de 5 SMbat. Ciel couvert, températures comprises entre 8 et 15°C, vent léger.
06/09/2021	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration automnale et de rassemblements de reproduction (*swarming*). Pose de 5 SMbat. Ciel couvert, averse en fin de nuit, températures comprises entre 15 et 18°C, vent léger.
22/09/2021	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration automnale et de rassemblements de reproduction (*swarming*). Pose de 5 SMbat. Ciel dégagé, températures comprises entre 5 et 12°C, vent léger.
Inventaires des chauves-souris en altitude	
Nuits du 27 avril au 4 novembre 2021 puis du 1er mars au 31 mai 2022	Enregistrements continus sur mât de mesures à 30 et 70 m de hauteur. Durée des enregistrements : 6508 heures sur 340 nuits entre le 27 avril et le 30 novembre 2021, puis entre le 1er mars et le 31 mai 2022.

Les observations d'amphibiens, de reptiles et de mammifères terrestres (hors passages dédiés) ont fait l'objet d'une compilation d'observations opportunistes.

La pression de prospection a permis de couvrir la zone d'implantation potentielle, les aires d'étude immédiate et rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

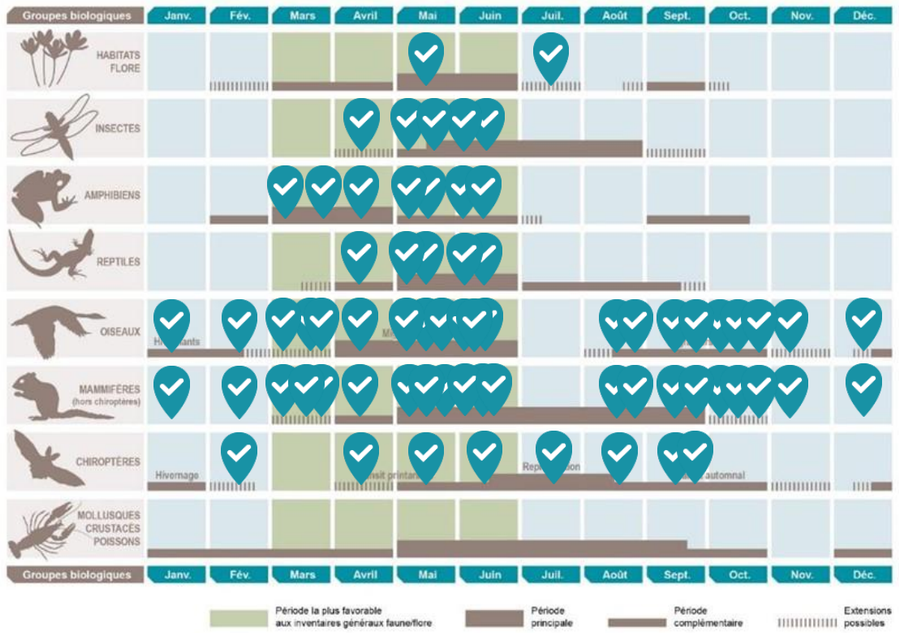


Figure 58 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balises bleues)

4.3.3.1.3. Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en Annexe II de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

Tableau 24 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises ciblées sur les périodes printanière et estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules et demoiselles), les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche nocturne par écoute des chants au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate (lors du passage dédié à l'écoute au sol des chiroptères dans la nuit du 09 au 10 juin 2021).
Méthodes utilisées pour l'étude des reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches…), soigneusement remises en place. 3 plaques à reptiles ont été disposées au sein de l'aire d'étude immédiate et soulevées régulièrement pendant les inventaires des oiseaux en période de nidification.
Méthodes utilisées pour l'étude des oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute de 10 minutes en période de nidification. Inventaire à vue (points fixes d'observation d'1 h) et recherche des stationnements en période de migration et hivernale. Transects pédestres d'une longueur de 1 à 2 km en notant les contacts d'oiseaux en période hivernale
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils…).
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Pose de 5 enregistreurs automatiques SM4Bat pour un total de 35 nuits d'enregistrements. Transects printemps et été à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type PETERSSON M500-384 USB. Enregistrement en continu sur mât de mesures à l'aide de 2 microphones et d'un enregistreur automatique SM3Bat.
Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude **Etude des oiseaux :** les travaux forestiers qui ont eu lieu lors de la période de nidification ont pu parfois masquer le chant de certains oiseaux. Le mauvais temps du mois de mai a pu aussi perturber les inventaires (oiseaux moins actifs). Les inventaires en migration ont pu parfois être perturbés par de forts coups de vents ou de la pluie. Ces éléments ne remettent toutefois pas en cause la robustesse de l'analyse. Aucune limite méthodologique spécifique n'est reportée pour les autres groupes.	

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate à différentes dates, dans des conditions d'observations variables. Malgré les limites mentionnées pour l'expertise portant sur l'avifaune, le nombre de passages effectués permet d'avoir une bonne vision d'ensemble des espèces présentes et des enjeux. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

4.3.3.1.4. Restitution, traitement et analyse des données

Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats naturels, flore, insectes, reptiles…) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude immédiate.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude immédiate. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

4 Méthodologie et auteurs de l'étude d'impact

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique local.

Évaluation des enjeux écologiques

Cf. Annexe III : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour la définition de l'enjeu écologique n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

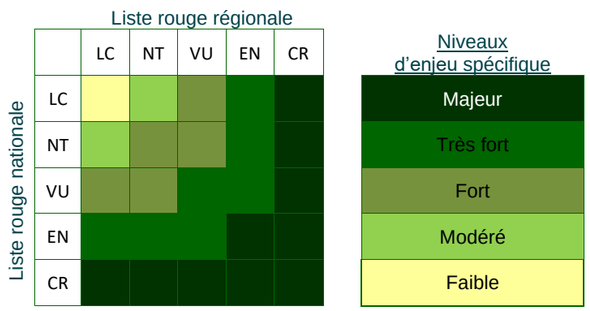
Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

1) **Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union international de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

   Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :



Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

2) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate.

   Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel / taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude…

   L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

   - Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude immédiate ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
   - Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

Majeur
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Négligeable
Nul

Niveaux d'enjeu contextualisé

Représentation cartographique des enjeux

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- Du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel (prenant notamment en compte l'état de conservation de l'habitat naturel) ;
- Du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- De la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- De la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

Sensibilité écologique

La sensibilité écologique est l'aptitude d'un élément écologique (espèce, groupe d'espèces, végétation) à être perturbé ou dégradé par les effets d'un projet. La sensibilité écologique est évaluée à une échelle locale au regard de l'intérêt écologique local identifié.

Niveau de sensibilité écologique :	NEGLIGEABLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE	TRÈS FORTE

Les niveaux de sensibilités permettent une première approche des impacts potentiels d'un projet éolien à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de visualiser cartographiquement où se situeraient des impacts potentiels notables en cas d'aménagement sur ces zones (en phase travaux et exploitation).

Ainsi, il est possible de considérer qu'une implantation localisée au sein d'un secteur de sensibilité forte aurait, avant la mise en place d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, un impact potentiel pouvant être fort pour le groupe ou les groupes d'espèces considérés.

Les niveaux de sensibilité évalués correspondent à des sensibilités intrinsèques à une échelle locale compte-tenu de la nature des milieux et des espèces d'intérêt contactées et pressenties à cette échelle. Ainsi, une sensibilité forte dans le cadre de ce projet peut éventuellement, et selon les cas, être considérée comme de sensibilité faible à une échelle départementale ou régionale (autre échelle d'analyse).

Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable ;
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
  - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
  - Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;
  - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
  - L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude éloignée et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles). Les projets à prendre en compte sont ceux actuellement connus, non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- D'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;
- Et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus de cette analyse :

- Les projets « non éolien » réalisés (= mis en service) ou dont les décisions sont caduques ;
- Les projets dont le maître d'ouvrage a officiellement abandonné la réalisation.

Les projets en chantier restent en revanche inclus dans l'analyse.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet éolien de Roche-et-Raucourt a été réalisée par VALECO au sein de l'aire d'étude éloignée. La liste des projets étudiés a été arrêtée au 07/11/2022 et concerne les projets dont les avis datent de moins de trois ans. Cette méthode trouve ses limites dans le fait que les informations disponibles sont peu ou partiellement accessibles et très hétérogènes.

Méthodes d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données ET/OU dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) ET/OU dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison entre les surfaces d'habitats impactées par le projet au regard des surfaces disponibles à l'échelle du site Natura 2000, ainsi que sur l'état de conservation et les dynamiques de végétation par entités d'habitats. Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

4.3.4 Patrimoine et paysage

4.3.4.1 Définition des aires d'étude

Le guide de l'étude d'impact 2020 propose une application de la formule de calcul suivante : R = (60+E) x h avec R le rayon de l'aire d'étude, E le nombre d'éoliennes et h la hauteur totale d'une éolienne. Pour le présent projet, des éoliennes de 240 mètres (hauteur totale maximale envisagée) sont pressenties soit un rayon d'aire d'étude éloignée de 15 km au minimum. Le nombre d'éoliennes du projet étant inconnu à ce stade, il a été décidé de d'adapter le rayon des aires via la détermination des bassins visuels.

Ainsi, à l'aide d'un logiciel cartographique adapté (WindPro), le calcul de la visibilité théorique basé sur la variation de l'angle vertical a été réalisée à partir du volume d'implantation potentiel pour une hauteur de maximisante de 250 mètres en tenant compte du relief et des principaux boisements.

À noter que la méthode de calcul ne prend pas en compte ni la végétation ponctuelle (haies, arbres isolés, petits bois) ni les constructions sur le territoire. Il s'agit donc d'une analyse de visibilité maximisante. Ce premier résultat dessine l'« aire visuelle totale» du projet. À noter qu'il ne s'agit pas de la zone de visibilité de l'implantation finale qui sera elle réalisée dans la partie III Impacts paysagers après le travail d'élaboration des variantes. Cette carte, présentée ci-contre, met en lumière des « bassins visuels » où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle.

Le découpage en aires d'étude est la traduction cartographique de ces bassins visuels. Le principe de corrélation entre la visibilité théorique et la définition des aires d'étude est explicité pages 14-15. Le périmètre des aires d'étude est ajusté en fonction des enjeux patrimoniaux et paysagers du territoire, tels que les monuments historiques, les sites protégés, les secteurs sauvegardés, les sites patrimoniaux remarquables, les biens UNESCO .

4.3.4.2 Sensibilité paysagère

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet éolien, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime « le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet.» (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard de l'éolien. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto...).

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Les sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle de la zone d'implantation potentielle mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique. Ainsi, les sensibilités peuvent être qualifiées de :

- nulle : la ZIP est masquée et ne modifie pas les perceptions
- très faible : la ZIP est à peine visible et ne modifie pas les perceptions
- faible : la ZIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : la ZIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : la ZIP est visible, elle apparait comme nouveau motif paysager
- très forte : la ZIP est très visible et créée un nouveau paysage, un paysage éolien. Elle domine souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

4.3.4.3 Impacts paysagers

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritère détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet éolien sur un paysage peut être :

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie par radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien. Elles dominent souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.

4.4 Noms, qualités et qualifications des auteurs et contributeurs à l'étude

L'assemblage de l'étude d'impact a été confiée à BIOTOPE. BIOTOPE a également réalisé les expertises du volet milieu naturel. Le volet paysager a par ailleurs été rédigé par l'agence COUASNON.

Société	Nom de l'intervenant et qualification avec année d'expérience	Missions
biotope	**Rédaction et assemblage de l'étude**	
	Pauline RENAUT, Chef de projet environnementaliste *4 ans d'expérience*	Rédaction et formalisation de l'étude d'impact sur l'environnement
	Théodore AVENA, Chargé de mission environnementaliste *1 an d'expérience*	
	Nicolas MEYER, Chef de projet écologue *>1 an d'expérience*	Rédaction du volet Faune Flore de l'étude d'impact environnementale
	Lucas BAUDEQUIN, Chargé d'études *1 an d'expérience*	Assemblage de l'étude d'impact
	Relecture qualité	
	Delphine GONCALVES, Directrice d'études environnementaliste *15 ans d'expérience*	Relecture qualité de l'étude
	Mélanie PICARD, Cheffe de projet écologue expérimentée *6 ans d'expérience*	
	Expertises	
	Pierre AGOU, Expert botaniste / phytosociologue *25 ans d'expérience*	Inventaires des milieux naturels, de la flore et des zones humides, rédaction
	Etienne HUBERT, Expert fauniste, entomologiste *12 ans d'expérience*	Inventaire des insectes
	Louis BURTHEY, Expert fauniste, spécialiste des oiseaux (ornithologue) 2 ans d'expérience	Inventaires des oiseaux, des mammifères terrestres hors chiroptères et des reptiles ; rédaction.
	Samuel DIEBOLT, Expert fauniste et analyses pédologiques 4 ans d'expérience	Pédologie et rédaction associée
	Sophie LAURENT, Expert fauniste, ornithologue et herpétologue *4 ans d'expérience*	Inventaire des oiseaux, des amphibiens et des reptiles.

4 Méthodologie et auteurs de l'étude d'impact

Société	Nom de l'intervenant et qualification avec année d'expérience	Missions
	Agathe DUMONT, Experte chiroptérologue *3 ans d'expérience*	Inventaire des chauves-souris (au sol et en altitude), analyse des sons et rédaction.
Autres intervenants		
agencecouasnon paysage urbanisme	Agence Couasnon	Réalisation de l'étude paysagère complète incluant les photomontages
Office National des Forêts	Jean GOMEZ, Chef de projets ONF	Réalisation de l'étude d'impact du défrichement
echo	Geoffrey DUBOST	Réalisation de l'étude acoustique
fondasol	Rédacteur : A. SARTEGOU Relecteur : E. PETITJEAN	Réalisation de préalable géotechnique sur l'évaluation de l'aléa karstique



5

5 Description de l’état initial de l’environnement : contexte actuel

5.1 Objectifs et notions générales

L'étude d'impact comporte (3° du II. De l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) :

- Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement ;
- Leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ;
- un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les éléments suivants permettent de disposer d'un aperçu de ces scénarios, ainsi que de l'évolution probable de l'environnement associée, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état actuel peuvent être évalués moyennant « *un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* » (Article L. 122-3 du Code de l'Environnement).

Les objectifs de cette analyse sont de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement (cf. Chapitre 7 consacré aux incidences du projet sur l'environnement). Ces scénarii sont incertains car le spectre d'évolution d'un milieu est très grand. Ils ont pour seul but de donner une orientation générale des principales possibilités existantes.

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage ».

Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Un **enjeu** est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé »[5]. La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence ou d'un impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

L'état initial de l'environnement s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire. Les auteurs de l'étude et les méthodes utilisées pour réaliser l'état actuel sont détaillés dans le chapitre précédent : **Méthodologie et auteurs de l'étude d'impact**.

5.2 Définition des aires d'étude

Afin de bien comprendre tous les enjeux liés à un projet, il convient de définir l'aire d'étude sur laquelle va porter l'étude d'impact. La surface de l'aire d'étude doit être pertinente par rapport d'une part aux caractéristiques du projet et d'autre part aux enjeux environnementaux du site.

Pour une approche exhaustive des fonctionnalités environnementales du site d'implantation, les seuils d'étude sont différents en fonction des thématiques environnementales abordées dans l'étude d'impact. L'analyse du projet fera notamment l'objet d'expertises particulières sur les thématiques faune/flore/milieux naturels et paysage, au cours desquelles des aires d'études spécifiques seront utilisées.

Les aires études générales utilisées pour les thématiques milieu physique, humain et risques sont détaillées ci-après.

Aires d'étude	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet	Thématiques
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels. Zone d'étude de l'insertion fine du projet (positionnement des éoliennes, travaux et aménagements connexes vis à vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels) et des effets du chantier. Elle couvre une superficie de 274,87 ha.	Toutes thématiques
Aire d'étude immédiate	L'aire d'étude immédiate intègre la ZIP. Ces distances supplémentaires permettent de prendre en compte l'implantation du projet avec une zone tampon qui inclue les effets en phase chantier et exploitation, liés à l'emprise du projet. C'est la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques. Elle vise l'état initial complet des milieux naturels, de la faune et de la flore, en particulier : • Inventaire et cartographie relatifs à la faune ; • Inventaire et cartographie relatifs à la flore et aux habitats naturels ; • Identification des enjeux écologiques et des contraintes réglementaires. En complément de la ZIP, l'aire d'étude immédiate intègre des parties de parcelles agricoles situées en lisière forestière. Elle couvre une superficie d'environ 344,54 ha. *Remarque : cette aire d'étude est également nommée zone d'étude ou site d'étude dans le document.*	Thématique générale et volet faune-flore
	Concernant la thématique paysagère, cette aire d'étude sert essentiellement pour l'analyse des sensibilités des composantes paysagères vis-à-vis de l'implantation. Pour le présent projet, l'aire présente un rayon variable fluctuant entre 2,6 et 3,5 km autour de la ZIP et comprend notamment les villages de Roche-et-Raucourt, Volon, Vaite, Brotte-lès-Ray et Membrey.	Volet paysage et patrimoine
Aire d'étude rapprochée (rayon de 7 km autour de l'aire d'étude immédiate)	L'aire d'étude rapprochée est définie autour d'un rayon de 7 km autour de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la zone potentiellement affectée par le projet. Cette aire d'étude permet d'appréhender les éléments physiques, les caractéristiques d'usages exprimant le contexte dans lequel s'inscrit le projet. Zone potentiellement affectée par d'autres effets que ceux d'emprise (atteintes fonctionnelles), en particulier sur l'avifaune. L'expertise s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie, de la consultation d'acteurs ressources et sur des observations de terrain.	Thématique générale et volet faune-flore

[5] *Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016*

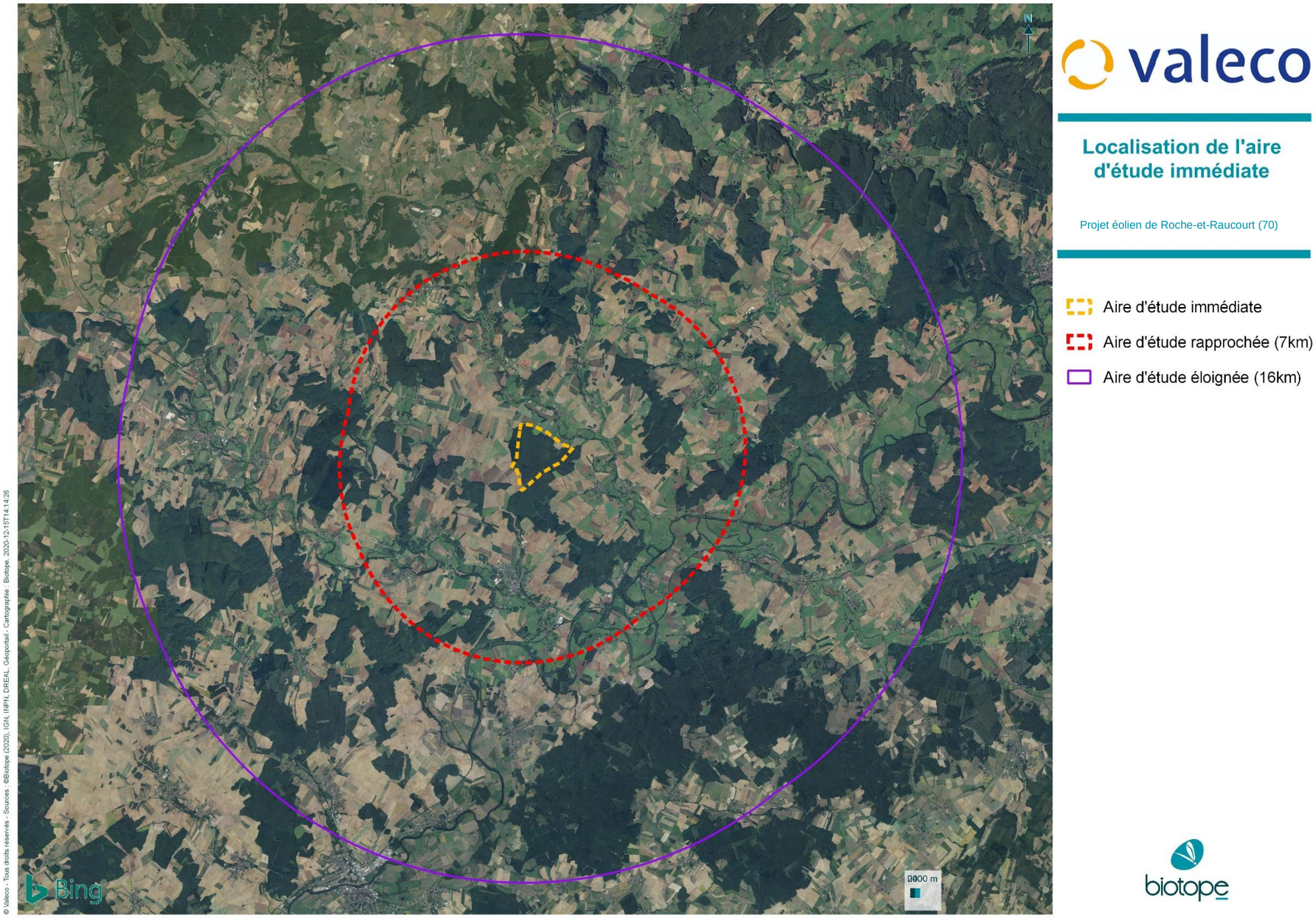
5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

Aires d'étude	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet	Thématiques
	Inventaires ciblés sur les espèces animales les plus sensibles au risque éolien (notamment oiseaux et chauves-souris) et leurs habitats, sur les zones de concentration et de flux de la faune et sur les principaux noyaux de biodiversité. Inventaires approfondis en présence d'un enjeu écologique élevé susceptible d'être concerné par le projet ou d'une contrainte réglementaire pouvant conditionner sa réalisation. Cette aire d'étude sera prise en compte dans le cadre de la migration et de l'hivernage de l'avifaune (expertises ponctuelles de Biotope, données bibliographiques issues de bases de données communales). Elle couvre une superficie d'environ 21 295,4 ha et intercepte la vallée de la Saône au sud-est.	
Aire d'étude rapprochée	Cette aire d'étude rapprochée adaptée à l'étude paysagère, représente la zone d'étude permettant une compréhension physique et spatiale du site (organisation fine de l'occupation du sol, du parcellaire, des accès, etc.) et des modalités de perception directe (habitat proche, routes, masques visuels, etc.). Pour le présent projet, l'aire présente un rayon variable fluctuant entre 11 et 14 km autour de la ZIP et s'étend jusqu'à La Roche-Morey au nord, Champlitte à l'ouest, Soing-Cubry-Charentenay à l'est et Montureux-et-Prantigny au sud.	Volet paysage et patrimoine
Aire d'étude éloignée (rayon de 16 km autour de l'aire d'étude immédiate)	Elle permet de comprendre l'organisation plus globale du contexte d'insertion du projet. L'analyse s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Elle correspond à une zone tampon de 16 km de rayon autour de l'aire d'étude immédiate pour le traitement des thématiques risques et nuisances essentiellement. Cette distance permet d'évaluer dans la limite des connaissances disponibles l'impact du projet sur la fonctionnalité de périmètres d'intérêt pour des espèces volantes (oiseaux et chiroptères) pouvant interagir avec la zone de projet.	Thématique générale et volet faune-flore
	C'est sur cette aire d'étude que sont recherchés les zonages du patrimoine naturel et la façon dont le projet s'insère au sein du SRCE dont l'échelle imposée pour l'analyse est 1/100 000ème. Elle couvre une superficie d'environ 92 216,8 ha. En complément de l'aire d'étude rapprochée, cette aire d'étude intègre une plus large portion de la vallée de la Saône ainsi que des massifs forestiers important comme la Forêt Domaniale de Belle Vaivre au sud-est ou encore la Forêt de Champlitte à l'ouest. Cette aire d'étude intercepte 3 départements (Côte-d'Or, Haute-Saône et Haute-Marne) et deux régions (Bourgogne-Franche-Comté et Grand-Est).	
Aire d'étude éloignée	La délimitation de l'aire d'étude éloignée renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. C'est sur la base de cette évaluation de la prégnance du projet de parc éolien que doit être choisie l'aire d'étude éloignée. L'aire d'étude éloignée traduit ainsi l'ordre de grandeur des unités paysagères présentes sur le territoire et au bassin visuel potentiel effectif de l'aménagement projeté. Cette aire d'étude permet de mettre le site en perspective avec son environnement paysager, patrimonial, humain et visuel. pour le présent projet, l'aire présente un rayon variable fluctuant entre 19 et 25 km autour de la ZIP et 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. L'aire comprend la ville de Gray au sud.	Volet paysage et patrimoine

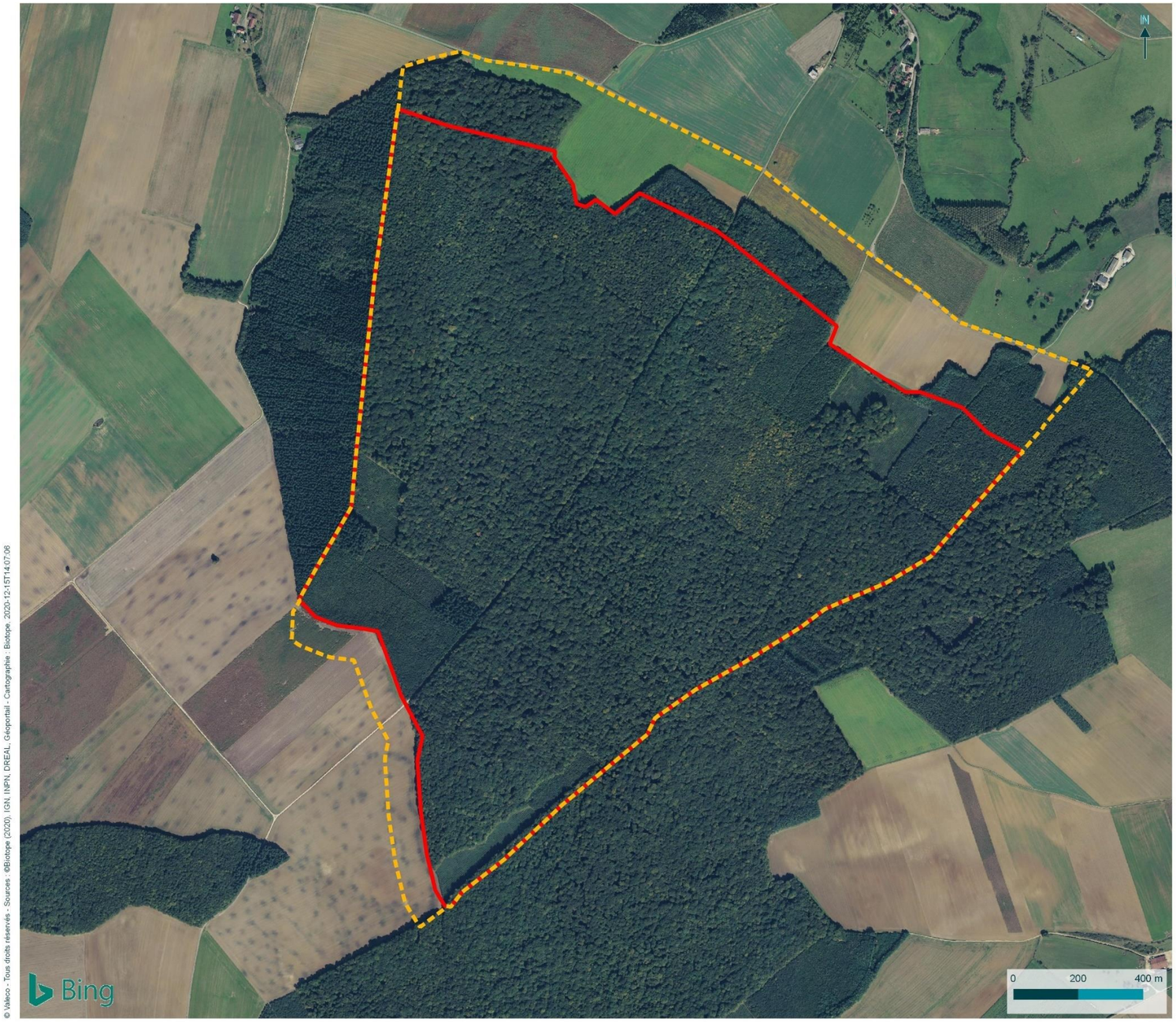
Tableau 25 : Description des aires d'étude retenues

A noter que les **limites communales de Roche-et-Raucourt** sont également utilisées pour l'analyse de données fournies à cette échelle, notamment les données de l'INSEE pour le traitement de la thématique milieu humain.

5 Description de l’état initial de l’environnement : contexte actuel

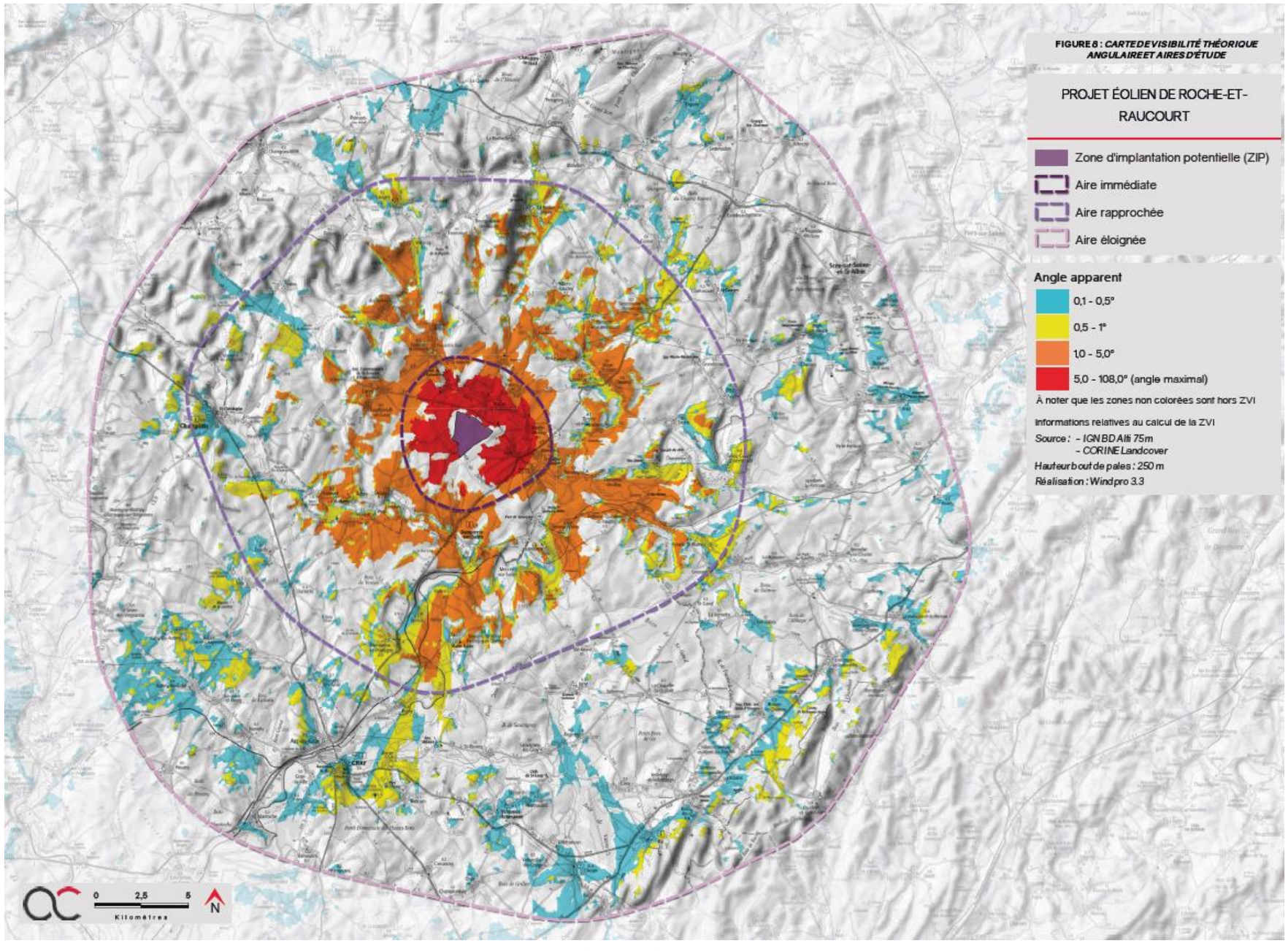


Carte 7 : Localisation des aires d’étude des thématiques générales et faune-flore



Carte 8 : Localisation de la zone d’implantation potentielle et de l’aire d’étude immédiate des thématiques générales et faune-flore

5 Description de l’état initial de l’environnement : contexte actuel



Carte 9 : aires d’étude spécifiques du volet paysager

5.3 Milieu physique

Le milieu physique inclut les thématiques de la terre (géologie, topographie, pédologie), de l'eau (superficielle et souterraine), du climat, et des risques majeurs. La description du milieu physique doit tenir une place significative dans l'étude d'impact, en particulier car ce milieu est support du paysage et que cette filière énergétique exploite l'énergie du vent.

La description générale du milieu physique portera sur différentes échelles : régionale, mais aussi à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (afin d'appréhender les grands ensembles), rapprochée et immédiate ; en vue d'évaluer les impacts potentiels localisés de la création du parc éolien.

5.3.1 Contexte climatique

Sources des données : Météo France, Infoclimat.fr, meteo-express.com, lameteo.org, meteorage.com, maison-environnement-Franche-Comté

Objectif : Le climat correspond à la distribution statistique des conditions atmosphériques dans une région donnée et sur un laps de temps donné. L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques « normales », afin de vérifier la pertinence des choix géographiques du projet.

La présentation du climat de l'aire d'étude a plusieurs objectifs :

- Tout d'abord il s'agit de caractériser les lieux dans leur ensemble, le climat influençant le développement de la végétation et le régime des cours d'eau par exemple ;
- Le deuxième objectif est de caractériser globalement la ressource éolienne, tant en termes de direction des vents dominants que de leur vitesse moyenne, base de la faisabilité technico-économique du projet ;
- Le troisième objectif est de préciser les contraintes climatiques auxquelles les éoliennes devront résister. Il s'agit tout d'abord des vents extrêmes ; il s'agit également des orages et de la foudre, car les éoliennes sont des points hauts ; enfin il s'agit de la neige (dont la présence peut limiter l'accès au parc) et du givre (la formation de givre sur les pales et leur projection est un risque encouru par les tiers).

Les principales sources de données proviennent de Météo France. En ce qui concerne le gisement de vent sur site, des données sont régulièrement disponibles grâce à des mâts de mesures implantés par les opérateurs éoliens, mais leur pose n'est pas systématique durant la phase préalable de développement d'un projet. Les schémas et atlas éoliens régionaux fournissent alors des informations moins locales sur la ressource éolienne.

Les **normales climatiques** sont des produits statistiques calculés sur des périodes de 30 ans qui permettent de caractériser le climat sur cette période et servent de référence. Météo France recalcule les normales tous les 10 ans. Les normales actuellement en vigueur ont été calculées sur la période 1981-2010. Par exemple, la température normale du mois de janvier a été calculée en moyennant les températures moyennes mensuelles des trente mois de janvier de 1981 à 2010.

5.3.1.1 Contexte régional

La Franche-Comté connaît un climat qui subit à la fois des influences océaniques, des influences continentales, et des effets de l'altitude, d'où son appellation de climat semi-continental dégradé. En effet, les différents domaines climatiques français sont largement influencés par l'altitude, comme c'est le cas du climat franc-comtois.

La Franche-Comté est ainsi au carrefour des influences océanique, continentale et montagnarde. Toutefois, quelques caractéristiques générales se dégagent du climat franc-comtois :

- Une humidité assez importante qui s'accroît avec l'altitude ;
- Une amplitude thermique assez forte avec un hiver froid et un été doux.

La combinaison des températures et des précipitations donne naissance à quatre saisons différenciées.

Traditionnellement, deux régions climatiques s'opposent dans la région : un climat semi-continental dans la plaine avec de fortes précipitations particulièrement en automne, et des gelées fréquentes et persistantes ; un climat plus montagnard sur le massif jurassien avec des pluies abondantes, un enneigement et des températures parfois très froides en hiver.

La Franche-Comté est située dans la zone tempérée. Le Jura étant particulièrement humide, il est donc recouvert de nombreuses forêts. Le paysage franc-comtois est marqué par l'omniprésence de la forêt. Celle-ci couvre plus de 700 000 hectares, soit plus de 43 % du territoire régional. La forêt est composée à 70% de feuillus., tandis que les résineux dominent sur les massifs montagneux.

Ainsi, le climat franc-comtois est déterminé dans ses grandes lignes par la latitude (climat tempéré), sa situation en Europe (influences atlantiques et continentales) et sa topographie (climat étagé). Le vent de sud / sud-ouest apporte les précipitations d'origine océanique, tandis que la bise souffle les froids secs de l'Europe du Nord. Les précipitations sont abondantes et augmentent avec l'altitude : de 700mm par an dans la vallée de la Saône ou les basses vallées du Doubs et de l'Ognon, elles dépassent les 100mm annuels sur la Haute-Chaîne. Les mois pluvieux ou secs alternent un peu indépendamment des saisons mais les types de pluie ne sont pas les mêmes. La neige peut être abondante en altitude (10 à 50 jours de chute) et persister au sol plusieurs mois. Les orages d'été, violents, confirment la continentalité du climat. Les températures très contrastées (–40 °C en hiver et +30 °C en été) donnent des moyennes annuelles de +10 °C en plaine à +2 °C en altitude.

Le **climat océanique** altéré est une zone de transition entre le climat océanique et les climats de montagne et le climat semi-continental. Les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer. La pluviométrie est plus faible qu'en bord de mer, sauf aux abords des reliefs.

En **climat semi-continental**, les étés sont chauds et les hivers rudes, avec un grand nombre de jours de neige ou de gel. La pluviométrie annuelle est relativement élevée. Les pluies sont plus importantes en été, souvent à caractère orageux. Le climat semi-continental est typique du quart nord-est de la France.

En **climat de montagne**, la température décroît rapidement en fonction de l'altitude et l'on observe une nébulosité minimale en hiver et maximale en été. Les vents et les précipitations varient notablement selon le lieu. Ce type de climat est le moins marqué en Bourgogne.

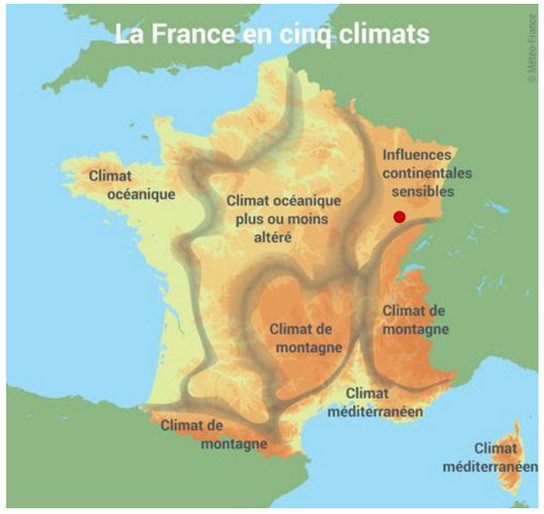


Figure 59 : Domaines climatiques en France et leurs transitions (source : Météo France)

5.3.1.2 Contexte local

Le projet se situe dans le département de la Haute-Saône, concerné par un climat à tendance semi-continentale dans la plaine avec de fortes précipitations particulièrement en automne, et des gelées fréquentes et persistantes.

La station météorologique la plus proche de l'aire d'étude immédiate et disposant de données relativement complètes d'après Météo-France est celle de Vesoul. Les valeurs mentionnées pour les différentes composantes du climat correspondent ainsi aux relevés effectués à la station de Vesoul, localisée à 35 kilomètres environ à l'est du site éolien, au nord de la ville, à 242 m d'altitude. Le choix de celle-ci a été guidé par la proximité au site éolien et la possibilité d'obtenir les données nécessaires.

Le suivi climatique de Vesoul est relativement ancien (ouverture en 1845) et régulier. De plus, il se situe dans la même région climatique que la commune de Roche-et-Raucourt, et à une altitude proche (242 m pour la station), et entre 205 et 264 mètres d'altitude pour Roche-et-Raucourt. Toutefois, il s'agit d'une station en contexte péri-urbain, subissant donc potentiellement les influences du tissu urbain (effet d'îlot de chaleur urbain notamment). Les données délivrées par la station ne sont donc pas entièrement représentatives du climat au niveau du site d'étude, mais donnent un ordre d'idée général.

Les données de la station météorologique de Vesoul ont été complétées par les données de la station de Luxeuil - St Sauveur, située à 50 km au nord-est de Roche-et-Raucourt, à 271 mètres d'altitude. Les données de vent et d'ensoleillement ont été récupérés sur cette station, car ces données étaient indisponibles pour la station météorologique la plus proche, à savoir celle de Vesoul.

5.3.1.3 Température et pluviométrie

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Température moyenne (°C) entre 1981 et 2010	2,4	3,5	7,2	10,3	14,8	18,1	20,5	20,0	16,0	11,9	6,3	3,2
Cumul moyen des précipitations (en mm)	83,1	74,1	75,8	73,0	102,5	85,3	88,6	80,9	89,2	98,0	95,7	103,9

Tableau 26 : Moyennes climatiques à la station de Vesoul sur la période 1981-2010 (données officielles)

A l'année, il fait en moyenne 11,2°C, avec une moyenne de 2,4°C en janvier et de 20,5°C en juillet.

Entre 1981 et 2010, les précipitations annuelles cumulées à la station de Vesoul sont de 1050,1 mm en moyenne. Les précipitations sont relativement bien réparties tout au long de l'année (de 73 mm en avril à 103,9 mm en décembre et 102,5 mm en mai).

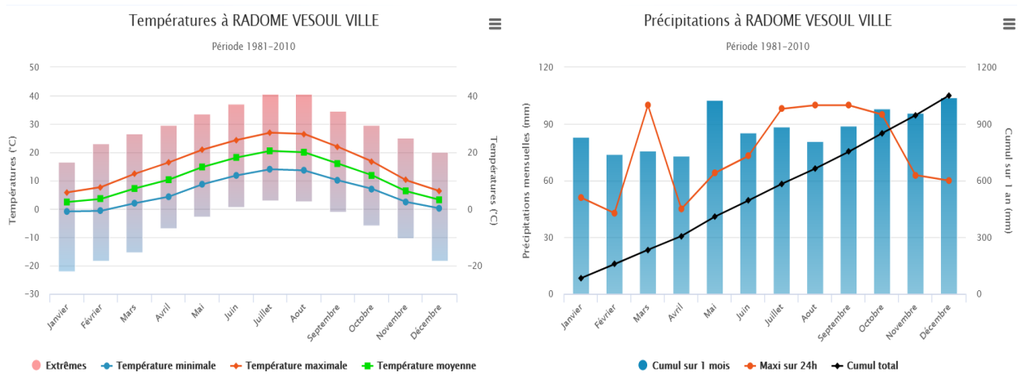


Figure 60 : Températures et précipitations moyennes mensuelle à la station de Vesoul (source : Infoclimat.fr, Météo-France, sur la période 1981-2010)

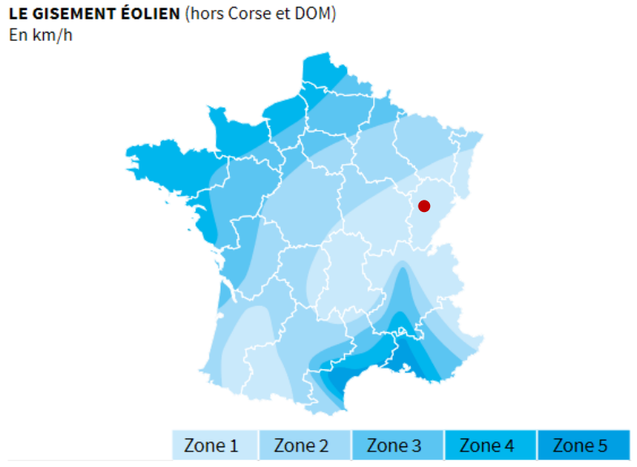
5.3.1.4 Vents

Le vent est bien entendu un paramètre extrêmement important dans la conception d'un projet éolien. Le vent est présent toute l'année même si les périodes les plus ventées correspondent en général à l'hiver et au printemps.

5.3.1.5 Données bibliographiques et modélisées

Le schéma régional éolien (SRE) de 2012 précise qu'à l'échelle nationale, la Franche-Comté apparaît comme une des régions les plus faiblement ventées. Cette situation est cependant contrastée, puisque la Franche-Comté dispose de zones présentant un potentiel intéressant.

Globalement, la région Franche-Comté est une région faiblement ventée (avec des variations locales), comme le montre la carte ci-dessous (zone 1) ; la zone 5 étant la zone la plus ventée.



* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie

Figure 61 : Gisement éolien en France en m/s (source : ADEME, 2019)

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

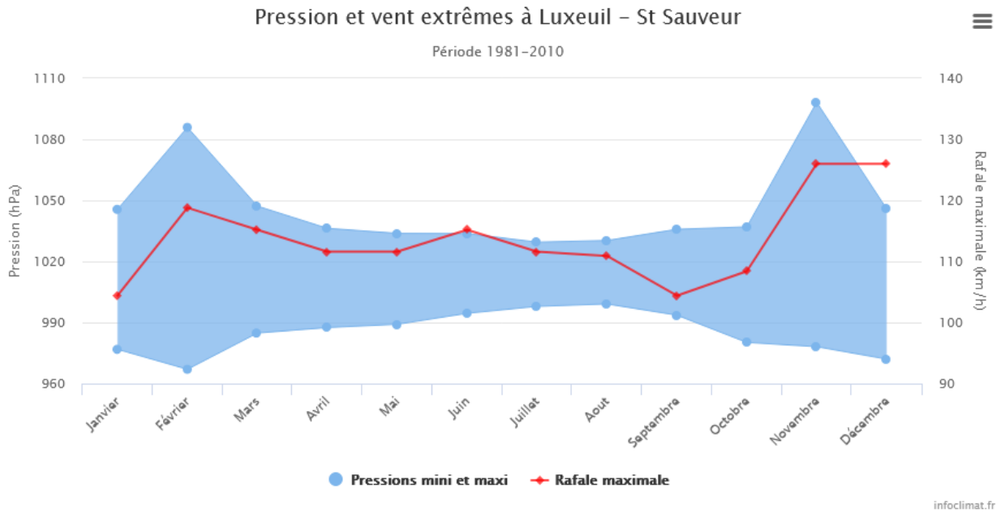


Figure 62 : Pression atmosphérique et vitesse maximale moyenne des vents à la station de Luxeuil (source : infoclimat.fr, normales de 1981-2010).

Les rafales de vent maximales sont de l'ordre de 126 km/h pour les mois de novembre et décembre. La pression du vent (hPa) est à son maximum en novembre et février. Ce sont donc les mois d'hiver où la pression et le vent extrêmes sont à leur maximum.

D'après la modélisation via une rose des vents de la station météorologique de Vesoul, les vents dominants sont principalement de secteur sud-sud-ouest, et dans une moindre mesure de direction est-nord-est.

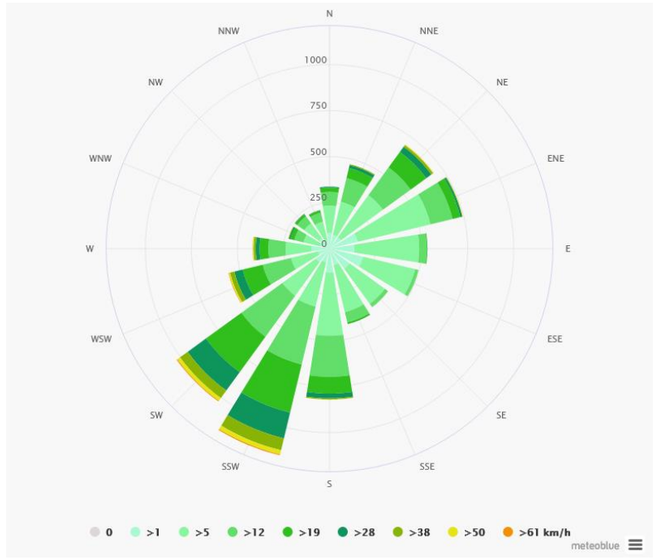


Figure 63 : Direction et vitesse moyenne des vents à Vesoul modélisées (Source : meteoblue.com, période 1985-2015).

En résumé, d'après modélisation, les vents dominants semblent être orientés principalement vers le sud-ouest, et dans une moindre mesure vers le nord-est.

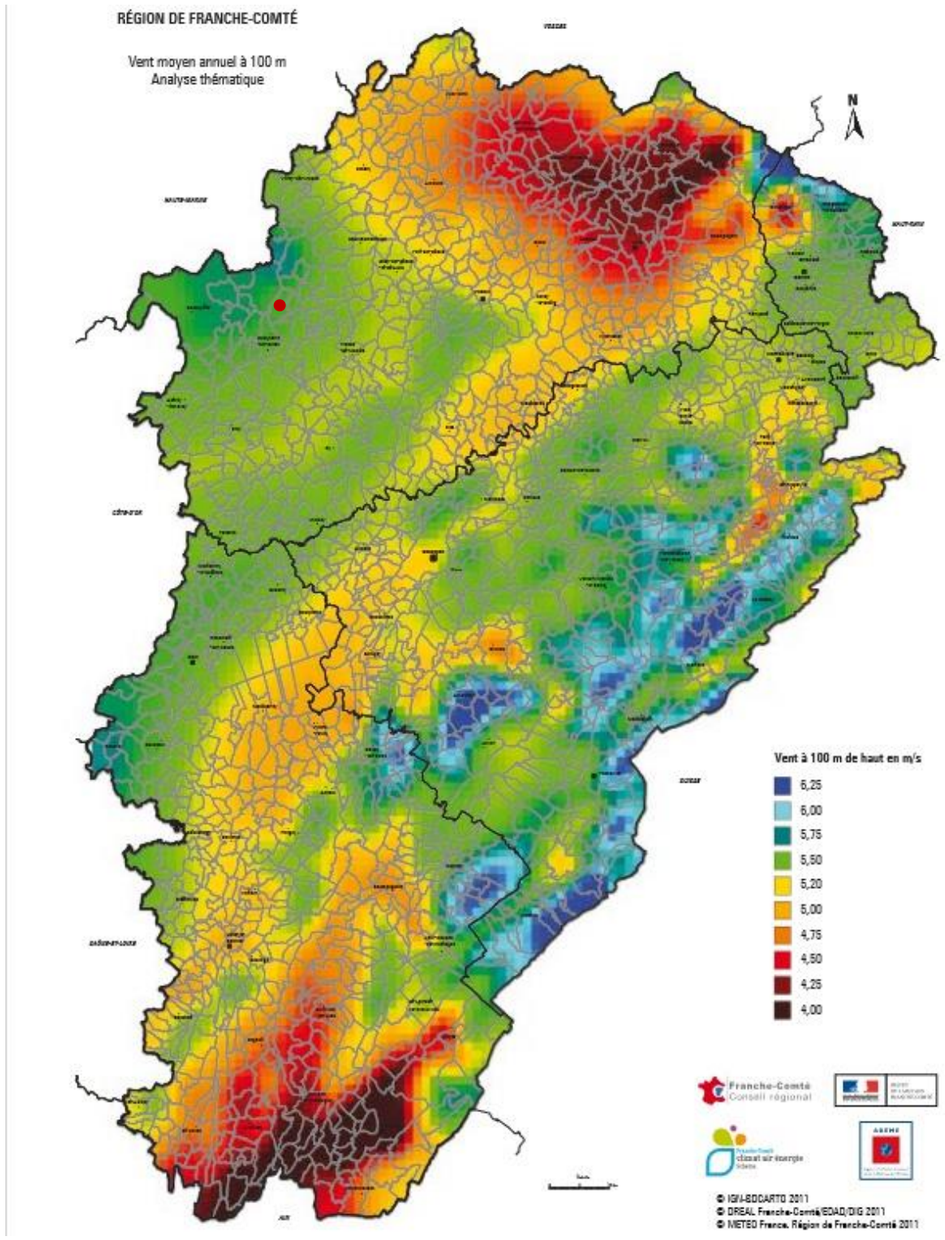
Les cartes de vent fournies dans le SRE (Schéma Régional Eolien) de la Franche-Comté ont été réalisées à partir de données issues d'une modélisation réalisée par Météo France pour le compte de la région sur l'ensemble de son territoire. La carte suivante représente le gisement éolien potentiel sur la région, avec des mesures de vent moyen annuel à 100 mètres de hauteur.

Le **critère indicatif de rentabilité** des projets communément admis à ce jour par les professionnels de l'éolien, se situe quant à lui aux environs de **5,2 m/s à 100 m**. Le **seuil de 4 m/s à 100 m de hauteur** a été retenu **pour déterminer les zones favorables**. Les zones ne respectant pas ce critère ne pourront donc pas être considérées comme des zones favorables. Ce seuil a été retenu, d'une part pour tenir compte des éventuels progrès techniques en matière de modélisation et d'équipement éolien, et d'autre part de l'échelle de la maille employée pour cette même modélisation.

La carte ci-après présente les zones concernées par ces différents seuils. On notera l'influence du relief sur le potentiel éolien. Ainsi se distingue une zone moins ventée partageant la Franche-Comté en deux secteurs de potentiel plus important à l'ouest et à l'est.

Remarque : à l'échelle d'un projet, les études locales permettront de définir avec précision le potentiel éolien d'un secteur donné, notamment grâce à la mesure in situ et à un maillage plus fin de la modélisation (via l'installation d'un mât de mesure).

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel



● Site éolien projeté à Roche-et-Raucourt

Figure 64 : Gisement éolien en Franche-Comté en m/s (source : Schéma Régional éolien de Franche-Comté, 2012)

Selon l'atlas éolien régional, le site éolien apparaît donc dans un secteur où le vent moyen à 100 mètres de hauteur se situe à 5,5 m/s. Cette valeur est supérieure au seuil de 4 m/s considérée dans le schéma régional éolien comme la limite inférieure de faisabilité sur le plan du potentiel éolien.

Le SRE établit la liste des communes dans lesquelles sont situées les zones favorables. Les territoires de ces communes constituent les délimitations territoriales du schéma régional éolien au sens de l'article L 314-9 du code de l'environnement. Ainsi, d'après le SRE, la commune de Roche-et-Raucourt, fait partie des communes considérées favorables au développement de l'énergie éolienne dans le département ; c'est-à-dire sans secteur d'exclusion (liés à des servitudes, des zones de radar, etc.).

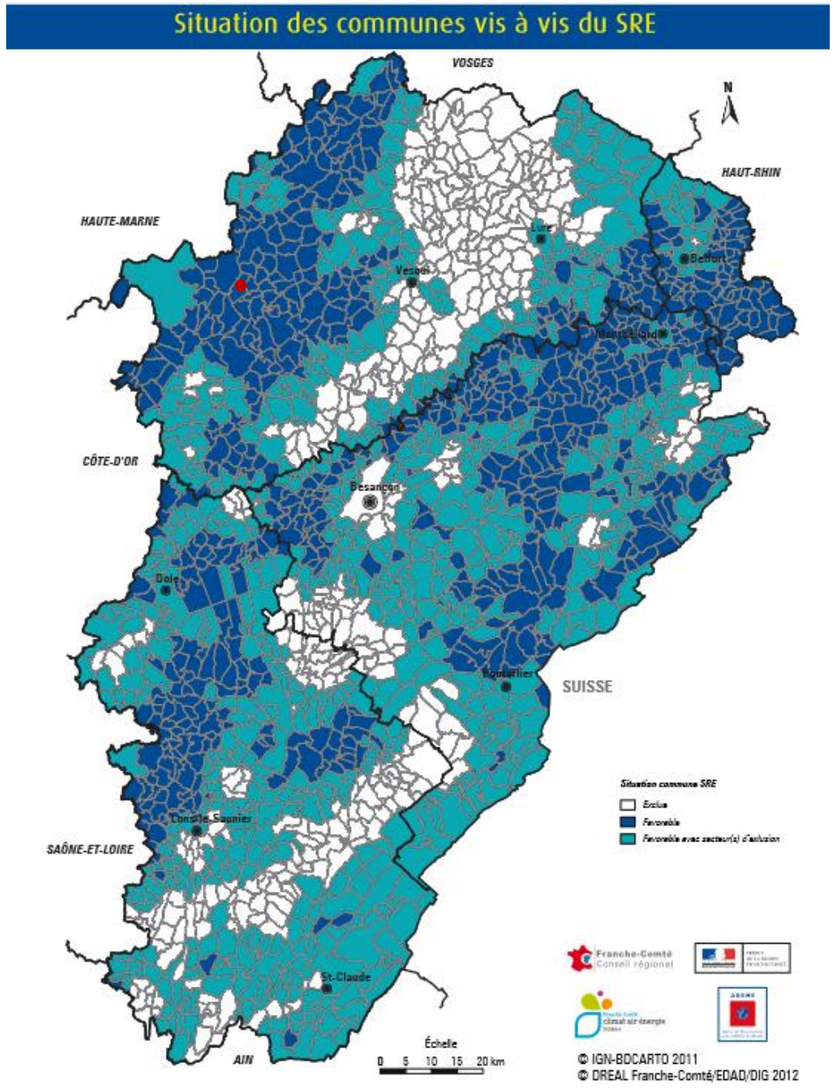


Figure 65 : carte de synthèse des communes vis-à-vis de l'éolien (source : Schéma Régional éolien de Franche-Comté, 2012)

5.3.1.6 Données de gisement du vent *in situ*

Remarque : pour apprécier le potentiel réel d'un site (cas du grand éolien), l'implantation d'un mât de mesure sur place reste indispensable pour connaître précisément les caractéristiques du vent, choisir le modèle d'éolienne le plus adapté au gisement et estimer la production électrique qui pourra en découler.

Un mât de mesure de vent a été installé par Valeco au printemps 2021. Il est équipé d'instruments de mesure afin d'étudier avec précision le gisement du site (vitesse, orientation du vent et capteurs de pression et température), mais aussi dans le but d'enregistrer les activités des chauves-souris (suivi en altitude -> se reporter au volet faune-faune de l'étude d'impact).

La hauteur totale du mât est de 123,5 m (structure métallique en treillis d'une hauteur de 120 m + antenne paratonnerre installée en tête de mât d'une hauteur de 3,5 m). Le mât de mesure est implanté sur la parcelle forestière n°13 (cf. carte ci-après). Un cloisonnement au gyrobroyeur et un dégagement manuel ont été effectués en 2020, indépendamment de l'installation du mât de mesure. Ainsi, son installation n'a nécessité que très peu de déboisement supplémentaire et perturbera peu la faune locale. De plus, Valeco s'engage à remettre en état le site après l'exploitation du mât.

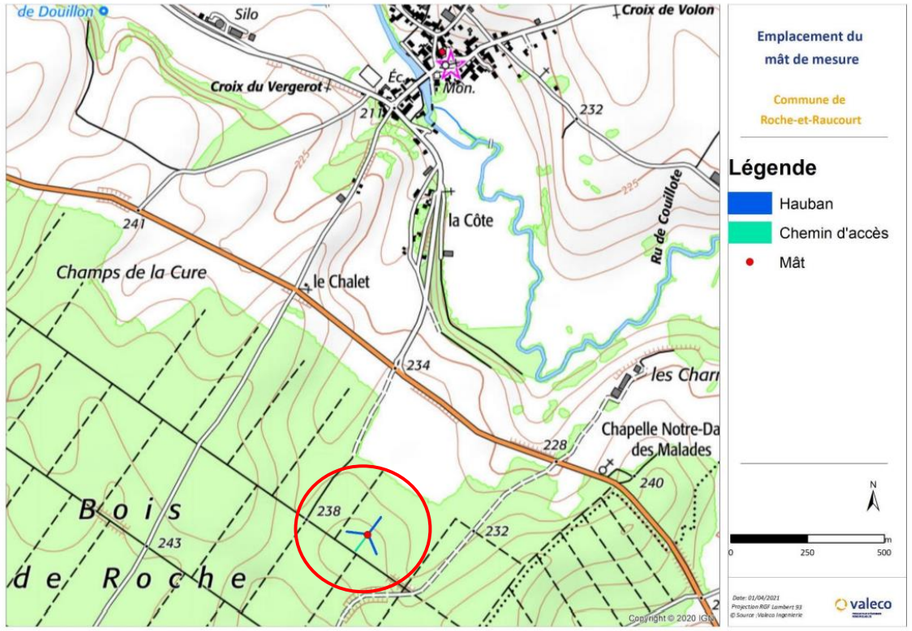


Figure 66 : localisation du mât de mesure (Valeco)

Une lettre d'information a été envoyée aux habitants de la commune de Roche-et-Raucourt. Elle visait à informer de l'installation prochaine d'un mât de mesure et était accompagnée d'un flyer afin de mieux comprendre les caractéristiques et besoins de cette installation. Un extrait de ce flyer est présenté ci-après.



Figure 67 : plaquette d'explication du mât de mesure (source : Valeco)



Figure 68 : exemple d'un mât de mesure (Valeco)

La vitesse moyenne de vent sur le site à 120 mètres de hauteur (correspondant au sommet du mât de mesure installé) est de 5,5 m/s. Cette vitesse de vent confirme un gisement favorable pour l’implantation d’un parc éolien.

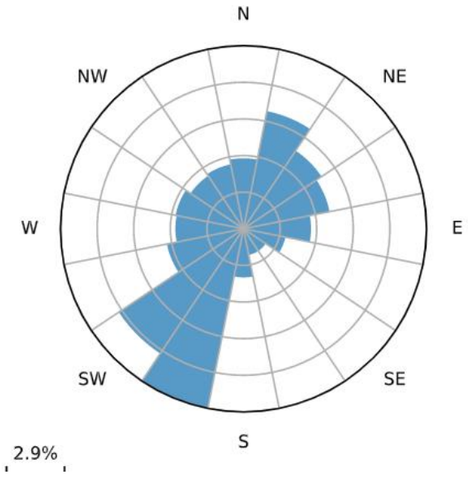


Figure 69 : Rose des vents basée sur une vitesse extrapolée à 125 m (source : logiciel AWS, VALECO)

La rose des vents issue des mesures du mât sur le site du projet confirme la modélisation précédente : les vents dominants sont de direction sud-ouest, et dans une moindre mesure nord-est.

Il apparait sur cette figure que les vents les plus fréquents sont majoritairement en provenance du secteur Sud-Ouest (secteur principal) et du secteur Nord-Est (secteur secondaire). La vitesse moyenne du vent sur le site est estimée à environ 5,72 m/s à 140 m de hauteur (hauteur de nacelle) par l’Atlas AWS.

La rose des vents issue du mât de mesure est disponible suite à une campagne de mesures sur site au niveau du mât de mesure installé.

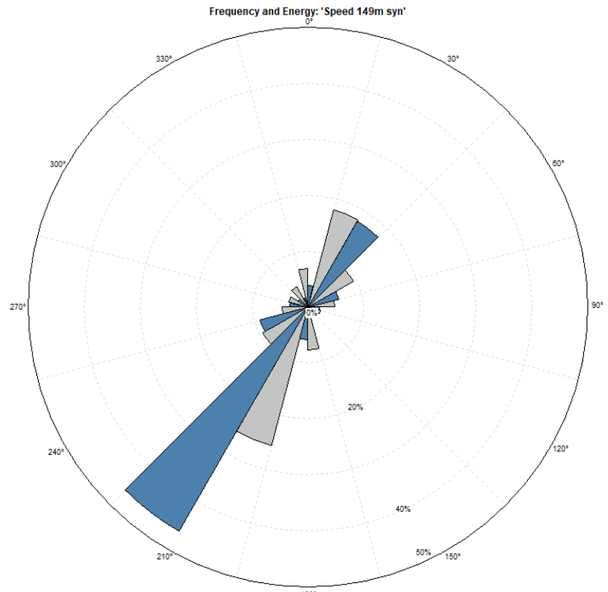


Figure 70 : fréquence et énergie basée sur une vitesse extrapolée à 149m et une direction à 115m (VALECO)

Dans le cadre d’un projet éolien, il est nécessaire de caractériser précisément la ressource en vent d’un site. C’est pourquoi un mât de mesure a été installé en avril 2021 au niveau de la parcelle D1022 sur la commune de Roche-et-Raucourt. Il restera sur site pour une durée minimale de 18 mois afin d’obtenir des résultats sur un cycle complet.

Ce mât d’une hauteur de 120 m, permet d’enregistrer les données de vitesse et de direction de vent. Ces données sont ensuite corrélées avec celles des stations météo France à proximité afin d’extrapoler les conditions de vent du site sur plus de 20 ans. Ainsi, il est possible d’obtenir une simulation précise de production du parc éolien.

La connaissance de la vitesse et de l’orientation du vent permet de choisir une orientation des éoliennes et un gabarit permettant de capter au mieux cette ressource.

5.3.1.7 Ensoleillement

La région Franche-Comté présente un ensoleillement modéré pour la France avec près de 1800 heures de soleil en moyenne par an.

La station météorologique de Luxeuil-saint Sauveur enregistre un ensoleillement moyen annuel, sur la période 1981-2010, de 1799,5 heures. Le graphique suivant représente l’ensoleillement en heures mesuré sur la station, ainsi que le DJU (Degré Jour Unifié) en degré Celsius, unité de calcul thermique.

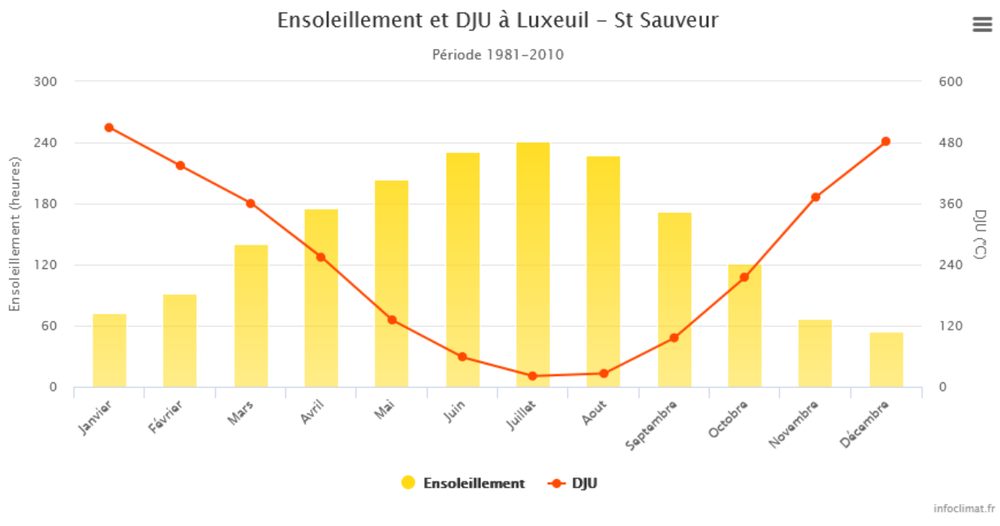


Figure 71 : Ensoleillement moyen mensuel à la station de Luxeuil - St Sauveur sur la période 1981-2010 (source : Infoclimat.fr, Météo-France)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Ensoleillement (heures) entre 1981 et 2010	72,5	91,7	140,6	175,9	203,9	231,0	**240,9**	227,5	172,2	121,4	67,0	54,9

Tableau 27 : Ensoleillement moyen mensuel à la station de Luxeuil - St Sauveur (source : Infoclimat.fr, Météo-France, sur la période 1981-2010)

L'ensoleillement est maximal sur la période estivale, entre juin (231 heures), juillet (241 heures) et août (227,5 heures).

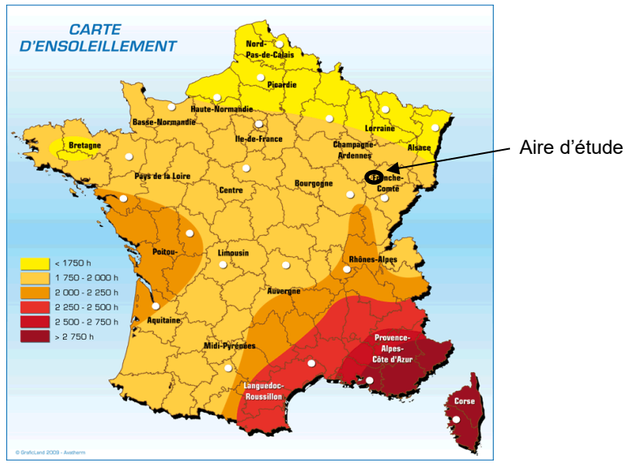


Figure 72 : Ensoleillement annuel en France (source : www.meteo10.com)

Cette composante climatique peut intervenir dans le calcul de la durée d'exposition des riverains d'un parc éolien aux ombres intermittentes générées par le passage des pales en rotation devant le soleil (cf. partie 6 : Analyse des incidences du projet sur l'environnement).

5.3.1.8 Autres composantes climatiques : brouillard, orages, gel et neige

5.3.1.9 Brouillard

En diminuant les conditions de visibilité, le brouillard accroît les risques de collision de l'avifaune avec les aérogénérateurs.
A Vesoul, ce phénomène apparaît en moyenne 38 jours par an et se produit surtout d'octobre à janvier. Par comparaison, la fréquence des brouillards atteint de 70 à 100 jours par an dans les régions de France les plus touchées telles que les grandes vallées (Garonne), les Landes, ou encore la région de Rouen en Normandie.

Cependant, la situation au niveau de l'aire d'étude se situe plutôt dans la moyenne française, comme le montre la carte ci-dessous.

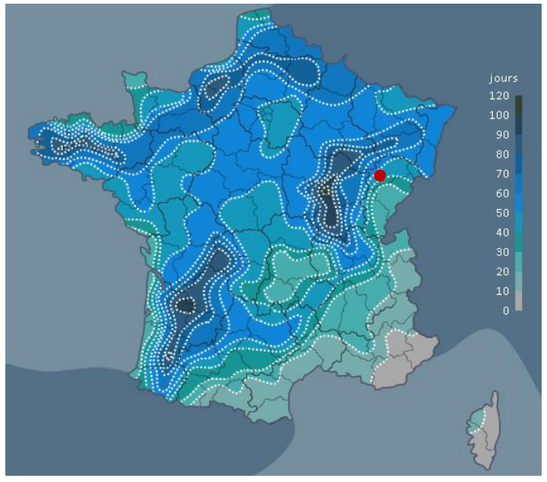


Figure 73 : Carte du nombre moyen de jours de brouillard en France (source : meteo-express.com)

5.3.1.10 Orages

Les orages peuvent faire courir des risques aux aérogénérateurs. En 2020, la région la plus foudroyée était la Corse (comme en 2018), et le département le plus foudroyé était le Gard. La Franche-Comté ne figure pas parmi les départements les plus sensibles. En moyenne, elle est concernée par 25 à 30 jours d’orages par an.

Depuis 1989, la région la plus touchée est la Provence-Alpes-Côte-d’Azur avec comme département les Alpes de Haute-Provence (source : Météorage.com).

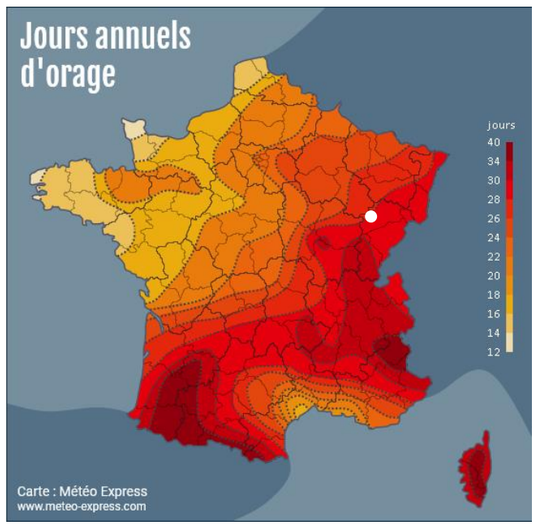


Figure 74 : Carte du nombre moyen de jours d’orage en France (source : meteo-express.com)

Les statistiques de foudroiement recueillies sur la période 2011-2020 par Météorage, filiale de Météo France, font apparaître des résultats annuels moyens très faibles pour la commune de Roche-et-Raucourt.

Du point de vue climatologique, compte tenu des caractéristiques du site et des équipements de sécurité dont sont équipées les éoliennes, la sensibilité aux orages est considérée comme faible.

5.3.1.11 Gel et neige

Le gel est un phénomène indissociable de la saison hivernale. Il caractérise le climat tempéré que connaît la France et peut survenir durant plus de la moitié de l'année, sur une période s'étirant généralement de la mi-octobre jusqu'à la mi-mai.

Sur l’année, au niveau de la station de mesure de Vesoul, en moyenne 78 jours connaissent une température minimale inférieure à 0°C, dont 20,2 avec une température inférieure à -5°C. Le nombre de jours de gel est donc assez important. En effet, les régions de la façade Est et du quart Nord-Est enregistrent 60 à 80 jours de gel par an : chiffre supérieur à la moyenne nationale. Ces secteurs doivent la rudesse de leurs hivers à leur climat à dominante continentale.

La neige est assez fréquente : la station de Luxeuil-St Sauveur enregistre en moyenne 11,6 jours de neige par an, répartis surtout en novembre, décembre et mars. Les régions s'étendant entre la Champagne et le Massif Central en passant par la Bourgogne totalisent une moyenne de 20 à 25 jours de neige par an. L'influence continentale se fait davantage ressentir dans ces secteurs qui sont souvent influencés par les descentes d’air froid d’Europe centrale.

Il est cependant à noter que depuis quelques années, le nombre de jours de gel et de neige par an à tendance à diminuer.

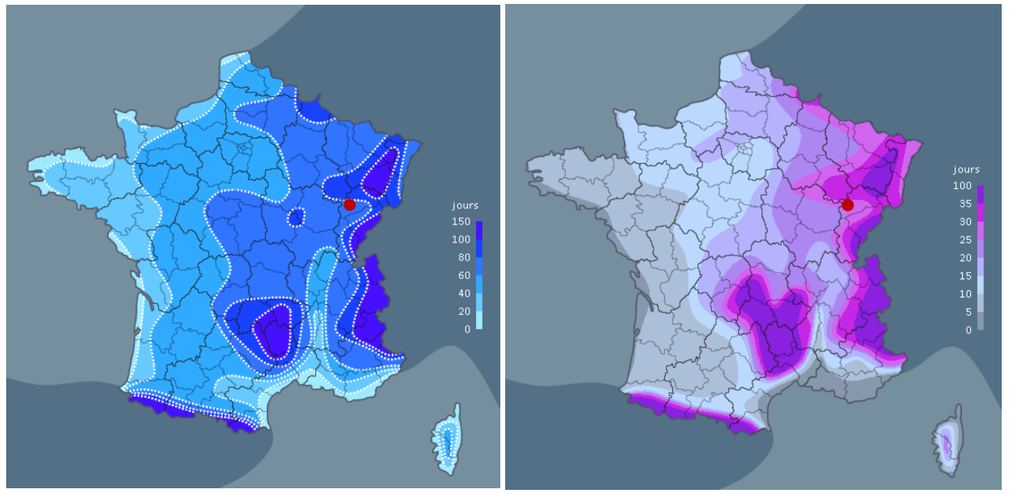


Figure 75 : Cartes du nombre de jours de gel moyen (à gauche) et de neige (à droite) en France (source : meteo-express.com)

Remarquons que le nombre de jours de neige est plus fréquent en moyenne dans le nord et l’est de la région qu’au niveau de la zone d’étude.

Les données climatiques montrent que le site à l’étude est intéressant en termes de gisement de vent, donc favorable, sur ce critère, à l’implantation d’un parc éolien. De plus, la commune de Roche-et-Raucourt fait partie des communes considérées favorables au développement de l’énergie éolienne dans le département (sans secteur d’exclusion liés à des servitudes, des zones de radar, etc.).

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

Les enjeux sont faibles au niveau des phénomènes de brouillard et d'orage. En revanche, des enjeux sont à relever sur l'aire d'étude : gel et neige, qui en portant préjudice au parc peuvent avoir des implications sur l'environnement du secteur ; ces composantes climatiques sont ainsi considérées comme entrainant des **enjeux moyens**.

5.3.2 Contexte topographique

Sources : Géoportail, fr-fr.topographic-map.com, SCoT Graylois

La description topographique de l'aire d'étude s'inscrit dans la présentation paysagère générale : présence de reliefs, de vallées, détail des dénivelés, etc. Elle doit servir également à conforter le site comme favorable potentiellement à l'exploitation de l'énergie du vent : dégagé d'obstacle et ouvert aux vents dominants.

D'après le SCoT Graylois, le territoire se caractérise par un relief de grands plateaux vallonnés, avec de faibles déclivités ainsi qu'un dénivelé peu important. L'altitude moyenne du Pays se situe autour de 250 mètres. Le point bas du territoire est à environ 180 m d'altitude à proximité de la confluence entre l'Ognon et la Saône. Le point haut est à 406 mètres d'altitude à la limite entre les communes de Velleclaire et Bucey-les-Gy.

Le site éolien est localisé au niveau d'une forêt communale, le Bois de Roche. Roche-et-Raucourt fait partie de l'unité paysagère du Plateau du Nord, au sein de la grande unité des plateaux calcaires de l'Ouest. Amorçant le plateau de Langres, cette entité forme un paysage homogène dominé par de grands espaces ouverts ponctués de boisements dispersés de taille modeste. La topographie de plateau vallonné conjuguée à ces espaces ouverts offre des vues lointaines, où les reliefs au loin sont les limites à l'horizon.

Le village de Roche-et-Raucourt est implanté en versant d'une rivière, le Vannon.

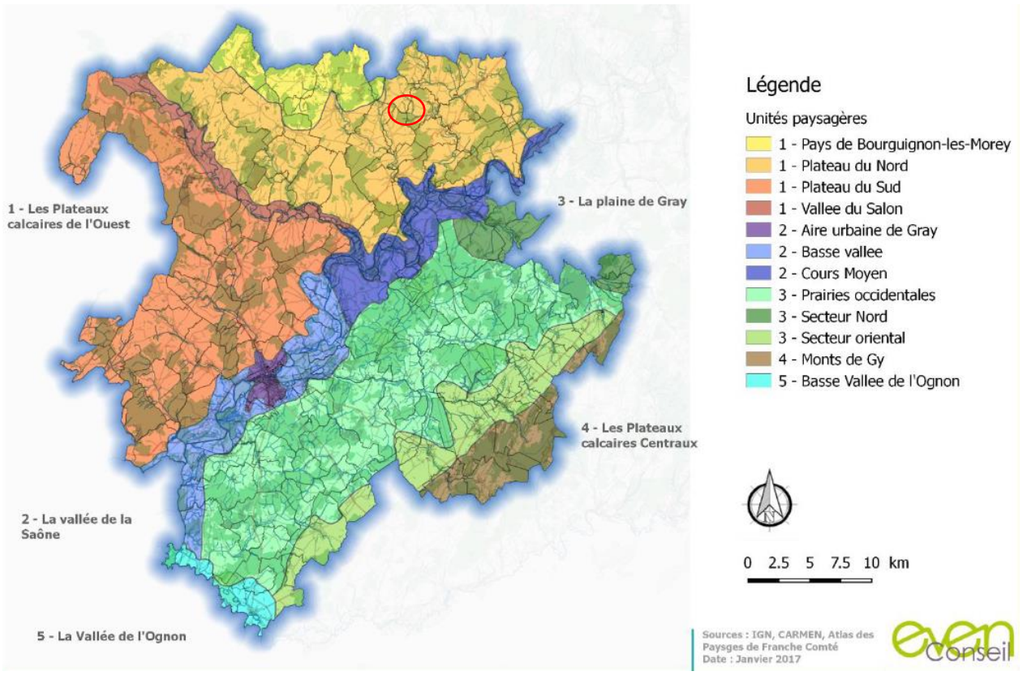


Figure 76 : les unités paysagères du SCoT graylois (source : état initial de l'environnement du SCoT graylois, 2017)

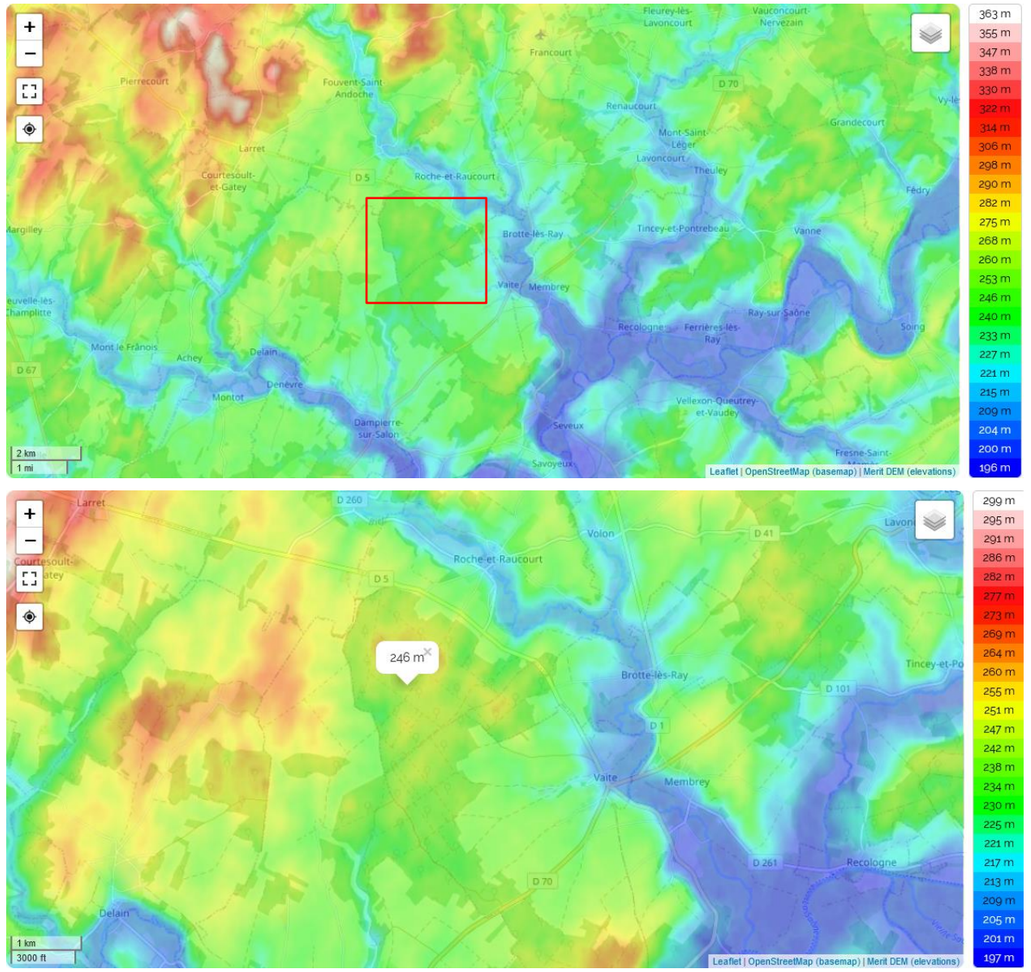


Figure 77 : Topographie à Roche-et-Raucourt et alentours (1ere vue), et zoom sur l'aire d'étude immédiate (2eme vue)

(Source : fr-fr.topographic-map.com)

Cette dernière carte permet d'appréhender de manière plus précise la topographie de la zone projetée pour le parc éolien. L'altitude moyenne est comprise entre 230 et 250 mètres, et la topographie est relativement plane.

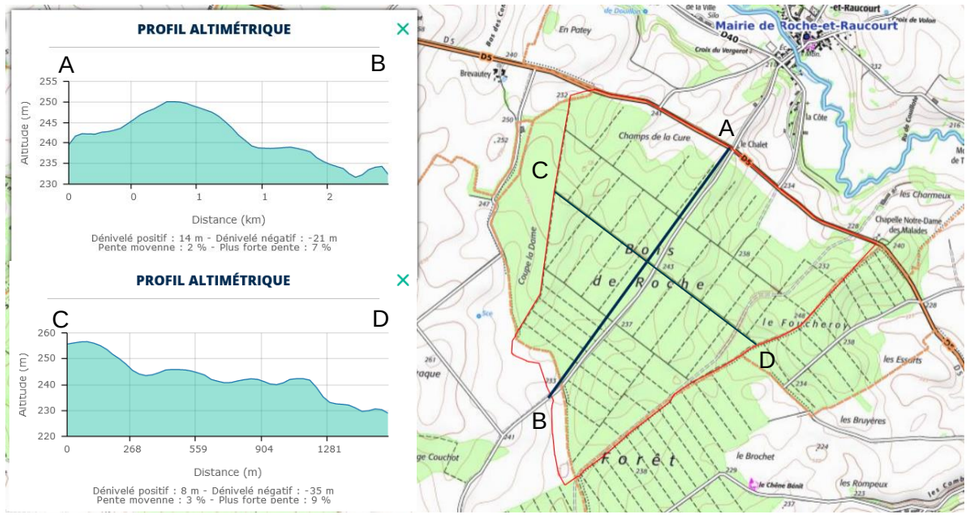


Figure 78 : Profils altimétriques de la zone d'implantation potentielle (source : Géoportail)

Sur la zone d'implantation potentielle, les pentes sont faibles (en moyenne 2 à 3 %). Elles atteignent 9% sur des zones d'étendue restreinte.

Le site est globalement orienté vers le sud-est.

Dans le périmètre immédiat, les terrains présentent des faibles pentes. L'écart d'altitude entre le point le plus haut et le point le plus bas est faible (inférieur à 10 mètres en moyenne, et localement 20 mètres). A une échelle plus large (10-15 km), le site éolien est localisé au centre d'un secteur dont l'altitude décroît globalement du Nord-Ouest vers les autres directions, tout en présentant des vallonnements locaux. Ces vallonnements associés à la présence de nombreux massifs forestiers raccourcissent les vues et limitent l'impact visuel potentiel d'un projet éolien.

La sensibilité du site du point de vue de la topographie est donc **faible**. Aucun enjeu particulier n'est identifié.

5.3.3 Sols et sous-sols

5.3.3.1 Contexte géologique

Source : notice géologique du BRGM, Infoterre, carte géologique de Champlitte (BRGM)

La description géologique de l'aire d'étude éloignée sert à expliquer l'organisation générale des lieux, elle-même base de l'organisation des paysages et du développement de la végétation. La présentation de l'histoire géologique est l'occasion de situer les spécificités et curiosités géologiques.

Secondairement, l'analyse pourra concerner la description pédologique de l'aire d'étude pour apprécier la valeur agricole des terres. Mais l'emprise des parcs éoliens étant limitée, cet aspect ne sera approfondi qu'en cas d'enjeux agricoles élevés et concernera alors l'aire d'étude immédiate plus les emprises des accès éventuels à créer. Pour cette aire immédiate, la nature des terrains et leurs éventuelles sensibilités à l'aménagement seront précisées. Il sera également fourni les informations géotechniques disponibles qui influenceront le choix et le dimensionnement des fondations (les expertises géotechniques détaillées ne sont effectuées qu'une fois les autorisations de construire et d'exploiter accordées).

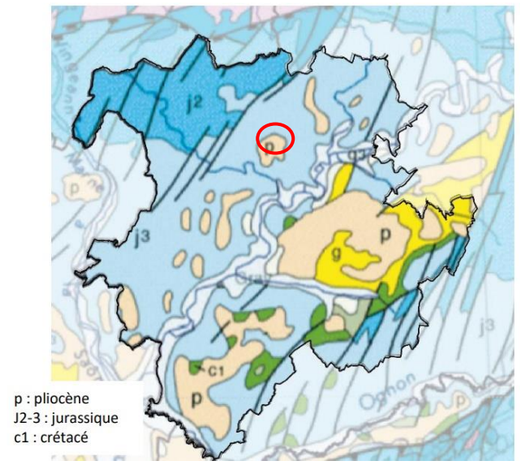


Figure 79 : carte géologique au 1/1 000 000 (BRGM, Infoterre)

La géologie globale à l'échelle du Pays Graylois donne une idée générale à l'échelle large de 1/1 000 000 (BRGM, Infoterre). Se distingue, à l'ouest de la zone d'étude, un plateau calcaire du Jurassique (j2) bordé par des failles, puis à l'est la vallée de la Saône installée dans une plaine alluviale, avec autour les dépôts après érosion en terrasses (p pour Pliocène) et Jurassique (j3).

A échelle plus rapprochée (1/50 000), le substrat géologique au niveau de l'aire d'étude immédiate est composé de deux types de terrains, présentés ci-dessous du plus récent au plus ancien :

- **LP : Limons des plateaux argilo-sableux** (plio-pléistocène), cette formation concerne la majeure partie de la zone d'étude

Le terme « limons des plateaux », généralement employé, désigne un ensemble de formations souvent très différentes par leur composition ainsi que par le processus de leur mise en place. C'est pourquoi le terme de « complexe » est mieux adapté pour définir ces formations.

Le témoin le plus ancien de la mise en place du réseau hydrographique actuel correspond à cette formation : durant le Quaternaire, le relèvement de la région et les oscillations climatiques provoquent une alternance des phases de creusement et des phases d'alluvionnement qui donne naissance aux terrasses alluviales étagées de la Saône. La région n'a pas été envahie par les glaces, mais le climat périglaciaire a fortement marqué la morphologie. Cette formation complexe atteint par endroits des épaisseurs de l'ordre de 10 mètres.

Cette formation est donc en grande partie d'origine fluviatile. C'est un fluviatile ancien, plio-pléistocène, renfermant de rares niveaux de graviers et de galets. La majeure partie des éléments est formée par des sables fins, des silts, ainsi que par des argiles. Il est possible qu'une partie du matériel fin soit d'origine éolienne. De plus, la base de cette formation renferme souvent des chailles remaniées (LP-R).

- **J6a : Marnes et calcaires oolithiques** (Oxfordien supérieur), au nord du site et à l'extrémité sud

Alternance de calcaires et marnes du Jurassique supérieur atteignant 30-40 mètres d'épaisseur par endroits. L'Oxfordien supérieur montre un timide retour vers un milieu marin plus franc avec des marnes et des niveaux oolithiques, mais très rapidement la sédimentation carbonatée reprend le dessus avec des calcaires fins de type comblanchoïde renfermant quelques passées oolithiques.

Les niveaux oolithiques de l'Oxfordien supérieur (J6a) ont été exploités comme pierre de taille.

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

Les sous-sols sont caractérisés par une présence de pierres calcaires. Ces caractéristiques géologiques fondent le paysage de la région mais conditionnement également le cycle de l'eau, selon des propriétés plus ou moins perméables des sols. La grande majorité de l'aire d'étude est recouverte d'un complexe de limons des plateaux, formation argilo-sableuse de plusieurs mètres d'épaisseur (jusqu'à 10 mètres).

La sensibilité du site du point de vue de la stabilité des sols est jugée **moyenne,** en raison de roches calcaires avec possibilités de phénomènes karstiques.

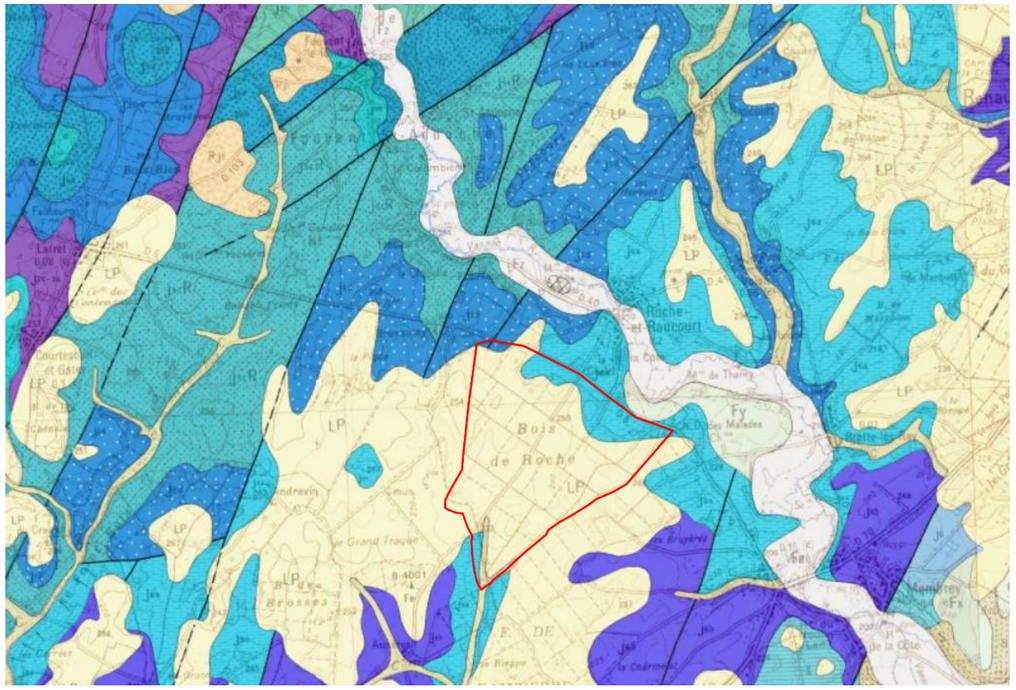


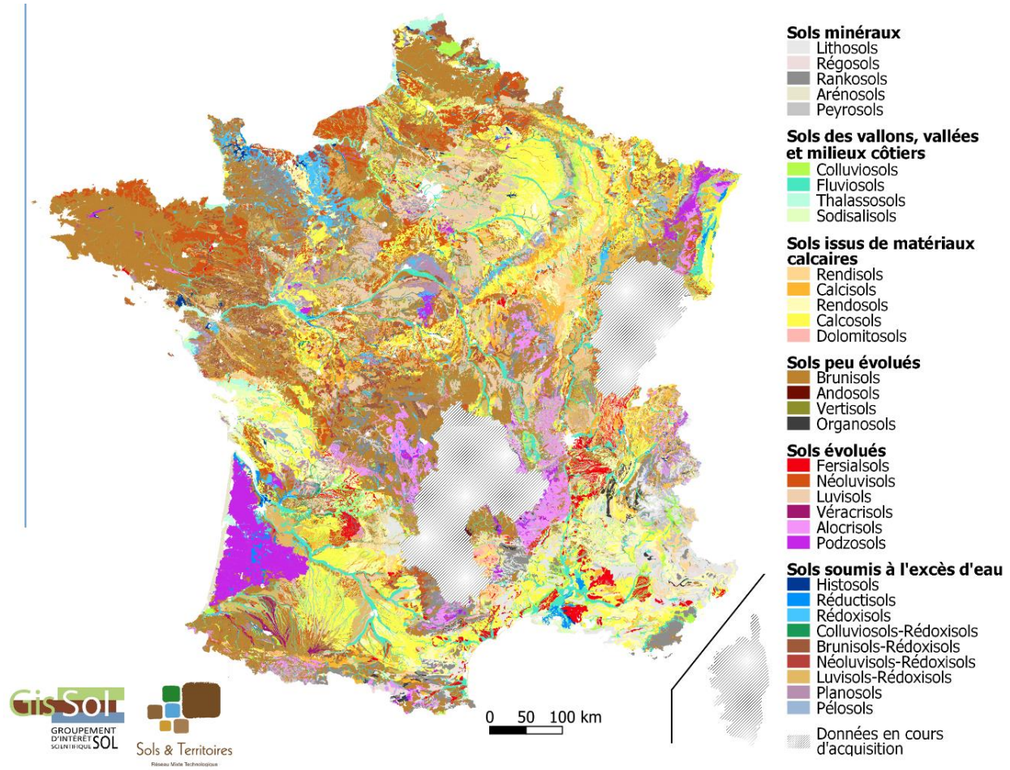
Figure 80 : Géologie de l'aire d'étude immédiate (source principale : BRGM Infoterre, carte géologique au 1/50 000)

5.3.3.2 Contexte pédologique

Source : Géoportail, DREAL, GIS Sol, Sols et Territoires

Les Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) sont une représentation des sols à l'échelle du 1/250 000 réalisée par département ou par région dans le cadre du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) coordonné par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol). Les sols sont représentés sous la forme d'ensembles cohérents – portion de la couverture pédologique qui présente des caractéristiques communes en termes de paysage et de répartition des sols – appelés Unités Cartographiques de Sols (UCS). A cette échelle de représentation, chacune des UCS est caractérisée par un regroupement d'un ou plusieurs types de sol différents, nommés Unités Typologiques de Sol (UTS). Le GIS Sol et le RMT Sols et Territoires se sont donnés pour mission de valoriser ces données au travers d'une carte des sols visible *via* le Géoportail. Des infobulles, accessibles par un clic gauche sur une entité de la carte, permettent d'obtenir des informations complémentaires : contenu des UCS en UTS, définition des familles de sols, coordonnées des gestionnaires des RRP pour l'accès aux données…

La carte des types de sols n'est pas encore disponible au grand public pour le département de la Haute-Saône, comme le montre la carte à l'échelle nationale éditée par le GIS Sol.



Source : Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols et Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, 2019

Figure 81 : Les sols dominants de France métropolitaine (Gis Sol et Sols & Territoires, 2019)

En effet, le Référentiel régional pédologique de la Franche-Comté, dont fait partie la Haute-Saône, est toujours en cours de constitution à l'heure actuelle. Cependant, il est possible d'extrapoler, à partir de la roche mère, sur les types de sols potentiels présents sur la zone d'étude :

- Au nord et à l'extrême sud, sur la formation géologique marno-calcaire, des sols développés sur roches calcaires :
  - ➔ Sols issus de matériaux calcaires (type calcosols), sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils peuvent aussi être décalcifiés (calcisols). Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables.
- Sur tout le reste de la zone d'étude, sur la formation superficielle de complexe des limons des plateaux argilo-sableux :
  - ➔ Des sols de type luvisols, luvisols dégradés ou néoluvisols : les néoluvisols sont proches des luvisols mais les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer sont moins marqués, car ce sont des sols plus récents.

5.3.3.3 Ressources minérales

Les ressources géologiques présentes dans le territoire d'étude (calcaires) sont exploitées depuis plus de 30 ans via des carrières à ciel ouvert. Les matériaux calcaires sont assez abondants en Haute-Saône et aucune pression particulière sur cette ressource n'est identifiée par le BRGM.

Le territoire du Pays Graylois présente un fort potentiel pour l'exploitation de la ressource minérale. Cette activité est en revanche en forte régression puisque seules quatre exploitations sont encore en activité aujourd'hui. Aucune carrière n'est en exploitation sur la zone d'étude ou à proximité, la plus proche étant à 10 km au nord-est de l'aire d'étude à Vauconcourt-Nervezain. La destination des éléments extraits des sites est variée : granulats pour chaussée, viabilité courante et Voirie Réseau Divers (VRD) ; et granulats pour béton.

Les anciennes carrières les plus proche de la zone d'étude était sur les communes de Roche-et-Raucourt, Dampierre-sur-Salon et Brotte-lès-Ray. Elles ont été fermées dans les années 2000.

Le substrat géologique au niveau de l'aire d'étude immédiate est en partie calcaire, surtout sur la partie nord du site. Les roches calcaires constituent une ressource minérale toujours exploitée dans le département via des carrières, mais ne faisant pas l'objet d'une pression particulière en termes d'exploitation. Les sols pourraient être des sols calcaires ou décalcifiés sur la partie nord, et des luvisols à néoluvisols sur le reste de la zone d'étude. L'enjeu relatif aux sols et au substrat géologique est donc estimé **faible**.

5.3.4 Ressources en eau

Source : BRGM – Infoterre, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée, SDAGE RM, Agence Régionale de Santé, SCoT Graylois

L'analyse du milieu physique concerne également les eaux superficielles et l'hydrographie avec les descriptions et caractérisations générales des bassins versants. Cette analyse pourra être complétée par des informations globales sur la qualité chimique et écologique des cours d'eau, utiles pour apprécier la qualité générale de l'environnement.

5.3.4.1 Contexte hydrogéologique

L'aire d'étude immédiate se localise entièrement au droit de la masse d'eau souterraine FRDG123 « Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône », système aquifère de type karstique et s'étendant sur 3 116 km^2. Compte tenu de la série lithostratigraphique, il existe trois niveaux de réservoirs karstiques dans cette entité, de bas en haut :

- L'aquifère du Dogger, substratum : marnes du Lias,
- L'aquifère de l'Oxfordien, substratum : marnes de l'Oxfordien,
- L'aquifère du Portlandien, substratum : marno-calcaires du Kimméridgien supérieur.

Les exutoires de l'entité sont les cours d'eau drainant : la Saône, la Vingeanne, le Salon, le Vannon, la Gourgeonne. Les phénomènes karstiques sont discrets mais fréquents (pertes de cours d'eau, sources karstiques). L'alimentation générale de la nappe se fait via les précipitations, et la ressource est principalement utilisée pour l'alimentation en eau potable.

Cette masse d'eau montre une vulnérabilité forte du fait de la nature karstifiée des réservoirs, avec une occupation du sol très agricole (grandes cultures essentiellement).

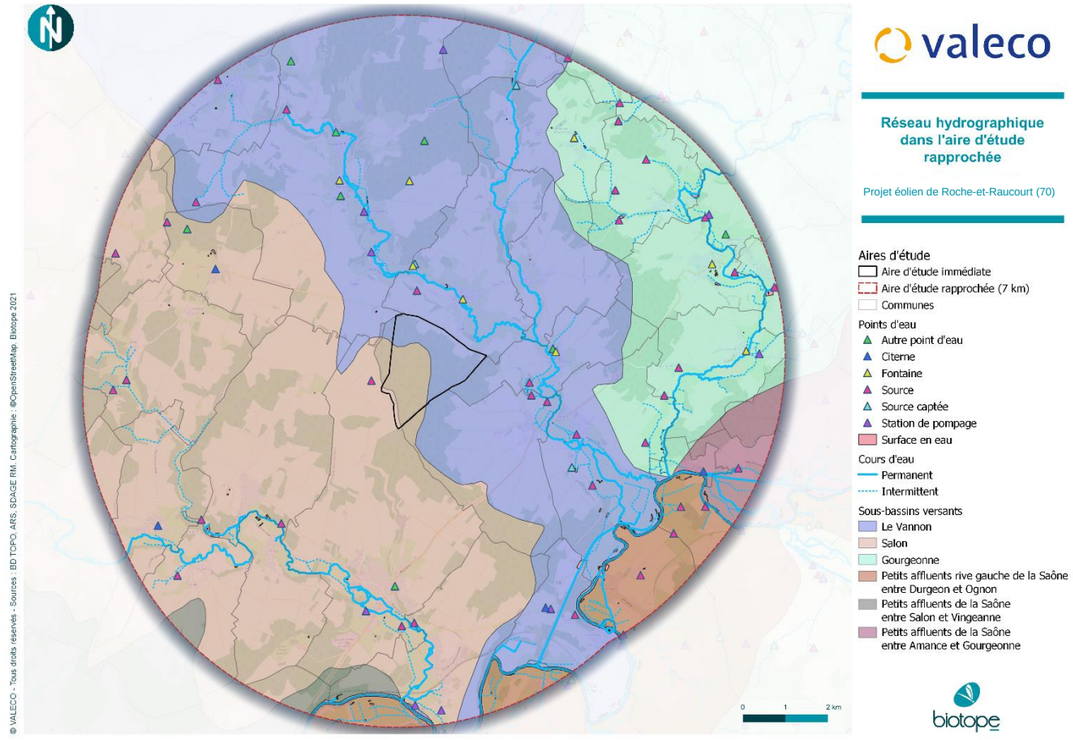
Ainsi, cette entité est identifiée comme présentant un mauvais état chimique (médiocre) dû aux nitrates et aux pesticides. L'objectif de bon état en 2021 ne pouvant être atteint, le SDAGE a reporté l'atteinte de son bon état à 2027. En revanche, l'état quantitatif est bon. Les volumes prélevés actuellement semblent donc en adéquation avec la capacité de la ressource, et celle-ci présente une capacité de renouvellement plutôt satisfaisant.

La lutte contre la pollution de cette nappe phréatique est un enjeu prioritaire pour les services de l'Etat, d'autant plus que celle-ci se situe dans une zone vulnérable face aux pollutions par les produits phytosanitaires et les nitrates, en raison notamment de la forte perméabilité du substrat calcaire.

5.3.4.2 Contexte hydrographique

Aucun cours d'eau ne s'écoule dans le périmètre d'étude immédiat. Au nord, la commune de Roche-et-Raucourt est traversée par un cours d'eau, le Vannon. Le Vannon est une petite rivière française du département de la Haute-Saône, affluent de la Saône. Elle traverse les six communes suivantes, de l'amont vers l'aval : Fouvent-Saint-Andoche (source), Roche-et-Raucourt, Volon, Brotte-lès-Ray, Vaite, et Membrey (confluence).

Le Vannon est la résultante de deux cours d'eau, les ruisseaux du Vannon et la Rigotte. Ces derniers prennent leur source dans le département de la Haute-Marne, se perdent en souterrain pour ressurgir sur la commune de Fouvent-St-Andoche. Il parcourra ensuite 20 km pour se jeter dans la Saône à Membrey.



Carte 10 : Réseau hydrographique dans l'aire d'étude rapprochée (source : BD TOPO, ARS et SDAGE RM)

La commune présente donc un cours d'eau permanent sur son territoire, et l'hydrographie au niveau de l'aire d'étude rapprochée se décompose en 4 bassins versants :

- Le bassin versant du Salon à l'ouest
- Le bassin versant du Vannon au centre
- Le bassin versant de la Gourgeonne à l'est
- Les bassins versants des petits affluents de la Saône au sud et sud-est (large minorité)

Les points d'eau sont essentiellement distribués sur et à proximité des cours d'eau : ils correspondent à des sources dans la majorité.

Aucune surface en eau et aucun point d'eau n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. Les points d'eau les plus proches correspondent à des sources non captées et des fontaines.

A noter que l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ni par une zone de répartition des eaux (ZRE), tout comme la commune de Roche-et-Raucourt.

Le territoire du appartient au périmètre du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Rhône-Méditerranée-Corse, approuvé le 20 décembre 2015 pour la période 2016 à 2021. Ce document fixe la stratégie 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif.

On compte toutefois un contrat de rivière, géré initialement par l'EPTB Saône et Doubs : le contrat de rivière Salon-Vanon-Gourgeonne. Signé le 07/07/2016 pour une durée de 6 ans (2016-2022), son objectif est la préservation des grands secteurs à enjeu écologique, la qualité de l'eau et l'inondabilité de la vallée de la Saône en maitrisant les usages du sol et le foncier. L'ensemble des trois bassins versantsv concernés par le contrat s'étend des plateaux marneux en amont jusqu'au domaine karstique en aval, représentant une superficie de 823 km². Ce contrat de rivières a la particularité de s'étendre sur trois affluents, rive droite de la Saône totalement indépendants : le Salon, le Vannon et la Gourgeonne.

Les enjeux du contrat sont les suivants :

- Lutte contre les pollutions (assainissement, activité agricole…)
- Préservation de la ressource en eau (captages).
- Améliorer les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques.
- Améliorer la qualité de l'eau
- Préserver les milieux aquatiques

L'EPTB n'est aujourd'hui plus l'animateur de cette démarche.

5.3.4.3 Qualité des eaux superficielles

Il existe des stations hydrologiques (mesures de débit, étiages, crues) uniquement sur la Salon et la Gourgeonne. Le Vannon ne possède donc pas de données hydrologiques disponibles à l'heure actuelle.

Lors de l'état des lieux réalisé par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse pour la réalisation du SDAGE, les résultats pour la rivière le Vannon indiquent un état écologique moyen (résultant des éléments suivants : éléments biologiques, physico-chimiques généraux et polluants spécifiques).

Le diagnostic réalisé dans le cadre de l'état des lieux du contrat de rivières Salon-Vannon-Gourgeonne en 2011 indique que les données sur le bassin versant du Vannon sont lacunaires et difficilement exploitables (8 mesures validées seulement). « En termes de qualité, la mise en place d'un suivi plus élaboré sur ce cours d'eau sera une priorité. La prolifération végétale et la quantité de nitrates (dont 1 pic à 44mg/L) sont des paramètres à améliorer pour la reconquête d'une qualité d'eau convenable. Le réseau de surveillance de la qualité de l'eau superficielle doit être amélioré à la fois en augmentant le nombre de point de contrôle et la régularité des prélèvements. »

La régularité des prélèvements à la station de mesures de la rivière Vannon à Brotte-lès-Ray (3,5 km en aval de Roche-et-Raucourt) permet de faire un bilan de qualité (tableau suivant). Les résultats de la qualité des eaux du Salon sont également présentés, l'aire d'étude immédiate étant pour moitié concernée par le bassin versant du Salon. Les résultats disponibles concernent la commune d'Autet, située à 5,8 km de l'aire d'étude immédiate au sud (deuxième tableau).

Tableau 28 : qualité des eaux du Vannon à Brotte-lès-Ray (Agence de l'eau RMC)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Oxygène	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	BE	BE	MAUV	BE	MAUV	BE	MAUV	MAUV	MAUV	BE	MAUV
Etat écologique	BE	BE	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE	MOY	BE	BE
Etat chimique	/	/	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

BE : Bon état ; MOY : moyen ; MAUV : mauvais.

Les résultats laissent apparaitre un état écologique en amélioration depuis quelques années sur le Vannon (hormis en 2018), ainsi qu'un bon état chimique global. L'état écologique était moyen entre 2012 et 2015 à cause de polluants spécifiques de l'état écologique.

NB : aucune donnée n'est disponible sur le Vannon sur le site de la Banque Hydro, et aucune autre donnée plus récente ou spécifique à la commune de Roche-et-Raucourt n'a pu être recensée. Les résultats sont donc partiels et à prendre avec précaution.

Tableau 29 : qualité des eaux du Salon à Autet (Agence de l'eau RMC)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Oxygène	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	/	/	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	BE	BE	MAUV	BE	BE
Etat écologique	MOY	MOY	MOY	BE	MOY	BE	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
Etat chimique	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	BE

BE : Bon état ; MOY : moyen ; MAUV : mauvais.

Les résultats laissent apparaitre un état écologique moyen sur le Salon, ainsi qu'un état chimique global mauvais. L'état chimique est établi à partir des 41 substances prioritaires et prioritaires dangereuses, avec une représentation en deux classes (bon ou mauvais). Le bon état chimique a été atteint en 2020 pour la première fois depuis 10 ans.

5.3.4.4 Usages de la ressource en eau

L'aire d'étude immédiate ne comprend aucun captage pour l'alimentation en eau potable et ne se situe dans aucun périmètre de protection de captages pour l'alimentation en eau potable. Le captage le plus proche est à 500 mètres de l'aire d'étude immédiate : il s'agit du forage du bois de la Rieppe sur la commune de Dampierre-sur-Salon, dont le périmètre rapproché touche l'aire d'étude.

La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) datant du 25 janvier 1996 indique que toutes les activités suivantes sont interdites à l'intérieur du périmètre rapproché :

- Epandage de purin et utilisation de produits phytosanitaires
- Stockage de fumier, de matières polluantes
- Constructions, stabulations libres, silos, puits
- Installation de dépôts d'ordures, de produits chimiques
- Canalisations de tous produits polluants, rejet d'eaux usées
- Déboisement

Ce captage ne fait pas l'objet d'un périmètre de protection éloignée. Le périmètre de protection rapprochée s'arrête en bordure de l'aire d'étude, selon l'étude hydrogéologique menée pour le délimiter. De plus, l'étude de la topographie semble indiquer l'absence de lien possible entre l'aire d'étude et le forage par rapport au ruissellement des eaux en surface : en effet, le point de captage se situe à une altitude plus élevée que le point le plus proche de l'aire d'étude immédiate, qui est en contrebas.

La commune de Roche-et-Raucourt dispose d'un captage pour l'alimentation en eau potable, la « source de sacrée fontaine » ; cependant il se situe de l'autre côté du Vannon par rapport à l'aire d'étude, et son périmètre de protection s'étend sur l'autre versant : il n'y a ainsi aucun lien avec l'aire d'étude.

En résumé, **l'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun captage d'eau potable ni aucun périmètre de protection de captage.**

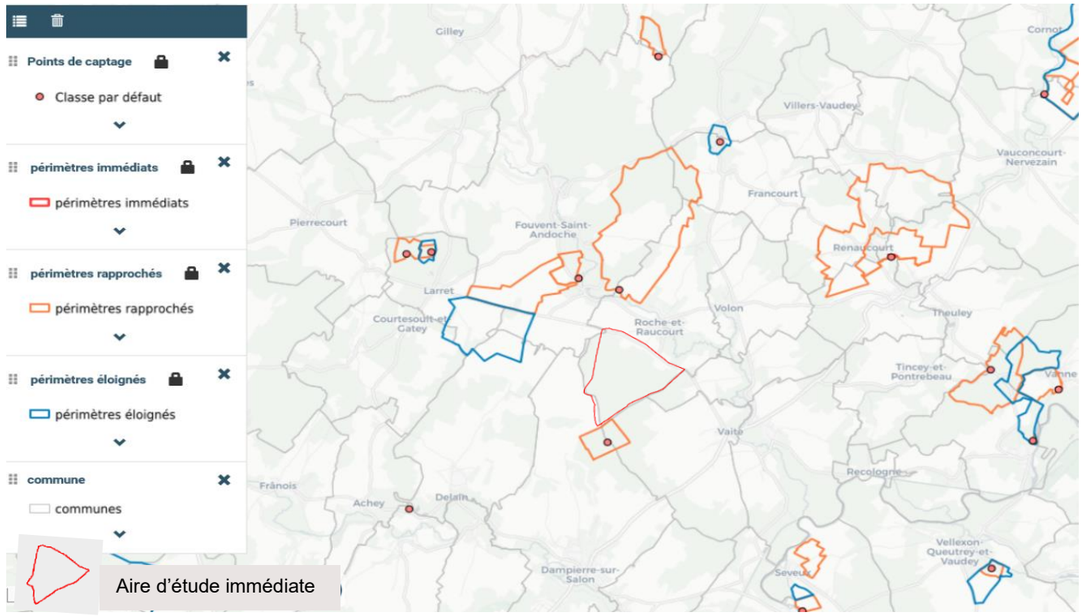


Figure 82 : captages autour de l'aire d'étude et leurs périmètres de protection (ARS, 2021)

5.3.4.5 Contexte piscicole

D'après le site internet du département de la Haute-Saône, le département est qualifié de « paradis pour les pêcheurs », avec plus de 3450 km de rivières et ruisseaux et ses 4000 lacs et étangs. La pratique de la pêche est réglementée par l'appartenance des rivières à une des 2 catégories piscicoles. En effet, les rivières sont classées en deux catégories piscicoles distinctes en fonction des populations qu'elles contiennent. La 1ère catégorie correspond à des eaux dans lesquelles vivent principalement des poissons de type Salmonidés (Truite, Saumon, etc.). Les eaux de 2ème catégorie abritent majoritairement des populations de poissons de type Cyprinidés (Carpe, Barbeau, Gardon, etc.). Ces catégories piscicoles ont été définies il y a plusieurs dizaines d'années et ne sont plus toujours justifiées. Tous les cours d'eau sur le territoire du Contrat de rivières sont classés en 2ème catégorie, y compris le Vannon.

Il existe une Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (Appma) dans la commune de Roche-et-Raucourt, où la pêche de loisir reste une activité bien présente sur le territoire.

L'aire d'étude immédiate se localise entièrement au droit de la masse d'eau souterraine FRDG123 « Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône », système aquifère de type karstique, présentant un état chimique médiocre.

Le site éolien n'est concerné par aucun cours d'eau, plan d'eau, captage d'eau potable ou périmètre de protection.

Il n'y a pas de sensibilité particulière des eaux de surface ou souterraines face à un parc éolien en fonctionnement (pas de prélèvement d'eau ni de rejets en milieu aquatique).

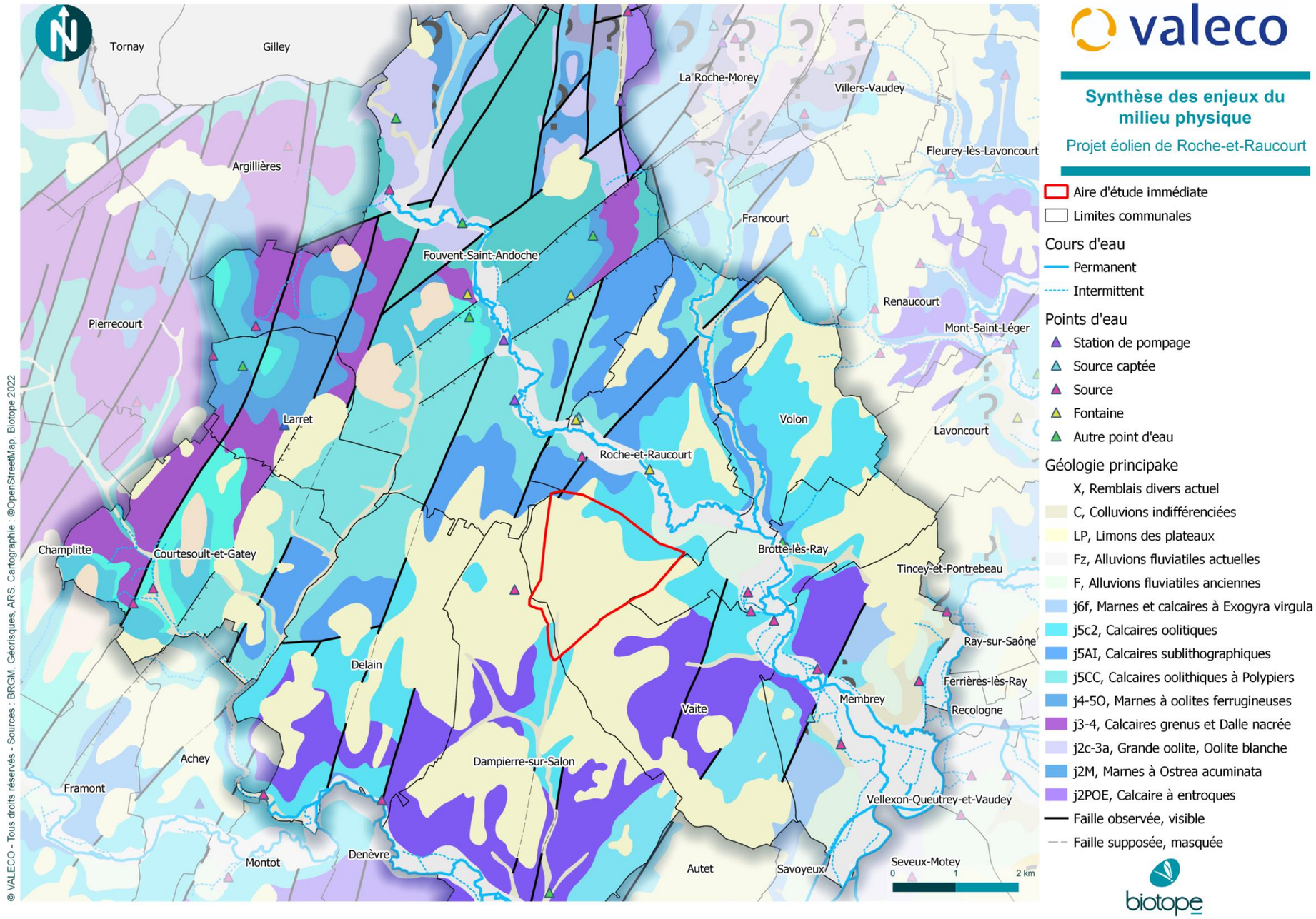
Des précautions seront toutefois prises lors du chantier de construction pour limiter les éventuels risques de pollution (lessivage des surfaces par la pluie, pollution par hydrocarbures). Par ailleurs, les fondations d'éoliennes présentent une profondeur modeste, inférieure à 3 mètres, d'où un risque faible de perturbation des circulations d'eau. La sensibilité du point de vue de l'hydrologie est jugée **faible**.

5.3.5 Synthèse des enjeux liés au milieu physique

Tableau 30 : Tableau récapitulatif des enjeux du milieu physique

Thème	Sous thème	Constat	Enjeu
Milieu physique	Climat	Les données climatiques montrent que le site à l'étude est intéressant en termes de gisement de vent, donc favorable, sur ce critère, à la création d'un parc éolien. La sensibilité aux orages est faible. En revanche, certaines composantes climatiques (essentiellement gel et neige, et brouillard dans une moindre mesure) sont à prendre en compte dans la définition du projet, pour limiter une éventuelle atteinte à l'environnement.	Adaptation aux conditions climatiques : visibilité du parc par l'avifaune (brouillard et chutes de neige). Risque de gel, de formation de givre et de problèmes d'accès au site lors d'épisodes neigeux Enjeu moyen
	Topographie	Dans le périmètre immédiat, les terrains présentent des pentes très modestes. L'écart d'altitude entre le point le plus haut et le point le plus bas est faible (inférieur à 10 mètres en moyenne, et localement 20 mètres). A une échelle plus large (10-15 km), le site éolien est localisé au centre d'un secteur dont l'altitude décroît globalement du Nord-Ouest vers les autres directions, tout en présentant des vallonnements locaux. Ces vallonnements associés à la présence de nombreux massifs forestiers raccourcissent les vues et limitent l'impact visuel potentiel d'un projet éolien. Aucun enjeu particulier n'est identifié.	Prise en compte de la topographie dans le cadre du projet et visibilité des éoliennes Enjeu faible
	Sols et sous-sols	Le substrat géologique au niveau de l'aire d'étude immédiate est en partie calcaire, surtout sur la partie nord du site. Les roches calcaires constituent une ressource minérale toujours exploitée dans le département via des carrières, mais ne faisant pas l'objet d'une pression particulière en termes d'exploitation. Aucune donnée sur les types de sols présents n'est disponible, cependant par extrapolation à partir du type de roche-mère, il y a des sols issus de roches calcaires et marneuses au nord, et des sols de type luvisols au sud, formés sur les limons de plateaux.	Le projet devra s'adapter aux sols et sous-sols en présence et prendre en compte la préservation des sols Enjeu moyen
	Ressources en eau	L'aire d'étude immédiate se localise entièrement au droit de la masse d'eau souterraine des « calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône », système aquifère de type karstique, présentant un état chimique médiocre. Absence de cours d'eau, plan d'eau, captage d'eau potable ou périmètre de protection, susceptibles de rassembler de nombreux enjeux, au sein de l'aire d'étude immédiate. Il n'y a pas de sensibilité particulière des eaux de surface ou souterraines face à un parc éolien en fonctionnement (pas de prélèvement d'eau ni de rejets en milieu aquatique). Les fondations d'éoliennes présentent une profondeur modeste, inférieure à 3 mètres, d'où un risque faible de perturbation des circulations d'eau.	Préservation de la qualité et de la quantité des ressources en eaux souterraines et superficielles : le projet devra veiller à l'équilibre de l'écoulement des eaux et à leur qualité Enjeu faible

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel



Carte 11 : carte de synthèse du milieu physique

5.4 Risques majeurs

5.4.1 Notions générales

Le **risque** peut être défini comme la probabilité d'occurrence d'un événement d'origine naturelle ou anthropique dont les conséquences peuvent, en fonction de la gravité, mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Les risques majeurs se caractérisent par une probabilité faible et par une gravité importante.

Cette définition du risque ramène à deux notions essentielles, celle d'aléa et d'enjeu, illustrées ci-après :

- **Aléa** : événement potentiellement dangereux (phénomène naturel ou accident technologique).
- **Enjeu** : personnes, biens, équipement ou environnement susceptible de subir les conséquences d'un événement.

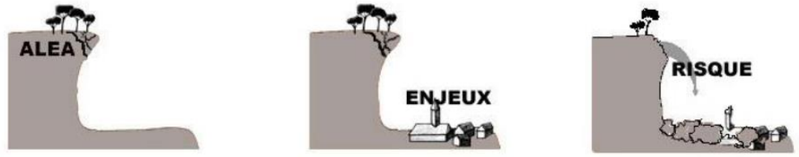


Figure 83 : Illustration du risque, combinaison de l'aléa et des enjeux (Biotope)

5.4.2 Les risques à l'échelle du département et à l'échelle communale

Sources : DREAL, Géorisques.gouv.fr, DDRM de Haute-Saône

La problématique « risques majeurs » concerne tant l'analyse de l'impact subi par le projet que les impacts induits par le projet sur ces risques. Dans le premier cas, il s'agit de prendre en compte les risques d'inondation ou de séisme ; pour les projets en forêt, ce seront les risques incendie et tempête. Dans le second cas cela concerne le risque incendie associé à l'éolienne.

Ce chapitre a des liens avec l'étude de dangers (document constitutif du dossier ICPE) qui analyse les dangers de l'installation éolienne vis-à-vis des tiers et des activités. L'étude de dangers concerne donc les situations accidentelles de l'installation, tandis que l'étude d'impact concerne les conséquences sur l'environnement et la santé du fonctionnement normal.

L'analyse des risques majeurs est à rechercher sur l'aire d'étude immédiate du projet voire sur l'aire d'étude rapprochée. Il convient de décrire ces aires d'étude au regard d'une part des risques naturels et d'autre part des risques industriels auxquels elles peuvent être soumises.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) est une source importante, qui recense les principaux risques majeurs au sein du département. Le site internet georisques.gouv.fr délivre également un certain nombre d'informations, cette fois à l'échelle communale voire à la parcelle cadastrale.

L'analyse portera principalement à l'échelle de la commune de Roche-et-Raucourt, commune concernée par le projet. Toutefois, lorsqu'une information importante est à prendre en compte dans des communes alentours pouvant concerner le projet, la description des risques pourra porter sur les communes limitrophes.

Le tableau suivant détaille les principaux risques à analyser.

Tableau 31 : Risques majeurs à analyser

Thème	Sous thème
Risques naturels	Inondation
	Mouvement de terrain, risque sismique
	Feu de forêt et végétation
	Risque radon
	Evènements météorologiques extrêmes
Risques technologiques	Risque industriel et nucléaire : ICPE, sites SEVESO
	Transport de matières dangereuses
	Risque hydraulique : ruptures digues et barrages
	Sites et sols pollués
	Historique du site

Dépourvu de caractère réglementaire, non opposable aux tiers, le DDRM n'a pas vocation à constituer un inventaire exhaustif des risques existant en Haute-Saône, mais à porter à la connaissance de la population, ainsi que des responsables publics et privés, ceux d'entre eux qui sont des risques majeurs. Dans le DDRM du département de la Haute-Saône (édition 2020 mise à jour), on peut potentiellement rencontrer :

- Les risques naturels : inondations, mouvements de terrain, séismes, radon et évènements météorologiques ;
- Les risques technologiques : industriel, rupture d'ouvrages hydrauliques, transport et conduite de matières dangereuses.

Le DDRM de la Haute-Saône identifie trois risques majeurs au niveau de la commune de Roche-et-Raucourt :

- Séisme
- Mouvement de terrain (commune ayant déjà subi un mouvement de terrain)
- Effondrement : présence de cavités souterraines

Toutefois, le DDRM ne prend pas en compte les risques mineurs ou peu connus/reconnus, ni les nuisances. Ainsi, pour compléter l'analyse, d'autres bases de données ont été consultées.

5.4.3 Risques naturels

Objectif : Les risques naturels désignent l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Leur analyse doit permettre d'identifier les éventuelles contraintes spécifiques à prendre en compte afin de ne pas accentuer les risques existants et garantir la pérennité du projet.

Sources : DREAL, Géorisques.gouv.fr, DDRM, BASOL, BSS, BASIAS, PPRI

L'enjeu considéré est la sécurité du site et des installations face aux risques naturels. Les risques naturels ou technologiques auxquels sont soumis les communes sont répertoriés par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et consultables sur le site internet *georisques.gouv.fr*.

5.4.3.1 Risque d'inondation

Une inondation est un débordement lent ou rapide d'un cours d'eau hors de son lit mineur à la suite d'une crue. Les eaux occupent alors le lit moyen ou majeur du cours d'eau. Une inondation peut aussi survenir lors de la saturation des nappes souterraines. Celles-ci remontent alors lentement et finissent par submerger la surface extérieure.

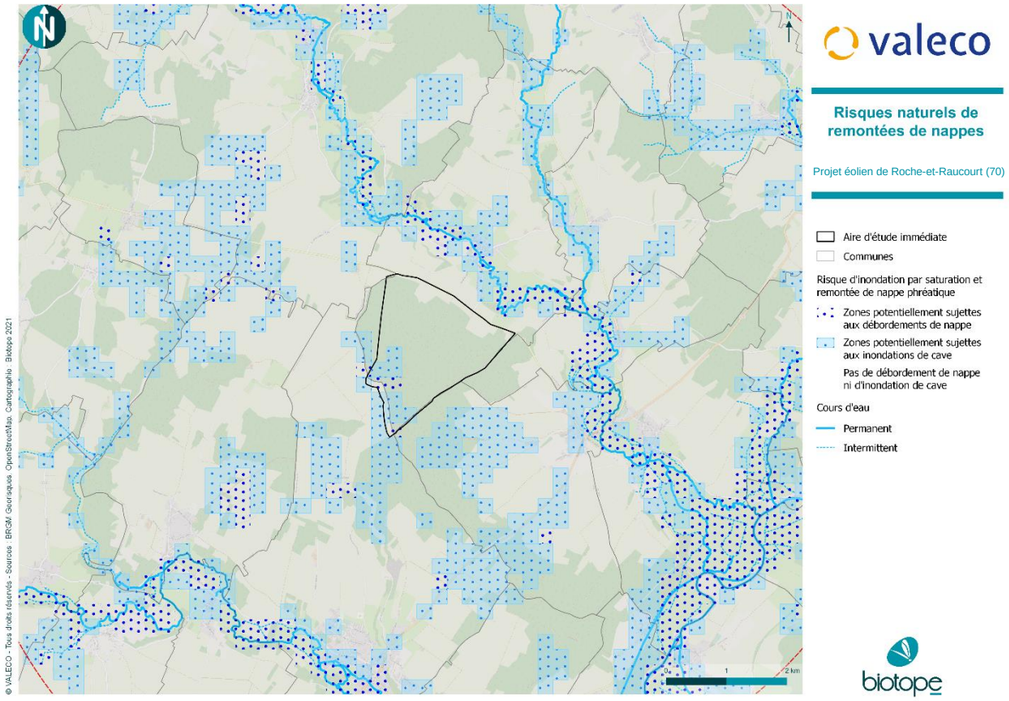
La commune de Roche-et-Raucourt n'est pas concernée par un Atlas des zones inondables, un plan de prévention des risques naturels inondation ou un territoire à risque important d'inondation. Par contre, la commune de Dampierre-sur-Salon au sud de Roche-et-Raucourt est concernée par un Atlas des zones inondables par rapport au Salon. Elaborés par les services de l'Etat au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables (AZI) ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des évènements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

Le risque inondation est en France, le risque naturel le plus répandu. La commune de Roche-et-Raucourt ne figure pas parmi les communes soumises à l'aléa inondation. Le risque d'inondation par débordement du cours d'eau le Vannon dans la commune est donc estimé négligeable. Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude immédiate.

Outre les phénomènes de débordement de cours d'eau, une inondation peut également survenir suite à la remontée d'une nappe phréatique, phénomène souvent associé à des ruissellements importants. Les nappes d'eaux souterraines stockent une grande partie des eaux de pluie. En cas d'épisodes pluvieux importants, il arrive que la nappe soit saturée et que les eaux qu'elle contient affleurent, provoquant une inondation spontanée.

Le BRGM a établi pour la France une cartographie de l'aléa de remontée de nappe. Le substrat géologique de la commune est plutôt perméable et donc favorise en partie ce type d'aléa. Les sols de l'aire d'étude immédiate peuvent présenter une imperméabilité localisée en raison de la présence d'argiles dans les sols, réduisant la survenance de ce risque. Ainsi, comme le montre la carte suivante, l'aire d'étude immédiate est peu exposée à ce risque naturel : moins de la moitié de l'aire d'étude immédiate est renseignée comme zone potentiellement sujette aux inondations par saturation et remontées de nappe. Ce risque concerne à la fois des inondations par débordement de nappe, et d'inondation de cave : l'enjeu est faible.

L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau, elle est uniquement concernée par un risque d'inondation par remontée de nappe phréatique, localisé sur la partie sud du site. L'enjeu global sur le risque inondation est **faible**.



Carte 12 : Etat des risques naturels d'inondation dans l'aire d'étude immédiate et à proximité (source : BRGM, Georisques)

5.4.3.2 Risque sismique

Un **séisme** ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur ; celle-ci est due à l'accumulation d'une grande énergie qui se libère, créant des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint. Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations. Se distinguent les séismes d'origine tectonique, les plus dévastateurs (secousses, raz-de-marée...), d'origine volcanique, et d'origine humaine (remplissage de retenues de barrages, exploitation des sous-sols, explosions dans les carrières...).

Le terme « zone de sismicité » désigne un territoire défini par certaines caractéristiques sismiques (en particulier la fréquence et l'intensité des séismes dans cette zone). Le zonage sismique de la France n'est pas seulement une carte d'aléas sismiques, il répond également à un objectif de protection parasismique dans les limites économiques supportables pour la collectivité.

Un zonage sismique de la France a ainsi été élaboré selon quatre zones (article D.563-8-1 du code de l'environnement). Ce classement est réalisé à l'échelle de la commune :

- Zone 1 : (aléa très faible) accélération du sol < 0,7 m/s²,
- Zone 2 : (aléa faible) 0,7 m/s² ≤ accélération du sol < 1,1 m/s²,
- Zone 3 : (aléa modéré) 1,1 m/s² ≤ accélération du sol < 1,6 m/s²,
- Zone 4 : (aléa moyen) 1,6 m/s² ≤ accélération du sol < 3,0 m/s²,

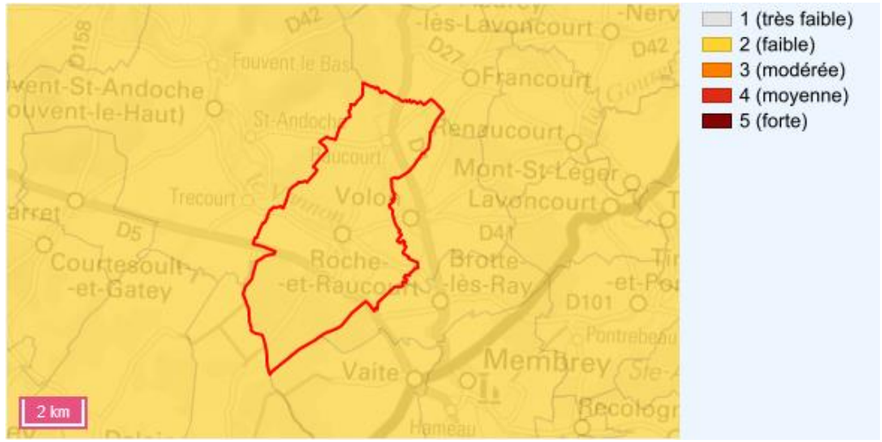


Figure 84 : Zone de sismicité sur la commune (source : Georisques, BRGM)

Comme le montre la carte ci-dessus, la commune de Roche-et-Raucourt ainsi que toutes les communes limitrophes figurent intégralement en zone de sismicité 2 (risque « faible »). Dans cette zone, seules les constructions de type IV (bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public, bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie, bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne, établissements de santé nécessaires à la gestion de crise, et les centres météorologiques) sont soumises à la règlementation parasismique.

Les ouvrages dits « à risque spécial » (barrages, sites SEVESO et ICPE) doivent respecter des règles particulières et ne sont pas concernés par cette règlementation.

La sensibilité du site à l'aléa sismique est **faible**.

5.4.3.3 Mouvement de terrain

Un **mouvement de terrain** est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol en fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Ce risque est dû à des processus lents de dissolution, d'érosion ou de saturation des sols, qui sont favorisés par l'action du vent, de l'eau, du gel ou de l'homme. Il peut aussi prendre la forme de mouvements alternatifs du sol associés à des phases de sécheresse et réhydratation des argiles du sol, appelé retrait-gonflement des argiles.

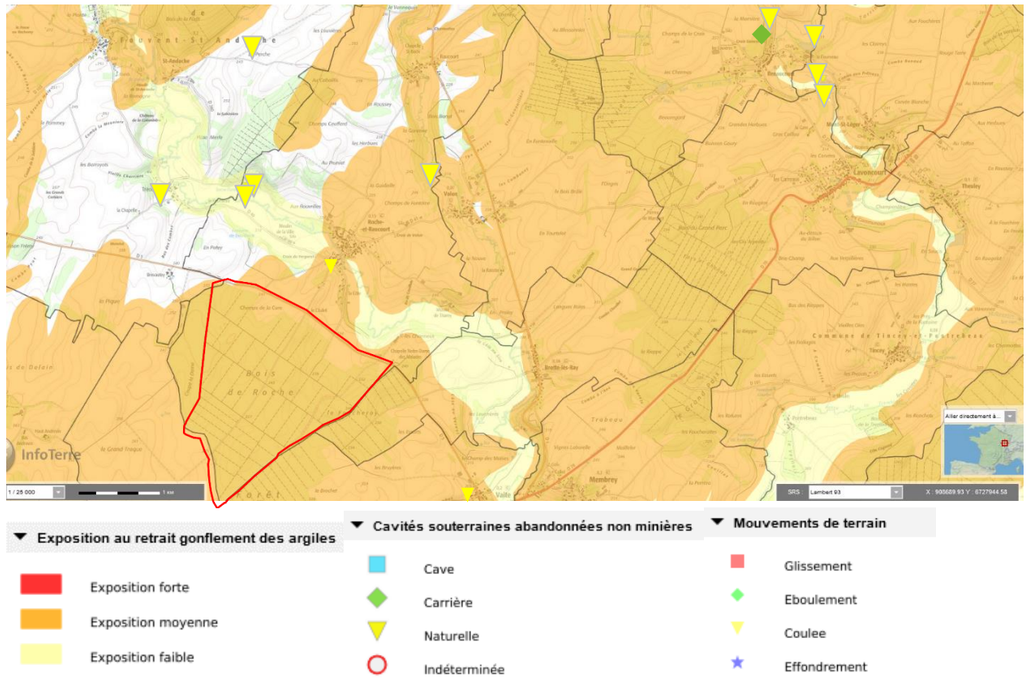
Généralités

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique (liée à l'activité humaine). Les volumes des matériaux déplacés peuvent être importants. Les mouvements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides. Sont différenciés :

- Les mouvements de terrain lents et continus :
  - ➔ Les tassements et affaissements de sols,
  - ➔ Le retrait-gonflement des argiles,
  - ➔ Les glissements de terrain le long d'une pente.
- Les mouvements rapides et discontinus :
  - ➔ Les effondrements de cavités souterraines, naturelles ou artificielles (carrières, ouvrages, souterrains),
  - ➔ Les écroulements et les chutes de blocs,
  - ➔ Les coulées boueuses et torrentielles.

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subit, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

Toutes les données sur les ouvrages (forages, sondages, puits et sources) souterrains du territoire sont collectées pour être conservées dans une base de données, la BSS, organisée et gérée par le BRGM. A partir de 1958, le code minier impose la déclaration de tous les ouvrages de plus de 10 mètres de profondeur tandis qu'en 2003, le code de l'environnement prévoit que les rapports de travaux sur tous les ouvrages « exécutés en vue de la recherche, la surveillance ou les prélèvements dans les eaux souterraines » doivent comporter un numéro BSS, ce qui complète ainsi l'ensemble des données. La base, déclarée à la CNIL, contient des informations brutes à caractère administratif et géologique (localisation, description des niveaux géologiques rencontrés, etc.).

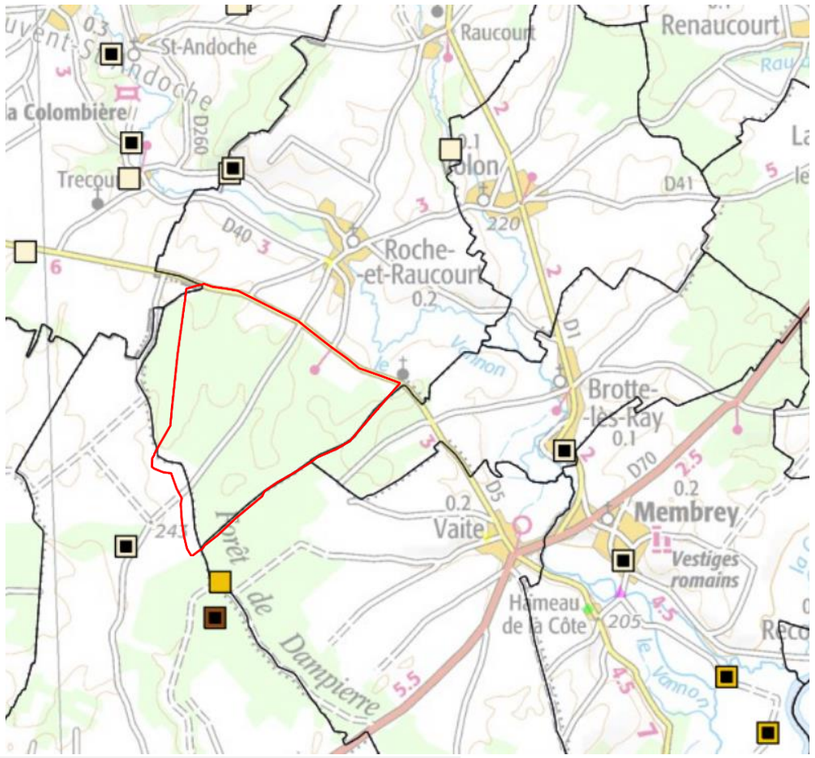


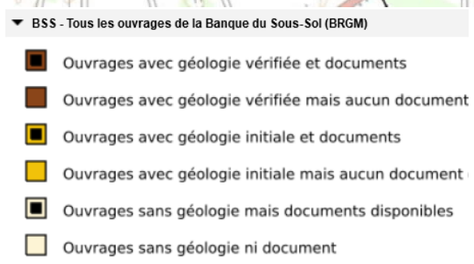
Carte 13 : Aléa retrait-gonflement, localisation des cavités souterraines et mouvements de terrain recensés (source : base de données du sous-sol, BRGM)

Trois cavités souterraines naturelles sont recensées sur la commune : il s'agit d'une source naturelle (deux résurgences de Sacrée Fontaine) sur la partie ouest de la commune, et de la résurgence de la Bonde à l'est. Ces cavités sont distantes de plus d'1 km au nord de l'aire d'étude immédiate, de l'autre côté du Vannon et de la route départementale traversant le village. Il n'y a pas de cavités connues au sein de l'aire d'étude immédiate, mais la nature du sous-sol conduit à considérer un risque potentiel de mouvement de terrain d'origine karstique.

Roche-et-Raucourt est concernée par des mouvements de terrain de type coulée, recensée au niveau du champ de la cure. La date de début est en 2003 et ce phénomène est de type récurrent (dégâts matériels fréquents).

Une grande partie de la commune et toute l'aire d'étude immédiate est concernée par un risque moyen de mouvement de terrain lié au retrait et au gonflement des argiles dans le sol. Ce phénomène apparait notamment à l'occasion de périodes de sécheresse exceptionnelle qui vont provoquer le tassement des argiles présents dans le sol, puis leur gonflement après un événement pluvieux, entraînant ainsi des mouvements de terrain lents, peu dangereux pour l'homme mais pouvant provoquer des dégâts importants sur les constructions.





Carte 14 : Ouvrages de la banque du sous-sol (BSS)

La base de données du sous-sol (BSS) du BRGM ne recense aucun forage au sein de l'aire d'étude immédiate. A proximité (400 mètres au sud) se trouve le forage ayant servi à la création du puits de captage d'eau potable, le forage du bois de la Rieppe dans la forêt de Dampierre-sur-Salon. Un deuxième forage juste au sud du premier a été effectué en 1993 avec description géologique complète (log numérisé), jusqu'à 117 mètres de profondeur. Cette coupe géologique laisse apparaitre une couche d'argile jusqu'à 13 mètres de profondeur, puis une alternance calcaires-marnes jusqu'à la profondeur finale.

Ainsi, cela va dans le sens du classement en « moyen » du risque de retrait-gonflement d'argiles, les argiles étant présentes en surfaces et plusieurs mètres en profondeur (en extrapolant cela à l'aire d'étude immédiate se trouvant à proximité). Le site Géorisques identifie les risques de mouvement de terrain suivants :

Tableau 32 : risques de mouvements de terrain (Géorisques)

Type de mouvement de terrain	Retrait-gonflement	Cavités souterraines	Mouvement de terrain
Roche-et-Raucourt			
Niveau de risque ou d'aléa	Aléa nul à moyen (Moyen en majorité)	3 cavités naturelles recensées	Affaissement et effondrement liés aux cavités souterraines Glissement de terrain
Aire d'étude immédiate			
Niveau de risque ou d'aléa	Aléa moyen à 100%	/	/

De plus, 6 arrêtés portant reconnaissance de catastrophe naturelle sont recensés sur la commune de Roche-et-Raucourt (inondation, coulées de boues et mouvement de terrain). Ils sont datés de 1982 pour le plus ancien à décembre 1999 pour le plus récent.

Le DDRM de la Haute-Saône indique qu'en 2018, les services de l'État ont dressé un atlas des mouvements de terrains. Cet atlas permet de capitaliser les données des désordres géologiques, de les exploiter et de les interpréter pour localiser les secteurs où des sensibilités géologiques sont à craindre Les aléas traités dans cet atlas sont les suivants : affaissements et effondrements, glissements de terrains, chutes de blocs (principalement issus des falaises) et érosions de berges de cours d'eau. Cet atlas n'est pas un document opposable, mais il peut constituer un outil très utile pour les porteurs de projets. C'est également un outil d'aide à la décision pour les administrations.

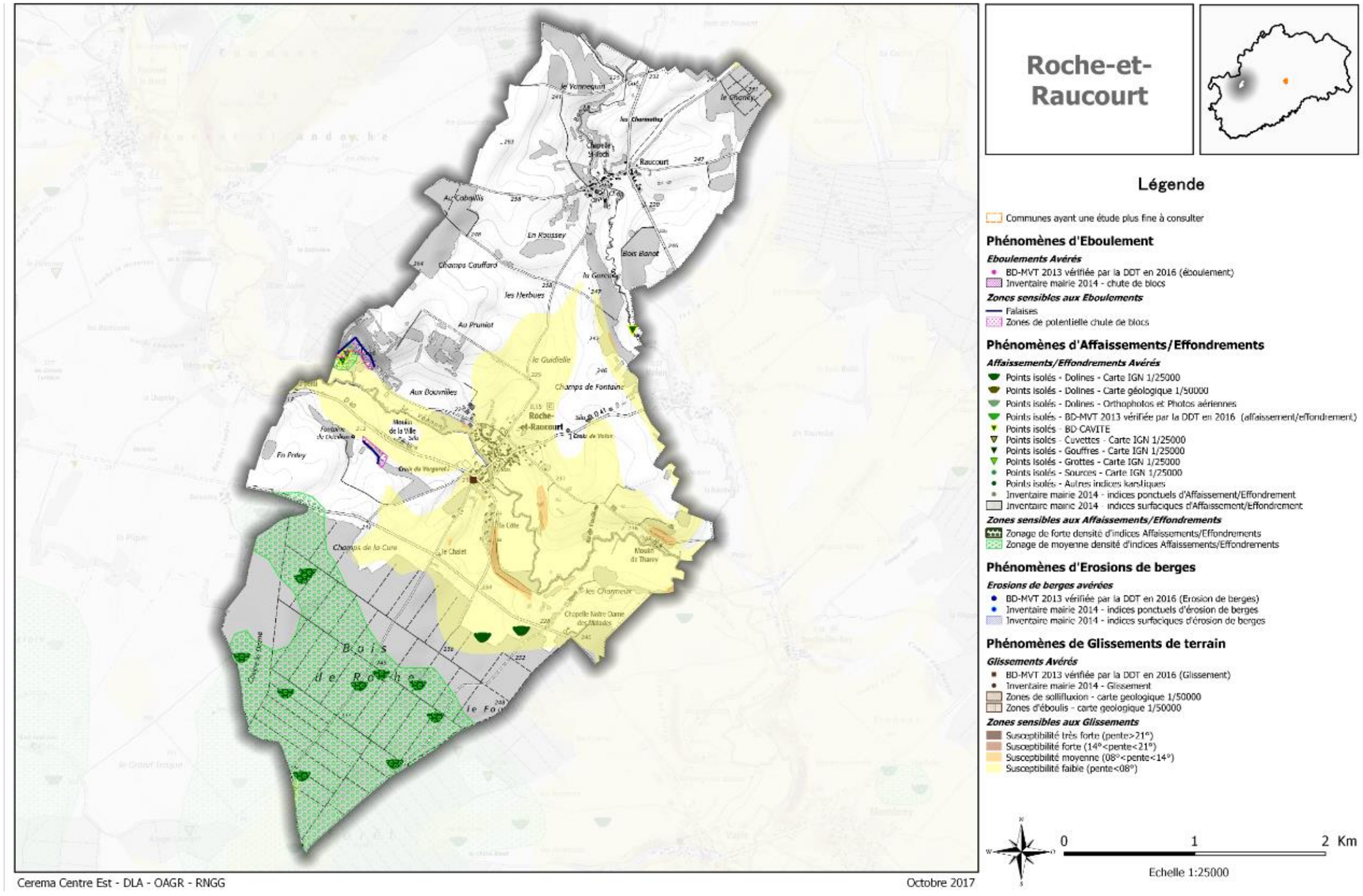
Cet atlas est disponible à la commune sur la page suivante. Il donne des informations complémentaires aux données déjà disponibles, et identifie des phénomènes d'affaissements/effondrements au sud de l'aire d'étude immédiate. Ces informations sont issues des cartes IGN et géologiques à échelle fine (1/25 000 et 1/50 000). Ces phénomènes correspondraient à des points isolés de type dolines. Les dolines sont des figures caractéristiques du karst, plateau calcaire où se sont développées, par dissolution des carbonates sous l'action des eaux, des formes de relief spécifiques, des cavernes et des vides souterrains ou de surface. Les dolines sont des dépressions fermées, généralement de forme circulaire ou elliptique, de dimensions petites ou modérées (quelques mètres à 50 m), et généralement moins profondes que larges. Elles sont situées à la surface des roches solubles, telles que les roches calcaires, et résultent de leur dissolution chimique.

Une bonne moitié de l'aire d'étude immédiate est considérée, d'après ce document de travail, comme zone avec affaissements / effondrements avérés de type dolines, de moyenne densité d'indices. La partie nord de la zone d'étude est considérée comme zone faiblement sensible aux glissements de terrain (pente inférieure à 8°). Cela est lié au contexte géologique avec alternance de calcaires et marnes sur la partie nord : les marnes sont des matériaux sensibles à l'eau dans lesquels l'eau se met aisément en pression, provoquant une perte de cohésion et formant ainsi des glissements de terrain.

Le site Géorisques indique ainsi, qu'autant du point de vue de la protection que de la prévention, il est fortement déconseillé de construire dans les zones d'influence des dolines et autres phénomènes karstiques. La recherche de cavités éventuelles est un préalable à l'aménagement dans les zones sensibles aux effondrements de cavités souterraines. Lorsqu'une cavité souterraine est identifiée au droit d'une construction, on peut opter pour une solution de comblement ou de fondations profondes descendant au-delà de la cavité. Parmi les dispositions qui peuvent être mises en œuvre pour l'aménagement dans des zones sensibles au phénomène karstique, on peut citer :

- Le renforcement des galeries drainantes par busage pour éviter la formation ou la réactivation d'une cavité ;
- Le comblement des cavités circonscrites (si cela n'induit pas la modification de l'hydrogéologie locale) ;
- La mise en place de fondations profondes traversant les cavités.

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel



Carte 15 : Atlas des mouvements de terrain et zones sensibles à Roche-et-Raucourt (source : préfecture de Haute-Saône, 2017)

Aucun plan de prévention des mouvements de terrain n'est présent dans le département. Cependant, **la présence de dolines avérées impose une grande vigilance**.

Les emplacements de cavités représentent des zones de fragilité géotechnique (effondrement, déstabilisation de la couverture pédologique...). L'évolution naturelle de la cavité peut, petit à petit, mener à un point d'instabilité. Les cavités associées à un réseau de nappes doivent leur stabilité aux appuis et reports de charges sur les matériaux avoisinants mais également à la maîtrise des écoulements. À la suite d'une modification de l'organisation de l'infiltration et du ruissellement, qu'elle soit naturelle ou anthropique (imperméabilisation des surfaces d'absorption, réactivation de dolines, colmatage de cavités ou injection d'eaux pluviales), le type de fonctionnalité de la cavité en place peut être transformé. Ces modifications fonctionnelles créent un déséquilibre de forces pouvant engendrer des affaissements et des effondrements.

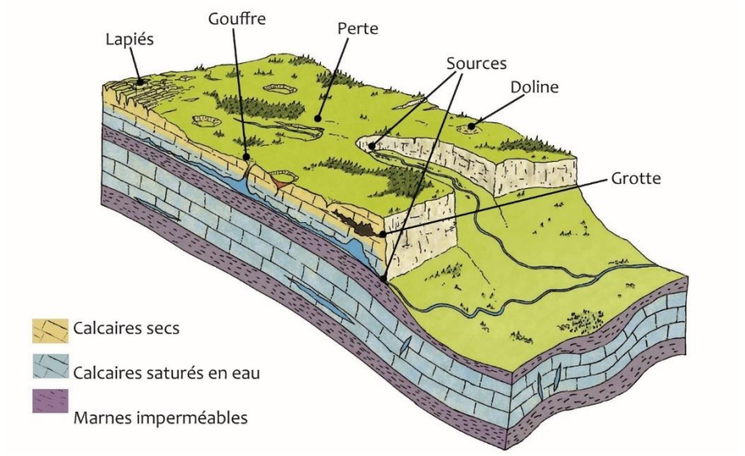


Figure 85 : illustration du karst, de l'alternance marno-calcaires et des dolines en surface

Les dolines peuvent présenter des contextes de formation différents (dolines d'effondrement, de dissolution, enfouie…), et elles peuvent être de formes et de taille très diverses.

Seule une étude géotechnique permettra de corréler la présence de ces dolines avec les phénomènes potentiels qu'elles pourraient entrainer (en profondeur). Il est toutefois important de préciser de nouveau que la présence de la couche géologique des limons de plateaux en surface sur plusieurs mètres d'épaisseur, recouvrant la majeure partie de l'aire d'étude, apporte une couche protectrice entre le calcaire sous-jacent et les dolines en surface. De plus, la présence de dolines n'est pas corrélée avec un effondrement systématique prochain : leur présence et leur identification est avant tout une mise en garde pour les aménageurs et les administrations.

La nature calcaire du sous-sol conduit à considérer un risque de mouvement de terrain d'origine karstique. L'aléa retrait-gonflement des argiles est **moyen** sur l'aire d'étude immédiate. Au-delà de la simple caractérisation géologique des terrains sous-jacents du site, **des analyses géotechniques et pédologiques** seront menées par une entreprise spécialisée sur les points d'implantation des éoliennes. Cette étude de sol permettra de déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol concerné, et de vérifier l'absence de cavité au droit des éoliennes. La sensibilité est jugée forte en raison des dolines identifiées en surface sur l'aire d'étude immédiate (partie sud pour la majeure partie). Témoins des zones karstiques en surface, le risque de mouvements de terrain est important.

Aucun plan de prévention des mouvements de terrain n'est présent dans le département. La présence de dolines avérées impose une grande vigilance. Ainsi, la recherche de cavités éventuelles est un préalable à l'aménagement dans les zones sensibles aux effondrements de cavités souterraines.

5.4.3.4 Risque lié au feu de forêt et végétation

Les feux de forêt sont des sinistres qui se déclarent et se propagent sur une surface minimale d'un hectare, forestière (composée principalement par des arbres et des arbustes d'âges et de densité variables) ou sub-forestière (formations d'arbres feuillus ou de broussailles appelées maquis ou garrigue). Un feu de forêt peut prendre différentes formes selon les caractéristiques de la végétation dans laquelle il se développe.

Le dossier départemental des risques majeurs de la Haute-Saône ne mentionne pas le risque lié aux feux de forêt. La Haute-Saône est le 12ème département français le plus boise, avec 42% de sa superficie totale représentant près de 230 000 hectares.

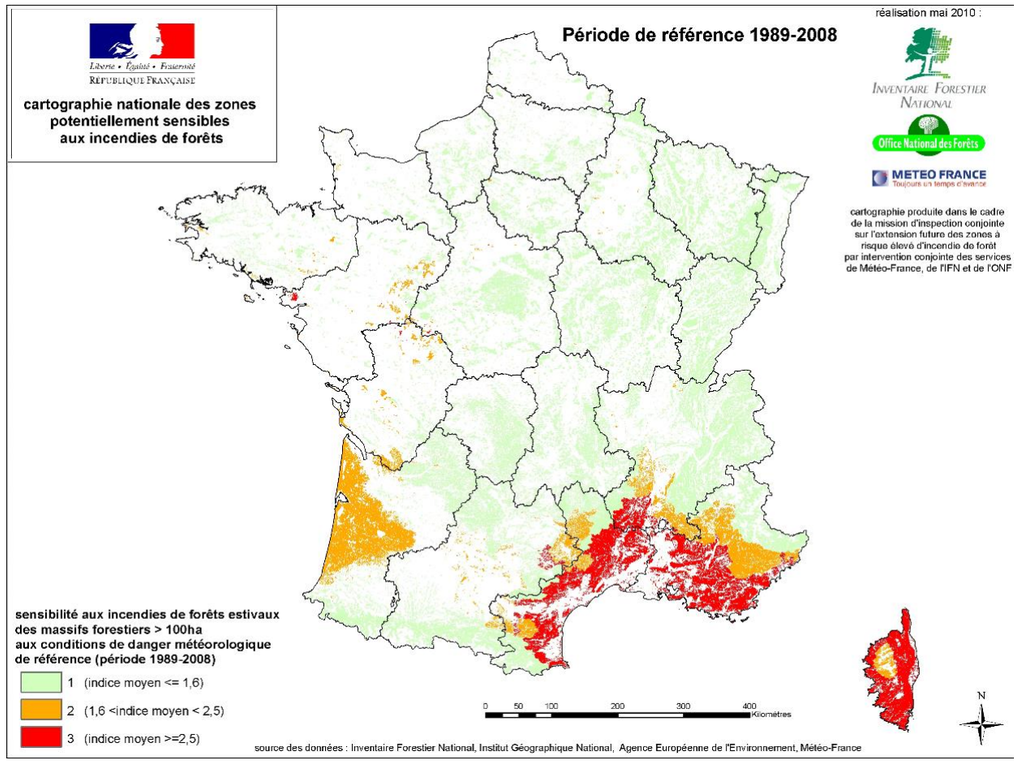


Figure 86 : départements exposés aux risques de feux de forêts en France (source : Meteo France, 2010)

La Haute-Saône ne fait pas partie des départements les plus à risques concernant les incendies de forêts estivaux sur les massifs de plus de 100 ha. Cependant, des feux de forêts sont possibles et se produisent régulièrement : en 2020, deux incendies se sont propagés en forêt, dont dix hectares qui ont brulé sur les plateaux calcaires à Champlitte.

Il faut par ailleurs noter que la foudre peut constituer l'élément déclencheur d'un incendie. Le département de la Haute-Saône figure dans la moyenne française.

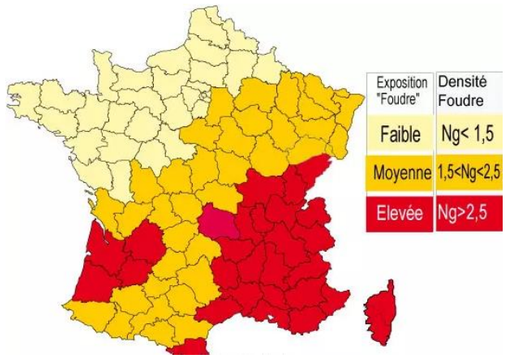


Figure 87 : densité de foudroiement moyen en France (Source : Citel)

Les recommandations systématiques suivantes sont à prendre en compte : **en zone forestière, respect des obligations de défense extérieure contre l'incendie**.

Le site éolien se situe en contexte forestier, ainsi le risque de feu de forêt sur le site du projet est **fort**. Des mesures de prévention et de réduction du risque devront être mises en place, en coordination avec le SDIS 70.

5.4.3.5 Risque radon

On entend par « risque radon », le risque de contamination au radon. Le radon C'est un gaz radioactif d'origine naturelle, inodore et incolore, issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans certaines roches. Une parte de ce gaz est transféré vers l'atmosphère via la porosité des roches et du sol, par des failles. Ce gaz radioactif d'origine naturelle représente le tiers de l'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants. Il est présent partout à la surface de la planète à des concentrations qui varient selon les régions.

Le potentiel radon de la commune de Roche-et-Raucourt est de catégorie 1 : communes localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium les plus faibles (formations calcaires, sableuses et argileuses). Le risque est donc **faible** (comme dans la majorité du département à l'exception de l'est).

5.4.3.6 Evènements météorologiques

Un événement météorologique concerne tout phénomène sujet à la vigilance météorologique, c'est à dire : vent violent, pluie-inondation, inondation, orages, neige et verglas, avalanche, canicule (du 1er juin au 1er septembre) et grand froid (du 1er novembre au 31 mars).

La procédure « Vigilance Météo » de Météo-France a pour objectif de décrire les dangers des conditions météorologiques des prochaines 24 h et les comportements individuels à respecter par département. Météo France diffuse en effet deux fois par jour, à 6 h et 16 h, une carte de vigilance définissant pour les 24 heures à venir le danger météorologique potentiel en le déclinant suivant quatre niveaux de vigilance associés chacun à une couleur (vert, jaune, orange et rouge) pour tous les départements de métropole.

En effet, du fait de leur caractère soudain, ces aléas peuvent avoir de multiples conséquences : destruction, dommages sévères sur les biens, accidents de voitures, blessures légères à graves voire décès (pour les vents violents, verglas et tempête) ; déshydratation, fatigue, aggravation des pathologies, voire décès (pour les épisodes de canicules et de grands froids). Elle est mise à disposition des acteurs concourant à la sécurité civile (ministère de l'Intérieur, préfectures de zones et de départements, services départementaux d'incendie et de secours), aux médias. Elle est consultable sur le site internet de Météo-France par le grand publique.

Roche-et-Raucourt n'est pas concernée par un risque particulier, cependant, compte tenu du caractère diffus des phénomènes météorologiques, on considère qu'ils peuvent toucher l'ensemble du territoire départemental.

5.4.4 Risques technologiques

Source : Géorisques, BASOL, BASIAS, SIS, DDRM

Objectif : Les risques technologiques désignent les risques dont l'origine est liée à l'action humaine Leur étude doit permettre d'identifier les éventuelles contraintes spécifiques à prendre compte afin de ne pas accentuer les risques existants et garantir la pérennité du projet.

5.4.4.1 Risques industriels et nucléaires

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

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée pour la protection de l'environnement. Les ICPE sont classées dans une nomenclature afin de faire l'objet d'un suivi et d'une autorisation de l'Etat en fonction de leur dangerosité supposée.

La commune de Roche-et-Raucourt recense une installation classée pour la protection de l'environnement, soumise à enregistrement : il s'agit d'un élevage porcin. Il existe également quelques usines dans les communes aux alentours, mais aucune de ces installations n'est soumise aux dispositions de l'arrêté du 10 mai 2000 dit « arrêté SEVESO ». Aucune n'est située dans l'aire d'étude immédiate.

L'installation classée pour la protection de l'environnement la plus proche du projet se situe à plus d'1,5 km au nord de l'aire d'étude immédiate.

La commune de Roche-et-Raucourt n'est par ailleurs pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

Aucune installation nucléaire n'est présente à moins de 20km de la commune.

La sensibilité du site du point de vue des installations classées et nucléaires est jugée **négligeable**.

5.4.4.2 Transport de matière dangereuse

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (risque TMD) est consécutif à un accident ou un incident (fuite, épanchement, ...) se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation. Une matière dangereuse est une substance qui peut représenter un danger pour l'homme, les biens ou l'environnement, en raison de ses propriétés physiques ou chimiques.

Dans le département, compte tenu de la diversité des produits, des moyens de transports et des destinations, un accident de type TDM peut survenir pratiquement n'importe où dans le département.

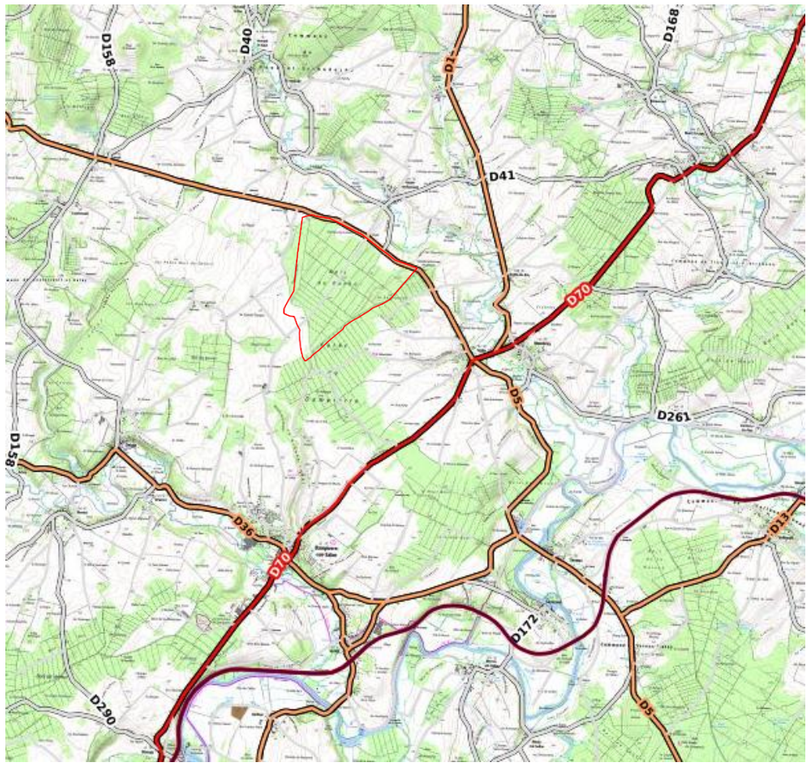
Cependant, Roche-et-Raucourt ne fait pas partie des communes à risque TMD d'après le DDRM, car elle n'est pas située sur un des axes présentant les plus fortes potentialités fortes du fait du trafic (RN19 et 57, RD 438, 457 et 64), et elle n'est ni traversée par une canalisation, ni à proximité immédiate. L'axe routier local le plus important est la D5 qui rejoint la D70 (ancienne RN70) à Membrey, route qualifiée de nationale. La D5 passe au nord du site et longe l'aire d'étude immédiate.

Cependant, toute zone urbanisée est potentiellement exposée à ce risque, en raison des approvisionnements qui s'y effectuent en permanence : livraison d'hydrocarbures dans les stations-services, de produits phytosanitaires dans les coopératives agricoles, ou encore de gaz butane et propane auprès de la population. Ce risque est réduit pour la commune car la coopérative agricole a définitivement fermé, et il n'y a pas de station-service sur le territoire communal. Des camions de transport peuvent toutefois traverser la commune.

Aucune voie ferrée ne traverse la commune ou les communes environnantes. La voie ferrée la plus proche du site est située à plus de 5 km au sud, au niveau de la Saône (commune d'Autet), de l'autre côté de la D70. Le risque lié au TDM par voie ferrée est donc négligeable.

Le risque technologique Transport de Marchandises Dangereuses (TMD) lié au transport par canalisation (gaz naturel, éthylène et hydrocarbures) est absent sur la commune et dans les communes limitrophes. La canalisation la plus proche concerne du transport chimique (éthylène) et se situe à près de 10 km de l'aire d'étude immédiate. Le risque est nul.

Le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD) est estimé faible à l'échelle de la commune et de l'aire d'étude immédiate, qui n'est *a priori* pas traversée par des poids-lourds. Une route limitée à 60km/h traverse l'aire d'étude du nord au sud, cependant au sud du site à la sortie de la forêt, la « route » devient le « chemin de la ferme de l'Asnières ». D'autres routes plus adaptées sont disponibles à proximité et relient facilement les villages entre eux.



Carte 16 : réseau routier et ferrovière à proximité de l'aire d'étude immédiate (Géoportail)

5.4.4.3 Risque hydraulique

Le risque hydraulique correspond à un risque de rupture de barrage ou de digue, par une destruction totale ou partielle de l'ouvrage qui entraînerait alors le déversement de l'eau en aval.

Roche-et-Raucourt ainsi que les communes limitrophes de ne sont pas concernées par ce risque d'après le DDRM.

5.4.4.4 Pollution des sols : sites et sols pollués

Il est considéré qu'un site pollué est « *un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement* » (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire). L'origine de ces pollutions peut être attribuée à des épandages fortuits ou accidentels, à des retombées au sol de polluants atmosphériques ou à d'anciennes pratiques d'élimination des déchets. Sous l'effet de différents processus physico-chimiques (infiltration/percolation, dissolution, volatilisation) contribuant à leur dissémination, les substances présentes dans le sol ont pu devenir mobiles et atteindre l'homme, les écosystèmes, les ressources en eau. Ainsi, un site pollué est souvent synonyme de risque pour les eaux souterraines.

Il existe deux bases de données nationales qui permettent de recenser les sites potentiellement pollués et les sites où la pollution est avérée :

- *Base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ;*
- *Base de données BASIAS sur les anciens sites industriels et activités de service (inventaire historique).*

Une troisième base de données, les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) a été réalisée par l'Etat (article L.125-6 du code de l'environnement) au regard des informations disponibles. Ces secteurs comprennent des terrains où la connaissance de pollution de sols justifie, notamment en cas de changement d'usage du sol, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesure de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Le site Géorisques identifie, à partir des bases de données précitées, les différents sites qui accueillent ou ont accueilli dans le passé des activités polluantes ou potentiellement polluantes.

Tableau 33 : risques de pollution des sols et anciens sites industriels (Géorisques)

Sites et sols pollués	SIS	Sites pollués ou potentiellement pollués	Anciens sites industriels
Roche-et-Raucourt			
Niveau de risque ou d'aléa	/	/	2 anciens sites industriels recensés de type décharge
Aire d'étude immédiate			
Niveau de risque ou d'aléa	/	/	/

La commune de Roche-et-Raucourt ne recense aucun site de pollution avérée (site BASOL) et aucune présence de secteur d'information sur les sols (SIS). Deux anciens sites industriels sont recensés : il s'agit de deux décharges. Aucune n'est localisée sur l'aire d'étude immédiate et la plus proche a terminé son activité en 1998 et se situe de l'autre côté de la D5, à 250 mètres environ.

Aucune pollution des sols avérée ou potentielle n'est identifiée au droit de l'aire d'étude immédiate, ni aucun ancien site industriel. Le risque de sites ou sols pollués est **négligeable**.

5.4.4.5 Synthèse des risques technologiques

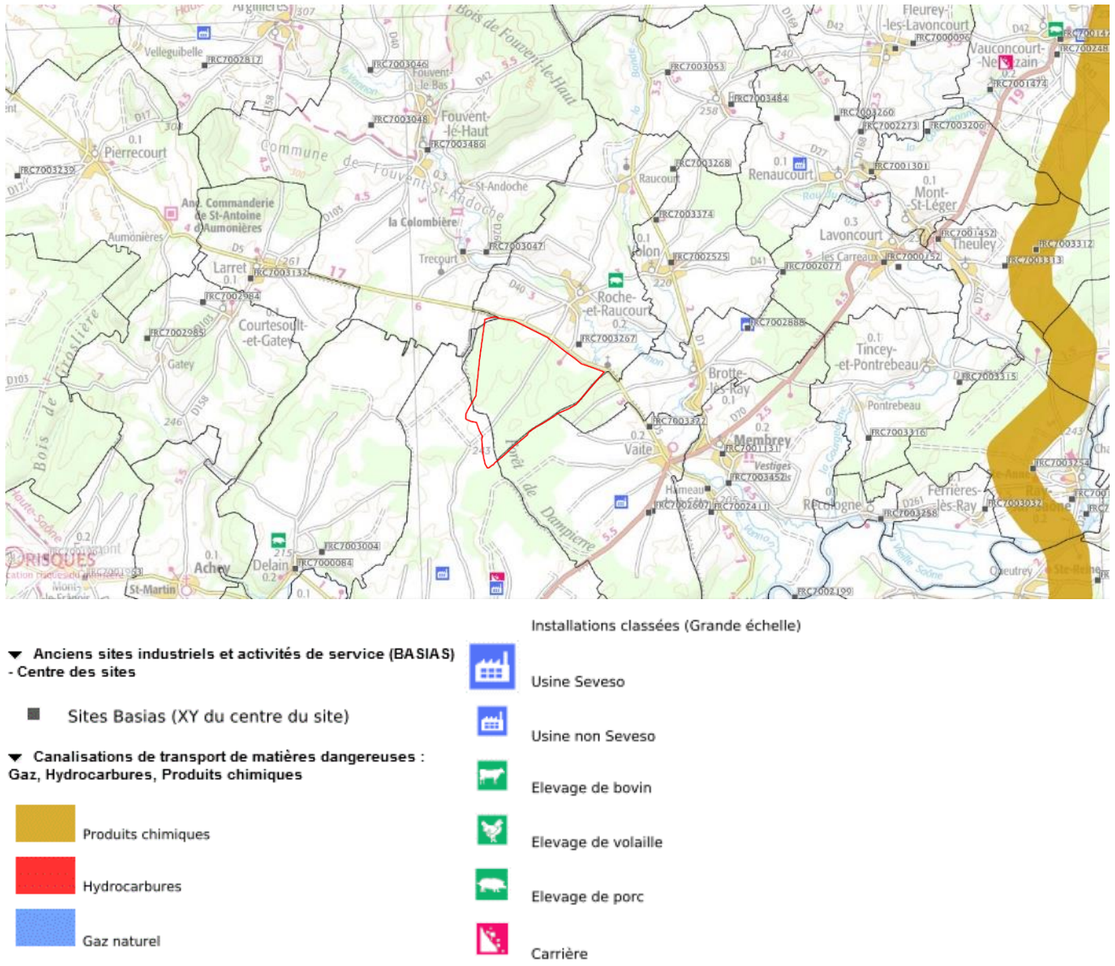


Figure 88 : risques technologiques dans et autour de l'aire d'étude imméiate (source : BRGM, Géorisques, BASIAS, BASOL)

La commune de Roche-et-Raucourt recense relativement peu d'activités sur son territoire, les risques technologiques et nuisances d'origine anthropiques sont donc globalement faibles.

5.4.5 Synthèse des enjeux liés aux risques majeurs

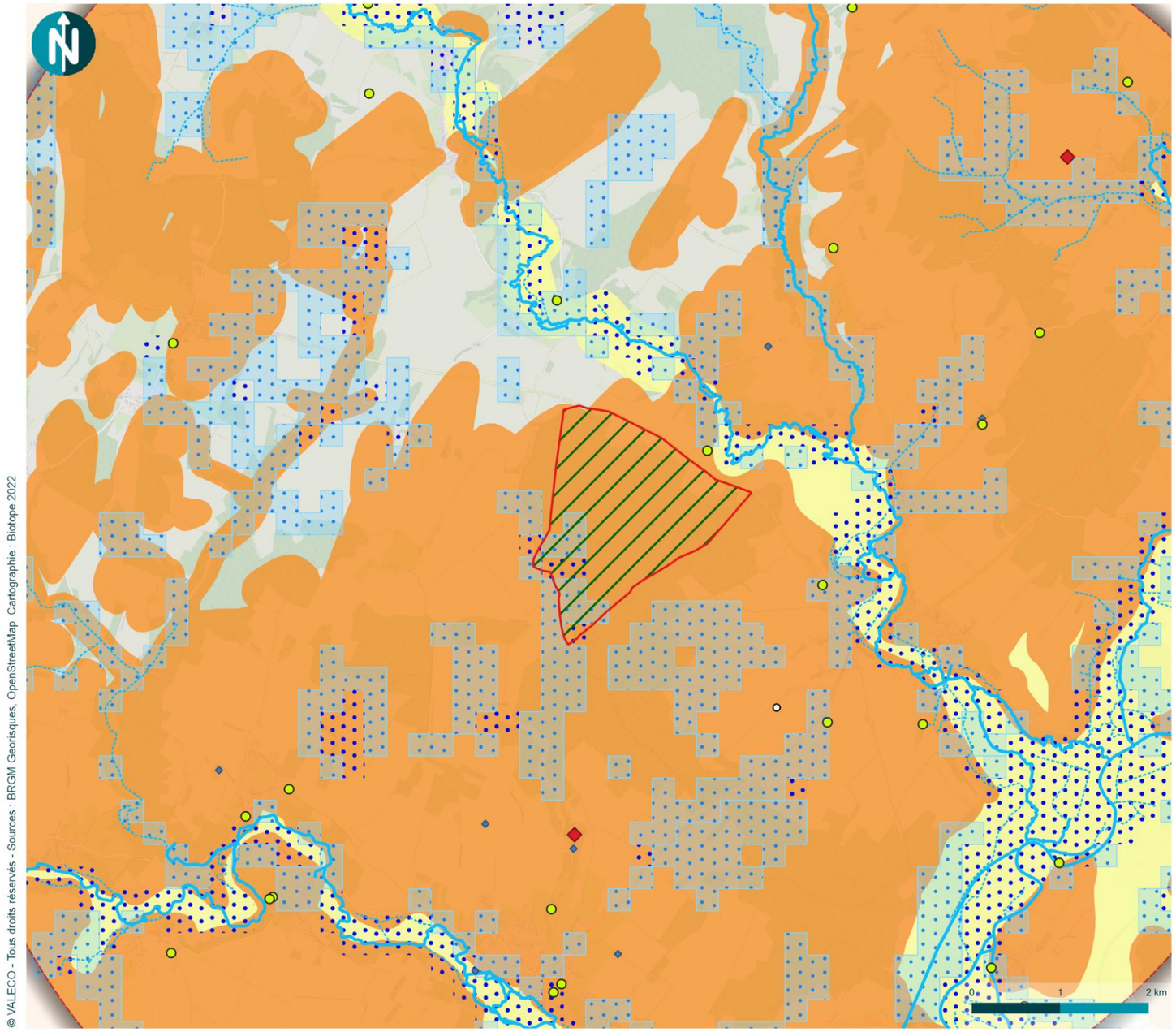
Tableau 34 : Tableau récapitulatif des enjeux liés aux risques

Thème	Sous thème	Constat	Enjeu
Risques majeurs : risques naturels	Risque d'inondation	La commune de Roche-et-Raucourt n'est pas concernée par un Atlas des zones inondables, un plan de prévention des risques naturels inondation ou un territoire à risque important d'inondation. L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau, elle est uniquement concernée par un risque d'inondation par remontée de nappe phréatique, localisé sur la partie sud du site.	Préservation des biens et des personnes, non aggravation du risque, sécurité du site et des installations Enjeu faible
	Risque sismique	L'aire d'étude immédiate est située en zone de sismicité 2 : risque faible. Les ouvrages à risque spécial tels que les ICPE doivent respecter des règles particulières.	Sécurité des installations Enjeu faible
	Mouvement de terrain	L'aire d'étude immédiate est concernée par un risque moyen de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles et aux effondrements potentiels du sous-sol en raison de la nature en partie karstique de ce dernier. Trois cavités souterraines naturelles sont recensées sur la commune, ainsi que des mouvements de terrain de type coulée, mais en dehors de l'aire d'étude immédiate. D'après l'atlas des mouvements de terrains, une bonne moitié de l'aire d'étude est considérée comme zone avec affaissements / effondrements avérés de type **dolines,** et la partie nord de la zone d'étude est considérée comme zone faiblement sensible aux glissements de terrain. Aucun plan de prévention des mouvements de terrain n'est présent dans le département. Cependant, **la présence de dolines avérées impose une grande vigilance**. Ainsi, la recherche de cavités éventuelles est un préalable à l'aménagement dans les zones sensibles aux effondrements de cavités souterraines.	Sécurité des installations : le projet devra s'adapter au risque de retrait-gonflement des argiles et à la présence de dolines, témoin de surface des zones karstiques **Enjeu fort**
	Feu de forêt	Sensibilité accrue vis-à-vis du phénomène incendie, du fait de la prédominance d'un couvert forestier (site 100% en forêt). La foudre peut être le déclencheur d'un incendie également. En zone forestière, le respect des obligations légales de débroussaillement et de défense extérieure contre l'incendie sont indispensables.	Sécurité du site et des installations : prévention contre les incendies et contre la foudre. Le projet devra prendre en compte les recommandations du SDIS. **Enjeu fort**
	Risque radon	Le potentiel radon de la commune est de catégorie 1 : le risque radon est faible sur la commune de Roche-et-Raucourt et les communes environnantes.	Préservation des biens et des personnes, non aggravation du risque : : prise en compte du potentiel de contamination au radon Enjeu négligeable
	Evénements météorologiques	La commune de Roche-et-Raucourt n'est pas concernée par un risque particulier, cependant, compte tenu du caractère diffus des phénomènes météorologiques, on considère qu'ils peuvent toucher l'ensemble du territoire départemental.	Sécurité du site et des installations Enjeu faible

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

Thème	Sous thème	Constat	Enjeu
Risques majeurs : risques technologiques	Risque industriel et nucléaire	La commune de Roche-et-Raucourt recense une installation classée pour la protection de l'Environnement, soumise à enregistrement (élevage porcin). Elle est située à plus d'1,5 km au nord de l'aire d'étude immédiate. Aucune installation à proximité n'est soumise aux dispositions de l'arrêté du 10 mai 2000 dit « arrêté SEVESO ». Aucune installation nucléaire n'est présente à moins de 20km de la commune. L'enjeu est négligeable.	Préservation des biens et des personnes, non aggravation du risque, pérennisation du projet Enjeu négligeable
	Transport de matière dangereuse	Aucun axe routier local important n'est situé à proximité du site, ni de voie ferrée ou de canalisation sensible. Cependant, toute zone urbanisée est potentiellement exposée à ce risque, en raison des approvisionnements qui s'effectuent en permanence. Des poids-lourds peuvent traverser la commune en empruntant la D5, axe routier peu fréquenté, qui longe l'aire d'étude immédiate au nord. Le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD) est estimé faible à l'échelle de la commune et de l'aire d'étude immédiate.	Non aggravation du risque, pérennisation du projet, préservation des milieux Enjeu faible
	Risque hydraulique	Risque de rupture de barrage ou de digue : non concerné.	Absence d'enjeu
	Pollution des sols	Aucune pollution des sols avérée ou potentielle n'est identifiée au droit de l'aire d'étude immédiate. La commune de Roche-et-Raucourt ne recense aucun site de pollution avérée (site BASOL) et aucune présence de secteur d'information sur les sols (SIS). Deux anciens sites industriels sont recensés : il s'agit de deux décharges. Aucune n'est localisée sur l'aire d'étude immédiate et la plus proche a terminé son activité en 1998 et se situe de l'autre côté de la D5, à 250 mètres environ.	Préservation des milieux environnants, des biens et des personnes, non aggravation du risque et pérennisation du projet Enjeu négligeable

5 Description de l’état initial de l’environnement : contexte actuel



valeco

Synthèse des enjeux risques

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aire d'étude immédiate

Risques naturels

Zone sensible aux affaissements (dolines)

Cours d'eau

Permanent

Intermittent

Risque d'inondation par saturation et remontée de nappe phréatique

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

Risques technologiques

Sites BASIAS

Installations classées

Soumis à autorisation

Soumis à enregistrement

Non classé

biotope

Carte 17 : carte de synthèse des risques majeurs

5.5 Milieu humain

Sont rassemblées dans cette partie « milieu humain », les enjeux acoustiques, les questions de commodités du voisinage et de santé publique, de sécurité publique, ainsi que les enjeux économiques et touristiques.

S'agissant avant tout de facteurs localisés, les analyses porteront essentiellement sur l'aire d'étude immédiate, et à l'échelle communale.

5.5.1 Localisation géographique

Le projet est situé sur la commune de Roche-et-Raucourt localisée au centre-ouest du département de la Haute-Saône.

Roche-et-Raucourt appartient à la Communauté de Communes des Quatre Rivières (CC4R) créée par 19 communes du canton de Dampierre-sur-Salon, le 31 décembre 1996. Actuellement, cette communauté de communes regroupe 37 communes du canton de Dampierre et 4 communes du canton de Scey-sur-Saône, soit au total 41 communes.

De plus, la CC4R s'étend sur une superficie de 564 km^2, soit 1/10ème de la Haute-Saône et 1/1000ème de la France. La commune de Roche-et-Raucourt s'étend quant à elle sur une superficie de 1 338 ha et compte 165 habitants en 2020 d'après le site de la communauté de communes.

La CC4R tire son nom des 4 rivières qui drainent son territoire :

- La Saône,
- Le Salon,
- Le Vannon,
- La Gourgeonne.



Figure 89 : Localisation de la Communauté de Communes des 4 Rivières (source : http://www.cc-4rivieres.fr)

5.5.2 Contexte socio-économique

Objectif : L'analyse du contexte démographique et économique du territoire d'étude vise à comprendre le contexte social et économique dans lequel s'insèrera le projet. L'implantation des éoliennes ne concernera que le territoire communal de Roche-et-Raucourt, ainsi l'analyse se portera prioritairement sur cette commune. Des données sur les communes limitrophes pourront être ajoutées pour étayer l'analyse, si cela s'avère pertinent.

5.5.2.1 Contexte démographique

Source : INSEE

Population

La région Bourgogne-Franche-Comté a une population estimée à 2 784 900 habitants au 1er janvier 2021, soit 4,3% de la population de France métropolitaine. Comparée à l'ensemble du territoire national, la région est relativement peu peuplée (58 habitants par km^2 contre 114 au niveau national). En nombre d'habitants, la région se situe au 11ème rang des 13 régions de métropole. Le département de la Haute-Saône présente, quant à lui, 236 018 habitants en 2018 et une densité de population de 44 habitants au km^2, soit un taux inférieur au niveau départemental.

L'évolution de la population de la commune du projet est présentée ci-dessous :

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Roche-et-Raucourt								
Population	**220**	212	173	189	173	148	157	**158**
Densité moyenne (hab/km²)	16,4	15 ,8	12,9	14,1	12,9	11,1	11,7	**11 ,7**

Tableau 35 : Évolution de la population et de la densité moyenne de la commune de Roche-et-Raucourt de 1968 à 2018 (Source : INSEE).

La population de Roche-et-Raucourt a une population en baisse par rapport aux années 1970. En effet, en 1968 la population était de 220 habitants pour une densité de 16,4 habitants au km^2 et en 2018 la population est de 158 habitants pour 11,7 habitants au km^2. En 50 ans, la commune a perdu près de 30% d'habitants.

	1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2008	2008-2013	2013-2018
Roche-et-Raucourt							
Variation annuelle moyenne de la population en %	–0,5	–2,8	–1,1	1,9	–0,2	0,2	1,7
Taux de natalité (‰)	15,9	11,0	13,9	11,6	8,9	11,9	**7,7**
Taux de mortalité (‰)	15,9	13,1	12,5	10,4	13,8	14,5	**11,5**
Département de la Haute-Saône							
Variation annuelle moyenne de la population en %	0,5	0,6	–0,1	0,0	0,4	0,0	–0,2
Taux de natalité (‰)	17,0	14,3	13,3	11,5	12,0	11,4	**9,9**
Taux de mortalité (‰)	12,3	11,3	10,6	10,2	9,8	9,7	**10,3**

Tableau 36 : Taux de variation de la population observé de 1968 à 2018 dans la commune de Roche-et-Raucourt (Source : INSEE)

Le taux de mortalité à la Roche-et-Raucourt est 1,5 fois plus élevé que le taux de natalité sur la période 2013-2018. Il est aussi supérieur au taux moyen départemental, cependant l'écart est moindre sur la dernière période analysée.

Tranches d'âge	2008 en %	2018 en %
0-14 ans	17,7	**20,4**
15-29 ans	12,2	14,5
30-44 ans	14 ,3	16,4
45-59 ans	**18,4**	**19,1**
60-74 ans	17,0	15,8
75 ans ou plus	**20,4**	13,8

Tableau 37 : Répartition de la population de Roche-et-Raucourt par tranches d'âge en 2008 et 2018 (Source : INSEE)

En 2018, Roche-et-Raucourt comptait 158 habitants, soit 10 de plus qu'en 2008. Cela représente une hausse d'environ 5%. En 2018, la tranche de population la plus représentée est celle des 0-14 ans, puis celles des 45-59 ans et des 30-44 ans. Malgré un taux de natalité plus faible que le taux de mortalité, la population est relativement jeune et la tranche d'âge des 75 ans ou plus a diminué de 26% par rapport à 2008. Cela s'explique en partie par le taux de mortalité plus élevé entre 2008 et 2013.

Logement

En 2018, la commune comptait 108 logements, soit 10 logements de plus construits en 50 ans. Sur ces 108 logements, 19 sont vacants. Le nombre de résidences principales est passé de 75 en 1968 à 68 en 2018, et le nombre de résidences secondaires et logements occasionnels a augmenté (passant de 4 à 21 entre 1968 et 2018).

Emploi

La commune de Roche-et-Raucourt appartient à la zone d'emploi de Besançon, qui comptabilise un total de 134 824 actifs en 2018. Le taux de chômage dans la zone d'emploi de Besançon est de 11,5% en 2018, selon l'INSEE. La commune représente moins de 1% des actifs de cette zone d'emploi.

Elle compte 65 actifs en 2018. Sur ces actifs, 74,6% ont un emploi salarié et 25,4% ont un emploi non salarié. Sur l'ensemble des actifs 15,9% de la population travaille dans la commune de résidence et 84,1% travaille en dehors de la commune. Le taux de chômage sur la commune est de 3,1% en 2018, ce qui est bien inférieur au taux de chômage de la zone d'emploi de Besançon.

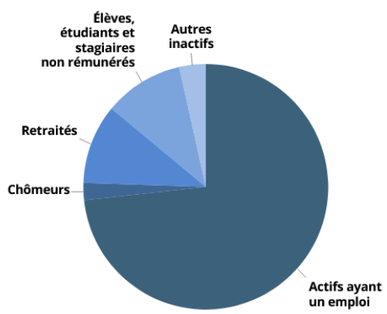


Figure 90 : Répartition de la population de 15 à 64 ans vivant à Roche-et-Raucourt par type d'activité en 2018

(Source : INSEE, RP 2018 exploitation principale).

Roche-et-Raucourt est une commune rurale où la population est assez jeune malgré un taux de natalité plus faible ces dernières années. Le taux de chômage est particulièrement bas par rapport à celui de la zone d'emploi de Besançon, et la grande majorité de la population travaille en dehors de la commune de résidence. En effet, la commune est située dans une zone rurale globalement peu peuplée, avec peu de possibilités d'emplois par rapport aux zones urbaines. L'enjeu est négligeable en matière de démographie.

5.5.2.2 Principaux secteurs d'activité

Source : INSEE et observatoire des territoires

Au 31 décembre 2019, la commune de Roche-et-Raucourt recensait 12 établissements actifs, dont : quatre établissements d'activités en industrie manufacturière, industries extractives et autres, deux établissements dans le secteur de la construction, un dans le secteur de l'immobilier, trois établissements dans le secteur des activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien et deux établissements dans le secteur des autres activités de services.

D'après l'observatoire des territoires, qui rassemble, analyse et diffuse les données relatives aux dynamiques et aux disparités territoriales depuis 2004, les emplois locaux sont répartis également entre l'agriculture et le domaine tertiaire en 2017 (50/50).

Agriculture

A l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté, 26 404 exploitations agricoles sont recensées en 2016 (Agreste, ESEA) pour une SAU (Surface Agricole Utile) de 2,56 millions d'hectares. La SAU moyenne par exploitation est proche de 97 ha, ce qui est supérieur à la moyenne nationale (66 ha en 2016).

Les principales productions végétales de la région sont les fourrages et prairies avec 54% de la SAU en 2016 (contre 44% pour la France), puis les céréales avec 29% de la SAU (contre 33% pour la France) et la vigne. Le département de la Haute-Saône, quant à lui, compte 2254 exploitations agricoles qui sont majoritairement de grande taille, la SAU moyenne étant de 150 ha (contre 119 ha au niveau régional).

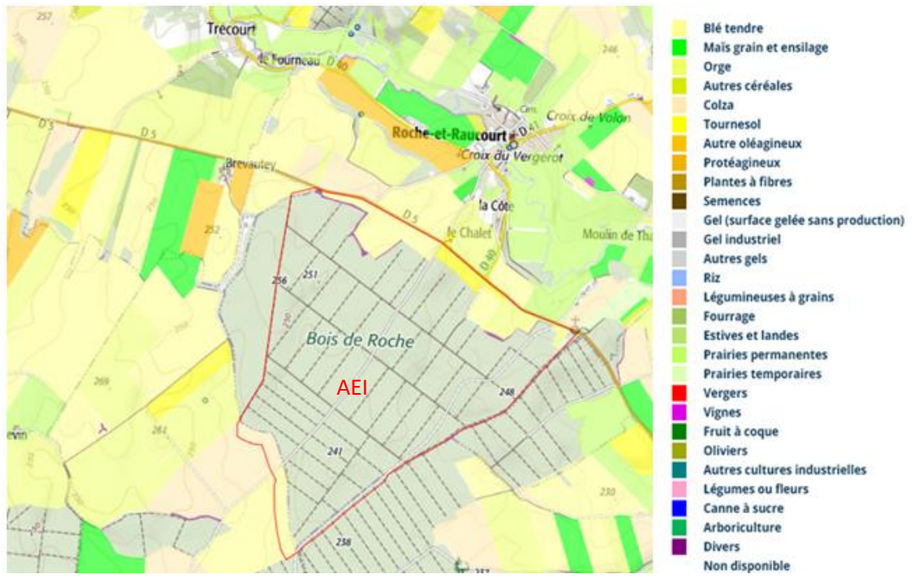


Figure 91 : Registre parcellaire graphique au niveau de l'aire d'étude immédiate (Source : Géoportail, RPG 2019)

5 Description de l’état initial de l’environnement : contexte actuel

La commune de Roche-et-Raucourt compte de nombreuses parcelles agricoles, majoritairement céréalières. Néanmoins, l’aire d’étude immédiate du projet est majoritairement forestière, le projet éolien étant un projet situé à 100% en forêt.

L’orientation technico-économique (OTEX) de la commune est la polyculture et polyélevage. Un élevage porcin est par exemple recensé sur la commune.

Sylviculture

L’aire d’étude immédiate du projet est située au sein de la forêt communale du « Bois de Roche », d’une superficie d’environ 288 hectares.

La forêt communale de Roche-et-Raucourt est une forêt publique et relève du régime forestier français. La gestion de la forêt communale de Roche-et-Raucourt est assurée par l'Office National des Forêts (ONF) en application du Code forestier. La forêt communale de Roche-et-Raucourt n'est pas une forêt domaniale, c’est-à-dire qu’elle ne fait pas partie du domaine privé de l’Etat. La forêt « Coupe de la Dame », à l’ouest du bois communal, est une propriété privée et est exclue du projet.

D’après les données de l’ONF, gestionnaire de la forêt communale, issues du document d’aménagement forestier sur la période 2018-2037, cette dernière couvre une surface de 297,85 ha et se décompose en trois massifs. L’entièreté de la forêt est traitée en futaie régulière, et 60% de la surface est occupée par des chênes. La production ligneuse est estimée à 6,6 m³/ha/an de récoltes prévisibles sur la durée de l’aménagement.

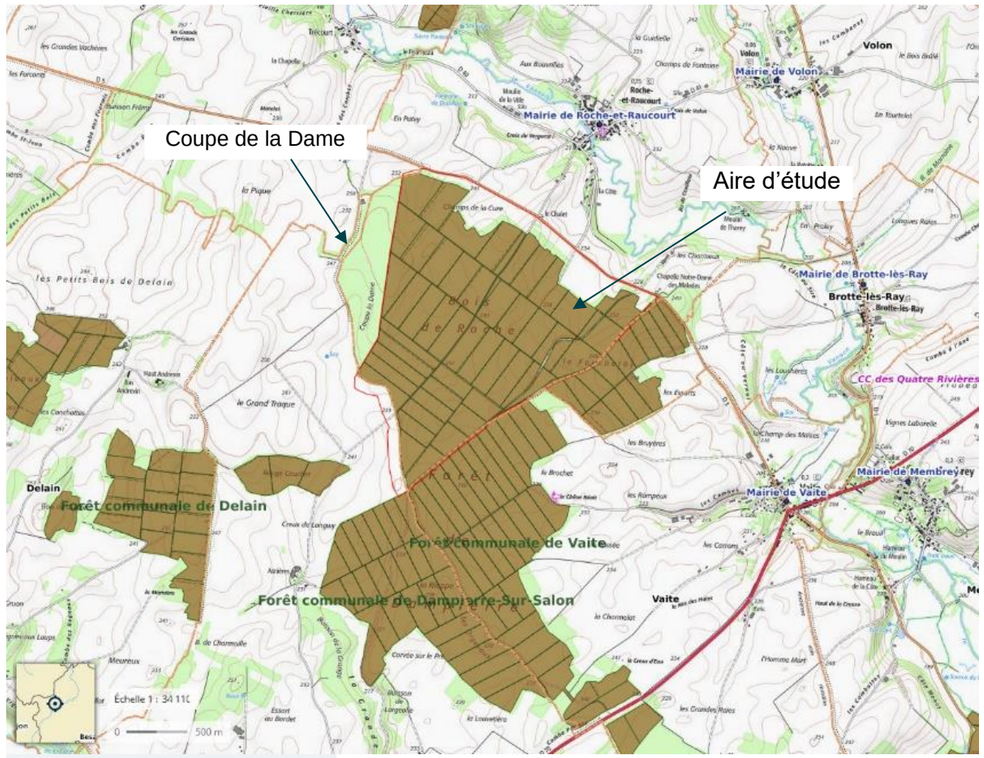


Figure 92 : contexte forestier autour de l’aire d’étude immédiate (source : Géoportail)

La commune de Roche-et-Raucourt est une commune rurale avec de nombreuses cultures céréalières. Cependant, l’aire d’étude immédiate du projet se situe dans un contexte forestier. Le projet, 100% forestier, se situe au cœur de la forêt communale publique du « bois de Roche », d’une superficie de 288 hectares. Il pourrait donc y avoir un léger impact sur l’activité sylvicole.

5.5.3 Occupation du sol et usages

Objectif : L’étude de l’organisation du territoire vise à comprendre le contexte local en termes d’accès, de réseaux et d’usages du territoire Il s’agit de mettre en évidence les atouts et les contraintes pour l’implantation du projet.

Sources: CORINE LAND COVER 2018, IGN, Géoportail, INSEE

5.5.3.1 Occupation du sol

Comme évoqué précédemment, la commune de Roche-et-Raucourt est bien marquée par l'activité agricole. En effet, d'après le la base de données d'occupation des sols, Corine Land Cover, les terres agricoles représentent en 2018 67,1% du territoire. Cette proportion est quasi identique à 1990 (67,2%). En effet, la commune a conservé son caractère rural. Elle est également peu urbanisée, puisque le tissu urbain représente seulement 1,9 % sur la surface communale. De plus, la forêt occupe 31% du sol de Roche-et-Raucourt.

Quant à l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate, il est principalement composé d'une forêt de feuillus. Une infime partie à l'ouest est composé de conifères, provenant de la limite avec la forêt privée de la « Coupe de la Dame ». Quelques terres agricoles se retrouvent en limite de l'aire d'étude immédiate au sud et au nord et ne représentent que 15% de l'occupation de la surface totale.

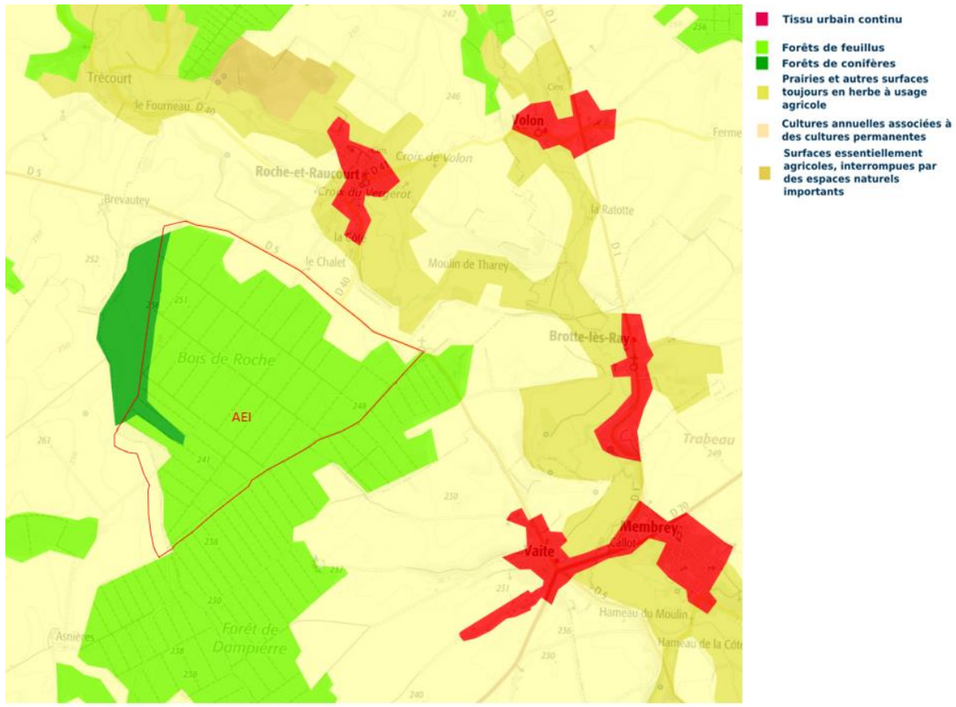


Figure 93 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate et de Roche-et-Raucourt (source : Géoportail, CLC 2018)

Une comparaison entre des images aériennes datant de différentes périodes permet d'observer des modifications notables de l'occupation du sol.

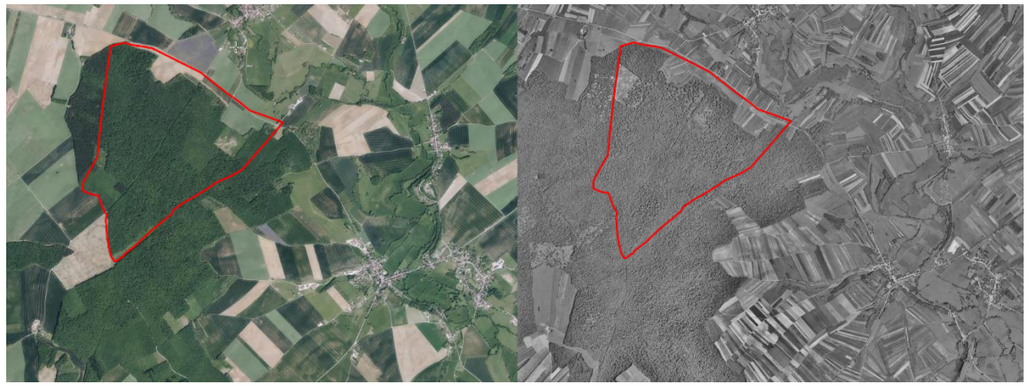


Figure 94 : Comparaison des photos aériennes de Roche-et-Raucourt datant de 2020 et de la période historique 1960-1965 (source : IGN, remonter le temps)

La comparaison entre les photos aériennes de 2020 (à gauche) et des années 60 (à droite) montre bien l'évolution de l'occupation du sol, avec, d'une part, l'agrandissement des parcelles cultivées, et d'autre part, la diminution de la forêt au profit des terres agricoles.

5.5.3.2 Usages

Tourisme et loisirs

Aucun lieu touristique n'est présent sur la commune de Roche-et-Raucourt. De plus, aucun hôtel, gîte ou camping n'est recensé sur la commune d'après l'INSEE.

Concernant les activités cynégétiques, la commune de Roche-et-Raucourt fait partie de l'unité de gestion cynégétique (UGC) des Quatre Rivières. Depuis mai 2005, ces unités permettent aux associations et chasses privées de s'unir pour gérer la faune et ses habitats à une échelle pertinente d'un point de vue administratif, législatif et écologique. Le département est ainsi découpé en vingt UGC qui correspondent à des secteurs géographiques homogènes pour la gestion du sanglier (habitat, population, frontières les plus naturelles possibles...).

La forêt communale est louée à l'ACCA (association communale de chasse agréée) de Roche-et-Raucourt. Les principales espèces chassées dans la forêt sont le chevreuil et le sanglier (ONF, 2018).

Aucun itinéraire de randonnée inscrit au réseau départemental n'est recensé sur la commune de Roche-et-Raucourt, Aucun itinéraire de randonnée n'est présent au sein de l'aire immédiate. Cependant, la forêt communale de « Bois de Roche » où se trouve l'aire d'étude immédiate est traversée par de nombreux sentiers et chemins qui quadrillent la forêt. Des activités de promenade, de cueillette et de randonnée cycliste ou pédestre peuvent donc y avoir lieu.

D'après l'ONF et son document d'aménagement forestier, la forêt est peu fréquentée par le public. Elle n'est parcourue que par des ramasseurs de champignons et par quelques promeneurs provenant essentiellement de la commune et des communes voisines. Il n'y a pas de point d'attraction particulier.

La forêt est faiblement fréquentée par le public, seulement à des promeneurs, ramasseurs de champignons, chasseurs et affouagistes.



Figure 95 : Chemins et sentiers présents au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Géoportail, carte IGN)

Zones à usage d'habitation

L'aire d'étude immédiate se situe à l'écart des villages alentours. Le centre de Roche-et-Raucourt se localise à plus de 750 mètres au nord du site d'étude.

Bien que l'habitat soit majoritairement groupé au niveau des villages, l'aire immédiate comporte quelques hameaux, et habitations isolées dont des exploitations agricoles. La Côte, lieu-dit au sud de Roche, se situe à environ 500 mètres au nord de l'aire d'étude immédiate.

Aucune zone habitée n'est présente dans le périmètre d'étude immédiat.

Etablissements recevant du public (ERP)

Constituent des ERP tous les bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes, payantes ou non. Cela regroupe un grand nombre d'établissements tels que des magasins, cinémas, lieux de vie et de rencontres, hôtels et restaurants, ou encore lieux de culte.

Aucun Etablissement Recevant du Public n'est situé au sein de l'aire d'étude immédiate. L'ERP le plus proche est une école élémentaire située à 750 mètres au nord du site d'étude.

Aucun camping, centre équestre ou équipement de loisirs n'est recensé.

5.5.3.3 Urbanisme

Source : Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale de Bourgogne-Franche-Comté sur le projet de schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Pays Graylois (70) du 22 septembre 2020 ; pays-graylois.fr

Roche-et-Raucourt fait partie du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Graylois. Ce dernier traduit dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) la volonté du territoire d'encourager le développement de la production d'énergies renouvelables en s'appuyant sur les ressources du territoire (filière bois-énergie, solaire, éolien, méthanisation, hydroélectricité...). Porteur d'un Plan Climat Energie Territorial (PCET) volontaire depuis 2012, le Pays Graylois a engagé fin 2018 une évolution de sa démarche en Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Le SCoT Graylois a pour volonté de s'inscrire dans les dynamiques portées par le PCAET, afin de définir un plan d'actions visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie, le développement des énergies renouvelables et l'adaptation du territoire au changement climatique. Concernant en particulier l'énergie éolienne, il est indiqué que son développement doit être encadré afin de respecter les lignes de force paysagères (ouvertures, vues, relief...) et les sensibilités environnementales (réservoirs de biodiversité, sites remarquables...). **Les implantations éventuelles d'éoliennes devront faire l'objet d'une attention particulière dans cet objectif.**

La MRAE recommande en effet de compléter l'étude des potentialités de développement des énergies renouvelables en précisant les secteurs favorables selon le type d'énergie, de décliner dans le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) des objectifs chiffrés de production d'énergie renouvelable, notamment photovoltaïque et éolien, pour chaque communauté de communes, et de justifier ainsi de la contribution du SCoT à la mise en œuvre des objectifs nationaux et régionaux (SRADDET) en la matière.

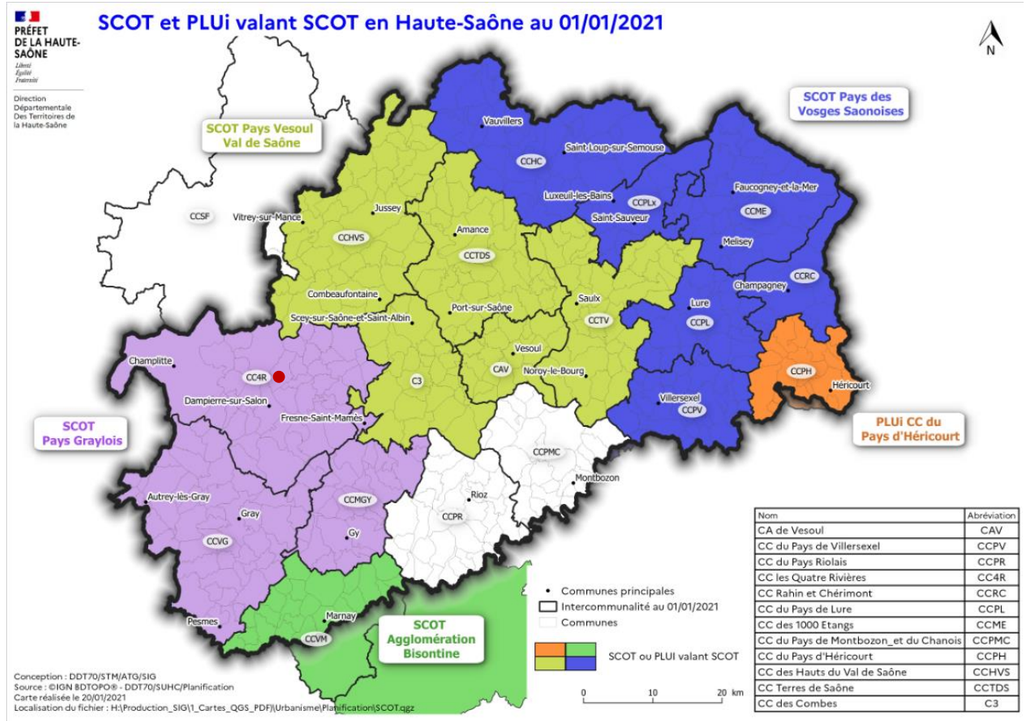


Figure 96 : carte des SCoT en Haute-Saône au 01/01/2021 (source : préfecture 70)

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

D'après la préfecture du département, la commune de Roche-et-Raucourt ne dispose pas à ce jour de document de planification urbaine (PLU, POS, carte communale…), elle est donc assujettie au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Elle n'est concernée par aucun PLUi en cours d'élaboration ou de révision.

La zone concernée par le projet éolien est située en dehors des parties actuellement urbanisées. En référence à l'article L.111-1-2 du Code de l'urbanisme, cette situation est compatible avec l'implantation d'éoliennes destinées à la vente de l'électricité donc assimilées à des équipements d'intérêt collectif. En effet, l'article indique qu'en l'absence de plan local d'urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, sont autorisés, en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune, les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées.

L'aire d'étude immédiate, située au niveau de la forêt communale du « Bois de Roche », s'intègre au sein de communes dont l'occupation du sol correspond majoritairement à des espaces agricoles et forestiers.

L'aire d'étude ne figure pas parmi les zones à fort potentiel touristique du département de la Haute-Saône. La sensibilité du site sur le plan touristique est jugée faible. Cependant, le projet est situé au sein d'une forêt dans laquelle de nombreux chemins et sentiers parcourent le site.

La commune ne dispose pas de document d'urbanisme et dépend du Règlement National d'Urbanisme. Le site éolien est en dehors des parties actuellement urbanisées, situation compatible avec l'implantation d'éoliennes. Le SCOT du Pays Graylois traduit la volonté du territoire d'encourager le développement des énergies renouvelables, dont l'éolien, sous réserve de tenir compte des lignes paysagères et sensibilités environnementales.

5.5.4 Réseaux, accès et sécurité publique

Objectif : L'étude de l'organisation du territoire vise à comprendre le contexte local en termes d'accès, de réseaux et d'usages du territoire Il s'agit de mettre en évidence les atouts et les contraintes pour l'implantation du projet.

Sources : Géoportail, RTE, Enedis, SICAE, réseaux-energies.fr, reseaux-et-canalisations.ineris.fr, GRTgaz,

5.5.4.1 Réseau viaire et ferroviaire

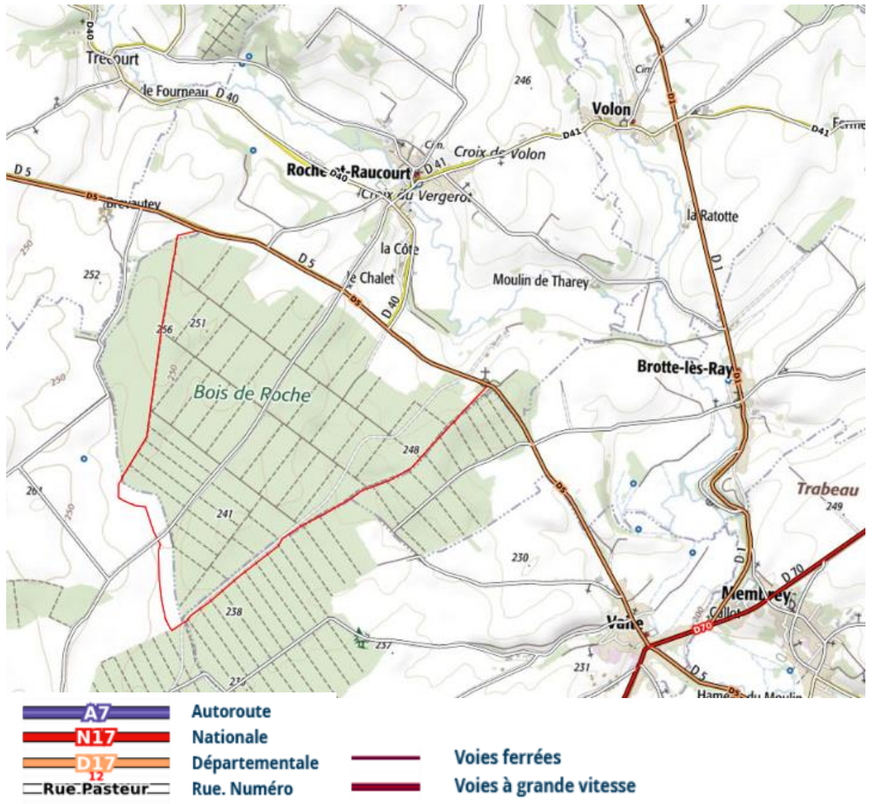


Figure 97 : Aperçu du réseau viaire à Roche-et-Raucourt (source : Géoportail)

La commune de Roche-et-Raucourt est desservie par des routes départementales : la D1 au nord et la D5 qui traverse la commune d'est en ouest. La D5 rend l'aire d'étude immédiate accessible car se trouve juste au nord de cette dernière. Il faut ensuite emprunter une rue de l'autre côté de la rue de Dampierre, qui traverse l'aire d'étude du nord au sud.

L'axe routier local le plus important est la D70 qui passe au sud-est de la commune et à environ 2 km de l'aire d'étude immédiate. Cette départementale traverse Membrey et Dampierre-sur-Salon.

Aucune voie ferrée n'est présente à proximité de Roche-et-Raucourt. La plus proche se situe à environ 5 km au sud-est du site d'étude.

5.5.4.2 Réseaux électriques

RTE s'occupe du transport de l'électricité depuis les centres de production sur les lignes à très haute tension jusqu'aux réseaux de distribution et peut distribuer directement l'électricité sous haute tension aux grosses industries. Enedis, ex-ERDF, se charge quant à lui de la distribution à moyenne et basse tension pour les autres clients (particuliers, entreprises, collectivités…) sur 95% du territoire métropolitain.

La commune de Roche-et-Raucourt n'est traversée par aucune ligne électrique gérée par RTE. La première ligne à haute tension gérée par RTE se trouve à 6 km au nord-est.

Plus proche du projet, des lignes aériennes et souterraines gérées par Enedis sont présentes. L'aire d'étude serait concernée au plus proche par une ligne souterraine haute tension (HTA) à 500 mètres au sud. Cependant, les servitudes associées n'impliquent pas l'aire d'étude immédiate du projet. La zone potentielle n'est traversée par aucune ligne électrique. La sensibilité du site est estimée négligeable du point de vue du réseau électrique.

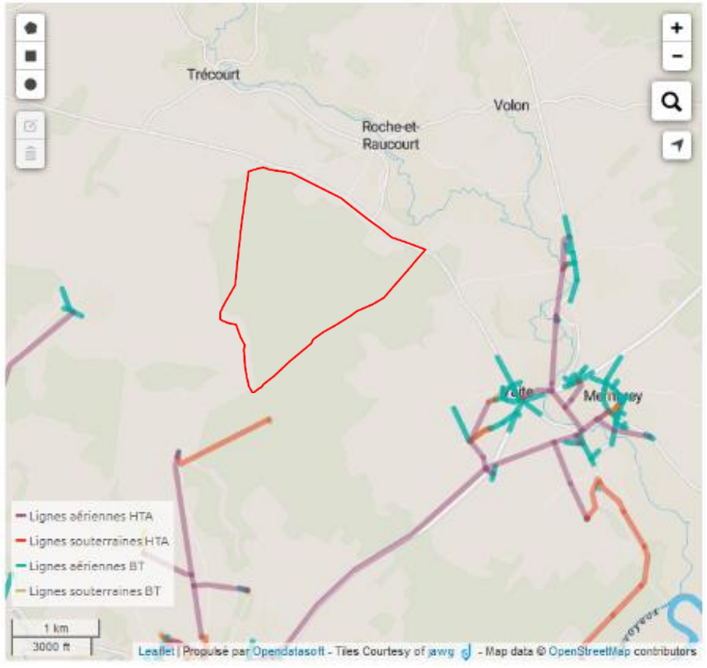


Figure 98 : cartographie des réseaux exploités par Enedis autour de l'aire d'étude (source : Enedis)

5.5.4.3 Servitudes aéronautiques

Consultée, la DSAE (Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat) ne relève aucune contrainte aéronautique sur les communes de de Roche-et-Raucourt, Brotte-Lès-Ray, Vaite, Dampierre-sur-Salon, Delain et Fouvent-Saint-Andoche. Le projet ne fait donc l'objet d'aucune prescription locale. Cependant, bien que situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées (Luxeuil, Contrexéville et Dijon) et compte tenu de l'évolution potentielle des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en termes d'alignement et de séparation angulaire, l'armée indique que le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors du dépôt de la demande d'autorisation environnementale unique. Aussi, l'aviation civile devra-t-elle être interrogée concernant de la technique de balisage appropriée au projet.

A noter que désormais, **la construction d'éoliennes est soumise à autorisation de l'armée dans un rayon de 70 km autour des radars militaires**, au lieu de 30 km auparavant. Résultat de l'évolution d'une circulaire de 2018, cette nouvelle réglementation est entrée en vigueur ce 18 juin 2021.

Concernant l'aviation civile, l'aérodrome le plus proche se situe à Gray, à 19 km au sud de l'aire d'étude. Le projet n'interfère pas avec le plan de dégagement de l'aérodrome. Un second aérodrome est localisé à Til-Châtel, situé à une distance de 35 km à l'ouest du projet. Propriété de la Communauté de Communes des Vallées de la Tille et de l'Ignon, cet aérodrome est géré par l'aéroclub du Val d'Is. Il comporte une école de pilotage d'avion ainsi qu'une école de pilotage d'ULM et est utilisé comme site d'aéromodélisme. L'aérodrome est également ouvert à la circulation aérienne.

Consultée lors de la définition de la zone de développement éolien du Seuil de Bourgogne, la Direction générale de l'Aviation civile (DGAC) préconisait de respecter une distance de 5 km entre les éoliennes et la piste de l'aérodrome. Cette recommandation sera donc largement respectée pour le projet.

5.5.4.4 Autres servitudes

Autres radars, communications et émissions hertziennes

D'après les données issues de Météo-France, le radar météorologique le plus proche de la zone d'étude du projet éolien en est distant de plus de 70 km. Il s'agit d'un radar de bande de fréquence C situé à Blaisy-Haut en Côte d'Or. L'éloignement est donc bien supérieur aux 20 km nécessaires pour se situer en dehors des zones de contraintes du radar (zone de coordination ou de protection).

L'agence nationale des fréquences (ANFR) a été consultée pour la commune de Roche-et-Raucourt et les communes limitrophes : aucune servitude radioélectrique n'est recensée.

En revanche, le projet est concerné par un faisceau hertzien du ministère de l'Intérieur si situant à proximité. Le SGAMI (Secrétariat général pour l'administration du ministère de l'intérieur), consulté dans le cadre du projet, indique dans son courrier du 6 janvier 2021 qu'il est impératif que l'implantation des éoliennes se fasse en dehors de la zone d'exclusion, et donne donc un avis favorable avec réserve sur le projet.

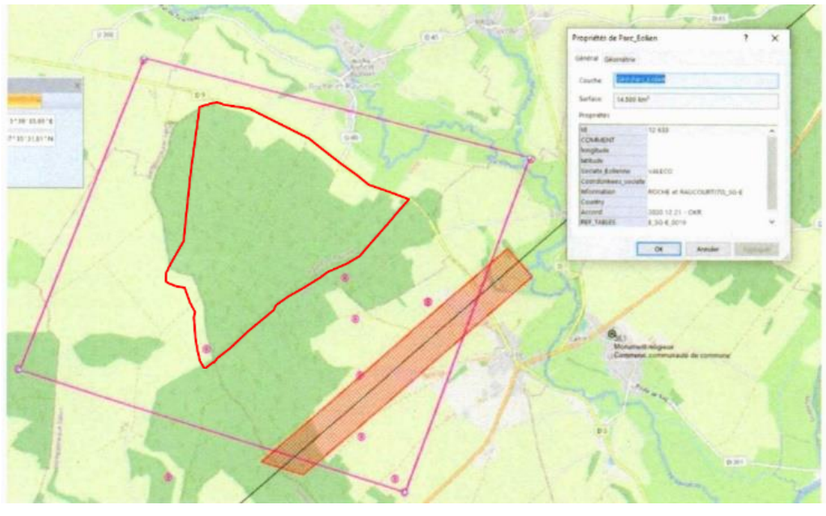


Figure 99 : zone d'exclusion (en rouge) liée au faisceau hertzien du ministère de l'Intérieur à proximité du projet (source : consultation SGAMI, 2021)

La zone d'étude envisagée se localise donc bien en dehors de ce faisceau.

D'après le site sur les réseaux de la fibre, un faisceau hertzien de SFR traverse la zone d'étude :

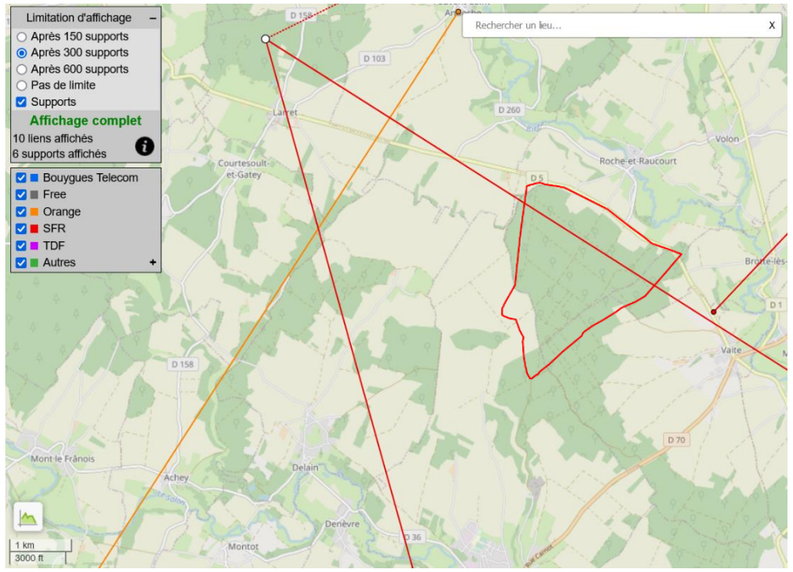


Figure 100 : faisceaux liés à la fibre à proximité du projet (source : https://carte-fh.lafibre.info/)

Des réseaux enterrés de l'opérateur Orange peuvent se localiser au niveau des routes (d'après le site ineris : réseaux et canalisations).

Canalisations souterraines

Aucune canalisation de transport de gaz n'est présente dans les 10 km autour du projet. Comme vu dans le chapitre afférant aux risques, la canalisation la plus proche concerne du transport chimique (éthylène) et se situe à près de 10 km de l'aire d'étude immédiate, ce qui n'a pas d'impact sur le projet en matière de servitude.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des canalisations d'eau potable et d'eaux usées.

L'aire d'étude immédiate n'est donc pas concernée par des servitudes d'utilité publique.

Ainsi, l'aire d'étude immédiate est desservie par une route départementale à proximité immédiate au nord, reliée au site d'étude par une voie communale qui le traverse du nord au sud. L'implantation des éoliennes pourra impliquer la création de chemins d'accès supplémentaires, et il pourra être nécessaire d'élargir ou de renforcer les chemins existants pour le passage des convois exceptionnels. L'enjeu existe mais reste faible.

L'aire d'étude immédiate, non couverte par un document de planification urbaine par ailleurs, n'est concernée par aucune servitude d'utilité publique. L'enjeu concernant les réseaux est donc négligeable.

5.5.5 Cadre de vie et santé

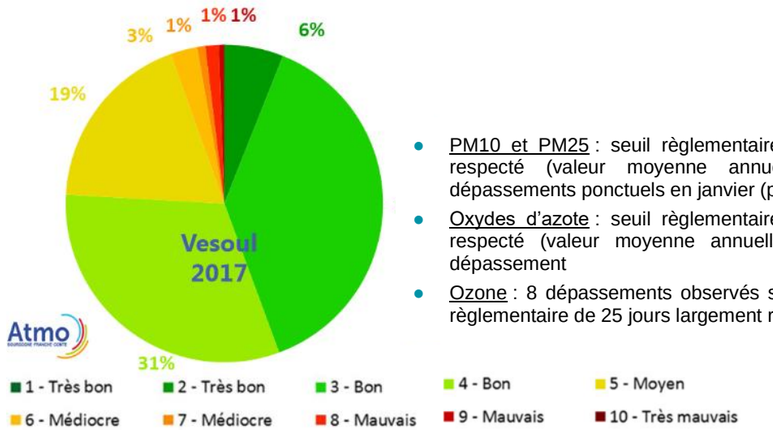
Objectif : L'étude du cadre de vie permet de caractériser l'ambiance sonore du secteur, la qualité de l'air, ainsi que la présence de sites pollués. Il s'agit de mettre en évidence les atouts et les contraintes pour l'implantation du projet. Il est notamment important d'identifier les contraintes en termes de nuisances. Cette partie vise également à caractériser autant que possible la qualité globale de l'air de l'environnement proche du projet.

Sources des données : ATMO Bourgogne-Franche-Comté, Plan de prévention du bruit dans l'environnement de Haute-Saône, http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr

5.5.5.1 Qualité de l'air

Il est nécessaire dans ce chapitre de caractériser la qualité de l'air, même si les parcs éoliens n'interfèrent ni directement ni indirectement sur la qualité de l'air local, ainsi que sur les odeurs. Selon le principe de proportionnalité, cette caractérisation sera donc peu approfondie.

Le département de la Haute-Saône est un territoire globalement épargné par la pollution atmosphérique. En effet, le territoire est essentiellement rural. La station de mesure ATMO de la qualité de l'air la plus proche se situe à Vesoul à 40 km à l'est. Le bilan de la qualité de l'air en 2017 indique globalement de très bons niveaux de qualité, avec quelques dépassements ponctuels mais largement inférieur à la règlementation.



- PM10 et PM25 : seuil règlementaire de 40 µg/m³ largement respecté (valeur moyenne annuelle : 14 µg/m³) – 6 dépassements ponctuels en janvier (pollution nationale)
- Oxydes d'azote : seuil règlementaire de 40 µg/m³ largement respecté (valeur moyenne annuelle : 15 µg/m³) – aucun dépassement
- Ozone : 8 dépassements observés sur le département – seuil règlementaire de 25 jours largement respecté

Figure 101 : Bilan de la qualité de l'air 2017 à la station de Vesoul (source : ATMO BFC et Préfecture de Haute-Saône, 2017)

Il est important de préciser que ces mesures sont effectuées en milieu urbain, alors que l'aire d'étude immédiate est située en milieu rural où la qualité de l'air est potentiellement encore meilleure. En effet, l'aire d'étude étant éloignée des zones urbaines, elle est globalement peu soumise à la pollution atmosphérique. En effet, la concentration en dioxyde d'azote (NO_2) et en particules fines (PM10), deux polluants règlementés, se situe le long des axes routiers fréquentés. Néanmoins, l'aire d'étude est touchée comme l'ensemble du département par une pollution estivale à l'ozone (favorisée par la chaleur et l'ensoleillement), pouvant dépasser la valeur cible définie par convention européenne. Cette pollution dépendant directement de la météorologie estivale, aucune tendance ne peut être établie.

La qualité de l'air du département de Haute-Saône au niveau de la station de Vesoul est bonne. L'aire d'étude immédiate étant localisée en zone rurale en contexte forestier, de ce fait, la qualité de l'air est considérée comme bonne également, voire meilleure. En effet, aucun axe fréquenté n'est présent à proximité. Les sources potentielles de pollution de l'air les plus proches sont principalement matérialisées par la D70, à 2 km du projet.

5.5.5.2 Ambiance sonore et aspect réglementaire

Le niveau de bruit s'exprime en décibel (dB). Un bruit est, outre son intensité acoustique, défini par sa fréquence (ou hauteur aiguë ou grave) et par sa durée. La sensibilité de l'oreille au niveau sonore varie en fonction de la fréquence. La sensibilité est maximale pour les fréquences moyennes. C'est pourquoi la mesure est pondérée en fonction de cette sensibilité en donnant plus de « poids » aux fréquences entre 500 et 10 000 Hz ; est ainsi obtenu le dB(A) qui est plus représentatif de la perception sonore par l'oreille.

L'impact sonore potentiel figure parmi les premières préoccupations des riverains concernés par l'implantation d'un parc éolien. Le porteur de projet doit donc porter une attention particulière à cet aspect.

Les éoliennes en fonctionnement constituent des sources sonores qui ont un effet sur l'environnement proche. Par propagation, même atténué, le bruit émis par les éoliennes est susceptible d'atteindre les habitations les plus proches du site éolien (jusqu'à quelques centaines de mètres) et d'augmenter ainsi plus ou moins sensiblement les niveaux de bruit ambiant au niveau de ces habitations.

La loi tolère une augmentation, certes mesurée, de l'état sonore initial (voir ci-après).

Les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par la section 6 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux parcs éoliens soumis à la procédure d'autorisation des ICPE. L'arrêté indique que « l'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant : »

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (ZER) incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Les zones à émergence réglementées (ZER) correspondent à l'intérieur ou l'extérieur des habitations existantes ou à des zones constructibles définies par les documents d'urbanisme publiés à la date de l'autorisation pour les nouvelles installations ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.

L'émergence sonore est définie par la différence entre le niveau du bruit ambiant résultant, comportant le bruit particulier en cause (les éoliennes), et le niveau de bruit initial, en l'absence d'éoliennes (dit bruit résiduel). Le législateur écarte les cas où le bruit ambiant (résiduel plus particulier) est inférieur à 35 dB(A). En d'autres termes, l'infraction n'est pas constituée lorsque le bruit ambiant global en dB(A) est inférieur à 35 dB(A) chez le riverain considéré et dans les zones constructibles.

En second lieu, la nouvelle réglementation impose des valeurs maximales du bruit ambiant, mesuré en n'importe quel point du périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque éolienne et de rayon R égal 1,2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne. Ces valeurs maximales sont fixées à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Cette disposition n'est pas applicable si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. Également, le bruit généré par les éoliennes augmente en fonction de la vitesse du vent, et ill en est de même pour le bruit résiduel (effet du vent sur la végétation environnante et sur les bâtiments). L'impact sonore varie donc également en fonction de la vitesse du vent.

5.5.5.3 Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

Le Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) dans le département de la Haute-Saône a été élaboré sous l'autorité du préfet, approuvé par arrêté le 17 juin 2019.

Le réseau routier concerné est constitué des tronçons dont le trafic est supérieur à 3 millions de véhicules par an, soit un trafic moyen journalier annuel supérieur à 8 200 véhicules par jour.

Dans le département de la Haute-Saône, les tronçons des routes nationales concernées sont :

- La RN57 sur la totalité de son tracé, de la limite départementale des Vosges jusqu'à la limite départementale du Doubs,
- La RN19 depuis l'entrée ouest de l'agglomération de Combeaufontaine jusqu'à la limite du département avec le Territoire de Belfort.

Le PPBE fait suite à l'approbation des Cartes de Bruit Stratégique (CBS) approuvées par arrêté préfectoral n°315 du 11 juillet 2018. Il concerne également certaines routes départementales du département, donc aucune ne se situe à proximité de la commune de Roche-et-Raucourt.

Sur les 145 km de voies concernés, deux types d'actions sont envisagés : les actions sur les infrastructures ou actions à la source (revêtement routier, murs anti-bruit, merlon) ; les interventions sur le bâti par renforcement de l'isolement acoustique des façades des bâtiments sensibles. Le PPBE doit, en application de l'article L.572-6 du code de l'environnement, tendre « à prévenir les effets du bruit, à réduire si nécessaire, les niveaux de bruit, ainsi qu'à protéger les zones calmes ».

Aucune des routes ou voies ferrées recensées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate ou à proximité n'est concernée par un classement sonore des infrastructures routières ou ferroviaires. L'aire d'étude immédiate est concernée par un enjeu très faible voire négligeable relatif aux nuisances sonores. L'ambiance sonore de la commune est calme.

Aucune autre source de nuisances (vibration, nuisances olfactives), n'est identifiée au niveau de l'aire d'étude immédiate.

5.5.5.4 Ambiance sonore du site d'étude

Dans le cadre du projet éolien, Valeco a confié à ECHO acoustique la réalisation du volet acoustique de l'étude d'impact environnementale. L'étude acoustique complète est disponible en Annexe.

Cette étude a pour objectif d'évaluer l'impact sonore prévisionnel du projet de parc éolien sur le voisinage.

La mission repose sur les phases suivantes :

- Détermination des niveaux sonores du bruit résiduel (mesures in situ avant-projet) ;
- Calcul des niveaux sonores prévisionnels engendrés par le projet de parc éolien
- Analyse réglementaire de l'impact sonore du projet sur le voisinage ;
- Optimisation du fonctionnement du parc éolien en cas de dépassement prévisionnel des seuils réglementaires.

L'impact sonore du projet est calculé en considérant cinq éoliennes du modèle développant une puissance de 5,6 MW, pour une hauteur de moyeu de 149 mètres. Les pales sont équipées de dentelures en vue de réduire les émissions sonores.

5.5.5.4.1. Contexte réglementaire

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont présentées en annexe, et schématisées ci-après :

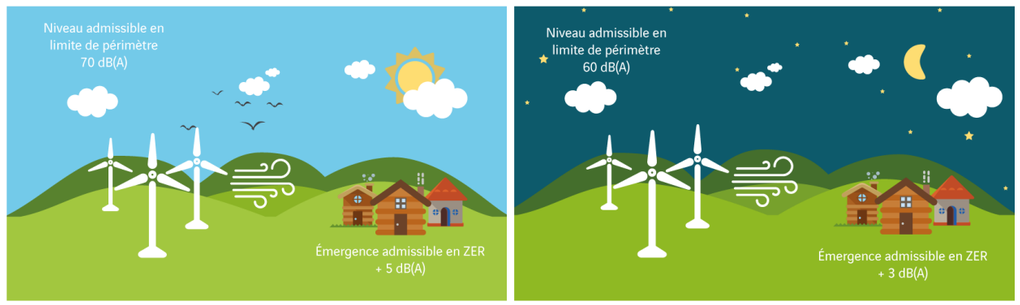


Figure 102 : niveau et émergence admissibles en décibels

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées aux nuisances sonores du parc éolien, ainsi que les zones constructibles. Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A). En outre, l'arrêté précise qu'un contrôle de tonalité marquée doit être réalisé.

5.5.5.4.2. Caractérisation du bruit résiduel

La caractérisation des niveaux sonores résiduels (avant-projet) est basée sur la réalisation de mesures de bruit in situ, conformément au protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre.

Le choix de la période de mesure est une étape importante de l'étude d'impact acoustique. Les niveaux sonores mesurés dans l'environnement varient constamment, selon de nombreux paramètres parmi lesquels :

- La présence d'activités humaines (activités agricoles, bruit routier, etc…)
- La faune (bruit des oiseaux, des grillons, des grenouilles, etc…)
- Le bruit engendré par l'effet du vent sur la végétation
- La température de l'air et l'humidité relative
- La présence de pluie
- La vitesse et la direction du vent

Afin de prendre en considération les variations des niveaux sonores liées à l'évolution de ces différents paramètres, la durée de mesurage retenue dans le cadre de la présente étude est de 30 jours, **du 2 novembre 2021 au 2 décembre 2021**.

Un premier travail réalisé conjointement entre ECHO Acoustique et le porteur du projet a permis d'identifier les hameaux et les lieux-dits potentiellement les plus exposés. Pour la présente étude, six zones ont été initialement identifiées.

Le tableau ci-après présente les emplacements ayant fait l'objet de mesurages pour l'évaluation du bruit résiduel :

Tableau 38 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel

Point	Localisation	Commune
R1	Sortie du bourg	ROCHE-ET-RAUCOURT
R2	Les Charmeux	ROCHE-ET-RAUCOURT
R3	Bourg	VAITE
R4	Asnières	DAMPIERRE-SUR-SALON
R5	Andrevin	DELAIN
R6	Brevautey	FOUVENT-SAINT-ANDOCHE

Le plan suivant permet de localiser les différents emplacements de mesure :

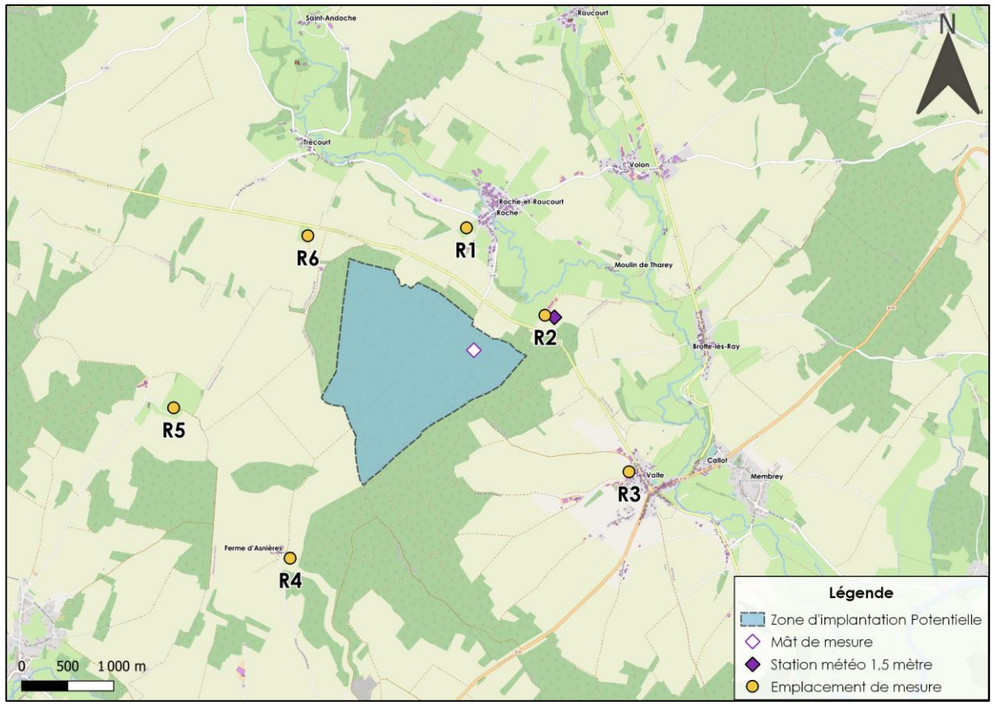


Figure 103 : Localisation des mesures du bruit résiduel

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel, pour chaque classe homogène établie. Les classes homogènes étant définies en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (chorus matinal, orientation du vent, saison, période de la journée, etc.). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores.

Tableau 39 : Bruit résiduel – Classe homogène 1

Période diurne 7h-18h30 / 0°-360°								
Emplacement	**R**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**≥ 9m/s**
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	**1**	33,5	34,5	37,5	41,5	43,0	44,5	48,5
Les Charmeux	**2**	34,5	35,5	38,0	40,0	40,5	42,5	46,5
Bourg Vaite	**3**	36,0	37,5	37,5	39,5	40,0	41,5	46,0
Asnières	**4**	26,5	28,5	32,5	35,5	38,0	41,5	46,0
Andrevin	**5**	26,5	27,5	31,5	34,5	36,5	40,5	44,5
Brevautey	**6**	30,0	34,0	40,0	46,5	50,5	52,0	**58,0**

Tableau 40 : Bruit résiduel – Classe homogène 2

Période diurne 18h30-22h / 0°-360°								
Emplacement	**R**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**≥ 9m/s**
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	**1**	24,5	25,5	29,5	38,0	41,5	44,5	44,0

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

Les Charmeux	**2**	23,5	23,5	24,5	28,0	35,5	40,5	43,5
Bourg Vaite	**3**	28,5	28,5	30,5	31,5	36,0	41,0	42,5
Asnières	**4**	17,0	19,0	23,0	29,5	36,0	41,5	44,5
Andrevin	**5**	15,0	18,5	21,0	28,5	31,5	40,0	43,0
Brevautey	**6**	22,5	29,5	34,5	46,5	49,5	52,0	52,0

Tableau 41 : Bruit résiduel – Classe homogène 3

Période nocturne 22h-7h / 315°-135°								
Emplacement	**R**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**≥ 9m/s**
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	**1**	19,0	20,0	23,5	28,0	31,5	31,5*	31,5*
Les Charmeux	**2**	17,5	18,5	21,0	25,5	34,5	40,5	43,5
Bourg Vaite	**3**	20,0	20,5	24,0	27,5	36,0	39,0	41,5
Asnières	**4**	13,5	14,0	19,0	29,5	36,0	40,5	43,5
Andrevin	**5**	12,5	13,5	18,0	26,5	31,5	39,0	42,0
Brevautey	**6**	18,0	21,5	29,5	29,5	32,5	32,5*	32,5*

Tableau 42 : Bruit résiduel – Classe homogène 4

Période nocturne 22h-7h / 135°-315°								
Emplacement	**R**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**≥ 9m/s**
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	**1**	19,5	22,5	29,5	38,0	41,0	44,5	44,5
Les Charmeux	**2**	17,5	18,5	21,0	25,5	34,5	40,5	43,5
Bourg Vaite	**3**	20,0	20,5	24,0	27,5	36,0	39,0	41,5
Asnières	**4**	13,5	14,0	19,0	29,5	36,0	40,5	43,5
Andrevin	**5**	12,5	13,5	18,0	26,5	31,5	39,0	42,0
Brevautey	**6**	22,0	22,0	34,5	46,5	49,5	52,0	**52,0**

Comme indiqué plus haut, la réglementation impose maintenant des valeurs maximales du bruit ambiant, mesuré en n'importe quel point du périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque éolienne et de **rayon R égal 1,2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne**. Ces valeurs maximales sont fixées à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

Le niveau maximum de bruit résiduel mesuré est de 58 dB(A) en période diurne et 52 dB(A) en période nocturne pour un vent supérieur à 9 m/s.

L'aire d'étude immédiate est éloignée des voies de communication les plus empruntées, elle n'est pas concernée par des nuisances sonores particulières. Aucune autre source de nuisances n'est par ailleurs recensée. La qualité de l'air au niveau de l'aire d'étude immédiate est bonne, du fait notamment de l'éloignement par rapport aux routes les plus empruntées et du contexte forestier.

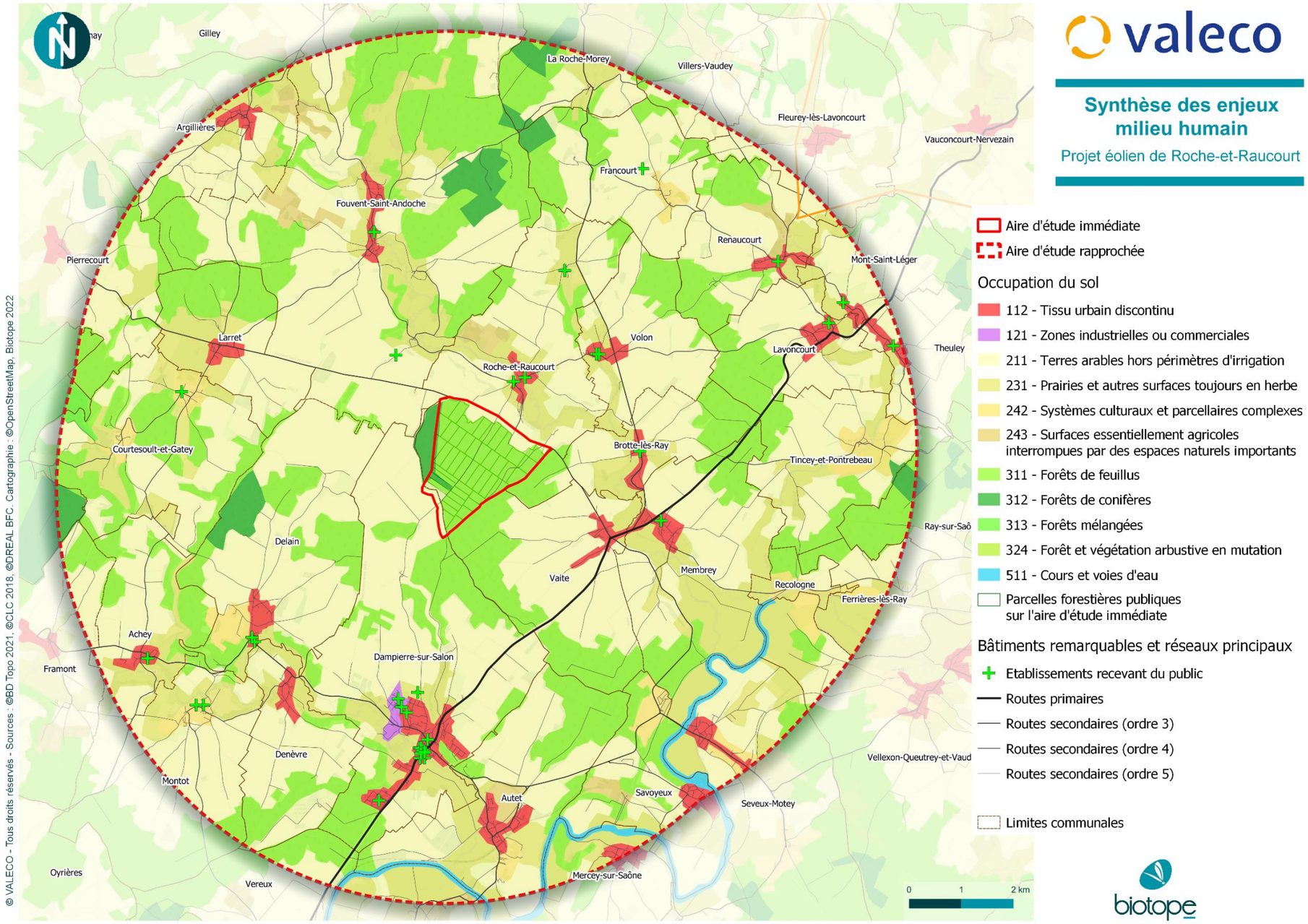
De manière générale, le maintien d'un cadre de vie apaisé au niveau de l'aire d'étude immédiate constitue un enjeu négligeable compte-tenu de l'absence d'habitations à proximité. En effet, les premières habitations se situent à 500 m au nord au lieu-dit de la Côte.

5.5.6 Synthèse des enjeux liés au milieu humain

Tableau 43 : Tableau récapitulatif des enjeux liés au milieu humain

Thème	Sous thème	Constat	Enjeu
Milieu humain	Contexte socio-économique	Le site éolien est localisé au sein d'une zone rurale peu peuplée. L'aire d'étude immédiate du projet se situe dans la zone d'emploi de Besançon. Les activités au sein de la commune sont orientées vers l'agriculture (grandes cultures) et quelques activités industrielles et de services. La majeure partie des actifs de la commune travaille en dehors de leur commune de résidence. Le taux de chômage sur la commune est faible. L'aire d'étude immédiate est située au sein de la forêt communale du « Bois de Roche », elle n'interfère donc pas avec les activités agricoles de la commune mais pourrait avoir un léger impact sur l'activité sylvicole. La production d'énergie éolienne s'inscrit dans un modèle de développement durable.	Compatibilité avec les activités, dynamique locale, développement des énergies renouvelables Enjeu négligeable
	Occupation du sol et usages	L'aire d'étude immédiate, située au niveau de la forêt communale du « Bois de Roche », s'intègre au sein de communes dont l'occupation du sol correspond majoritairement à des espaces agricoles et forestiers. L'aire d'étude ne figure pas parmi les zones à fort potentiel touristique du département de la Haute-Saône. Cependant, le projet est situé au sein de la forêt communale du « Bois de Roche » dans laquelle de nombreux chemins et sentiers sont présents. La commune ne dispose pas de document d'urbanisme et dépend du Règlement National d'Urbanisme. Le site éolien est en dehors des parties actuellement urbanisées, situation compatible avec l'implantation d'éoliennes. Le SCOT du Pays Graylois traduit la volonté du territoire d'encourager le développement des énergies renouvelables, dont l'énergie éolienne.	Préservation des surfaces et des pratiques Préservation des activités de loisirs en forêt Sécurité pour les habitations proches Enjeu faible
	Réseau, accès et sécurité publique	L'aire d'étude immédiate est desservie par des chemins ruraux, reliés à des routes communales elles-mêmes connectées au réseau départemental. L'implantation des éoliennes pourra impliquer la création de chemins d'accès supplémentaires, et il pourra être nécessaire d'élargir ou de renforcer les chemins existants pour le passage des convois exceptionnels. Le site éolien est en dehors de toute zone de servitudes radioélectriques. Il n'est pas non plus dans une zone de contraintes de radars météorologiques de Météo France. L'aire d'étude immédiate, non couverte par un document de planification urbaine, n'est concernée par aucune servitude d'utilité publique (lignes électriques, canalisations…).	Le projet devra prendre en compte la problématique des accès en termes de faisabilité Qualité de transmission radio, sécurité pour les infrastructures et les populations : le projet doit respecter les différentes servitudes Enjeu négligeable
	Cadre de vie et santé	Située à l'écart des principaux axes routiers, l'aire d'étude immédiate est globalement peu concernée par la pollution atmosphérique, exceptée la pollution estivale à l'ozone concernant l'ensemble du département. La qualité de l'air au niveau de l'aire d'étude immédiate est bonne, du fait notamment de l'éloignement par rapport aux routes les plus empruntées et du contexte forestier. L'ambiance sonore est représentative d'un environnement rural calme. L'aire d'étude immédiate est éloignée de 500 mètres des premières habitations du lieu-dit de la Côte.	Préservation de la qualité du niveau sonore ambiant et de la sécurité pour les habitations proches Une distance minimale de 500 mètres devra être maintenue au niveau des habitations alentours Enjeu négligeable

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel



valeco

Synthèse des enjeux milieu humain

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aire d'étude immédiate
Aire d'étude rapprochée

Occupation du sol
- 112 - Tissu urbain discontinu
- 121 - Zones industrielles ou commerciales
- 211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation
- 231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe
- 242 - Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- 243 - Surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants
- 311 - Forêts de feuillus
- 312 - Forêts de conifères
- 313 - Forêts mélangées
- 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation
- 511 - Cours et voies d'eau
- Parcelles forestières publiques sur l'aire d'étude immédiate

Bâtiments remarquables et réseaux principaux
- Etablissements recevant du public
- Routes primaires
- Routes secondaires (ordre 3)
- Routes secondaires (ordre 4)
- Routes secondaires (ordre 5)

Limites communales

biotope

Carte 18 : carte de synthèse du milieu humain

5.6 Milieu naturel

5.6.1 Contexte écologique du projet

5.6.1.1 Généralités

L'aire d'étude éloignée s'étend sur 3 départements (Côte-d'Or, Haute-Saône et Haute-Marne) et deux régions (Bourgogne-Franche-Comté et Grand Est). Les aires d'études immédiate et rapprochée sont ancrées dans le département de la Haute-Saône, sur les plateaux calcaires de l'ouest. L'aire d'étude rapprochée est parcourue par la Saône à l'est, ses affluents (le Vannon, la Gourgeonne et le Salon) et leur chevelu. Ces derniers sont des supports importants pour des milieux tels que les prairies inondables et les ripisylves dans un environnement profondément influencé par l'agriculture et notamment les grandes cultures. L'aire d'étude immédiate est circonscrite dans la commune de Roche-et-Raucourt. Elle recouvre majoritairement un boisement de feuillus nommé Bois de Roche (hétraie-chênaie principalement avec également une plantation de conifères sur la partie ouest du boisement, en dehors de la ZIP) et quelques fragments de milieux ouverts cultivés en grandes cultures dont le lieu-dit Champs de la Cure.

5.6.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bourgogne-Franche-Comté et de la région Grand Est.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales…
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude immédiate, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

5.6.1.2.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Les sites Natura 2000 pouvant être en interaction avec l'aire d'étude immédiate ont été analysés dans un rayon de 16 km. Ce rayon de 16 km (aire d'étude éloignée) correspond à la zone d'influence potentielle maximale des espèces de chauves-souris et d'oiseaux d'intérêt communautaire pouvant être en interaction avec le projet au regard des distances de dispersion et déplacement habituelles de ces espèces.

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. En revanche, des sites Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée (16 km).

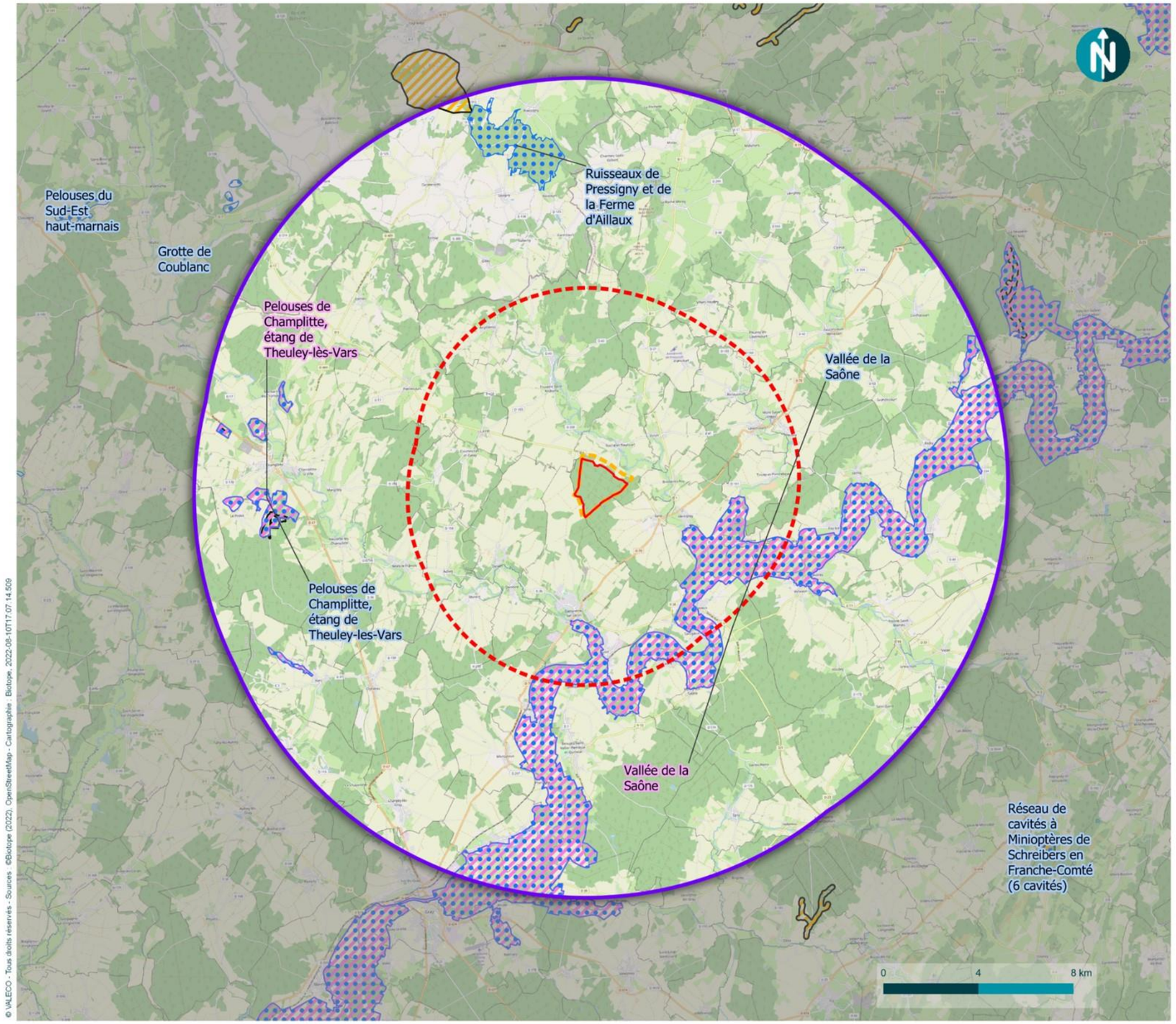
7 zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore » ;
- 2 arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB).

Tableau 44 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (16 km)

Type de zonage	Code	Intitulé / description	Distance à l'aire d'étude immédiate
ZSC	FR4301340	Pelouses de Champlitte, étang de Theuley-les-Vars Site proposé éligible comme SIC le 31/01/1998 SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 Site classé en ZSC par arrêté du 27/05/2009	Site de 346 ha, situé à 11,6 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZSC	FR4301342	Vallée de la Saône Site proposé éligible comme SIC le 31/03/1999 SIC : publication au JO UE le 13/11/07 Site classé en ZSC par arrêté du 09/04/2014	Site de 21691 ha, situé à 3,1 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZSC	FR2100345	Ruisseaux de Pressigny et de la Ferme d'Aillaux Site proposé éligible comme SIC le 31/03/1999 SIC : publication au JO UE le 07/11/2013 Site classé en ZSC par arrêté du 23/06/2015	Site de 635 ha en plusieurs entités, situé au plus proche à 11,3 km au nord de l'aire d'étude immédiate.
ZPS	FR4312018	Pelouses de Champlitte, étang de Theuley-les-Vars ZPS : Premier arrêté : 06/04/2006 ZPS : Dernier arrêté : 23/03/2018	Site de 346 ha en plusieurs entités, situé au plus proche à 11,6 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZPS	FR4312006	Vallée de la Saône ZPS : Premier arrêté : 06/04/2006 ZPS : Dernier arrêté : 23/03/2018	Site de 17906 ha en plusieurs entités, situé au plus proche à 3,1 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
Arrêté préfectoral de protection de biotope	FR3800553	Pelouses sèches de Champlitte Désigné par l'arrêté du 5 février 1999	Site de 143,0 ha, situé à 12,0 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
Arrêté préfectoral de protection de biotope	FR3800744	Biotopes à Ecrevisse à pieds blancs sur les ruisseaux du Paissard et de Poinsenot à Fayl-Billot et Poinson-Les-Fayl Désigné par l'arrêté du 21 mars 2008	Site de 603,5 ha, situé à 15,1 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Aucun zonage réglementaire n'est présent sur la zone d'implantation potentielle et sur l'aire d'étude immédiate, mais l'aire d'étude éloignée intègre plusieurs sites Natura 2000 et des arrêtés préfectoraux de protection de biotope.



valeco

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Limites communales

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (7 km)
- Aire d'étude éloignée (16 km)

Zonages réglementaires

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Arrêtés de Protection de Biotope

- Arrêté de Protection de Biotope (APB)

biotope

Carte 19 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel

biotope

5.6.1.2.2. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont pour objectifs la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

Deux types de zones sont répertoriés :

- Zones de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable ;
- Zone de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Aucun zonage d'inventaire n'est présent sur la zone d'implantation potentielle et sur l'aire d'étude immédiate.

En revanche, 45 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée : 45 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 2 de type II et 43 de type I.

Tableau 45 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (16 km)

Type de zonage	Code	Intitulé / description	Distance à l'aire d'étude immédiate
ZNIEFF de type I	210020020	VALLONS DES RUISSEAUX DE PRESSIGNY ET DE LA FERME D'AILLAUX	Le zonage couvre 100 ha. Il est situé à environ 11,5 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	210020052	PELOUSES ET FRUTICEES DES RIEPPES ET DES PLANCHES A SAULLES	Le zonage couvre 61,4 ha. Il est situé à environ 14,5 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	210020139	PELOUSES DE LA CHAPELLE ET BOIS SOUS LA ROCHE A BELMONT	Le zonage couvre 27 ha. Il est situé à environ 14,7 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	210020140	PELOUSES ET BOIS THERMOPHILES DE SEUCHEY AU SUD DE SAULLES	Le zonage couvre 115,3 ha. Il est situé à environ 13,2 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	210020141	BOIS DES RIEPPES A TORNAY	Le zonage couvre 126,1 ha. Il est situé à environ 10,7 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	210020142	BOIS DU RONCHOT, DE LA ROCHELEULE, DE TORNAY ET VALLÉE DU VANNON À GILLEY ET TORNAY	Le zonage couvre 326,7 ha. Il est situé à environ 8,6 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430002346	LES PETITS CHATRONS, LES PETITS TEFFONS ET LES CHAILLES	Le zonage couvre 16,3 ha. Il est situé à environ 13,2 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430002347	LA PATURIE	Le zonage couvre 40,1 ha. Il est situé à environ 12,3 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430002348	LA VIEILLE CÔTE	Le zonage couvre 67,5 ha. Il est situé à environ 11,9 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430009448	MONT GIN	Le zonage couvre 49,5 ha. Il est situé à environ 13,1 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430010957	PELOUSES DE FRETTES ET ETANG DU BIEF	Le zonage couvre 274,7 ha. Il est situé à environ 9,5 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430010958	MONT SUR LES BUIS	Le zonage couvre 18,7 ha. Il est situé à environ 11,1 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430010959	PELOUSES DU MONT CHAMPOT	Le zonage couvre 116,7 ha. Il est situé à environ 4 km au sud de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430010960	FORÊTS ET PELOUSES DE LA MONTAGNE DE LA ROCHE-MOREY	Le zonage couvre 618,8 ha. Il est situé à environ 8,1 km au sud de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430013665	COMBLES ET CLOCHERS DES EGLISES DE FOUVENT HAUT ET BAS	Le zonage couvre 3,1 ha. Il est situé à environ 3,4 km au sud de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430013879	LA SAONE DE RAY A MEMBREY	Le zonage couvre 867,5 ha. Il est situé à environ 2,1 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430013882	LA SAONE DE RUPT A FEDRY	Le zonage couvre 702,4 ha. Il est situé à environ 11,7 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430015377	MARE DES CRESSIÈRES	Le zonage couvre 0,6 ha. Il est situé à environ 14,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430015382	SUR LA ROCHE DE SACRE FONTAINE	Le zonage couvre 15,9 ha. Il est situé à environ 1 km au nord de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020048	LA COMBE D'AMANA	Le zonage couvre 16,5 ha. Il est situé à environ 10,8 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020050	VALLEE SECHE DE LA LONGUE FIN	Le zonage couvre 29,3 ha. Il est situé à environ 5,5 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020053	GRAND BOIS, HAUT-BOIS	Le zonage couvre 381,5 ha. Il est situé à environ 2,5 km au nord de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020061	ETANG ET ZONES HUMIDES DE THEULEY-LES-VARS	Le zonage couvre 30,2 ha. Il est situé à environ 13,1 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020064	TÊTE DE MONT-AUBERT	Le zonage couvre 10 ha. Il est situé à environ 6 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020065	PELOUSE DE VANNE	Le zonage couvre 6,2 ha. Il est situé à environ 9,6 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020094	MARAIS DU PARADIS	Le zonage couvre 0,5 ha. Il est situé à environ 10,1 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020095	PLAINE DE LA SAÔNE A CHARENTENAY ET VANNE	Le zonage couvre 315,2 ha. Il est situé à environ 8,9 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020096	LES PRES DE LA LATTE	Le zonage couvre 125 ha. Il est situé à environ 11 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020097	PRAIRIE DU BREUIL À SEVEUX	Le zonage couvre 127,2 ha. Il est situé à environ 5,7 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020098	PRAIRIES HUMIDES DES BLANDINES ET DES CHAUDEY	Le zonage couvre 136,1 ha. Il est situé à environ 7 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020099	BERGES DE LA SAÔNE AU GRAND PRÉ ET A LA CORNÉE	Le zonage couvre 78,3 ha. Il est situé à environ 5,6 km au nord de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020100	LA SAÔNE A AUTET	Le zonage couvre 192,3 ha. Il est situé à environ 6,1 km au nord de l'aire d'étude immédiate.

Type de zonage	Code	Intitulé / description	Distance à l'aire d'étude immédiate
ZNIEFF de type I	430020101	LE SALON ET LA PLAINE DE QUITTEUR	Le zonage couvre 322,3 ha. Il est situé à environ 3,8 km au nord de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020102	LE CHANOT, LE BUISSON DE LA CURE ET LA FERROTTE	Le zonage couvre 109,5 ha. Il est situé à environ 10,8 km au nord de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020103	PLAINE DE LA SAÔNE DE GRAY À RIGNY	Le zonage couvre 689,7 ha. Il est situé à environ 13,3 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020142	PELOUSE DU MONT	Le zonage couvre 34 ha. Il est situé à environ 10,1 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020146	CHAMPS, JACHÈRES, PELOUSES ET FRICHES AU NORD-OUEST DE CHAMPLITTE	Le zonage couvre 808,9 ha. Il est situé à environ 13,2 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020147	LA COMBE LA MORT	Le zonage couvre 53,8 ha. Il est situé à environ 11,6 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020152	PELOUSES ET BOSQUETS AU NORD DE COURBE RAYE	Le zonage couvre 10,9 ha. Il est situé à environ 5,9 km au sud de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020155	FORÊTS DE L'ETANG POTHELET	Le zonage couvre 310,8 ha. Il est situé à environ 11,9 km au nord de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020156	BOIS DES ETANGS LONGELOT ET LAURENT	Le zonage couvre 465,3 ha. Il est situé à environ 9,1 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020203	COMBLES ET CLOCHER DE L'EGLISE DE MONTARLOT	Le zonage couvre 0,1 ha. Il est situé à environ 13,1 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type I	430020271	LES SABLES SUR LE GRAND CREU	Le zonage couvre 100 ha. Il est situé à environ 11,5 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type II	430002760	VALLEE DE LA SAONE	Le zonage couvre 16445 ha. Il est situé à 2,1 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.
ZNIEFF de type II	430020153	MASSIFS FORESTIERS DE LA BELLE VAIVRE, DE SAINT-GAND ET DE GY	Le zonage couvre 9323 ha. Il est situé à 6,7 km au sud de l'aire d'étude immédiate.

Aucun zonage d'inventaire n'est présent sur la zone d'implantation potentielle et sur l'aire d'étude immédiate.

45 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont présents sur l'aire d'étude éloignée, correspondant à 45 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 43 de type I et 2 de type II.

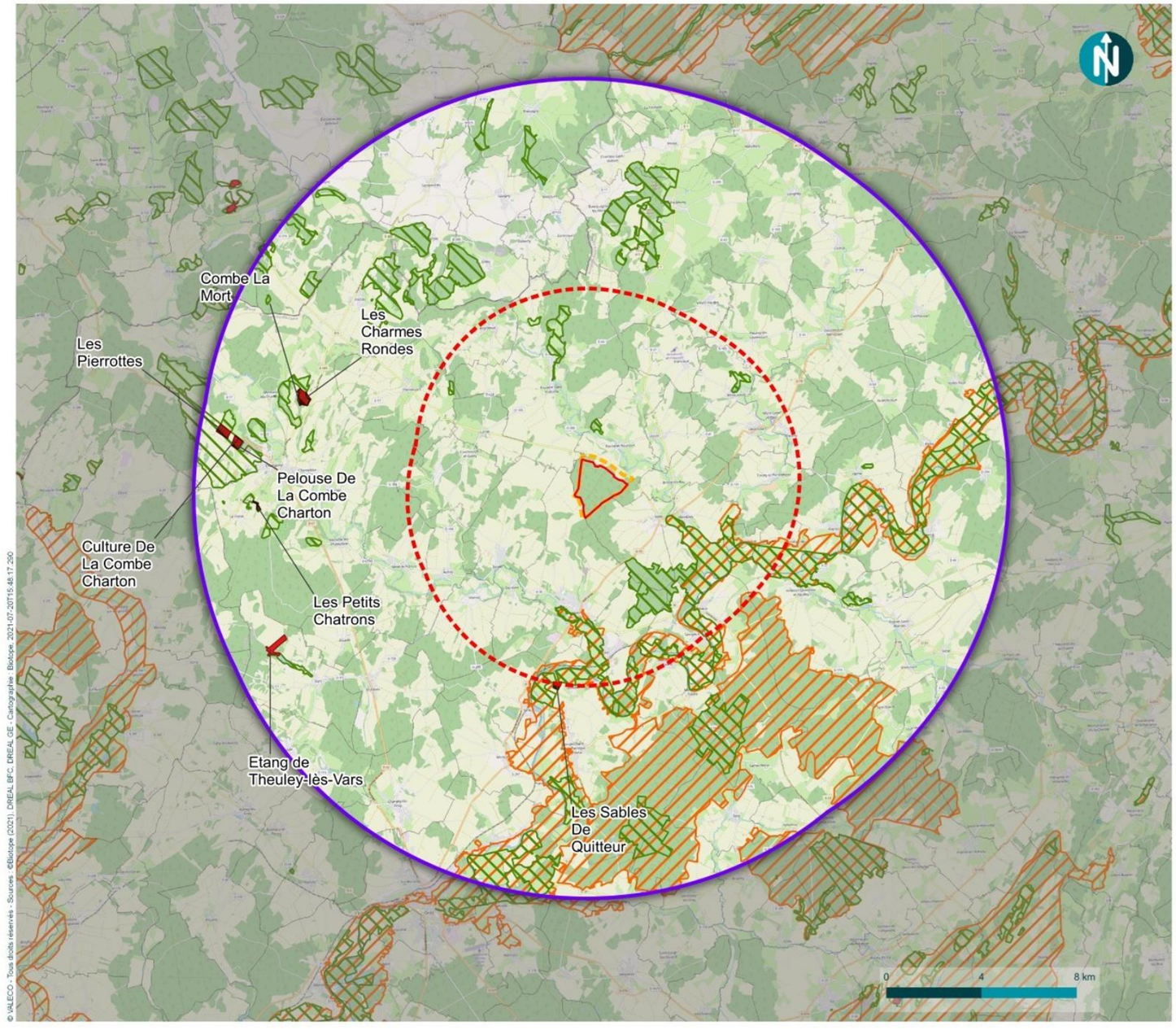
5.6.1.2.3. Autres zonages du patrimoine naturel

Outre les zonages réglementaires et d'inventaire, l'aire d'étude éloignée concerne également 8 sites acquis et/ou gérés par le Conservatoire d'Espace Naturels de Franche-Comté.

Tableau 46 : Autres zonages du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (16 km)

Type de zonage	Code	Intitulé / description	Distance à l'aire d'étude immédiate
Site CEN	FR1502167	Etang de Theuley-lès-Vars	Le zonage couvre environ 23,0 ha et il est situé à environ 13,5 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.
Site CEN FC	FR1503393	Culture de la Combe Charton	Site de 5,9 ha, situé à 14,3 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
Site CEN FC	FR1503413	Les Sables de Quitteur	Site de 7,4 ha, situé à 6,9 km au sud de l'aire d'étude immédiate.
Site CEN FC	FR1503449	Les Charmes Rondes	Site de 25,2 ha, situé à 11,7 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
Site CEN FC	FR1503452	Les Pierrottes	Site de 18,8 ha, situé à 14,7 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
Site CEN FC	FR1503453	Les Petits Chatrons	Site de 3,6 ha, situé à 13,2 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
Site CEN FC	FR1503471	Combe La Mort	Site de 1,5 ha, situé à 12,0 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
Site CEN FC	FR1503474	Pelouse de la Combe Charton	Site de 9,8 ha, situé à 14,1 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.

Aucun zonage de gestion n'est présent sur la zone d'implantation potentielle et sur l'aire d'étude immédiate. Huit zones acquises ou gérées par le Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté sont concernées par l'aire d'étude éloignée. Les sites recensés sont principalement situés à l'ouest en dehors de l'aire d'étude immédiate et au sud.



valeco

Zonages d'inventaire et autres zonages du patrimoine naturel

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aires d'étude

- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (7 km)
- Aire d'étude éloignée (16 km)

Zonages d'inventaire

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels

- Sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels

biotope

Carte 20 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

5.6.1.3 Autres études

5.6.1.3.1. Etude d'impact du projet éolien de la Louvetière

Les résultats du volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien de la Louvetière produit par Sciences Environnement sont repris ci-après (principalement les éléments du résumé non technique de l'étude produite). Dans ce dernier, les dénomination « zone d'étude », « site d'étude » et « zone d'implantation » sont utilisés indifféremment et se rapportent à la ZIP. Les niveaux d'enjeux et leurs justifications sont cités tels que dans l'étude et n'ont pas été modifiés.

Le projet de centrale éolienne de la Louvetière est localisé dans le département de la Haute-Saône, sur le territoire des communes de Dampierre-sur-Salon et Vaite, à environ 16 km au Nord-Nord-Est de Gray. L'aire d'étude immédiate de ce projet est très proche de celle du projet de Roche-et-Raucourt. L'étude d'impact du projet a été achevée en janvier 2021 et les inventaires faunistiques et floristiques ont été réalisés en 2016-2017.

Le projet compte 11 éoliennes : 6 sur la commune de Vaite et 5 sur le territoire de Dampierre-sur-Salon. 7 éoliennes sont implantées en milieu forestier (dont les 6 éoliennes de Vaite) et les 4 autres machines sont situées en milieu agricole.

D'après les dernières informations obtenues, ce projet est refusé et purgé de tout recours.

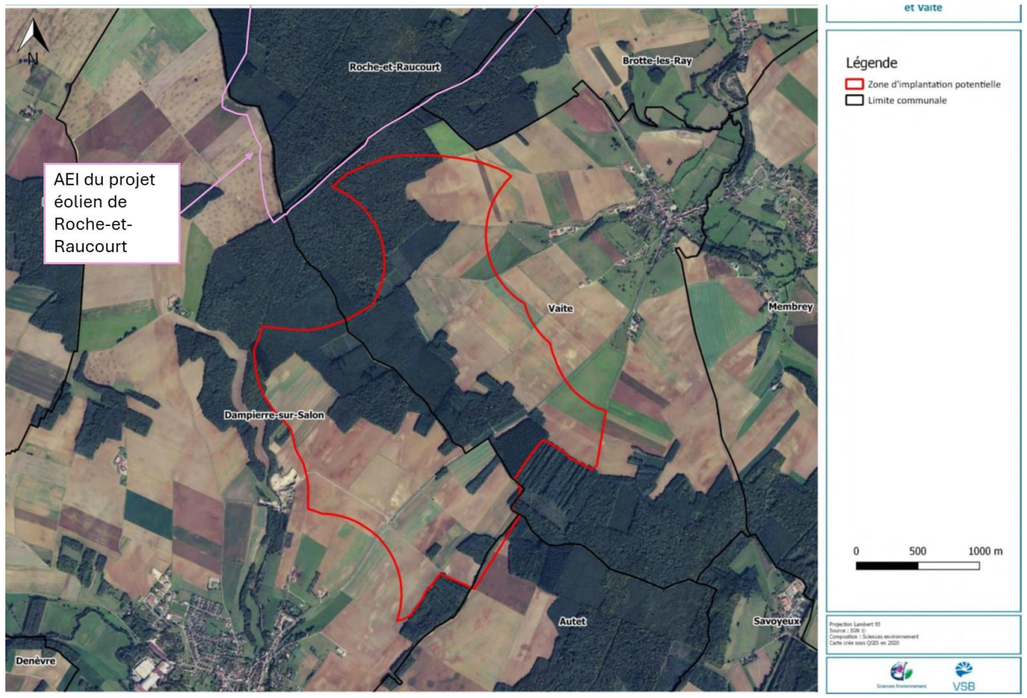


Figure 105 : Localisation de la ZIP du projet éolien de Roche-et-Raucourt par rapport à celle du projet éolien de la Louvetière.

Contexte écologique

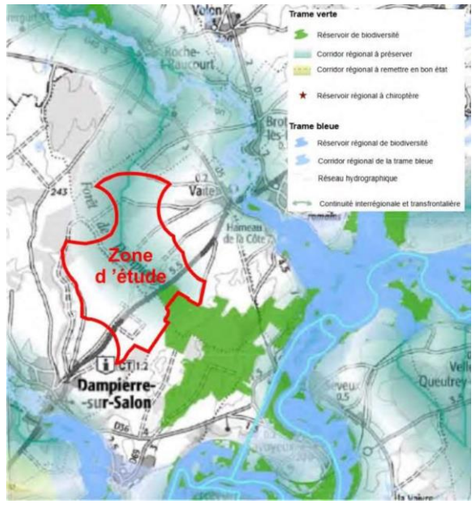


Figure 104 : Trame verte et bleue aux environs de la zone d'implantation potentielle du parc éolien de la Louvetière - source : SRCE Franche-Comté

Les boisements de la zone d'implantation sont considérés comme un corridor de déplacement à préserver suivant la Trame verte. Une partie de la zone d'implantation correspondant à la ZNIEFF de type I est également considérée comme un réservoir de biodiversité.

L'ensemble des boisements de la zone d'étude est considéré comme corridor terrestre de déplacements privilégiés, ainsi que l'axe de la Saône pour la trame bleue. En ce sens, les boisements dans leur ensemble constituent des corridors diffus.

- *Habitats et flore*

Aucune espèce protégée réglementairement à l'échelle nationale ou régionale n'a été recensée la ZIP.

Onze habitats différents ont été inventoriés au sein de la ZIP du projet, dont un habitat d'intérêt communautaire (Hêtraie-chênaie-charmaie, qui occupe 27% de la zone de projet). Aucun habitat ne présente d'intérêt écologique fort (l'habitat communautaire recensé ne présente qu'un intérêt modéré du fait de son importante extension à proximité de la zone d'étude et de son état de conservation variable en fonction des traitements sylvicoles).

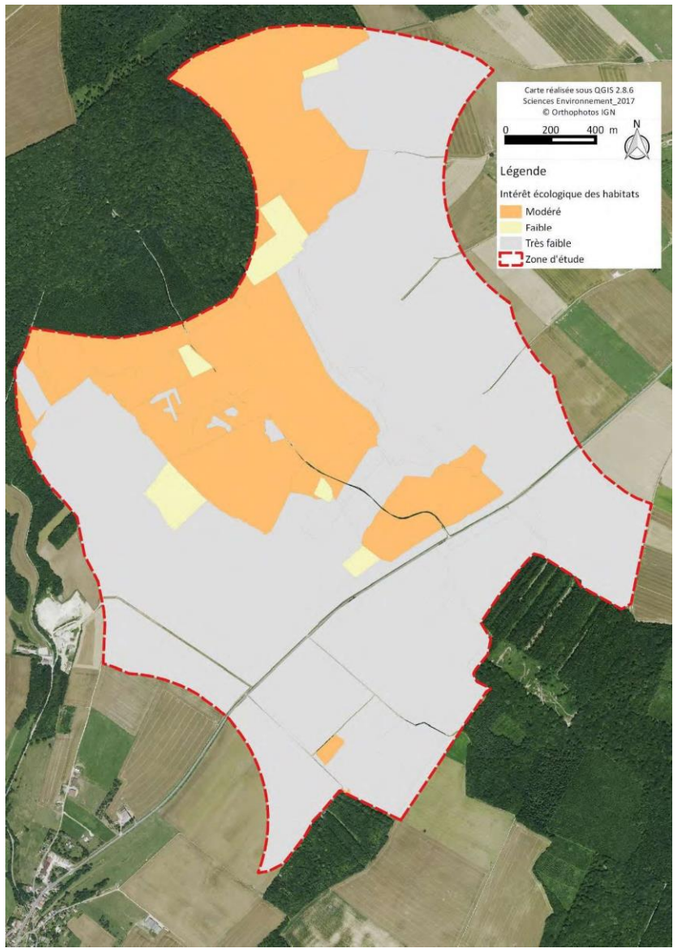


Figure 106 : Cartographie de l'intérêt écologique des habitats naturels et semi-naturels présents sur l'aire d'étude du projet de parc éolien de la Louvetière.

- *Avifaune*

- **Avifaune migratrice :** Sur l'aire d'étude immédiate, le flux printanier et automnal est divisé en deux dont 50% hors de cette dernière. Les différents axes de migration sont présentés ci-dessous :



Figure 107 : Carte des axes de migration printanière identifiés aux abords du projet de parc éolien de la Louvetière



Figure 108 : Carte des axes de migration automnale identifiés aux abords du projet de parc éolien de la Louvetière

7 espèces d'intérêt communautaire ont été recensées à cette période de l'année dans cette étude d'impact :

Tableau 47 : Effectifs des espèces d'oiseaux migrateurs d'intérêt communautaire recensées

	Migration postnuptiale		Migration prénuptiale		Total
	ZIP	Hors ZIP	ZIP	Hors ZIP	
Busard des roseaux	4	0	1	0	5
Busard Saint-Martin	2	4	1	0	7
Faucon pèlerin	0		2	0	2
Milan noir	0	2	2	0	4
Milan royal	30	54	1	0	85
Cigogne blanche	37	0	0	0	37
Grande Aigrette	0	2	0	0	2
Total	108	116	7	0	224
Total %	48,2	51,8	100	0	

Les stationnements d'oiseaux sur la zone d'implantation concernaient principalement des passereaux.

L'enjeu est considéré comme modéré au droit des couloirs de migrations principaux identifiés.

Avifaune nicheuse : Les espèces patrimoniales recensées par la méthode IPA sont présentées ci-dessous :

Tableau 48 : Espèces patrimoniales contactées en période de reproduction

	ZIP	Directive oiseaux	LR France	LR Régionale
Bruant jaune	X		VU	LC
Busard Saint-Martin	X	A1	LC	EN
Linotte mélodieuse	X		VU	LC
Milan noir		A1	LC	NT

	ZIP	Directive oiseaux	LR France	LR Régionale
Pic épeichette	X		VU	LC
Pic mar	X	A1	LC	LC
Tourterelle des bois	X		VU	LC

- ZIP : une croix signifie que l'espèce a été observée au sein de la ZIP ;
- Directive Oiseaux : AI = Annexe I (espèces dont la protection nécessite la mise en place de Zone de Protection Spéciales) ;
- Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Potentiellement menacé ; LC = Non menacé

D'après cette étude :

Seuls les environs du site de nidification du Busard Saint-Martin (250 m autour de la parcelle) revêtent un caractère d'intérêt écologique fort.

La sensibilité est considérée comme modérée au droit des peuplements caducifoliés.

Les habitats ouverts sont considérés comme d'un enjeu faible vis-à-vis de l'implantation éolienne.

- **Avifaune hivernante :** Une seule espèce patrimoniale a été observée (Linotte mélodieuse) ne représentant que quelques individus.

Les risques liés à la mortalité en période hivernale ne concernent qu'un faible nombre d'espèces et d'individus. Aucune zone d'hivernage majeure n'a été notée au cours des prospections sur la ZIP ou à proximité immédiate.

Néanmoins, certaines espèces sédentaires comme le Faucon crécerelle (milieu ouvert) ou la Buse variable pourraient être impactées par collision.

Pour l'hivernage, l'enjeu global est faible.

- **Synthèse :** La carte suivante présente une synthèse des enjeux avifaunistiques :

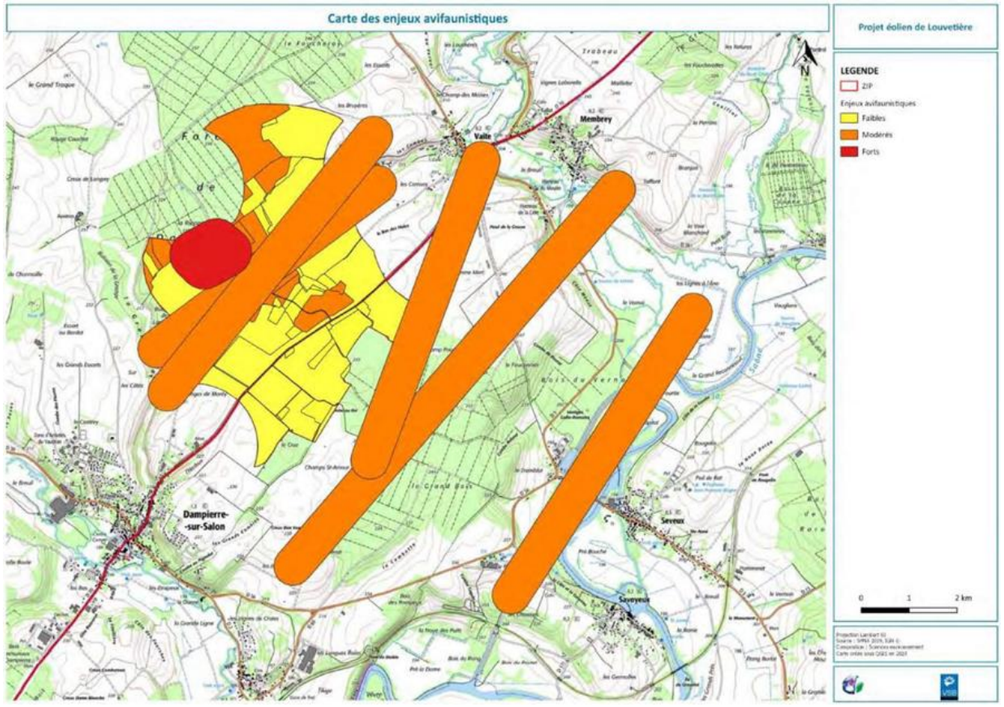


Figure 109 : Carte des enjeux avifaunistiques identifiés dans le cadre de l'étude d'impact du projet de parc éolien de la Louvetière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet, Sciences Environnement)

- *Chiroptères*

Les investigations chiroptérologiques réalisées ont permis de répertorier un minimum de 19 espèces de chiroptères fréquentant la ZIP. Cette diversité spécifique est intéressante, replacée dans le contexte régional où un total de 28 espèces a déjà été recensé (2010).

Six des espèces notées sont des espèces d'intérêt communautaire et 8 peuvent être considérées comme menacées à l'échelle régionale. **Les espèces sensibles à l'implantation éolienne rencontrées sur la zone d'étude sont la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune notamment.**

Les boisements montrent une activité forte alors que l'activité au niveau du milieu cultivé est faible.

- Les sensibilités fortes concernent : les boisements mâtures où une activité du Murin de Bechstein laisse à penser à la présence d'une colonie de mise bas.
- Les sensibilités modérées concernent : les lisières et boisements mâtures qui concentrent une activité notablement supérieure à celle des habitats voisins. Enfin, le boisement à caractère mâture présent au nord de l'implantation présente une activité du Murin de Bechstein, mais la fréquence des contacts laisse supposer que ce boisement est exploité par des animaux en chasse, plutôt qu'en raison de la présence de gîtes favorables à l'établissement d'une colonie de mise bas.
- Les sensibilités faibles concernent : les boisements ne présentant aucune potentialité de gîte, la parcelle qui faisait l'objet d'une exploitation sylvicole en 2017 (coupe des taillis et d'une partie des gros bois), ainsi que les cultures ont été considérés comme d'un intérêt faible.

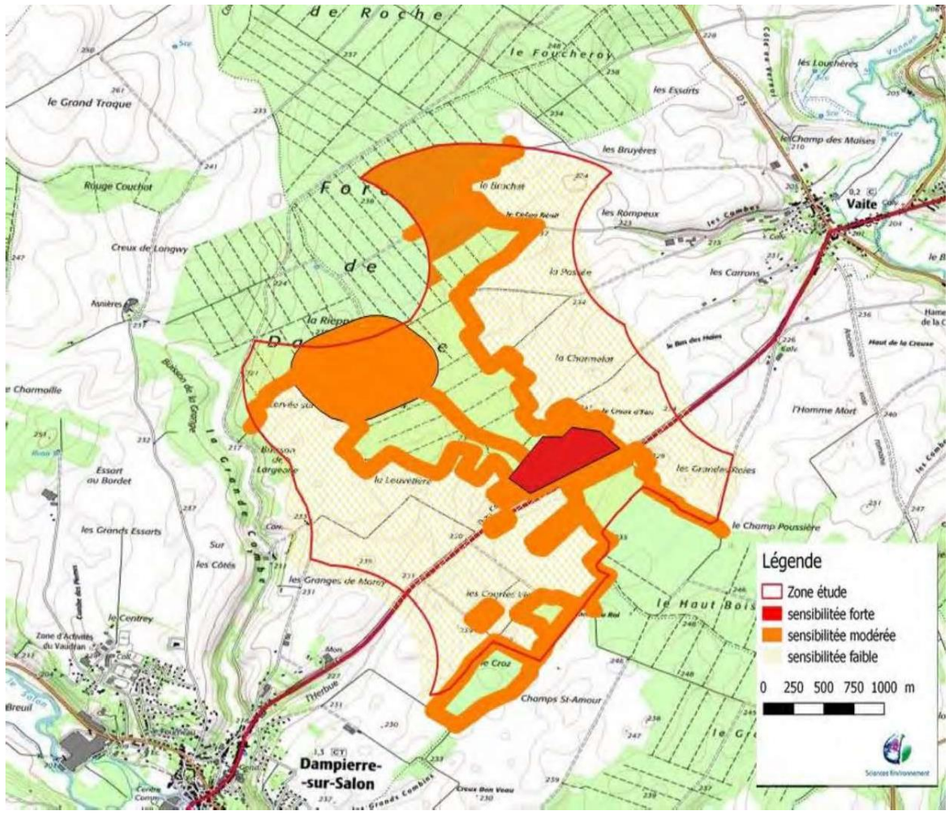


Figure 110 : Carte de sensibilité des chiroptères de la zone d'étude (ou aire d'étude immédiate) du projet de parc éolien de la Louvetière

○ *Mammifères hors chiroptères*

Aucun enjeu mammalogique (hors chiroptères) particulièrement remarquable n'a été noté sur la zone d'étude lors des prospections. Trois espèces de mammifères protégés ont été recensées : l'Ecureuil roux, le Chat forestier et le Hérisson d'Europe (protection des habitats et des individus).

Les boisements semi-naturels à caractère mâture sont considérés comme d'un intérêt mammalogique modéré, car ils constituent des territoires de vie et de déplacement pour ce groupe faunistique.

Enfin, les autres habitats ne jouent qu'un rôle très secondaire pour les mammifères et ont donc été considérés comme d'un enjeu faible.

○ *Autre faune*

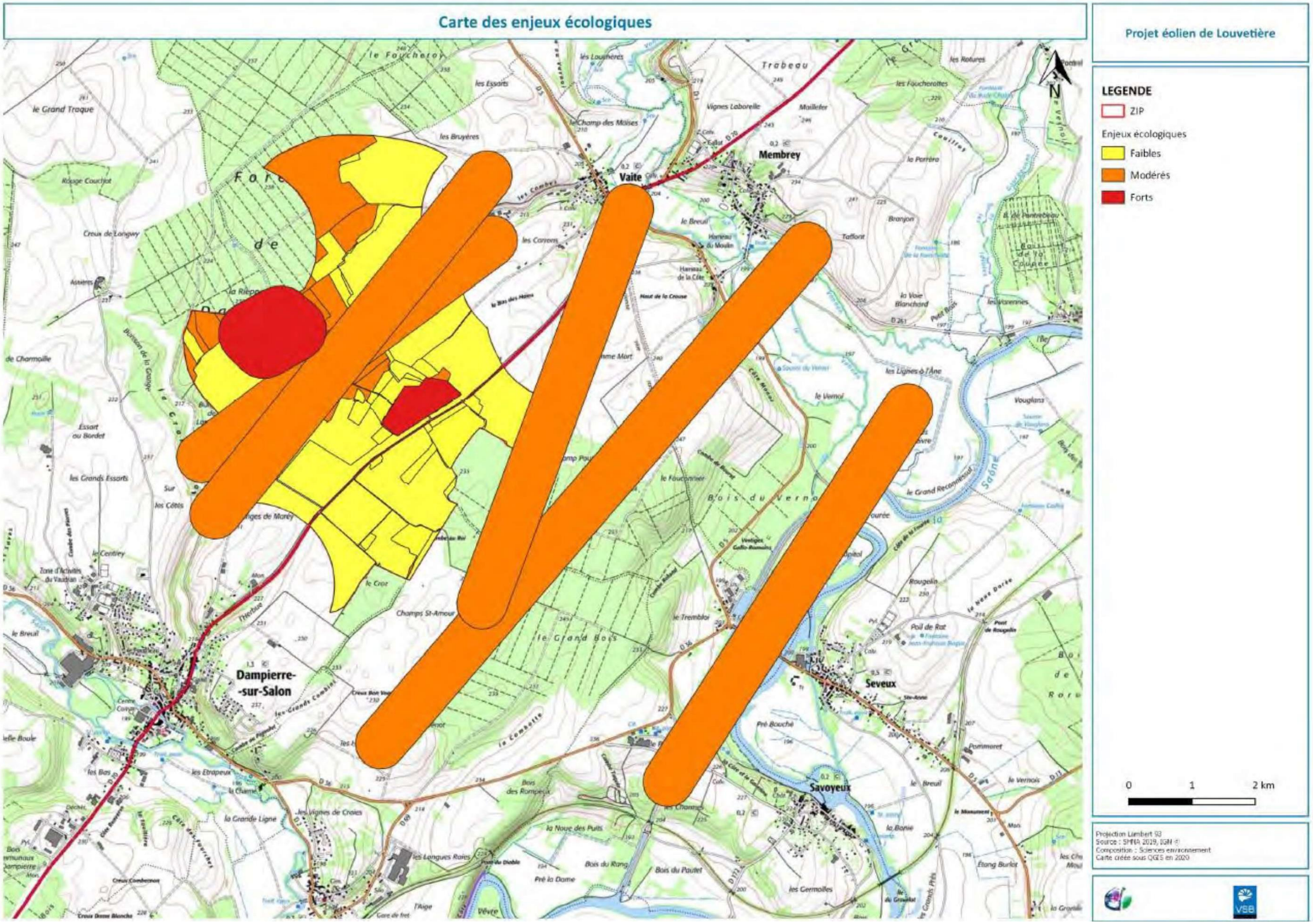
Tous les amphibiens et tous les reptiles bénéficient d'un statut de protection réglementaire avec des variations de degrés (protection des individus, des habitats, etc.). Concernant les espèces inventoriées sur la zone d'étude, cette protection s'applique aux individus, mais également aux habitats pour le Lézard des murailles.

Du fait de l'absence d'insecte protégé sur la zone d'étude, aucun enjeu n'est associé à ce groupe taxonomique, d'après l'étude d'impact de ce projet.

○ *Synthèse des enjeux écologiques*

La carte suivante présente la synthèse des enjeux écologiques décrits dans les chapitres précédents :

Carte des enjeux écologiques



5.6.1.3.2. Etude d'impact du projet éolien Les Petits Bois

De nombreux éléments du volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, et surtout de son résumé non technique, sont repris ci-dessous. Les niveaux d'enjeux et leurs justifications sont cités tels que dans l'étude et n'ont pas été modifiés.

Un autre projet éolien a été accordé à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt : le projet éolien Les Petits Bois. L'aire d'étude immédiate utilisée pour conduire les inventaires dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact pour ce projet est située à l'ouest de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt et en intercepte une partie.

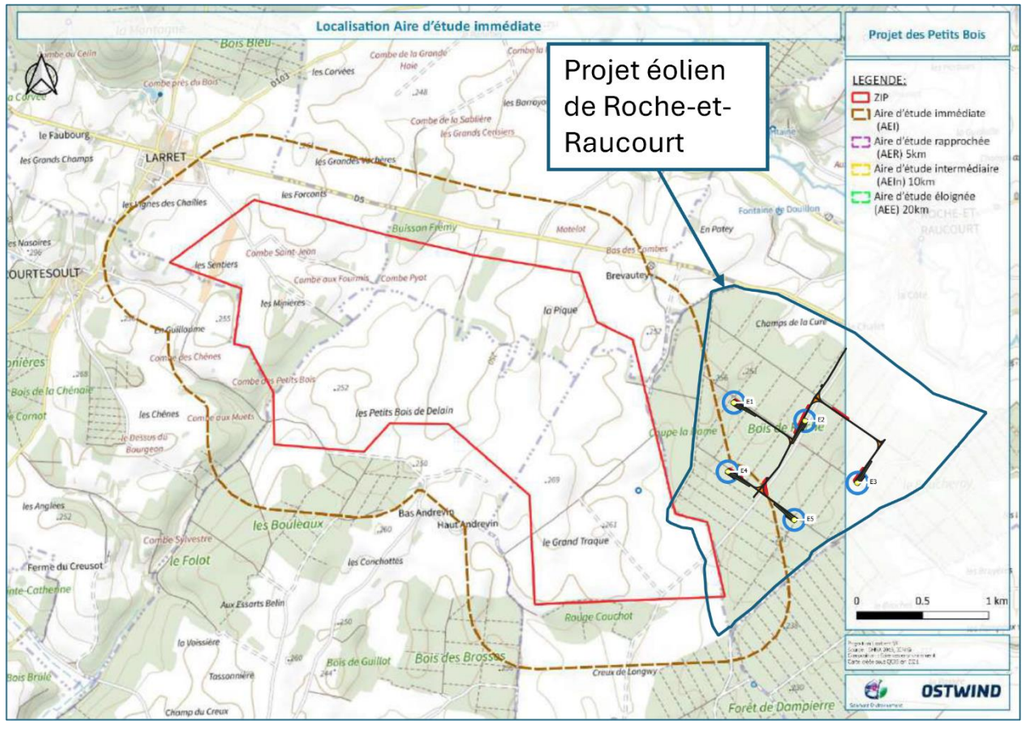


Figure 111 : ZIP et aire d'étude immédiate de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois et superposition de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt.

Le résumé non-technique du volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois est repris ci-après :

- *Enjeux et sensibilités liés aux espèces végétales*

Aucune espèce inventoriée n'est protégée au niveau français ou régional. Aucune espèce n'est déterminante des ZNIEFF en Franche-Comté et/ou n'est menacée sur la liste rouge nationale et/ou régionale (à statut différent de celui de préoccupation mineure et non évalué).

- *Enjeux et sensibilités liés aux habitats naturels*

La très grande majorité des habitats présents sur la ZIP ont un intérêt écologique globalement jugé faible. Il s'agit d'habitats courants à très courants en Franche-Comté et/ou d'habitats perturbés et/ou d'habitats d'origine anthropique.

Seuls trois habitats présentent des intérêts particuliers :

- Une parcelle accueille un habitat d'intérêt régional, il s'agit du groupement végétal inscrit à l'annexe I de la Directive Habitat/Faune/Flore 92/43/CEE : prairie de fauche neutrocalcicole mésoxérophile (N2000 : 6510-6). La sensibilité au niveau de cette dernière est jugée forte.
- La hêtraie-chênaie-charmaie (N2000 : 9130-5, inscrite à l'annexe I de la Directive Habitat/Faune/Flore 92/43/CEE), bien que d'intérêt communautaire, est un habitat courant en Franche-Comté et est dégradée sur le site par les Robiniers et d'autres plantations.
- Bien que d'intérêt régional, l'ourlet du *Coronillo-Brachypodietum* n'a pas révélé d'enjeu floristique particulier et est dégradé par la proximité des cultures intensives. L'intérêt de cet habitat est jugé faible.

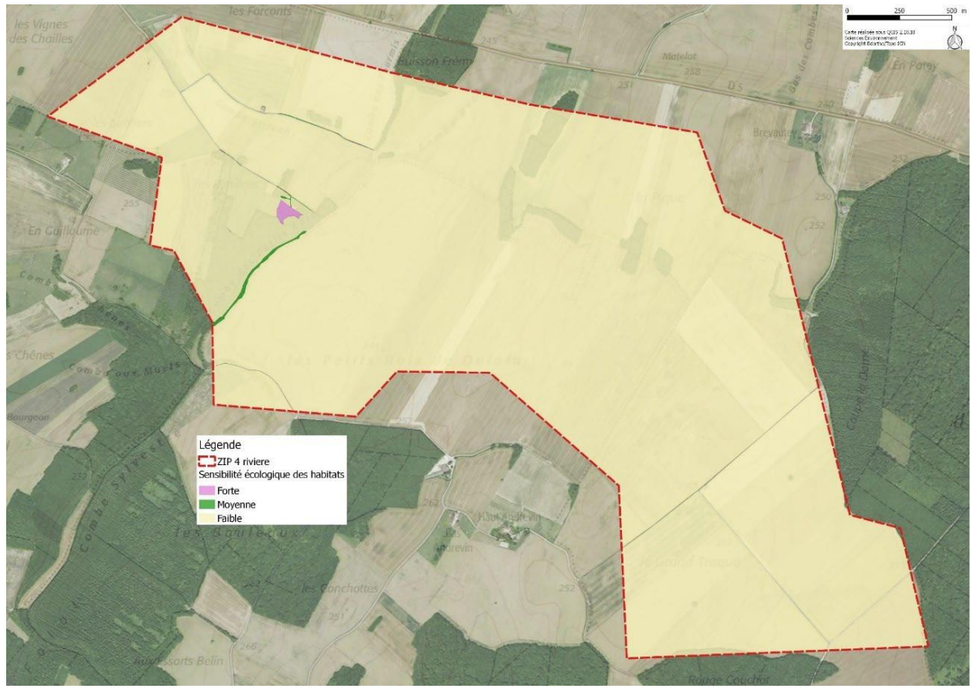


Figure 112 : Carte des sensibilités écologiques des habitats naturels et semi-naturels sur la zone d'implantation du projet (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement)

- *Enjeux et sensibilités liés à l'avifaune*

Les inventaires de terrain réalisés par Sciences Environnement sur l'aire d'étude immédiate et ses abords au cours d'un cycle biologique complet, ont permis de distinguer les enjeux avifaunistiques par type de fréquentation : oiseaux migrateurs, oiseaux hivernants, oiseaux nidificateurs. Parmi les espèces observées, plusieurs présentent des intérêts patrimoniaux et de conservation moyens à forts. Toutefois, les enjeux écologiques qui en découlent peuvent être nuancés par l'intérêt de l'aire d'étude immédiate du projet pour ces espèces d'après l'étude.

Trois espèces remarquables sont présentes dans un rayon de 3km autour de la ZIP : le Milan noir, la Bondrée apivore et le Busard Saint-Martin.

- Le Milan noir : 3 couples présents, en vallée du Vannon (environ 3,5 km) et du Salon (environ 4 km) et aux environs du village de Pierrecourt (environ 4,5 km). Toutefois, malgré la présence de trois couples aux alentours

de la ZIP, les risques concernant cette espèce apparaissent faibles et principalement concentrés sur les périodes de travaux agricoles.

- La Bondrée apivore : 2 cantons sont présents à proximité, au Bois des Brosses (attenant à la ZIP) et aux environs du Bois d'Aumonière (environ 1,5 km de la ZIP). Toutefois, cette espèce est directement dépendante de la surface en herbe à proximité de son site de nidification. C'est au sein de ces surfaces en herbe qu'elle trouve sa ressource alimentaire. Considérant que cet habitat est absent ou presque sur la ZIP, les impacts sur cette espèce apparaissent d'emblée très limités. Les trajectoires de vol relevées supportent cette analyse.
- Le Busard Saint-Martin : un couple présent en forêt de Dampierre (environ 1,3 km). Aucune observation de chasse n'a été relevée en cœur de ZIP. Considérant les enjeux associés à cette espèce et sa vulnérabilité à l'implantation éolienne, le Busard Saint-Martin revêt une sensibilité forte en Franche-Comté. Néanmoins, les impacts potentiels d'une implantation éolienne sur cette espèce sont considérés comme limités eu égard à son comportement de vol (chasse au ras du sol et ne s'expose au risque de collision que principalement lors des parades au-dessus des sites de nidification).

D'autres espèces sensibles sont également reproductrices à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet telle la Buse variable ou le Faucon crécerelle. Enfin, d'autres espèces sensibles telles la Cigogne noire, le Busard des roseaux ou le Milan royal ont également été observées lors des périodes de migration.

D'une manière générale, le phénomène migratoire au droit de la ZIP apparait peu important et particulièrement diffus, que ce soit à l'automne ou au printemps. Les effectifs d'espèces sensibles sont faibles au printemps et très faibles à l'automne. L'étude des trajectoires a permis de faire ressortir un axe central au sein de la ZIP, figurant la zone de sensibilité relative aux oiseaux migrateurs.

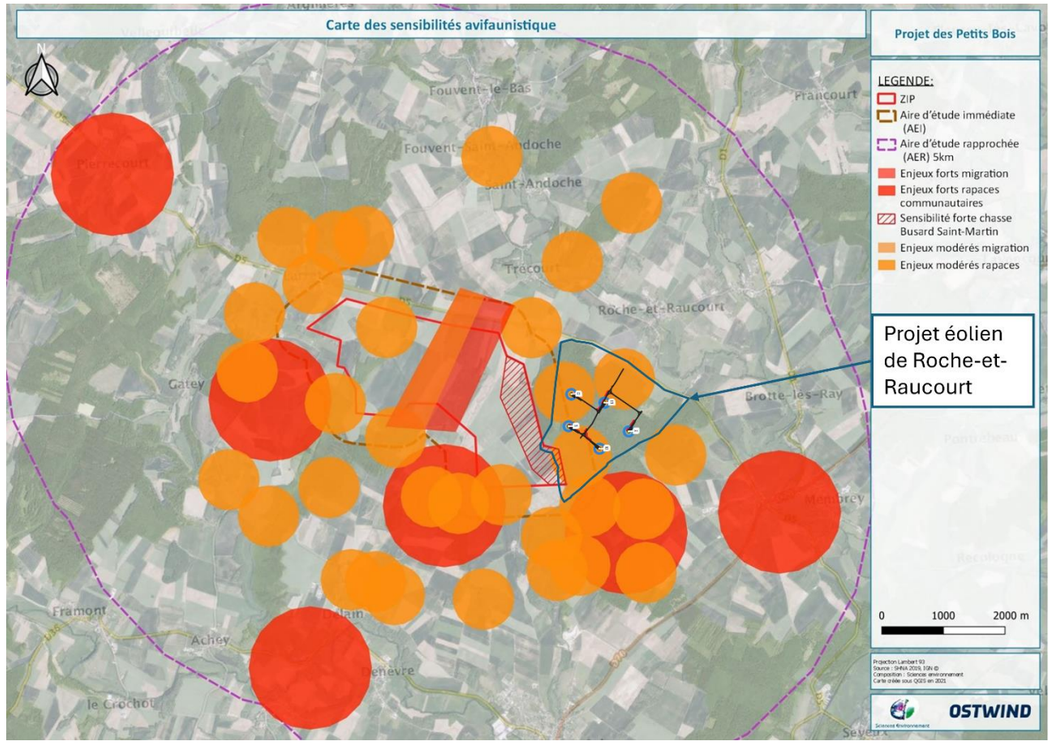


Figure 113 : Carte de synthèse des sensibilités avifaunistiques (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement)

o *Enjeux et sensibilités liés aux chiroptères*

À la suite des inventaires menés sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate, 15 espèces différentes ont été contactées, dont 8 ne sont apparues qu'à partir du transit automnal, soit à compter du début du mois d'août. De fait, le cortège de chiroptères en reproduction et transit printanier exploitant la ZIP apparait faible et ne compte que 7 espèces.

Sur ces 7 espèces, seules 3 participent à 90% des contacts enregistrés et 90% de l'activité totale, suivant les mêmes proportions en transit printanier qu'en estive. Ces espèces forment donc le fond chiroptèrologique local et sont la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe. Les autres espèces sont anecdotiques et n'ont été détectées pour l'essentiel qu'au court d'une unique nuit.

Durant le transit automnal, seule la Pipistrelle commune présente une activité significative. Les espèces à sensibilité modérée contactées sont les Pipistrelles commune, de Kuhl et pygmée, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe.

Durant le transit printanier, la Pipistrelle commune est la principale espèce détectée sur la ZIP. La Sérotine commune figure également dans le trio d'espèces les plus détectées, tout comme la Barbastelle d'Europe. Néanmoins, les niveaux d'activités peuvent être considérés comme faibles. La présence de colonies de reproduction aux environs de la ZIP pour ces 3 espèces apparait cependant comme probable, compte-tenu de leur fréquence. Aucune espèce à forte sensibilité n'a été observée.

Les mesures en altitude montrent la présence d'espèces à forte sensibilité : Pipistrelle de Nathusius, Noctule sp… à toutes les saisons d'inventaire.

Cependant et de manière générale, l'ensemble des boisements constitue des territoires de chasse privilégiés, ainsi que leurs lisières dans la limite de 50 m. En effet, passé cette distance, l'activité mesurée s'effondre. Cette distance doit donc être considérée comme l'extrême limite inférieure de distance entre le bout de pale et la lisière forestière (de toute nature).

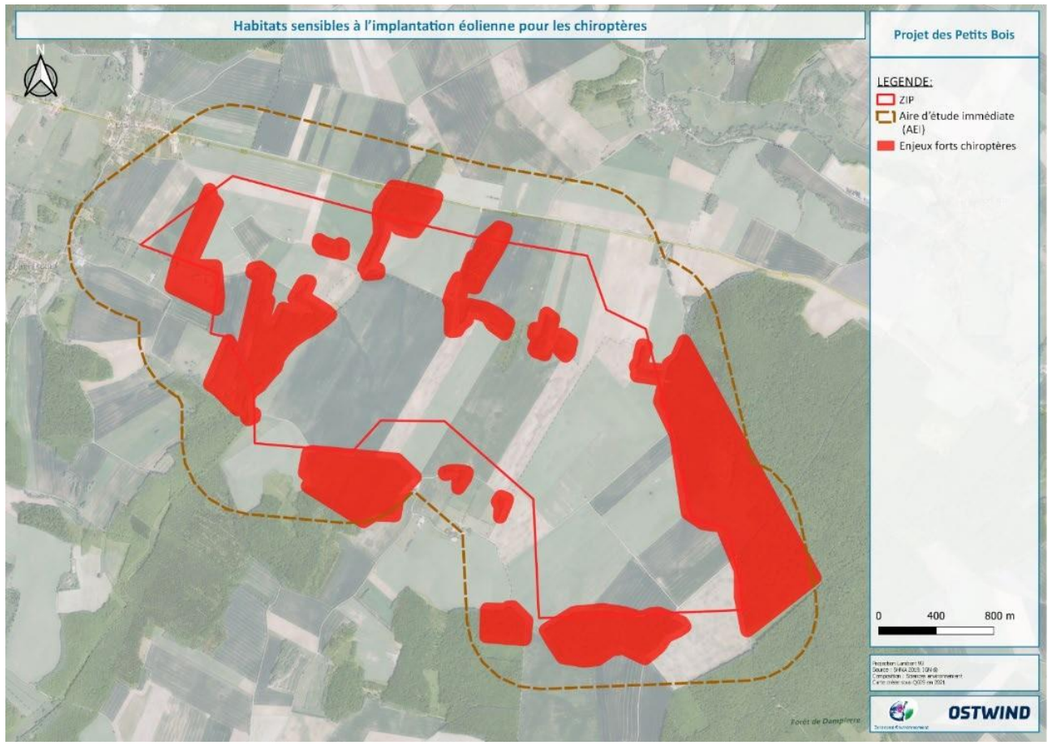


Figure 114 : Carte de synthèse des sensibilités liées aux chiroptères (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement)

Aucun site d'hivernage n'a été identifié dans un rayon de 2 km autour de la ZIP. Le site le plus proche est situé à 2,2 km.

Concernant l'estive, l'extrême simplicité des habitats et la quasi-absence de structures boisées au droit de la ZIP expliquent la surreprésentation de la Pipistrelle commune. Plusieurs colonies de reproductions peuvent être présentes dans les environs, bien que ces dernières n'aient pas été découvertes. A nouveau, aucune espèce à sensibilité forte n'a été observée en été.

Une recherche complémentaire des gîtes arboricoles environnants a été effectuée. Il en est ressorti que la plupart des bois observés au sein de la ZIP et au niveau de ses abords immédiats présentaient une probabilité moyenne d'offrir des cavités, et donc des gîtes potentiels. Une probabilité forte a été repérée à l'est dans une haie où il y a de vieux chênes.

Par ailleurs, aucune cavité servant de site de swarming n'est connue au sein l'aire d'étude immédiate, ni n'a été découverte lors des sorties de terrain.

L'étude de l'effet lisière a mis en avant que les espèces sylvicoles (murin sp.) sont naturellement présentes en forêt, que les espèces de lisières sont présentes en lisière et que ces dernières explorent leur territoire de chasse jusque largement au-delà de la lisière. La richesse spécifique est naturellement supérieure en forêt, puis en lisière et enfin en milieu ouvert. Pour ce qui est de l'activité, les espèces communes et abondantes sont des taxons de lisière et il s'agit également de taxons sensibles à l'éolien. En ce sens, la lisière sera considérée comme d'un enjeu fort pour les chiroptères.

Enfin, les courbes de tendance de l'activité des chiroptères par rapport en fonction de l'éloignement à la lisère montrent qu'à 100 m de la lisère des bois, la détection des espèces forestières est quasiment anecdotique. La figure ci-dessous est extraite de l'étude d'impact du projet et témoigne de cette tendance :

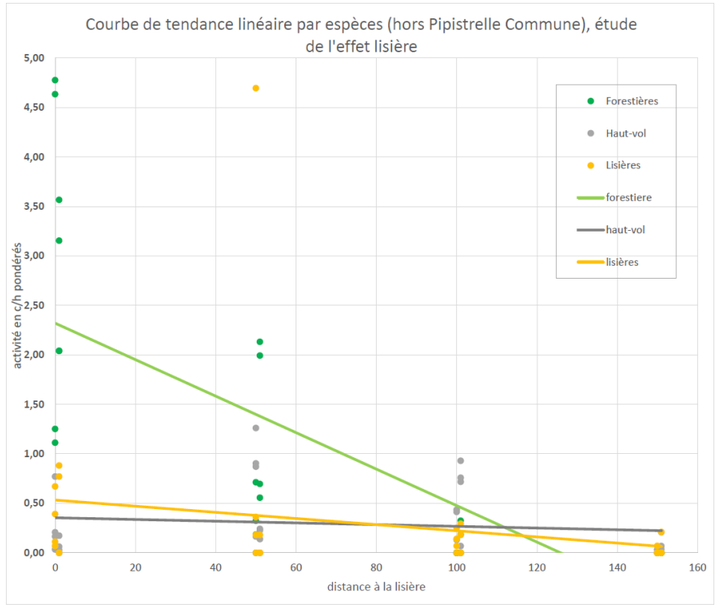


Figure 115 : Courbe de tendance linéaire par espèce (hors Pipistrelle Commune) dans le cadre de l'effet lisière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement).

- *Enjeux et sensibilités liés aux amphibiens et aux reptiles*

Trois espèces d'amphibiens ont été observées, hors emprise de la ZIP. Il convient de rappeler l'absence d'habitat de reproduction favorable à ce groupe faunistique. Il s'agit de la Grenouille rousse, de la Grenouille agile et du Crapaud commun. Les bosquets et surfaces arborées peuvent être considérés comme des habitats d'estive et d'hivernage pour ce groupe taxonomique.

Trois espèces de reptiles sont présents sur la ZIP, sans enjeu de conservation : Lézard des murailles, Orvet fragile et Couleuvre verte-et-jaune. Le Lézard des murailles peut être observé sur l'ensemble des lisières forestières, alors que les deux autres ont été observés sur le secteur des « Minières » à Larret.

- *Enjeux et sensibilités liés aux insectes*

Deux groupes d'insectes ont été inventoriés : les Odonates (= libellule) et les Rhopalocères (= papillon de jour).

Concernant le groupe des libellules, il faut rappeler qu'aucun habitat de reproduction n'est présent sur la zone d'implantation potentielle. Néanmoins, 1 mare située dans les environs a été visitée régulièrement en période favorable (juin à août).

Concernant le groupe des papillons de jour, un seul type d'habitat fleuri favorable aux papillons a été identifié : la prairie fauchée neutrocalcicole mésoxérophile mésotrophe. 16 espèces ont été contactées sur le transect réalisé le long de cet habitat, pour un total de 41 individus. Aucune de ces espèces ne représente un enjeu et aucune n'est protégée.

Hors protocole, quelques espèces supplémentaires ont été observées : la Belle Dame, l'Argus bleu, le Vulcain et la Mélitée du plantain. Enfin, une espèce de libellule a été observée : l'Orthétrum réticulé. Aucune ne représente un enjeu et n'est protégée.

- *Enjeux et sensibilités liés aux mammifères terrestres*

Les espèces suivantes ont été notées : Chat forestier, Chevreuil d'Europe et Lièvre d'Europe. En outre, des observations fortuites ont permis de rajouter le Sanglier, le Renard roux, la Taupe d'Europe et le Ragondin. Un corridor de déplacement est noté dans la « Combe des Petits Bois ». Ce dernier permet le franchissement de la RD5 en direction du Nord.

Considérant que ces animaux exploitent de vastes territoires en qualité de domaine vital, l'ensemble des habitats de la zone d'implantation potentielle peuvent être considérés comme des habitats d'espèces pour ce groupe taxonomique

- *Synthèse des enjeux et sensibilités*

Les fortes sensibilités concernent principalement l'avifaune et les chiroptères. En effet, les sensibilités pour les autres groupes faunistiques sont très faibles et non significatives vis-à-vis de l'implantation éolienne ; tout comme la flore.

Trois niveaux ont été considérés, cartographiés ci-après :

- Rouge : rayon de forte sensibilité d'un kilomètre au nid de rapaces d'intérêt communautaire, territoire de chasse du Busard Saint-Martin, couloir de migration principal (printanier et automnal) pour l'avifaune ; et les boisements de toute nature et leurs lisières jusque 50 m pour le groupe des chiroptères.
- Orange : rayon de moindre sensibilité de 500 m autour des nids de rapaces n'étant pas d'intérêt communautaire et axe de migration de moindre importance (uniquement automnal).
- Jaune : ensemble des cultures hors emprises explicitées ci-dessus.

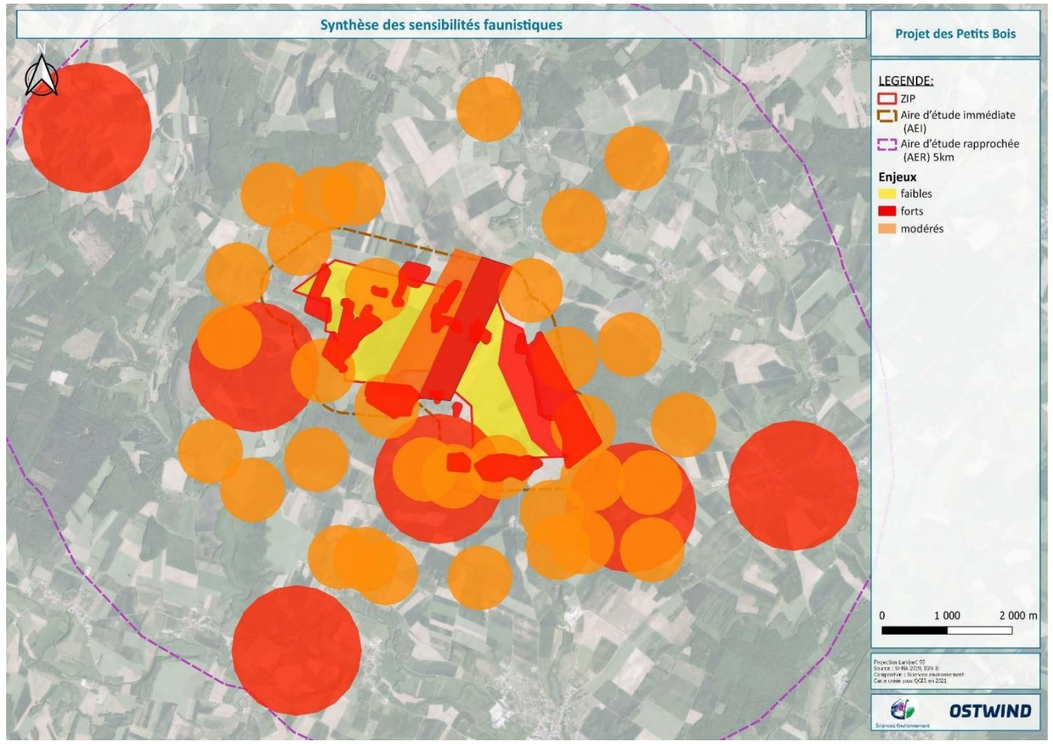


Figure 116 : Synthèse des sensibilités faunistiques (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement)

5.6.1.4 Synthèse du contexte écologique du projet

Située sur les plateaux occidentaux de la Haute-Saône, en milieu rural, l'aire d'étude immédiate est principalement occupée par un massif forestier (Bois de Roche adjacent au Bois de Dampierre) et contient également des champs cultivés (ex. Champ de la Cure) sur sa portion nord-est. L'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée sont principalement composées de parcelles en grandes cultures ou en prairies avec des motifs bocagers faiblement exprimés. Le réseau de boisements de feuillus, les prairies inondables en bordure de Saône, les milieux xériques (prairies sèches de Champlitte) à l'ouest de l'aire d'étude éloignée et les affluents de la Saône constituent les éléments les plus importants des trames locales.

De nombreux zonages du patrimoine naturel sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée, mais aucun n'intersecte l'aire d'étude immédiate :

7 zonages réglementaires du patrimoine naturel :

- 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux », dont 2 concernées par l'aire d'étude rapprochée ;
- 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore », dont 3 concernées par l'aire d'étude rapprochée ;
- 2 arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB).

45 zonages d'inventaire du patrimoine naturel, correspondant à45 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 2 de type II et 43 de type I.

8 autres zonages du patrimoine naturel, correspondants à 8 sites du Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté.

L'aire d'étude immédiate est quasi-intégralement située en forêt de feuillus, avec quelques milieux semi-ouverts en lisières et dans les jeunes plantations forestières, ainsi qu'une faible surface en milieu agricole ouvert. Ces milieux sont également présents dans les sites du réseau Natura 2000 mis en évidence à proximité de l'aire d'étude immédiate. La faune qui fréquente ces sites et qui est à l'origine de leur désignation peut, par conséquent, être présente au sein de l'aire d'étude immédiate. Certaines de ces espèces, et notamment les oiseaux (pics, rapaces, Pie-grièche écorcheur ou encore Alouette lulu) et les chiroptères (ex. Minioptère de Schreiber), ont des capacités de dispersion ou des domaines vitaux qui leur permettent de disperser depuis les sites Natura 2000 jusqu'à l'aire d'étude immédiate. De ce fait, les liens fonctionnels entre la ZIP et les sites Natura 2000 sont non négligeables.

Une évaluation d'incidences au titre de Natura 2000 est nécessaire pour ce projet. Celle-ci est consignée dans la partie « Evaluation d'incidences Natura 2000 ».

Les études d'impact de deux projets éoliens situés à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt ont pu être consultées. Les résultats des inventaires obtenus dans le cadre de ces études d'impact ont également été utilisés comme données bibliographiques pour chacun des groupes traités dans le cadre de ce volet de l'étude d'impact. Les principaux enjeux relevés dans les études de ces deux projets concernent l'avifaune et les chiroptères :

- Les principaux enjeux associés à l'avifaune concernent le Milan noir, la Bondrée apivore et le Busard Saint-Martin, soit les 3 espèces susceptibles de nicher dans un rayon de 3 km autour de la ZIP. Le Busard Saint-Martin, nicheur certain dans la Forêt de Dampierre (en coupe forestière) en 2017 et encore noté en nicheur certain sur la commune de Dampierre-sur-Salon en avril 2019 ; il est l'enjeu le plus important relevé. D'autres enjeux et sensibilités sont relevés en période de migration, notamment pour le Milan royal, le Busard des roseaux ou encore la Cigogne noire. L'étude de la Louvetière, dont l'aire d'étude immédiate concerne un boisement connecté au Bois de Roche, permet de relever la présence de certaines espèces forestière patrimoniales comme le Pic mar.
- Concernant les chiroptères, une note de la CPEPESC, annexée à ces deux études d'impact, permet de recenser les gîtes connus, quelle que soit leur nature, dans un rayon de 10, 20 voire 40 km autour des ZIP de ces projets. Les informations obtenues montrent une présence importante de gîtes connus et utilisés par des espèces dont certaines sont sensibles à l'éolien. Les écoutes au sol et en altitude conduites sur ces deux projets, dont l'un est en boisement et l'autre en milieu ouvert agricole, témoignent de la présence d'espèces de chiroptère de haut-vol sensibles à l'éolien (Pipistrelle commune et de Nathusius, Noctule de Leisler et Sérotine commune).

Ces éléments sont autant de points de vigilance dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact du projet éolien de Roche-et-Raucourt.

5.6.2 Habitats naturels et flore

Les prospections pour la flore et les végétations ont été réalisées au cours de 2 passages entre mai et juillet 2021 (cf. méthodologie détaillée en Annexe II « Méthodes d'inventaires ».). La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail et sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate.

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

5.6.2.1 Habitats naturels

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

5.6.2.1.1. Analyse bibliographique

Aucune donnée antérieure sur les végétations ou le type de milieux de l'aire d'étude immédiate n'a été recensée.

5.6.2.1.2. Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate

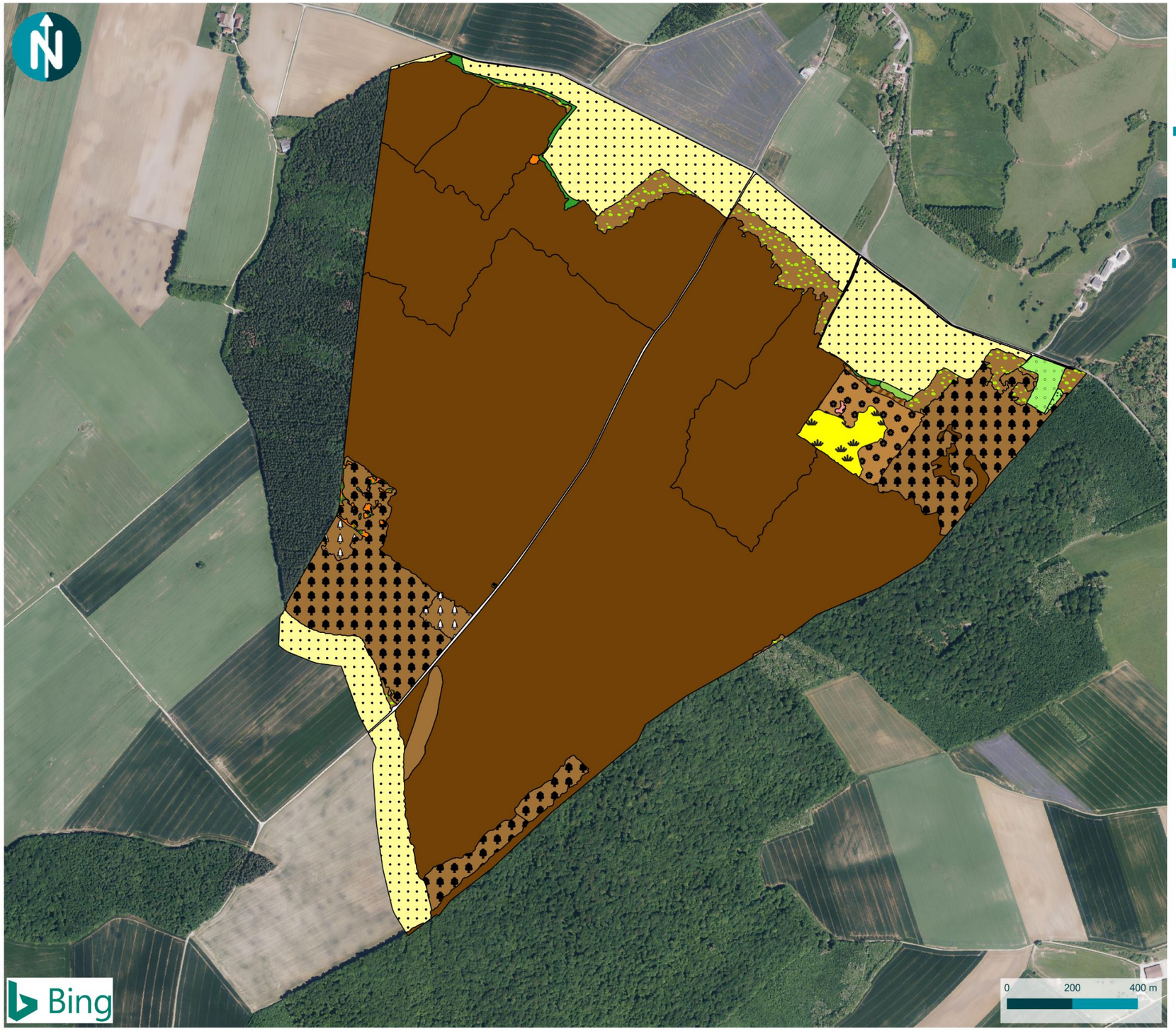
Lors des passages sur le terrain, plusieurs grands ensembles de végétations ont été identifiés :

- Les végétations herbacées de prairies, ourlets et friches ;
- Les végétations arbustives et forestières ;
- Les habitats anthropiques (cultures, prairies améliorées…) et non végétalisés (bâtis et voies de communication).

L'aire d'étude immédiate s'étend sur plus de 344 ha. Située dans un contexte forestier dominé par des boisements de hêtraies/chênaies en place et localement de parcelles de plantations majoritairement de feuillus, le nord et le sud du périmètre débordent sur un contexte agricole de cultures et de prairies artificielles.

La cartographie suivante présente les habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate se situe dans un contexte forestier, majoritairement tourné vers la production de feuillus.



valeco

Cartographie des végétations

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Végétations
- Prairie mésophile de fauche à Fromental
- Prairie eutrophe de fauche à Berce sphondyle et Brome mou
- Prairie mésophile des talus routiers
- Prairie pâturée eutrophe à Ivraie vivace et Cynosure crételle
- Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur
- Ourlets acidiphiles à Fougère aigle
- Ronciers des coupes forestières
- Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières
- Friches vivaces collinéennes
- Manteau forestier à Saule marsault
- Alignements d'arbres
- Hêtraie à Canche cespiteuse
- Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse
- Plantations d'arbres feuillus.
- Plantations de conifères
- Plantations de Robiniers
- Cultures
- Prairies améliorées.
- Bâtiment
- Routes et chemins

biotope

© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2022), BING (2022), - Cartographie : Biotope (2022)

Carte 22 : Cartographie des végétations

5.6.2.1.3. Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié, les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 49 : Statuts et enjeux écologiques des végétations naturelles présentes dans l'aire d'étude immédiate

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
Végétations herbacées									
Prairie mésophile de fauche à Fromental	*Dauco carotae - Arrhenatheretum elatioris*	38.22	E2.22	6510	NC	Oui	Modéré	Formation en gestion très extensive, elle est localisée au nord de l'aire d'étude, au contact d'une culture. Riche en Fromental (*Arrhenatherum elatius*), elle comporte également un lot d'espèces de friches comme la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*) ou le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*). Son mauvais état de conservation et sa composition spécifique très riche en espèces de friches minimisent fortement son enjeu. Mauvais état de conservation – 0,21 ha	Faible
Prairie eutrophe de fauche à Berce sphondyle et Brome mou	*Heracleo sphondylii - Brometum mollis*	38.22	E2.22	6510	p.	Non	Modéré	Localisée au contact des cultures et des lisières forestières au nord de l'aire d'étude, c'est une prairie fauchée linéaire tenant lieu de bande enherbée mésophile et eutrophe. Dominée par le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), elle est riche en : Brome mou (*Bromus hordeaceus*), Pâturin commun (*Poa trivialis*), Berce sphondyle (*Heracleum sphondylium*) et comporte l'Oseille à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*) ou le Pissenlit (*Taraxacum officinale*). Formation liée à l'intensification des pratiques agricoles, son enjeu contextualisé est faible. Bon état de conservation – 0,89 ha	Faible
Prairie mésophile des talus routiers	*Trifolio montani - Arrrhenatherenion elatioris*	38.22	E2.22	/	NC.	Non	Faible	Présente le long de la route D5, cette formation alterne avec des formations de friches. Elle est dominée par des espèces prairiales comme le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), la Centaurée jacée (*Centaurea jacea*) ou des espèces mésoxérophiles comme la Knautie des champs (*Knautia arvensis*). Elle présente également une forte population de Carotte sauvage (*Daucus carota*). Bon état de conservation – 0,31 ha	Faible
Prairie pâturée eutrophe à Ivraie vivace et Cynosure crételle	*Lolio perennis - Cynosuretum cristati*	38.111	E2.111	/	NC	Non	Faible	Très peu représentée, cette prairie est localisée au nord-est de l'aire d'étude et est relictuelle. Formation de transition entre les prairies de fauche et les prairies pâturées, elle est toutefois encore riche en Ray-grass (*Lolium perenne*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*) ou Renoncule âcre (*Ranunculus acris*). Bon état de conservation – 0,13 ha	Faible
Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur	*Lolio perennis - Plantaginetum majoris*	38.1	E2.1	/	p.	Non	Faible	Très peu présente, la formation ceinture la maison forestière et tient lieu de parking. La formation est très ouverte, avec une faible diversité spécifique et comporte le Ray-grass (*Lolium perenne*), le Grand plantain (*Plantago major*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*) ou la Matricaire odorante (*Matricaria discoidea*). Bon état de conservation – 0,01 ha	Faible
Friches vivaces collinéennes	*Arction lappae*	87.1	I1.52	/	p.	Non	Faible	Formations d'origine anthropique dominées par des espèces de friches hygroclines à mésophiles : Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Cardère (*Dipsacus fullonum*), Grande Bardane (*Arctium lappa*) et enrichies en espèces des roselières et cariçaies : Salicaire (*Lythrum salicaria*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium.cannabinum*). Bon état de conservation – 0,07 ha	Faible
Ourlets acidiphiles à Fougère aigle	*Holco mollis - Pteridion aquilini*	31.861	E5.31	/	p.	Non	Faible	Végétations hétérogènes riches en Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et composées d'un mélange d'espèces de clairières et de coupes forestières. Bon état de conservation – 0,06 ha	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières	*Melampyrion pratensis, Holco mollis - Pteridion aquilini, Atropetalia belladonnae*	31.861	E5.31	/	p.	Non	Faible	Formation très hétérogène de cicatrisation des coupes forestières récentes et constituée de différents cortèges liés à la dynamique de reprise de la végétation. Pelouses pré-forestières à Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), ourlets à Mélampyre des prés (*Melampyrum pratense*), Lande à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) ou ronciers. Bon état de conservation – 2,97 ha	Faible
Ronciers des coupes forestières	Aucun rattachement phytosociologique	31.811	F3.111	/	p.	Non	Faible	Formations pionnières herbacées des coupes forestières, la composition est très hétérogène mais est rapidement envahie par les Ronces qui forment des tapis importants. Bon état de conservation – 0,51 ha	Faible
Végétations boisées									
Manteau forestier à Saule marsault	*Salicetum capreae*	31.872	G5.856510	/	NC	Non i	Faible	Groupement arbustif pionnier structuré avant tout par le Saule marsault (*Salix caprea*) et plus ou moins riche en Saule cendré (*Salix cinerea*), il est surtout présent en contexte plus ou moins frais dans une parcelle de coupe au nord de l'aire d'étude. Bon état de conservation – 4,09 ha	Faible
Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse	*Deschampsio cespitosae - Quercetum roboris*	41.24	G1.A14	9160	p.	Oui	Modéré	Très faiblement représenté au sein de l'aire d'étude, l'habitat se localise dans une dépression limoneuse à bonne alimentation en eau. La formation est dominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Charme (*Carpinus betulus*), accompagnés de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). La strate herbacée est riche et comprend la Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), la Primevère élevée (*Primula elatior*), la Circée de Paris (*Circaea lutetiana*), la Véronique des montagnes (Veronica montana), la Stellaire holostée (*Stellaria holostea*) ou la Laiche fausse-brize (*Carex brizoides*) et un ensemble d'espèces de la chênaie/hêtraie. Son enjeu contextualisé est minimisé en raison de sa forte présence sur les sols limoneux de ces territoires francs-comtois. Bon état de conservation – 1,74 ha	Faible
Hêtraie à Canche cespiteuse	*Deschampsio caespitosae - Fagetum sylvaticae*	41.13	G1.63	9130	NC	Non	Modéré	Formation forestière dominante et développée sur sols limoneux, structurée par le Chêne sessile (*Quercus petraea*) et le Hêtre (*Fagus sylvatica*), accompagnés par le Charme (*Carpinus betulus*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), le Houx (*Ilex aquifolium*) ou le Merisier (*Prunus avium*). La strate arbustive peut être dense et comprend principalement le Noisetier (*Corylus avellana*) et l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). La strate herbacée est dominée par la Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), le Chevrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), le Lierre (*Hedera helix*), le Lamier jaune (*Lamium galeobdolon*) et comporte la Luzule poilue (*Luzula pilosa*), l'Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*), le Millet diffus (*Milium effusum*), la Laîche des bois (*Carex sylvatica*) ou le Dryopteris des chartreux (*Dryopteris carthusiana*). Son enjeu contextualisé est minimisé en raison de sa forte présence sur les sols limoneux de ces territoires francs-comtois. Bon état de conservation – 246,38 ha	Faible
Alignements d'arbres	Aucun rattachement phytosociologique	84.1	G5.1	/	NC	Non	Faible	Formations linéaires hétérogènes composées d'espèces ligneuses des formations boisées. Etat de conservation non-évalué – 0,30 ha	Faible
Végétations anthropiques et habitats non végétalisés									
Plantations d'arbres feuillus.	Aucun rattachement phytosociologique	83.32	G2.8	/	p.	Non	Faible	Plantations forestières majoritairement à base de Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Etat de conservation non-évalué – 31,73 ha	Faible
Plantations de conifères	Aucun rattachement phytosociologique	83.31	G3.F	/	NC	Non	Faible	Peu présentes, ces plantations sont à base de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), d'Epicéa commun (*PIcea abies*) ou de Sapin pectiné (*Abies alba*). Etat de conservation non-évalué – 2,09 ha	Négligeable

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
Plantations de Robiniers	Aucun rattachement phytosociologique	83.324	G1.C3	/	p.	Non	Faible	Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), constitue des bosquets importants au nord de l'aire d'étude. Etat de conservation non-évalué – 8,30 ha	Négligeable
Prairies améliorées.	Aucun rattachement phytosociologique	81	E2.61	/	p.	Non	Faible	Parcelle de prairie semée en Ray-grass (*Lolium perenne*) située au nord-est de l'aire d'étude. Etat de conservation non-évalué – 1,22 ha	Négligeable
Cultures	Aucun rattachement phytosociologique	82	I1.1	/	p.	Non	Faible	Cultures intensives localisées au nord et au sud de l'aire d'étude. La gestion intensive de ces cultures empêche l'installation d'un cortège diversifié et abondant de messicoles. Cependant, les prospections ont mis en évidence quelques espèces comme la Pensée des champs (*Viola arvensis*), la Renouée liseron (*Fallopia convolvulus*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*) ou le Bleuet (*Cyanus segetum*). Etat de conservation non-évalué – 41,46 ha	Négligeable
Bâtiment	Aucun rattachement phytosociologique	86.2	J1.2	/	NC(I)	Non	Faible	Cela concerne une maison forestière. Etat de conservation non-évalué – 0,01 ha	Nul
Routes et chemins	Aucun rattachement phytosociologique	/	J4.2	/	NC(I)	Non	Faible	Etat de conservation non-évalué – 1,52 ha	Nul

- Légende :
- Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.
- Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance, association, groupement…), selon l'Inventaire des végétations de Franche-Comté (CBNFC, 2020).
- Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).
- Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).
- Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque
- Zone humide 2008 : Classification des végétations au titre de l'Arrêté du 24 juin 2008, précisant la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain : NC : Non caractéristique, NC(A) : Non caractéristique aquatique, p. : Pro-parte, H : Humide.
- Det ZNIEFF : Habitat déterminant ZNIEFF selon l'Inventaire des végétations de Franche-Comté (CBNFC, 2020).

Figure 117 : Photographies des habitats naturels d'intérêt observés sur l'aire d'étude immédiate

Les végétations herbacées



Prairie mésophile de fauche à Fromental © Biotope, 2021



Prairie eutrophe de fauche à Berce sphondyle et Brome mou © Biotope, 2021



Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur © Biotope, 2021



Friches vivaces collinéennes © Biotope, 2021

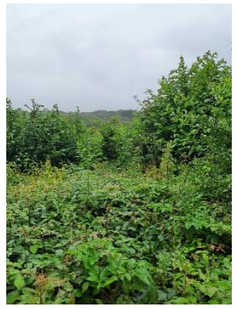


Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières © Biotope, 2021



Ronciers des coupes forestières © Biotope, 2021

Les végétations boisées



Manteau forestier à Saule marsault © Biotope 2021



Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse © Biotope 2021



Hêtraie à Canche cespiteuse © Biotope 2021

Les végétations anthropiques



Plantations de conifères © Biotope 2021



Plantations de Robiniers © Biotope 2021



5.6.2.1.4. Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Située dans un contexte forestier de production de feuillus (Hêtres et chênes), les enjeux des végétations sont faibles sur l'aire d'étude immédiate.

4 habitats naturels se rattachent à un habitat d'intérêt communautaire : Prairie eutrophe de fauche à Berce sphondyle et Brome mou et Prairie mésophile de fauche à Fromental (6510), Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse (9160), Hêtraie à Canche cespiteuse (9130). Les habitats forestiers d'intérêt communautaire couvrent plus de 72 % de la surface de l'aire d'étude immédiate. Cependant, les chênaies et hêtraies sont des végétations bien représentées au sein de ces territoires francs-comtois. Les prairies représentent 0,32 % de l'aire d'étude immédiate et sont soit lié à l'intensification des pratiques agricoles, soit dans un mauvais état de conservation. L'ensemble des habitats naturels d'intérêt communautaire ne représentent donc qu'un enjeu contextualisé faible.

5.6.2.2 Flore

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

Cf. Carte 23 : Localisation des espèces végétales patrimoniales

Cf. Carte 24 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

5.6.2.2.1. Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national de Franche-Comté) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale, classées (quasi menacée (NT), vulnérables (VU) ou en danger (EN, CR)). Seules sont mentionnées les espèces citées depuis les années 2000. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude immédiate. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 50 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées dans la bibliographie

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Dernière observation	Statuts	Habitats
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan., 1955	Espèce connue sur la commune de Fouvent-Saint-Andoche (2017) (source CBNFC).	PR/VU	Pelouses calcaires xériques sur dalles, cailloutis ou dans les écorchures des pelouses à vivaces.
Ophrys apifera Huds., 1762	Espèce connue sur les communes de Fouvent-Saint-Andoche (2005) et Roche-et-Raucourt (2010) (source CBNFC).	PR/LC	Pelouses calcicoles sèches
Orchis purpurea Huds., 1762	Espèce connue sur les communes de Fouvent-Saint-Andoche (2017) et Roche-et-Raucourt (2017) (source CBNFC).	PR/LC	Pelouse, ourlets et lisières calcicoles mésophiles. Se maintient dans les boisements associés et de substitution.
Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827	Espèce connue sur la commune de Fouvent-Saint-Andoche (2019) (source CBNFC).	PR/NT	Pelouses et prairies extensives peu fertilisées.
Trifolium striatum L., 1753	Espèce connue sur les communes de Dampierre-sur-Salon (2006), Fouvent-Saint-Andoche (2005) et Roche-et-Raucourt (2005) (source CBNFC).	PR/NT	Pelouses et prairies très maigres, plutôt acidiclines sur sols minéraux.
Ajuga chamaepitys subsp. chamaepitys (L.) Schreb., 1773	Espèce connue sur les communes de Dampierre-sur-Salon (2006) et Fouvent-Saint-Andoche (2010) (source CBNFC).	NT	Cultures extensives sur calcaires et tonsures des pelouses calcicoles.
Alopecurus rendlei Eig, 1937	Espèce connue sur les communes de Fouvent-Saint-Andoche (2009) et Roche-et-Raucourt (2019) (source CBNFC).	NT	Prairies hygrophiles mésotrophes.
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Espèce connue sur la commune de Dampierre-sur-Salon (2018) (source CBNFC).	NT	Pelouses à annuelles sur substrats riches en bases.
Anacamptis morio subsp. morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Espèce connue sur les communes de Dampierre-sur-Salon (2006), Fouvent-Saint-Andoche (2017) et Roche-et-Raucourt (2001) (source CBNFC).	NT	Pelouses calcicoles à marnicoles, prairies oligomésotrophes basiphiles et pelouses acidicline du *Violon caninae*.
Buglossoides arvensis subsp. arvensis (L.) I.M.Johnst., 1954	Espèce connue sur la commune de Dampierre-sur-Salon (2006) (source CBNFC).	NT	Cultures sur sols légers acides sur limons, arènes ou sables.
Cyanus segetum Hill, 1762	Espèce connue sur les communes de Dampierre-sur-Salon (2018) et Fouvent-Saint-Andoche (2005) (source CBNFC).	NT	Cultures extensives sur calcaires, rarement sur silice.
Cytisus decumbens (Durande) Spach, 1845	Espèce connue sur les communes de Brotte-Lès-Ray (2013), Fouvent-Saint-Andoche (2017) et Roche-et-Raucourt (2017) (source CBNFC).	NT	Pelouses calcicoles à acidiclines méso à mésoxérophiles
Filago germanica L., 1763	Espèce connue sur la commune de Fouvent-Saint-Andoche (2012) (source CBNFC).	NT	Cultures et pelouses à annuelles sur sols pauvres en bases.
Filago pyramidata L., 1753	Espèce connue sur la commune de Roche-et-Raucourt (2010) (source CBNFC).	EN	Végétations annuelles clairsemées sur sols tassés et humides une partie de l'année.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Dernière observation	Statuts	Habitats
Gentiana cruciata L., 1753	Espèce connue sur les communes de Fouvent-Saint-Andoche (2017) et Roche-et-Raucourt (2016) (source CBNFC).	NT	Pelouses et ourlets calcicoles mésophiles
Hordeum secalinum Schreb., 1771	Espèce connue sur la commune de Roche-et-Raucourt (2019) (source CBNFC).	NT	Prairies alluviales inondables.
Iberis amara L., 1753	Espèce connue sur la commune de Roche-et-Raucourt (2016) (source CBNFC).	VU	Cultures extensives sur calcaires et craies, éboulis et tonsures des pelouses calcicoles.
Oenanthe fistulosa L., 1753	Espèce connue sur la commune de Dampierre-sur-Salon (2019) (source CBNFC).	NT	Prairies très hygrophiles longuement inondables.
Ophrys virescens M.Philippe, 1859	Espèce connue sur la commune de Roche-et-Raucourt (2010) (source CBNFC).	NT	Pelouses calcicoles thermoxérophiles.
Phelipanche purpurea subsp. purpurea (Jacq.) Soják, 1972	Espèce connue sur la commune de Fouvent-Saint-Andoche (2010) (source CBNFC).	VU	Prairies, pelouses et ourlets sur calcaires. Parasite sur *Achillea et Artemisia*.
Seseli annuum subsp. annuum L., 1753	Espèce connue sur la commune de Brotte-Lès-Ray (2013) (source CBNFC).	NT	Pelouses et ourlets calcicoles.
Thesium humifusum DC., 1815	Espèce connue sur les communes de Fouvent-Saint-Andoche (2004) et Roche-et-Raucourt (2010) (source CBNFC).	NT	Pelouses calcicoles et marneuses sur des sols à forte charge en cailloux.

- Légende :

PR : Protection Régionale en Franche-Comté (Arrêté du 22 juin 1992).

Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Franche-Comté : EN : En danger ; VU : vulnérable, NT : quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure (CBNFC, 2014).

Les espèces patrimoniales de la bibliographie se rapportent très majoritairement à trois cortèges de milieux ouverts : les pelouses, les cultures extensives et les prairies hygrophiles. L'aire d'étude immédiate étant dominée par des groupements forestiers et, sur les marges, par des cultures intensives, la potentialité de présence des espèces citées est faible.

5.6.2.2.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

Cf. Annexe IV : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate.

Au cours des investigations botaniques, 329 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate (Annexe IV). Au regard de la faible diversité de formations végétales présentes, ce chiffre de 329 révèle une richesse spécifique moyenne compte tenu de la taille importante de l'aire d'étude.

La richesse floristique de l'aire d'étude immédiate est moyenne compte tenu de la surface importante de l'aire d'étude.

5.6.2.2.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Parmi les espèces recensées, aucune n'est protégée en région Franche-Comté.

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce patrimoniale identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Seules sont mentionnées dans le tableau suivant les espèces de la liste rouge régionale de Franche-Comté autres que celles en préoccupation mineure (LC).

Tableau 51 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Bleuet *Cyanus segetum Hill, 1762*	-	-	LC	NT	-	AC	Faible	Le bleuet est une plante héliophile des sols acides à basiques, frais à assez secs et mésotrophes à mésoeutrophes. C'est une espèce des cultures extensives à moyennement intensives. Autrefois considérée comme abondante, cette plante messicole a fortement régressé du fait des changements des pratiques agricoles, de l'utilisation des herbicides et de l'intensification de l'agriculture. Toutefois, l'espèce semble avoir une bonne faculté de retour dans les parcelles de cultures en gestion plus extensive. Quelques pieds ont été notés en marge d'une culture au nord de l'aire d'étude immédiate.	Faible

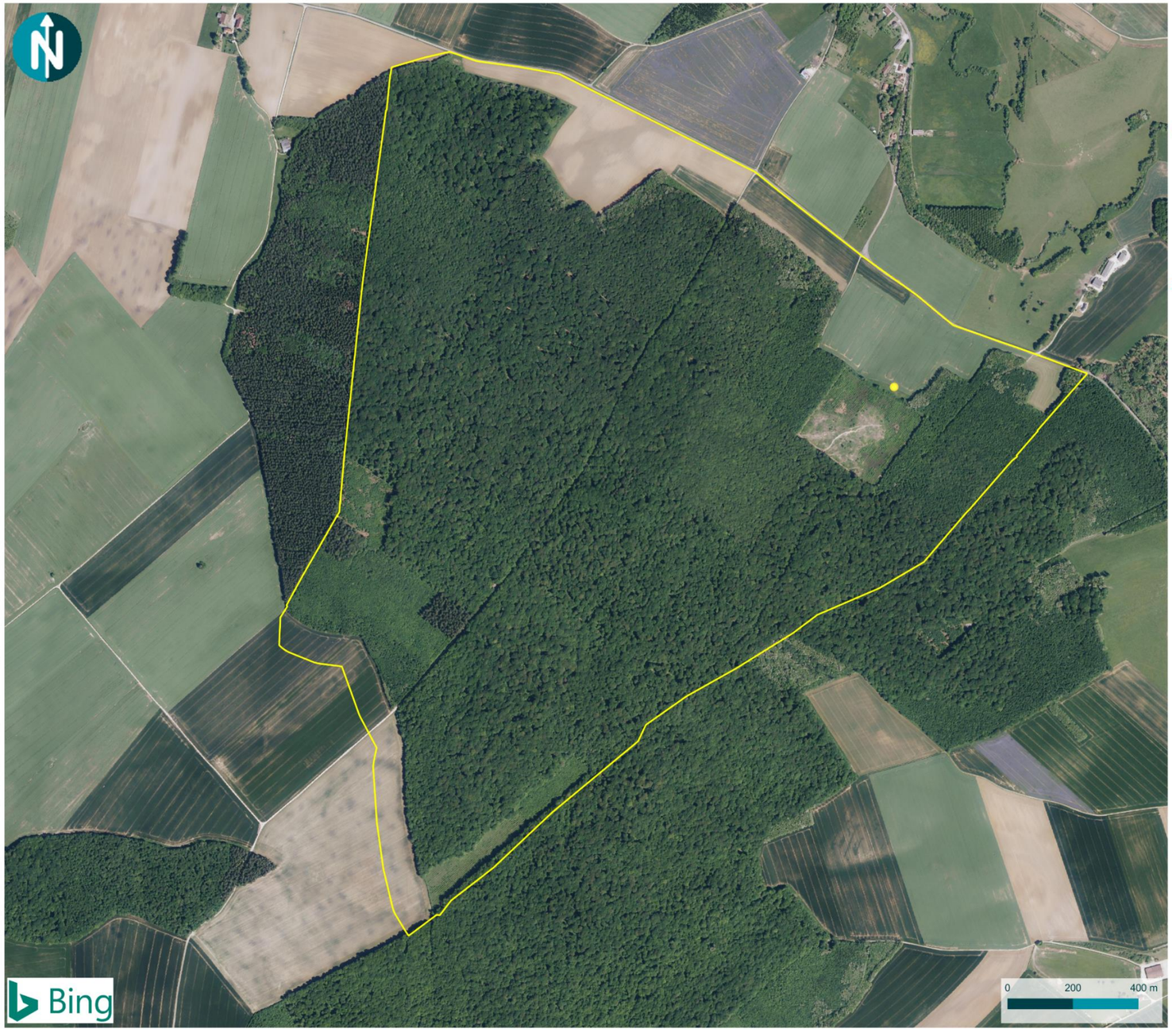
Légende :

- PR : Protection Régionale en Franche-Comté (Arrêté du 22 juin 1992).
- Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Franche-Comté : EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure (CBNFC, 2014).
- Niveau de rareté : Liste des taxons présents en Franche-Comté : R : Rare ; AR : Assez rare ; AC : Assez commun ; C : Commun. (CBNFC, 2020)
- Dét ZNIEFF : DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en Franche-Comté.



Bleuet (*Cyanus segetum*) © Biotope 2021

Figure 118 : Flore remarquable sur l'aire d'étude immédiate



valeco

Localisation des espèces végétales patrimoniales

Projet éolien de ROche-et-Raucourt

Aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

- Bleuet

© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2022), BING (2022), - Cartographie : Biotope (2022).

biotope

Carte 23 : Localisation des espèces végétales patrimoniales

biotope

5.6.2.2.4. Flore exotique envahissante

Point méthodologique sur les espèces exotiques envahissantes

Le terme « invasive » s'applique aux taxons exotiques qui, par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels entraînent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes où ils se sont établis.

Selon la méthodologie de classement des espèces exotiques proposée (Vuillemenot *et al.*, 2016), une espèce (ou groupe de taxons apparentés) exotique est envahissante s'il est constaté, en Franche-Comté, à la fois :

- La naturalisation ;
- Le dynamisme (ou tendance) ;
- L'aptitude à former fréquemment des populations denses (ou tendance) ;
- L'aptitude à se développer fréquemment dans des milieux naturels ou semi-naturels (ou tendance).

Il s'agit donc, *stricto sensu*, des plantes exotiques qui ont fait la preuve de leur capacité à disperser sur le territoire régional et qui ont un comportement présumé impactant sur la biodiversité. Lorsqu'elles envahissent des milieux fortement anthropisés, elles sont également en mesure d'impacter l'Homme et ses activités.

Plusieurs catégories sont distinguées par le CBNFC :

- **Espèces exotiques envahissantes majeures (EM) :** Il s'agit des espèces qui possèdent déjà un grand nombre de stations dans la région, du fait de l'ancienneté de leur présence sur le territoire ou seulement de leur caractère particulièrement envahissant. Ces espèces ne peuvent plus être considérées comme rares.
- **Espèces exotiques envahissantes émergentes (EE) :** Il s'agit des espèces qui possèdent encore un faible nombre de stations dans la région. Ces plantes peuvent encore être considérées comme rares. Souvent, le caractère récent de leur présence sur le territoire ne permet pas d'observer une expression franche et généralisée des différents critères de la définition présentée précédemment d'une espèce exotique envahissante ; il s'agit plutôt d'une « tendance » (la dynamique de colonisation du territoire est seulement en cours).
- **Les espèces prévisibles dans les milieux naturels ou semi-naturels (PEPN)** : Il s'agit des espèces exotiques présentes en Franche-Comté qui ne satisfont pas tous les critères des espèces exotiques envahissantes, mais pour lesquelles il peut être présumé, d'après les informations disponibles dans les territoires géographiquement proches ou d'après des observations régionales de terrain, un caractère envahissant à plus ou moins long terme dans les milieux naturels ou semi-naturels de la région.

4 espèces végétales d'origine exotique pouvant présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle ont été recensées ; elles sont alors qualifiées d'invasives.

Tableau 52 : Liste des espèces exotiques envahissantes présentes dans l'aire d'étude immédiate.

Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
Espèces exotiques envahissantes	
Selon la classification du CBNFC, quatre espèces végétales d'origine exotique à caractère envahissant ont été recensée sur l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus* (L.) Desf., 1804), du Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus* L., 1753) (PEPN), du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L., 1753) (EM) et de l'Impatiens glanduleuse (*Impatiens glandulifera* Royle, 1833) (EM). Parmi ces espèces, la Vergerette annuelle, est une « espèce qui ne nécessite pas de mesures particulières de gestion. Cependant, comme il l'a été vu, il s'agit d'une plante dont la colonisation a beaucoup évolué au cours du XXe siècle. Il peut être intéressant de surveiller si les développements parfois importants dans les friches de la Vergerette annuelle ne se produisent pas à l'avenir dans les prairies par exemple, dans un contexte de changement climatique qui a tendance à fragiliser ces derniers habitats » (CBNFC, 2019) Concernant le Laurier-cerise, « cet arbuste encore rare et discret dans le territoire ne pose pas de problème pour l'instant. Probablement que les individus échappés ne se maintiennent pas très longtemps » (CBNFC, 2019). Un seul pied a été noté, planté à des fins ornementales au sud de l'aire d'étude immédiate. Seuls sont donc représentées dans la cartographie suivante, le Robinier faux-acacia et l'Impatiens glanduleuse.	Nul

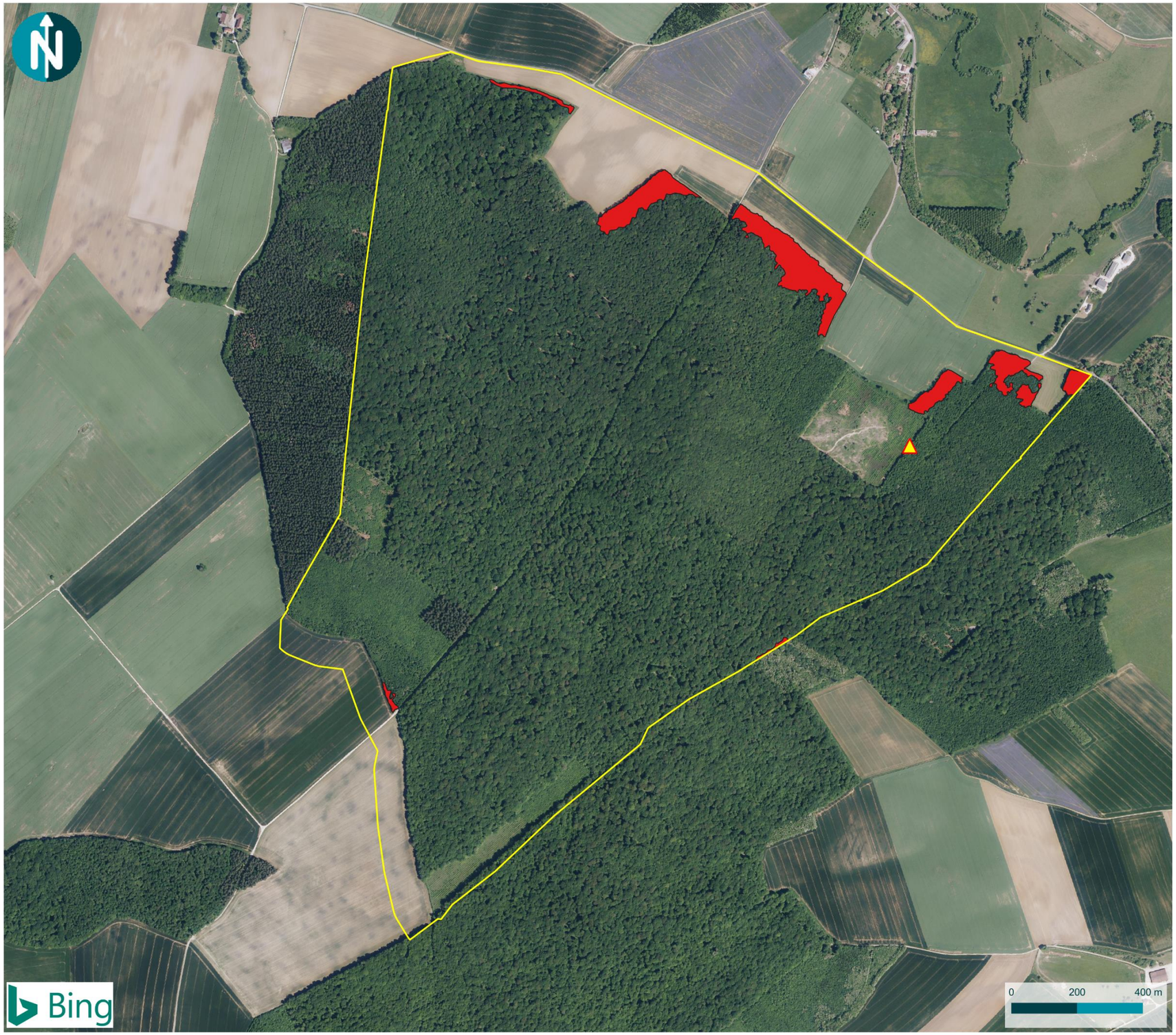


Robinier faux-acacia *(Robinia pseudoacacia)* © Biotope 2021



Impatiens glanduleuse *(Impatiens glandulifera)* © Biotope 2021

Figure 119 : Espèces exotiques envahissantes sur l'aire d'étude immédiate



valeco

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aire d'étude immédiate

Espèce exotique envahissante

Robinier faux-acacia

Impatiens glanduleuse

© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2022), BING (2022). - Cartographie : Biotope (2022).

Carte 24 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

biotope

biotope

5.6.2.2.5. Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

En ce qui concerne la flore, et bien que la diversité spécifique soit non négligeable, seule une espèce quasi-menacée est présente au sein de l'aire d'étude immédiate, le Bleuet, en marge d'une culture. Les enjeux associés à la flore sont donc uniformément faibles à négligeables sur l'aire d'étude immédiate.

Deux espèces végétales exotiques envahissantes ont été recensées : le Robinier faux-acacia qui forme des bosquets importants, notamment au nord de l'aire d'étude immédiate, et représente une menace majeure pour les écosystèmes ; ainsi que l'Impatiens glanduleuse qui forme encore aujourd'hui un bosquet restreint et

5.6.3 Zones humides

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Le contexte de l'aire d'étude immédiate indique une certaine probabilité de sols hydromorphes caractéristiques de zones humides, liés à la présence des limons de plateaux, pouvant être à l'origine d'engorgement de surface plus ou moins importants.

Tableau 53 : Données relatives à la présence/absence de zone humide

Type de donnée	Information	Caractère discriminant de la donnée
Evolution de l'occupation du sol	Absence de lames d'eau sur les cartes topographiques	Absence de zones humides probables
Topographie	Présence de microtopographies	Présence de zones humides probables
Géologie	L'aire d'étude immédiate est localisée sur un « manteau » plus ou moins épais de limons des plateaux, dépôts sédimentaires meubles continentaux, d'origine éolienne. En cas de fortes pluies, les limons s'imbibent très rapidement, se gorgent d'eau et forment une surface imperméable facilitant le ruissellement. Lorsque la pente topographique est très faible, des surfaces peuvent être inondées.	Présence localisée de zones humides probables
Réseau hydrographique	Absence de réseau hydrographique	Absence de zones humides probables
Remontée de nappe	Zone non sujette aux débordements de nappe	Absence de zones humides probables

5.6.3.1 Analyse bibliographique

Les différentes sources de données pouvant laisser supposer la présence de zones humides sur l'aire d'étude immédiate ont été étudiées. Deux sources de données indiquent la présence de zones humides potentielles sur le territoire :

- Les milieux potentiellement humides à l'échelle de la France (UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST, 2011) http://geowww.agrocampus-ouest.fr/web/?p=1538,

Aucune zone humide potentielle n'est signalée sur l'aire d'étude immédiate.

- La localisation des zones humides de Franche-Comté de 2004 d'après Ferrez & Weidmann (1997), disponible sur le portail de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté (http://www.donnees.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/infos_geo/fiches_cartes/DemarInter.htm)

Aucune zone humide avérée n'est signalée sur l'aire d'étude immédiate.

5.6.3.2 Analyse du critère « végétation »

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature Corine Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al*., 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- « H. » pour humides ;
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides ;
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantations ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'Annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

En complément, ont été différenciés :

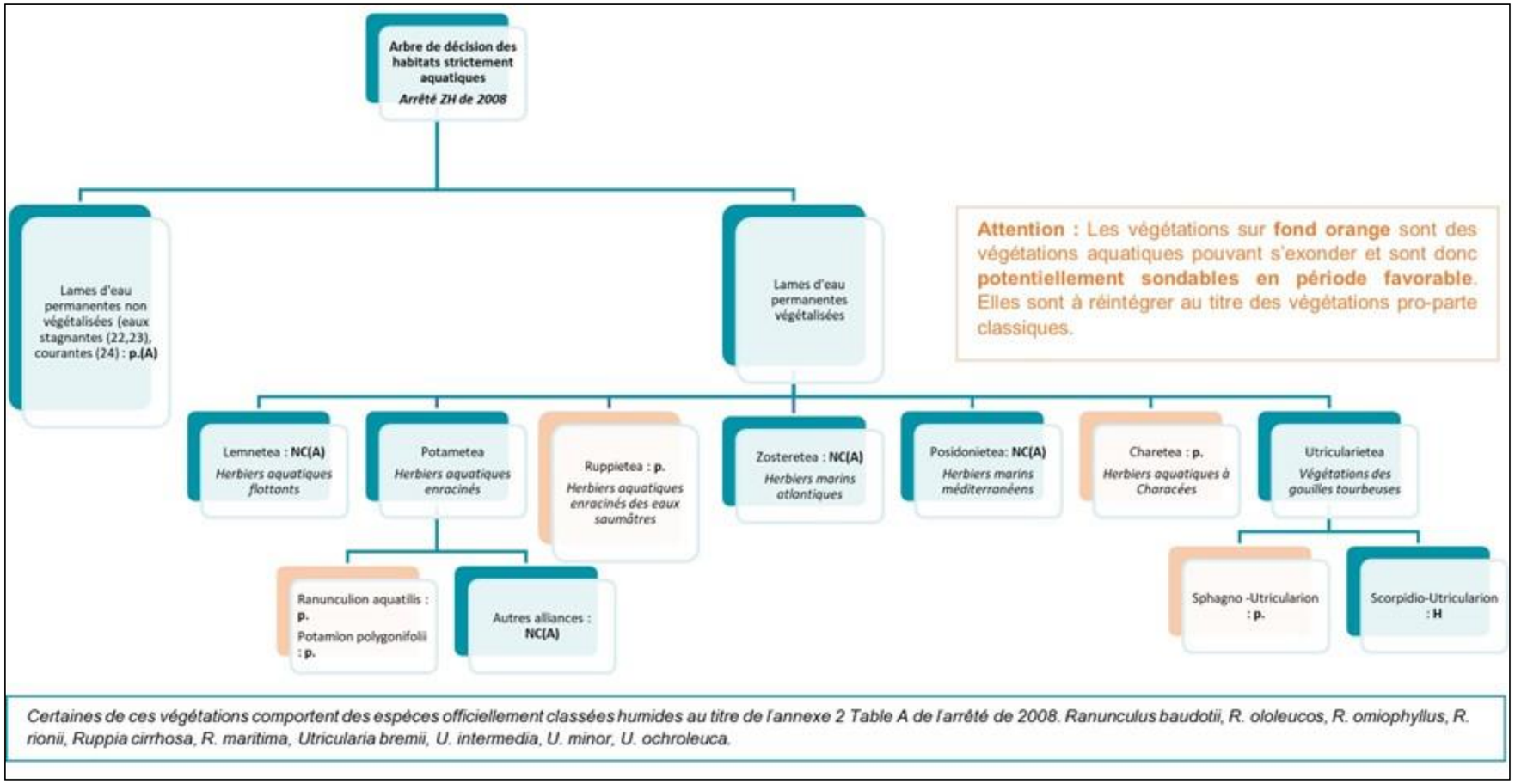
- Les zones aquatiques pro parte/p. **(A)** : Zones en eau permanentes sans végétation sortant du cadre réglementaire des zones humides (article R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- Les zones Non caractéristiques **(A)** : Végétation aquatique implantée en zone en eau permanente présentant des espèces non indicatrices de zones humides (Annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- Les zones imperméabilisées Non caractéristiques **(I)** où toute analyse de la végétation est impossible au même titre que la réalisation de sondages pédologiques ;
- Les secteurs inaccessibles n'ayant pu être étudiés dans le cadre de cette mission.

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude immédiate :

Tableau 54 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation

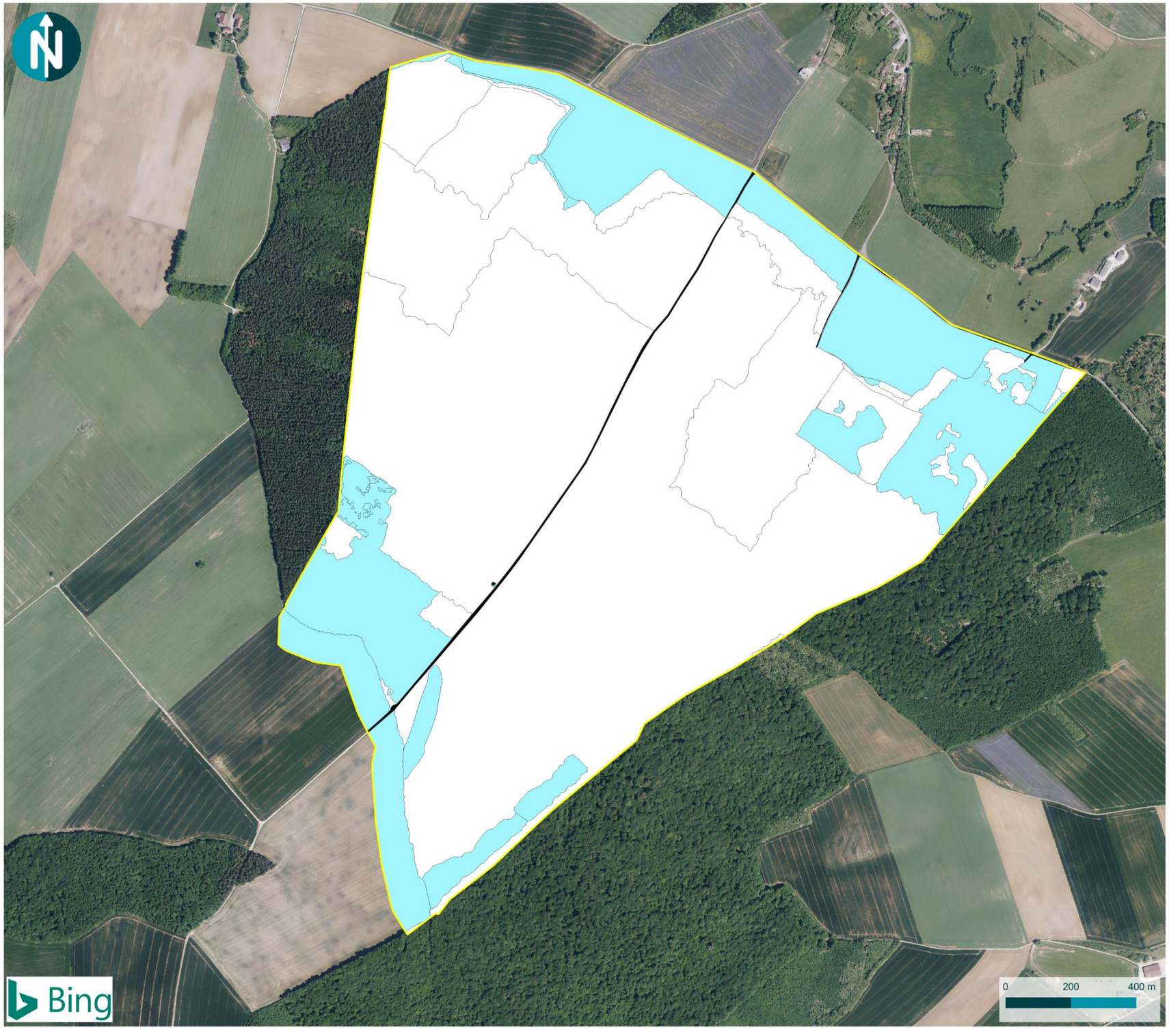
Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
Pro parte (p.)	80,67	23,45	Réalisation de sondages pédologiques
Non caractéristique (NC)	261,82	76,11	Réalisation de sondages pédologiques
Zones imperméabilisées (NC(I)) : Route et chemins, bâtiments)	1,53	0,44	Insondable
TOTAL	**344,01**	**100**	

Pour connaitre plus spécifiquement le détail des habitats caractéristiques de zones humides (H), il convient de se référer au « Tableau 49 : Statuts et enjeux écologiques des végétations naturelles présentes dans l'aire d'étude immédiate ».



À la suite de l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'Annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), les secteurs potentiellement humides (pro parte/p.) atteignent 23,45 %, et les végétations non caractéristiques 76,11 %. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations potentiellement humides et non caractéristiques.

.



© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2022), BING (2022), - Cartographie : Biotope (2022).

valeco

Délimitation des zones humides selon le critère végétations

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aire d'étude immédiate

Types de végétations

- Pro-parte (p.)
- Non caractéristique (NC)
- Non caractéristique imperméabilisé (NC(I))

biotope

Carte 25 : Délimitation des zones humides selon le critère végétations

biotope

5.6.3.3 Analyse du critère « sol » (sondages pédologiques)

21 sondages pédologiques ont été effectués (cf. carte suivante) de façon à couvrir l'ensemble des habitats, pro parte ou non-caractéristiques de zones humides, qui sont concernés par les emprises du projet. Les résultats des sondages pédologiques sont disponibles en annexe.

Parmi les 21 sondages réalisés au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- 6 peuvent être classés humides au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009. Ces sondages présentent des traces d'hydromorphie au-dessus de 50 cm et s'intensifient en profondeur.

- 2 sont classés comme indéterminés en raison de caractéristiques du sol ne permettant pas le diagnostic, ou d'un refus de tarière à faible profondeur. Dans la mesure du possible, le caractère humide ou non humide du sol est déterminé sur les secteurs concernés par la prise en compte du contexte topographique et par la mise en relation avec les sondages adjacents.

- 12 sondages sont classés comme non humides car ne présentant pas de traces d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres de sol, présentant des sols peu épais sur roche massive (< 50 cm), ou ne présentent pas de traces caractéristiques de zones humides (<5%, discontinues, pas d'intensification, etc.).

Sur les secteurs expertisés (correspondant aux végétations non caractéristiques de zones humides au sein de l'aire d'étude rapprochée), le bilan de l'application du critère « sol » est le suivant :

- 0,45 ha présentent un sol considéré comme humide, identifié par l'observation de profils pédologiques caractéristiques de zones humides et par l'analyse du contexte topographique ;
- 9,75 ha présentent un sol considéré comme non humide, identifié par l'observation de profils pédologiques non caractéristiques de zones humides et par l'analyse du contexte topographique ;
- 0,64 ha ne sont pas qualifiés, les éléments disponibles pour l'analyse (profils pédologiques et contexte topographique) ne permettant pas de déterminer le caractère humide du sol. Il s'agît de l'allée centrale, artificialisée et imperméabilisée.

Une attention particulière doit néanmoins être portée sur les sondages pédologiques considérés comme humides puisque ces derniers sont localisés en fossé, en bordure de l'allée forestière. Ces fossés s'apparentent donc à des ouvrages de gestion des eaux de ruissellement de la route. Or, l'article R211-108 du Code de l'environnement dispose que « en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide » et que « IV. Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales. » Ainsi, un fossé destiné à la gestion des eaux pluviales ne peut être reconnu comme une zone humide.

Le tableau d'analyse présenté ci-après fournit, pour chaque prélèvement (sondage), la profondeur maximale atteinte, les profondeurs d'apparition (P. Min) et de disparition (P. Max) des traits d'hydromorphie, et enfin le statut du sol au regard de l'arrêté précisant les critères d'identification et de délimitation des zones humides.



Carte 26 : Localisation des sondages pédologiques

Tableau 55 : Description des sondages pédologiques

Numéro du sondage	Date	PROF_MAX	REDOX_MIN	REDOX_MAX	REDUC_MIN	REDUC_MAX	TOURBE_MIN	TOURBE_MAX	Refus de tarière	Cause du refus	Sol remanié	Sol drainant	Classe GEPPA	COMMENTAIRE	CONCLUSION
1	13/10/2023	80	45	80	-	-	-	-	Non	-	Non	Non	III (b)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 45 cm. Aucun trait réductique en profondeur.	Non humide
2	13/10/2023	80	40	80	-	-	-	-	Non	-	Oui (culture)	Non	IV (c)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 40 cm. Aucun trait réductique en profondeur.	Non humide
3	13/10/2023	70	25	70	-	-	-	-	Oui	Racines	Non	Non	Indéterminé	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 25 cm. Un refus de tarière a empêché la réalisation complète du sondage.	Indéterminé
4	13/10/2023	55	5	55	-	-	-	-	-	-	Non	Non	V (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 5 cm et se prolongeant jusqu'à au moins 55 cm.	Humide
5	13/10/2023	70	5	70	-	-	-	-	-	-	Non	Non	V (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 5 cm et se prolongeant jusqu'à au moins 70 cm.	Humide
6	13/10/2023	60	55	60	-	-	-	-	-	-	Non	Non	III (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 55 cm. Toutes les classes de la catégorie GEPPA III étant « non humide », ce sondage est « non humide ».	Non humide
7	13/10/2023	50	-	-	-	-	-	-	-	-	Non	Non	III (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Aucune trace d'oxydroréduction dans le sondage. Toutes les classes de la catégorie GEPPA III étant « non humide », ce sondage est « non humide ».	Non humide
8	13/10/2023	85	45	85	-	-	-	-	-	-	Non	Non	III (b)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 45 cm. Aucun trait réductique en profondeur.	Non humide
9	13/10/2023	55	-	-	-	-	-	-	-	-	Non	Non	III (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Aucune trace d'oxydroréduction dans le sondage. Toutes les classes de la catégorie GEPPA III étant « non humide », ce sondage est « non humide ».	Non humide
10	13/10/2023	60	35	60	-	-	-	-	Oui	Eléments rocheux	Non	Non	IV (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 35 cm. Un refus de tarière a empêché la réalisation complète du sondage, ne permettant pas de statuer sur la classe GEPPA (mais uniquement sur la catégorie, ici IV).	Indéterminé
11	13/10/2023	65	35	65	-	-	-	-	Oui	Eléments rocheux	Non	Non	IV (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 35 cm. Un refus de tarière a empêché la réalisation complète du sondage, ne permettant pas de statuer sur la classe GEPPA (mais uniquement sur la catégorie, ici IV).	Indéterminé

Numéro du sondage	Date	PROF_MAX	REDOX_MIN	REDOX_MAX	REDUC_MIN	REDUC_MAX	TOURBE_MIN	TOURBE_MAX	Refus de tarière	Cause du refus	Sol remanié	Sol drainant	Classe GEPPA	COMMENTAIRE	CONCLUSION
12	13/10/2023	80	30	80	-	-	-	-	-	-	Non	Non	IV (c)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 30cm. Aucun trait réductique en profondeur.	Non humide
13	13/10/2023	55	-	-	-	-	-	-	-	-	Non	Non	III (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Aucune trace d'oxydroréduction dans le sondage. Toutes les classes de la catégorie GEPPA III étant « non humide », ce sondage est « non humide ».	Non humide
14	13/10/2023	60	-	-	-	-	-	-	-	-	Non	Non	III (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Aucune trace d'oxydroréduction dans le sondage. Toutes les classes de la catégorie GEPPA III étant « non humide », ce sondage est « non humide ».	Non humide
15	13/10/2023	50	20	50	-	-	-	-	-	-	Non	Non	V (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 20 cm et se prolongeant jusqu'à au moins 50 cm.	Humide
16	13/10/2023	80	35	80	-	-	-	-	-	-	Non	Non	IV (c)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 35 cm. Aucun trait réductique en profondeur.	Non humide
17	13/10/2023	65	5	65	-	-	-	-	-	-	Non	Non	V (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 5 cm et se prolongeant jusqu'à au moins 65 cm.	Humide
18	13/10/2023	80	40	80	-	-	-	-	-	-	Non	Non	IV (c)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 40 cm. Aucun trait réductique en profondeur.	Non humide
19	13/10/2023	55	5	55	-	-	-	-	-	-	Non	Non	V (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 5 cm et se prolongeant jusqu'à au moins 55 cm.	Humide
20	13/10/2023	50	15	50	-	-	-	-	-	-	Non	Non	V (?)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 15 cm et se prolongeant jusqu'à au moins 50 cm.	Humide
21	13/10/2023	80	40	80	-	-	-	-	-	-	Non	Non	IV (c)	Limons des plateaux argilo-sableux, sol frais. Traces d'oxydroréduction à partir de 40 cm. Aucun trait réductique en profondeur.	Non humide

Légende :

- PROF : Profondeur du sondage ; REDOX : sol rédoxique ; REDUC : sol réductique ; TOURBE : sol tourbeux ; REMANIE : présence d'un sol remanié ; DRAINANT : présence d'un sol drainant limitant l'observation des traces d'hydromorphie ; REFUS : Refus de tarière ; SOL : type de sol
- H : sol caractéristique de zone humide ; NH : sol non caractéristique de zone humide ; Indéterminé : sondage non caractéristique de zones humides due à un refus de tarière, Inaccessible : accès non autorisé
- Les profondeurs minimales (Min) et maximales (Max) sont données en centimètres.
- (?) : la catégorie GEPPA (III, IV ou V ici) a pu être déterminée, mais pas la classe (a, b, c…).



Sol non humide présent sur le sondage n°2



Sol non humide présent sur le sondage n°9

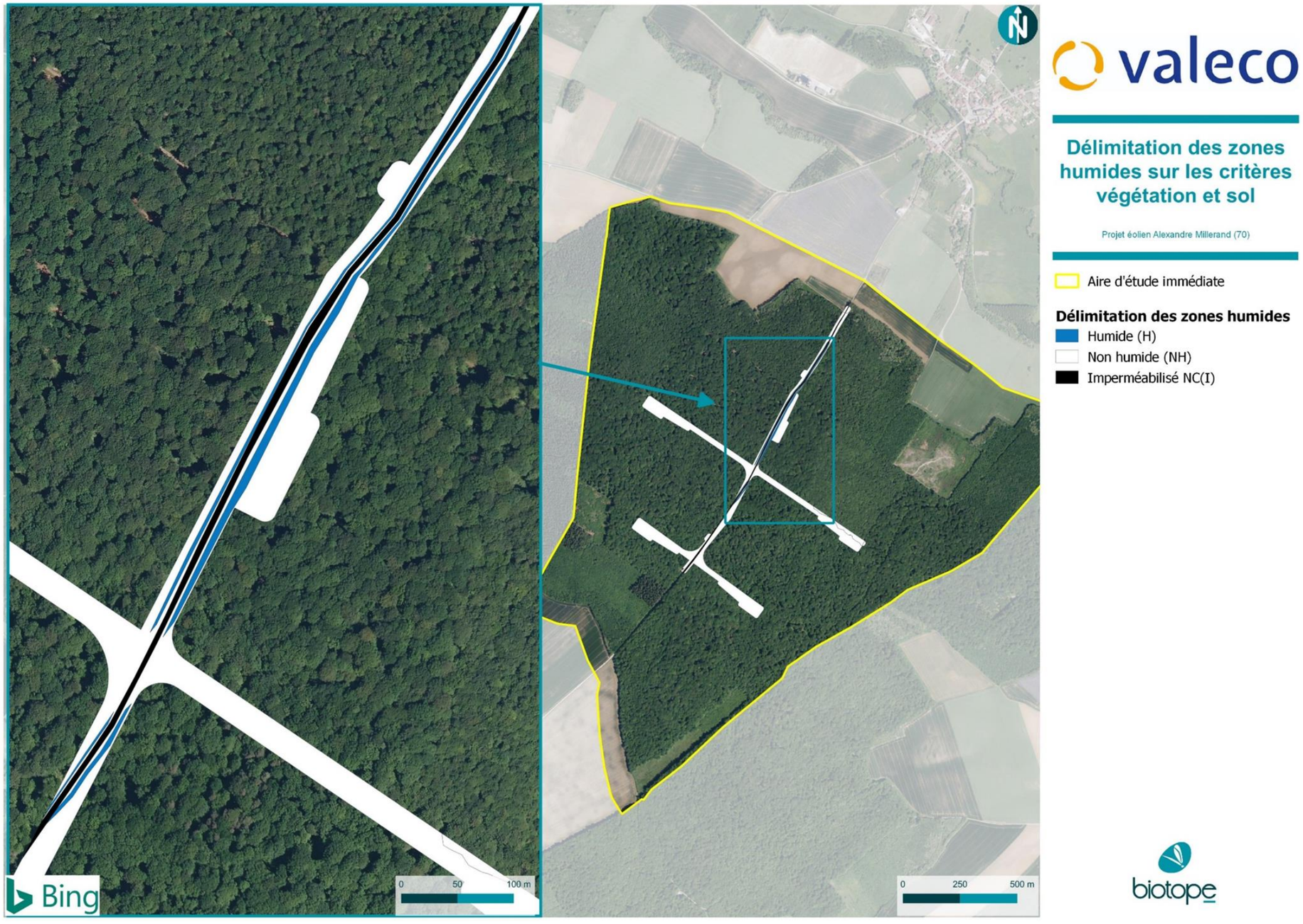


Sol humide présent sur le sondage n°4



Sol humide présent sur le sondage n°17

Figure 120 : Exemples de sondages « types » observés sur l'aire d'étude immédiate © Biotope



Carte 27 : Délimitation des zones humides sur les critères végétations et sol

5.6.3.4 Bilan concernant les zones humides

A l'issue de l'ensemble des différentes analyses (habitat, flore, sol), aucune zone humide n'est présente au sein de l'emprise du projet (10,94 ha), en accord avec l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement).

En effet, aucune végétation caractéristique de zones humides n'a été relevée au sein de l'aire d'étude immédiate. De plus, si les sondages ont permis de montrer la présence de sols humides sur près de 0,45 ha, ces sondages sont localisés dans un fossé probablement destiné à la gestion des eaux de ruissellement de la route centrale de l'aire d'étude immédiate. Or, si les caractéristiques du sol laissent penser à la présence d'une zone humide, l'article R.211-108 du Code de l'environnement exclut les ouvrages destinés à la gestion des eaux usées et pluviales des zones humides.

Les sondages caractéristiques de zones humides sont localisés au niveau des fossés présents de part et d'autre de l'allée forestière centrale. Ces fossés sont en situation de plateau, avec une alimentation en eau principalement par les précipitations et ruissellements depuis la voie de circulation centrale du boisement. L'article R.211-108 du Code de l'environnement exclut des zones humides les fossés destinés à la gestion de ruissellement des eaux pluviales. Ainsi, aucune zone humide au sens réglementaire n'est recensée au sein des emprises du projet éolien de Roche-et-Raucourt.

La présence éventuelle de zones humides n'est pas écartée sur le reste de l'aire d'étude immédiate qui n'a été prospectée qu'au niveau des emprises de la variante retenue du projet pour une surface totale de 10,94 ha.

5.6.4 Faune

5.6.4.1 Insectes

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

Cf. Carte 28 : Observations des insectes remarquables sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces

Cf. Carte 29 : Enjeux écologiques concernant les insectes au sein de l'aire d'étude immédiate

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de la présente étude, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'aire d'étude immédiate et a concerné les groupes des lépidoptères (papillons de jour), des orthoptères (sauterelles, criquets, grillons), des odonates (libellules et demoiselles) et des coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).

5.6.4.1.1. Analyse bibliographique

Les données communales de Roche-et-Raucourt et de Dampierre-sur-Salon présentes sur les sites internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), de l'antenne franc-comtoise du Conservatoire Botanique National (CBNFC-ORI) et de Faune Franche-Comté, ont été reprises.

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'est mentionnée à l'exception du Cuivré des marais (*Lycaena dispar*). L'absence de prairie humide sur l'aire d'étude immédiate permet d'y exclure la présence de cette espèce.

5.6.4.1.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

26 espèces d'insectes sont présentes dans l'aire d'étude immédiate ou ses abords immédiats :

- 4 espèces d'odonates ;
- 3 espèces d'orthoptères (inventaire de terrain réalisé en dehors de la période favorable pour l'inventaire de ce groupe) ;
- 16 espèces de lépidoptères rhopalocères (papillons « de jour ») ;
- 2 espèces de coléoptères saproxylophages.

5.6.4.1.3. Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Odonates

Les milieux aquatiques de grande surface sont absents de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci ne présente que des mares et ornières de faible taille. Seuls les milieux ouverts et les lisières boisées restent possiblement des zones favorables pour l'alimentation des odonates (zones de chasse).
Quelques espèces du cortège des ruisseaux sont présentes, notamment le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo)*, qui a été observé en bordure du chemin forestier qui coupe l'aire d'étude immédiate en son centre. S'y ajoutent des espèces, comme la Libellule déprimée (*Libellula depressa*), capables de se développer dans les petites mares, dont certaines ont été recensées au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

Les secteurs ouverts de l'aire d'étude immédiate ainsi que les lisières peuvent être utilisés par d'autres espèces qui viennent y maturer et y chasser.

Les enjeux liés aux odonates sont négligeables à faibles au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Orthoptères

Les inventaires de terrain, réalisés jusqu'à la mi-juin 2021, n'ont permis d'identifier que quelques espèces. En effet, la plupart des individus sont encore immatures à cette période de l'année, ce qui ne permet pas leur identification certaine. L'analyse de la bibliographie a permis de compléter les inventaires et de confirmer la présence d'espèces ne présentant pas d'enjeu écologique particulier.

On retiendra que les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate semblent être peu propices à l'observation d'espèces patrimoniales. Il n'y a pas d'espèces protégées d'orthoptères en France et en Franche-Comté.

L'aire d'étude immédiate rassemble probablement un cortège ubiquiste d'orthoptères capables de vivre dans des milieux de nature et de structure variées. On notera qu'au niveau des milieux herbeux thermophiles, le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*) est présent. Il a notamment été observé au niveau de la culture à l'est de l'aire d'étude immédiate. D'autres espèces de milieux ouverts à semi-ouverts comme le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus)* ou encore le Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar*) ont été observées dans les zones de coupes forestières (dans les ronciers ou les pelouses pré forestières qui y sont présentes).

Le groupe des orthoptères ne présente qu'un enjeu écologique faible sur l'aire d'étude immédiate.

Lépidoptères rhopalocères

Le cortège d'espèces liées aux lisières et clairières forestières est très présent avec des espèces comme le Petit Sylvain (*Limenitis camilla*), la Zygène des bois (*Zygaena lonicerae*) ou le Tircis (*Pararge aegeria*). D'autres espèces observées sur l'aire d'étude immédiate comme l'Aurore (*Anthocharis cardamines*), le Nacré de la ronce (*Brenthis daphne*) ou encore le Citron (*Gonepteryx rhamni*), sont inféodées également aux coupes forestières, jeunes plantations, haies ou buissons.

On trouve, par ailleurs, un cortège d'espèces liées aux milieux herbacés ; notamment le Céphale (*Coenonympha arcania*), le Procris (*Coenonympha pamphilus*), le Myrtil (*Maniola jurtina*) ou la Zygène de la filipendule (*Zygaena filipendulae*) qui ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate, principalement au niveau des jeunes plantations de feuillus, encore basses.

Ces cortèges sont complétés d'un cortège ubiquiste avec notamment le Pan de jour (*Aglais io*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*) ou encore la Petite Tortue (*Aglais urticae*). Ces espèces sont globalement susceptibles d'être présentes sur un grand nombre de milieux, parfois très artificialisés.

Les enjeux liés aux lépidoptères sont globalement faibles au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Coléoptères

Deux espèces ont été observées lors des prospections : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et le Petit Capricorne (*Cerambyx scopolii*). Elles appartiennent au cortège des espèces liées aux milieux boisés matures.

Les enjeux liés aux coléoptères sont globalement faibles au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.

5.6.4.1.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

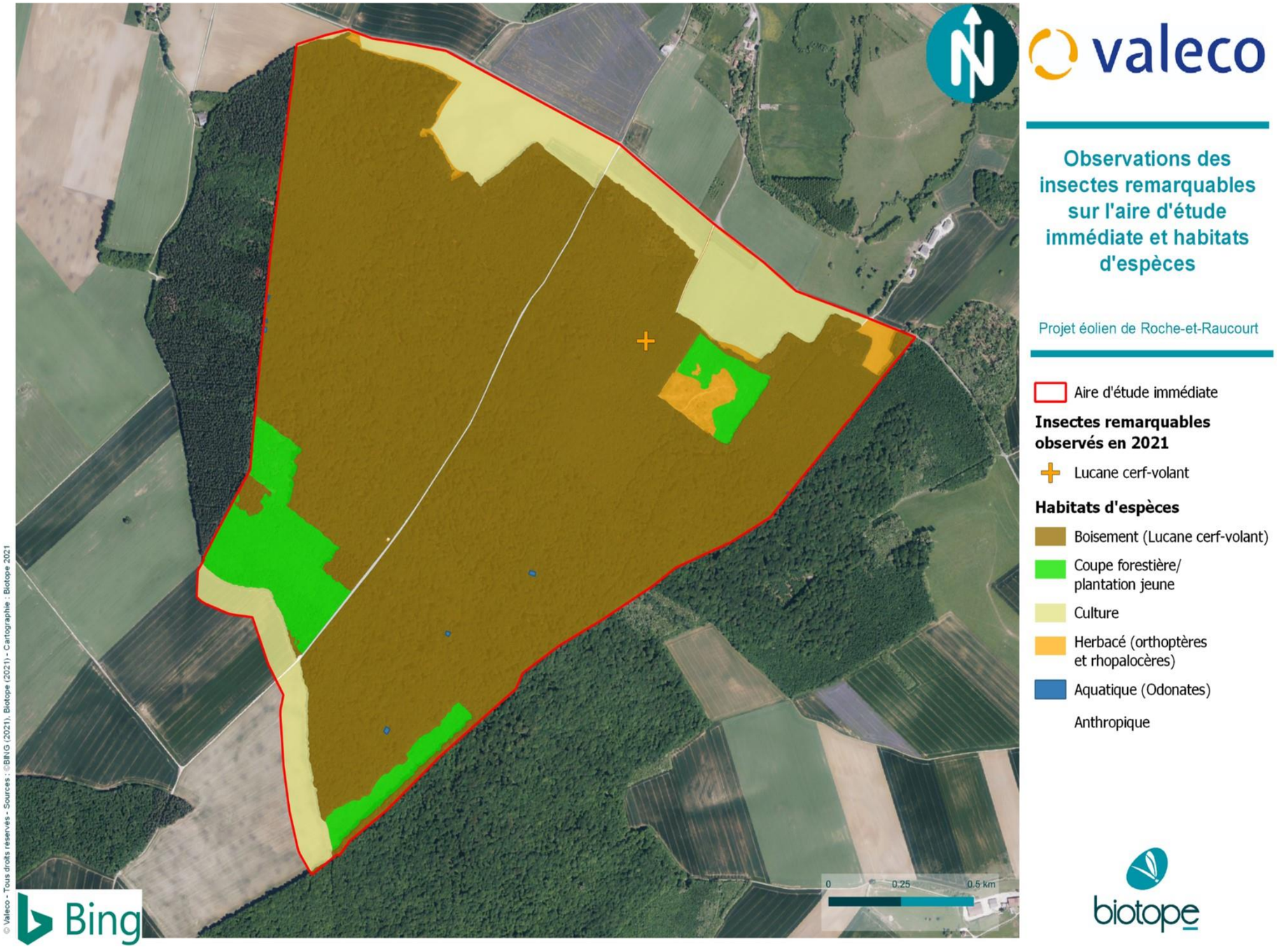
Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 56 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate

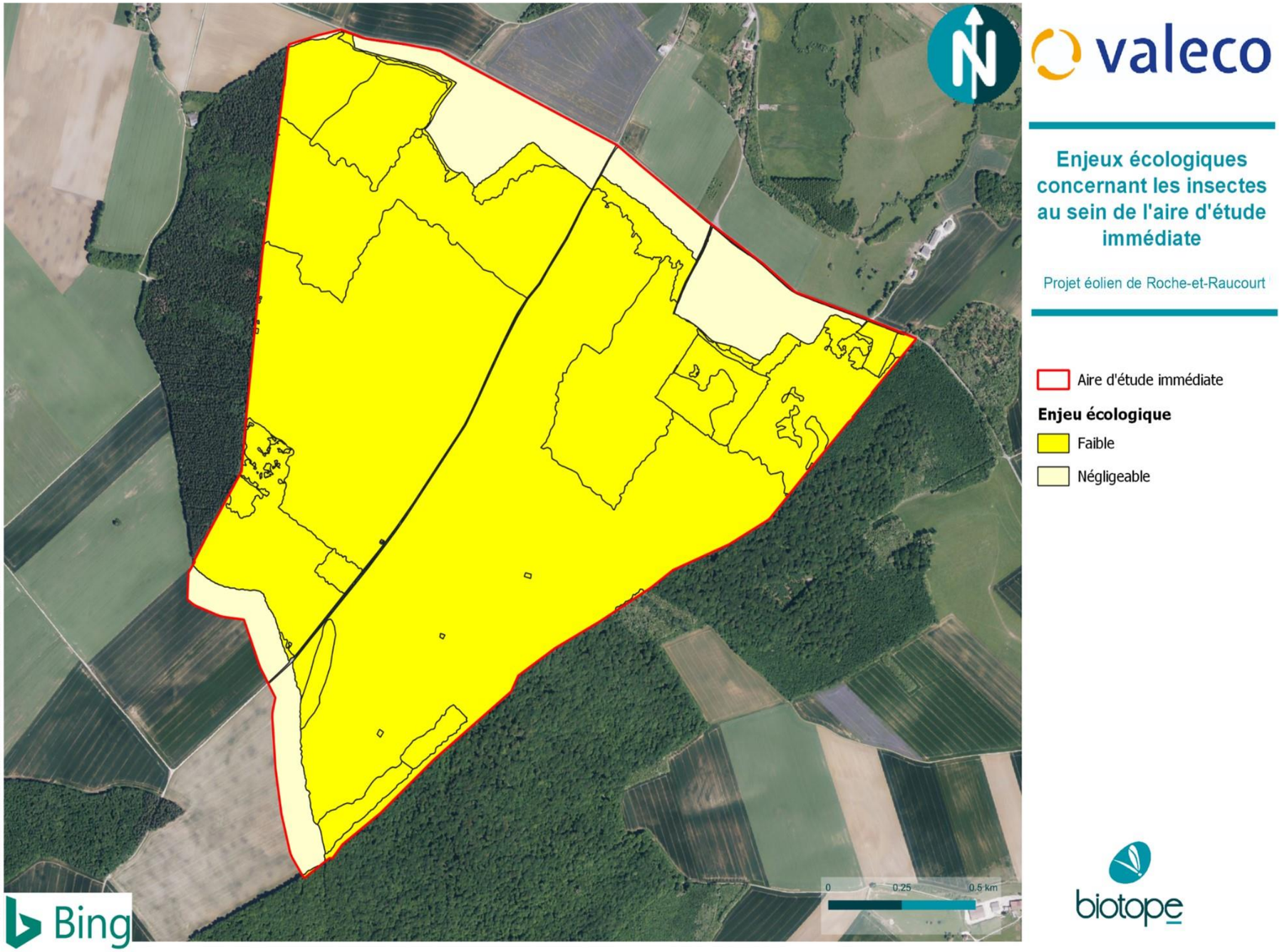
Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LR Europe	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	An. II	-	NT	-	-			Faible	L'espèce a été observée au sein d'une Hêtraie mâture. Les boisements en chênaie-hêtraie mâtures de l'aire d'étude immédiate constituent des habitats favorables à cette espèce. Cette dernière peut également fréquenter les milieux plus buissonnants. Les boisements étant très représentés sur l'aire d'étude immédiate ainsi qu'à l'échelle régionale, l'enjeu retenu est faible.	Faible

Légende :

- Europe : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- France : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 3 = protection des individus.
- LR Europe : Liste rouge européenne des espèces menacées (NT : quasi menacé).
- LR France : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France : LC : préoccupation mineure.
- LR Franche-Comté : CBN de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés, 2013. Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté - Libellules (Odonates), Criquets, Sauterelles et Grillons (Orthoptères), Papillons de jour (Rhopalocères & Zygènes) et Mantes (Mantidés), 16 p : NT : quasi menacé.



Carte 28 : Observations des insectes remarquables sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces



Carte 29 : Enjeux écologiques concernant les insectes au sein de l'aire d'étude immédiate

5.6.4.1.5. Bilan concernant les insectes et enjeux associés

26 espèces d'insectes (16 lépidoptères, 3 orthoptères, 4 odonates et 2 coléoptères) sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, parmi lesquelles une espèce est patrimoniale : le Lucane cerf-volant. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude immédiate concernent les boisements favorables au Lucane cerf-volant. Les zones herbacées en limite de boisement ainsi que les zones de coupes forestières et les lisières constituent également des habitats favorables aux insectes. Les quelques mares, bauges ou ornières sont également importantes pour les odonates.

Aucune espèce protégée n'a été recensée.

Les enjeux écologiques pour ce groupe peuvent être considérés comme faibles sur l'ensemble des boisements, coupes forestières et prairies de l'aire d'étude immédiate. Ils sont négligeables au niveau des cultures et nuls au niveau des chemins.

5.6.4.2 Amphibiens

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

L'expertise de terrain pour les amphibiens a été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ses abords. Les inventaires ont été réalisés de jour (d'avril à juin 2021), en parallèle des inventaires oiseaux et lors d'une journée de prospection ciblée en mars 2021. La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées lors des expertises de terrain, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels (*cf.* méthodologie complète en Annexe II « Méthodes d'inventaires ») et sur les données présentes dans la bibliographie.

5.6.4.2.1. Analyse bibliographique

A part le diagnostic effectué en 2020/2021, aucune étude récente ne s'est intéressée à l'aire d'étude immédiate. Les données des bases communales de l'INPN, de la base Obsnatu et de la base SIGogne ont donc été consultées sur la commune de Roche-et-Raucourt.

Seules les espèces protégées, et dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2011, sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 57 : Espèces protégées d'amphibiens connues sur les communes concernées par le projet

Nom commun *Nom scientifique*	Source de l'information	Commune	Potentialité de présence sur l'aire d'étude immédiate
Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*	SIGogne, 2017, LPO Franche-Comté, 2017	Roche-et-Raucourt	Modérée (présence d'une souille à sanglier dans le boisement de l'aire d'étude immédiate et de nombreuses ornières sur les chemins forestiers. Le boisement en lui-même peut servir d'habitat terrestre).
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	SIGogne, 2017, LPO Franche-Comté, 2017	Roche-et-Raucourt	Modérée (présence d'une mare à sanglier dans le boisement de l'aire d'étude immédiate et de nombreuses ornières sur les chemins forestiers. Le boisement en lui-même peut servir d'habitat terrestre).
Triton crêté Triturus cristatus	SIGogne, 2017	Roche-et-Raucourt	Nulle (aucun habitat favorable à la reproduction de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate : plan d'eau profonds jusqu'à 1,5 m avec des berges végétalisées et une zone d'eaux libres).
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	SIGogne, 2014, LPO Franche-Comté, 2014	Roche-et-Raucourt	Très faible (présence d'une mare à sangliers, de tas de pierres et de boisements (habitat terrestre)).
Grenouille rousse *Rana temporaria*	SIGogne, 2016, LPO Franche-Comté, 2016	Roche-et-Raucourt	Modérée (présence d'une mare à sangliers dans le boisement et ornières temporaires présentes sur les chemins forestiers, le boisement constitue un habitat terrestre pour l'espèce).
Grenouille verte *Pelophylax kl. esculentes*	**SIGogne, 2016 LPO Franche-Comté, 2016**	**Roche-et-Raucourt**	**Faible (présence de boisements pouvant fournir un habitat terrestre).**

5.6.4.2.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

Lors de l'expertise de terrain, 4 espèces d'amphibiens ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords : le Triton alpestre, le Triton palmé, la Grenouille rousse et le Crapaud commun.

L'aire d'étude immédiate, bien qu'assez peu favorable aux amphibiens, possède quelques milieux humides tels qu'une mare à sangliers et des ornières temporaires qui peuvent convenir à certaines espèces d'amphibiens peu exigeantes quant à leurs milieux de reproduction. De plus, les boisements et bosquets présents sur celle-ci peuvent fournir un habitat terrestre pour les amphibiens.

5.6.4.2.3. Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Une mare à sangliers a été découverte dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate et de nombreuses ornières temporaires sont présentes le long des chemins forestiers présents un peu partout sur l'aire d'étude immédiate.



Figure 121 : Ornière dans laquelle des Tritons alpestres ont été retrouvés © Biotope 2021

De plus, le boisement en lui-même, avec ses coupes, peut procurer un habitat terrestre hors reproduction aux espèces présentes.



Tas de de bois pouvant servir d'hibernaculums aux amphibiens
© Biotope 2021



Terrier dans lequel des amphibiens pourraient hiberner
© Biotope 2021

Figure 122 : Habitats terrestres présents sur l'aire d'étude immédiate

5.6.4.2.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés. On notera que l'ensemble des amphibiens est protégé en France. Toutefois, cette protection varie selon les espèces.

Tableau 58 : Espèces d'amphibiens observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate

Nom commun *Nom scientifique*	Statuts réglementaires	LR Europe	LR France	LRR Franche-Comté	Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 3)	LC	LC	LC	Faible	Urodèle ubiquiste, il fréquente toutes sortes de milieux aquatiques, temporaires ou permanents. Ses habitats terrestres présentent souvent une composante boisée. Espèce observée dans une ornière au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Crapaud commun *Bufo bufo*	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 3)	LC	LC	LC	Faible	Espèce pouvant se reproduire aussi bien dans des cours d'eau que dans des mares temporaires. Elle passe l'hiver le plus souvent dans des tas de pierres. Espèce observée dans une ornière au nord de l'aire d'étude immédiate et en déplacement vers un habitat terrestre au niveau de la route coupant l'aire d'étude immédiat.	Faible
Grenouille rousse *Rana temporaria*	Espèce inscrite à l'Annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 4)	LC	LC	NT	Modéré	Espèce se reproduisant dans des eaux stagnantes (mares, étangs, …) dans la moitié nord de la France. Espèce observée dans un système d'ornières en limite ouest de l'aire d'étude immédiate et dans une mare à sanglier. La reproduction de l'espèce est avérée dans l'aire d'étude immédiate.	Modéré
Triton alpestre ***Ichtyosaura alpestris***	**Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 3)**	**LC**	**LC**	**LC**	**Faible**	**Urodèle se reproduisant aussi bien dans des mares ensoleillées que dans des ornières forestières, en plaine comme en montagne.** **Espèce observée dans un système d'ornières en limite ouest de l'aire d'étude immédiate et dans une ornière à l'extrême est de l'aire d'étude immédiate.**	**Faible**

Légende :

- Statuts réglementaires :
- Europe : An. II/IV : inscrit à l'Annexe II ou à l'Annexe IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- France : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'arrêté du 08 janvier 2021 modifié fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Article 2 = protection des individus et de leurs habitats ; Article 3 = protection des individus ; Article 4 = interdiction de la mutilation des individus.
- LR Europe : Liste rouge européenne des reptiles (Cox, N.A. and Temple, H.J. 2009) : LC : préoccupation mineure.
- LR France : La liste rouge nationale des espèces menacées en France – Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015) : LC : préoccupation mineure.
- LR Franche-Comté : Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté. (Bideau A et al 2020) : NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure



Grenouille rousse (Photo prise hors site) © Biotope 2021



Triton palmé (Photo prise hors site)
© Biotope 2021



Crapaud commun (Photo prise hors site)
© Biotope 2021

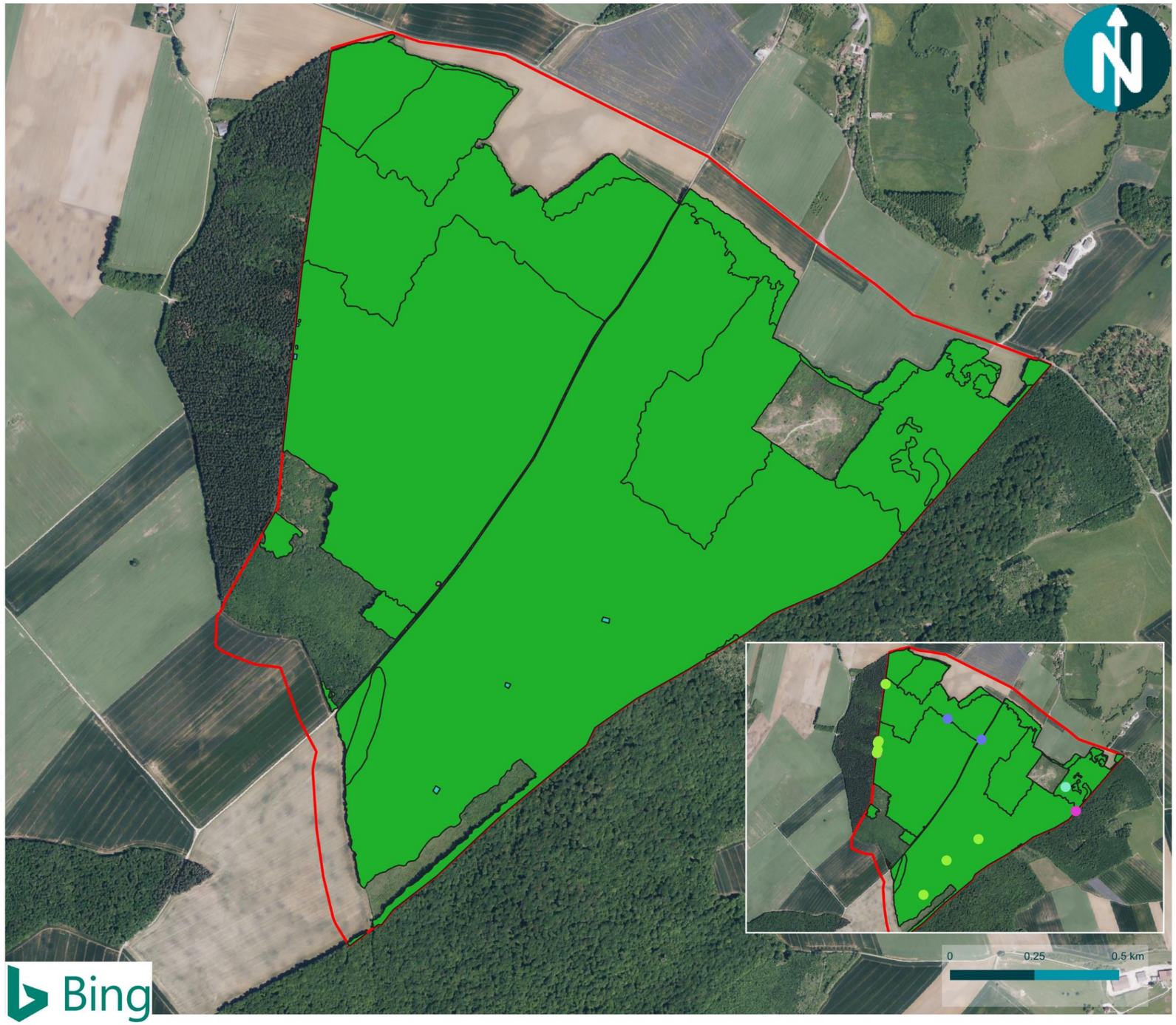
5.6.4.2.5. Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

4 espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2021 : le Crapaud commun, la Grenouille rousse, le Triton palmé et le Triton alpestre. Ces amphibiens se reproduisent dans une mare à sangliers au sud de l'aire d'étude immédiate et dans les ornières présentes un peu partout sur l'aire d'étude.

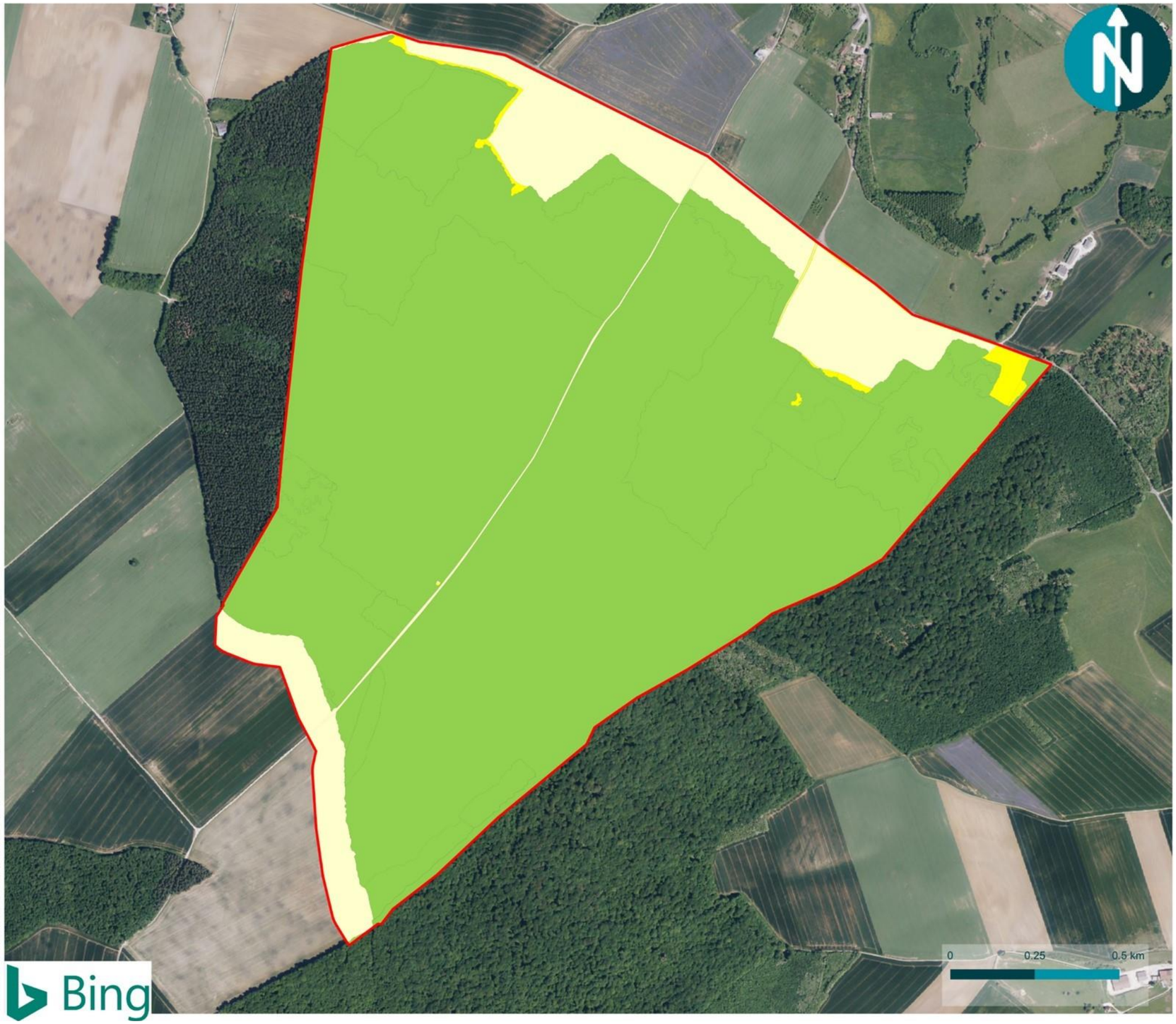
Ces amphibiens sont protégés en France. Ils constituent donc une contrainte réglementaire pour le projet en cas de destruction d'individus, d'œufs ou de larves pour le Triton alpestre, le Triton palmé et le Crapaud commun. Bien que non strictement protégée (et protégée uniquement contre la mutilation), la Grenouille rousse est patrimoniale au regard de son statut quasi-menacée en Franche-Comté.

L'aire d'étude immédiate entière (boisements, coupes et chemins forestiers compris) constitue un enjeu modéré pour le groupe du fait de la reproduction et de la possible hibernation de la Grenouille rousse. Les zones de prairie qui peuvent servir de support de déplacement en lisière de forêt sont à enjeux faibles ; tandis que les grandes cultures ainsi que la route qui traverse l'aire d'étude immédiate sont à enjeux négligeables.

a :



Carte 30 : Observations des amphibiens protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats



Carte 31 : Enjeux écologiques concernant les amphibiens au sein de l'aide d'étude immédiate

5.6.4.3 Reptiles

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

Cf. Carte 32 : Observations des reptiles protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces

Cf. Carte 33 : Enjeux écologiques concernant les reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate

5.6.4.3.1. Analyse bibliographique

A part le diagnostic effectué en 2020/2021, aucune étude récente ne s'est intéressée à l'aire d'étude immédiate. Les données des bases communales de l'INPN, de la base Obsnatu et de la base SIGogne ont donc été consultées sur la commune de Roche-et-Raucourt.

Seules les espèces protégées dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2011 sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 59 : Espèces protégées d'amphibiens connues sur la commune concernée par le projet

Nom commun Nom scientifique	Source de l'information	Communes concernées	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*	SIGogne, 2017 INPN, 2017 LPO	Roche-et-Raucourt	Faible (présence de lisières forestières, de bosquets et de zones rocheuses, la lisière au sud-ouest comporte quelques cailloux et rochers qui pourraient accueillir l'espèce)
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*	SIGogne, 2011	Roche-et-Raucourt	Très faible (une mare à sanglier est présente de façon permanente dans le boisement de l'aire d'étude immédiate, les cours d'eau présents sur la commune peuvent l'abriter)
Lézard des murailles ***Podarcis muralis***	**SIGogne, 2018** **INPN, 2018**	**Roche-et-Raucourt**	**Forte (présence de lisières forestières, tas de bois, coupes forestières arbustives et zones de sol nu)**

5.6.4.3.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

Lors de l'expertise de terrain, 2 espèces de reptiles ont été observées : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Une espèce supplémentaire, non observée, est considérée comme présente : la Couleuvre verte et jaune.

Toute l'aire d'étude immédiate et plus particulièrement les zones de lisières, de coupes forestières et les tas de bois disséminés un peu partout sont des habitats favorables à la présence de reptiles. Des zones un peu plus rocailleuses, notamment en lisière sud-ouest du boisement, peuvent aussi servir comme zone de thermorégulation à ces espèces.

5.6.4.3.3. Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Les reptiles sont des animaux ectothermes utilisant une source extérieure – comme le rayonnement solaire – pour élever leur température interne. La thermorégulation constitue un élément prépondérant dans la sélection de l'habitat des cortèges herpétologiques. D'une manière générale, les reptiles apprécient les habitats hétérogènes réunissant une grande diversité de zones d'exposition et de structures végétales.

Les reptiles sont essentiellement présents au niveau des milieux anthropiques et surtout au niveau des écotones, c'est-à-dire tous les espaces situés à l'interface de milieux de nature différente et assurant un rôle de transition écologique entre deux écosystèmes distincts (lisières de boisements ou de bosquets, fourrés en bordures de chemins, pistes forestières et agricoles…) ou en présence de micro-habitats. La présence des reptiles est également conditionnée par la qualité, la quantité et la distribution des micro-habitats. Ainsi, les zones rocailleuses au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, les bords de route et la multitude de tas de bois présents sur l'aire d'étude immédiate sont susceptibles d'attirer les reptiles qui y trouveront un refuge et une place d'insolation optimale.

L'Orvet fragile est présent au niveau des zones bien ombragées de l'aire d'étude immédiate, notamment au niveau de la régénération forestière au sud-ouest. Le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune sont présents au niveau des zones de lisières boisés, des coupes forestières, de bords de pistes forestières et agricoles et dans les zones de fourrés arbustifs de l'aire d'étude immédiate. Toutes ces espèces peuvent aussi être présentes dans les tas de bois et de pierres présents sur l'aire d'étude immédiate et ses abords.

5.6.4.3.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces

On notera que l'ensemble des reptiles est protégé en France. Toutefois, cette protection varie selon les espèces.

Le tableau suivant précise, pour les espèces identifiées, leurs statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, leurs habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et le niveau d'enjeu écologique attribué localement.

Tableau 60 : Espèces de reptiles observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate

Nom commun *Nom scientifique*	Statuts réglementaires	LR Europe	LR France	LRR Franche-Comté	Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
Espèces observées en 2020 et 2021							
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	Espèce inscrite à l'Annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	LC	LC	Faible	Reptile le plus commun du territoire. Cette espèce ubiquiste fréquente une grande variété de milieux ouverts bien exposés, avec des micro-habitats facilitant la thermorégulation. Espèce observée au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate et au niveau de la coupe forestière au nord-est.	Faible
Orvet fragile *Anguis fragilis*	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 3)	LC	LC	LC	Faible	Reptile ubiquiste vivant aussi bien sur des sols secs (pelouses calcaires) que sur des substrats humides riches en humus (tourbières, sol de forêts humides, …) Espèce observée surtout au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate dans les zones ombragées des régénérations forestières	Faible
Espèces considérées comme présentes							
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*	**Espèce inscrite à l'Annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)**	**LC**	**LC**	**NT**	**Modéré**	**Reptile appréciant les milieux ensoleillés (lisières forestières, tas de cailloux, voies de chemin de fer, …) Espèce considérée comme présente au niveau des lisières et des coupes forestières de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu contextualisé est abaissé puisque l'espèce n'a pas été observée.**	**Faible**

Légende :

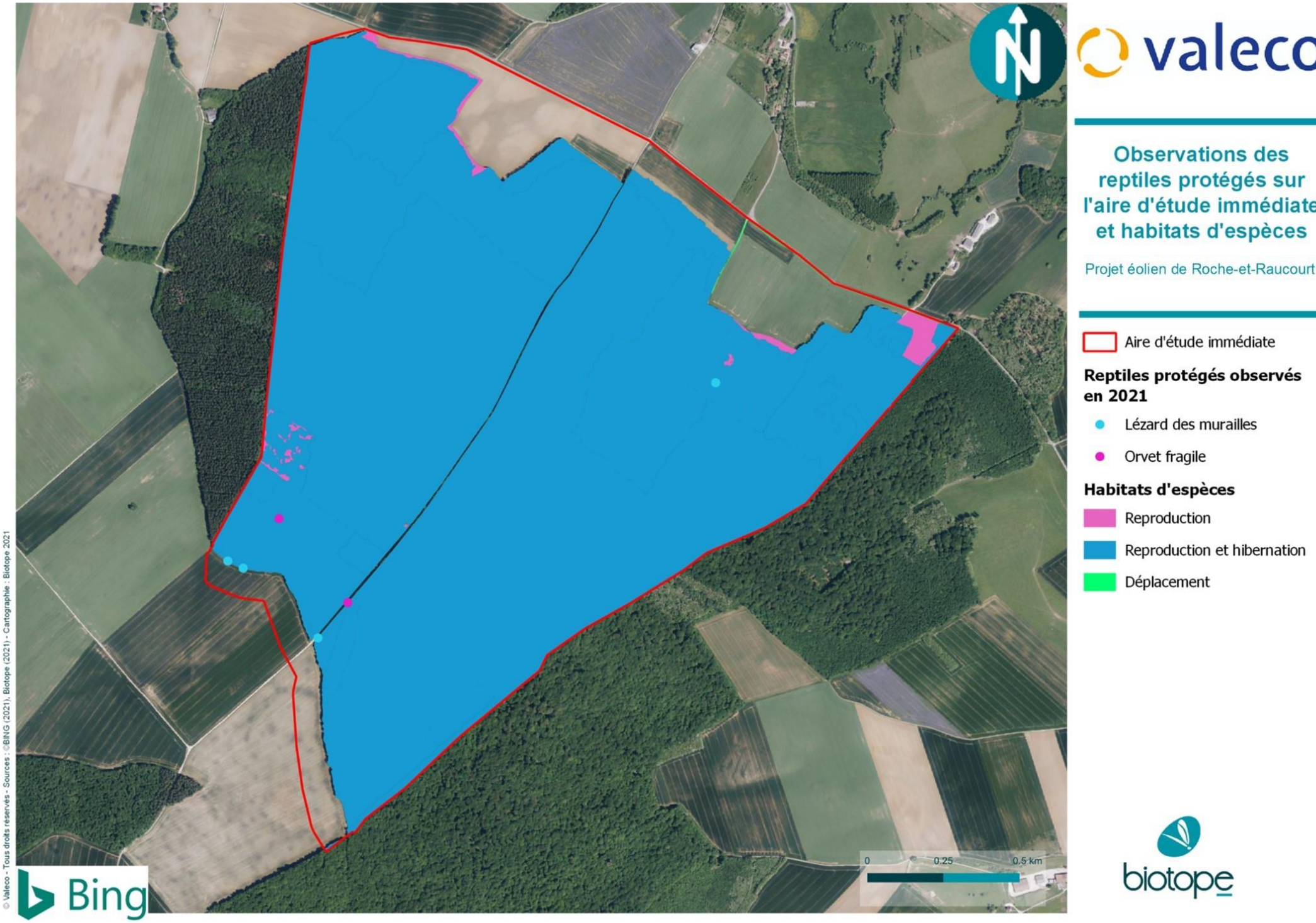
- Statuts réglementaires :
  - Europe : An. IV : inscrit à Annexe IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
  - France : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'arrêté du 08 janvier 2021 modifié fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Article 2 = protection des individus et de leurs habitats ; Article 3 = protection des individus.
- LR Europe : Liste rouge européenne des reptiles (Cox, N.A. and Temple, H.J. 2009) : LC : préoccupation mineure.
- LR France : La liste rouge nationale des espèces menacées en France – Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015) : LC : préoccupation mineure.
- LR Franche-Comté : Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté. (Bideau A et al 2020) : NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

5.6.4.3.5. Synthèse de l'expertise des reptiles

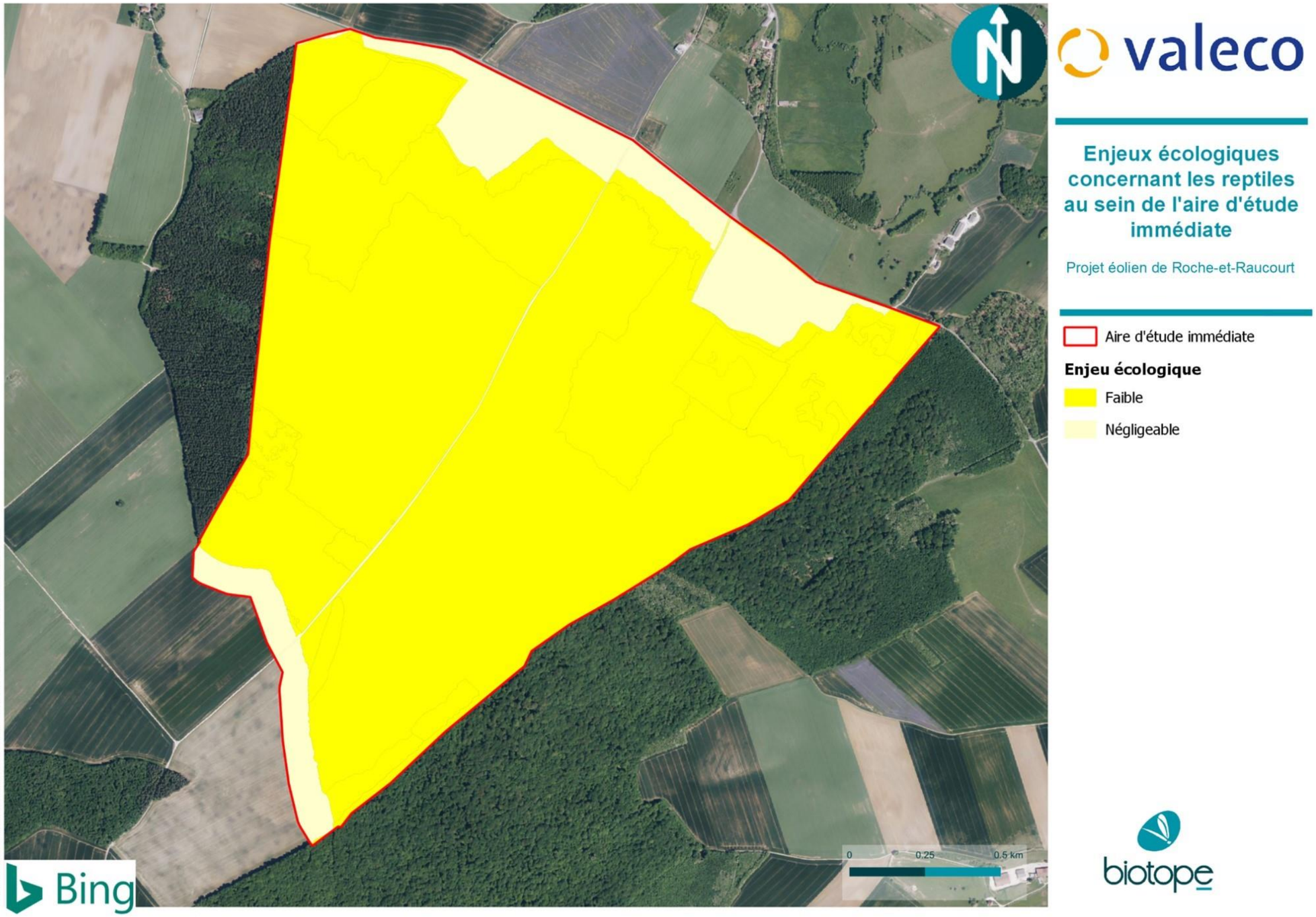
Les reptiles présents au niveau de l'aire d'étude immédiate ne sont pas considérés comme rares ou menacés en Franche-Comté à part la Couleuvre verte et jaune. Le groupe des reptiles constitue donc un enjeu écologique faible au niveau des boisements et des lisières, et négligeable pour les secteurs de culture.

Les reptiles présents sont protégés en France. Ils constituent donc une contrainte réglementaire pour le projet en cas de destruction d'habitats, d'individus, d'œufs, de larves ou d'habitats de Lézard des murailles et de Couleuvre verte et jaune ; et en cas de destruction des individus, œufs et larves de l'Orvet fragile.

Les secteurs à enjeux -ici faibles- sont ainsi les zones de lisières de boisements, les boisements eux-mêmes et les coupes forestières présentes sur l'aire d'étude immédiate. Le reste de l'aire d'étude immédiate est à enjeux négligeables.



Carte 32 : Observations des reptiles protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces



Carte 33 : Enjeux écologiques concernant les reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate

5.6.4.4 Oiseaux

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

5.6.4.4.1. Analyse bibliographique

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de Franche-Comté

Le volet « avifaune » du SRE (Schéma Régional Eolien) de Franche-Comté de 2012 a été consulté. Dans ce document, il est décrit des zones d'exclusions autour de noyaux de populations d'espèces menacées : le Grand Tétras, l'Aigle royal, le Busard cendré, l'Engoulevent d'Europe, l'Aigle pomarin et le Circaète Jean-Le-Blanc. A part ces zones d'exclusions, aucune information concernant des couloirs de migration préférentiels au niveau de la Franche-Comté ou du département du Doubs n'est notée.

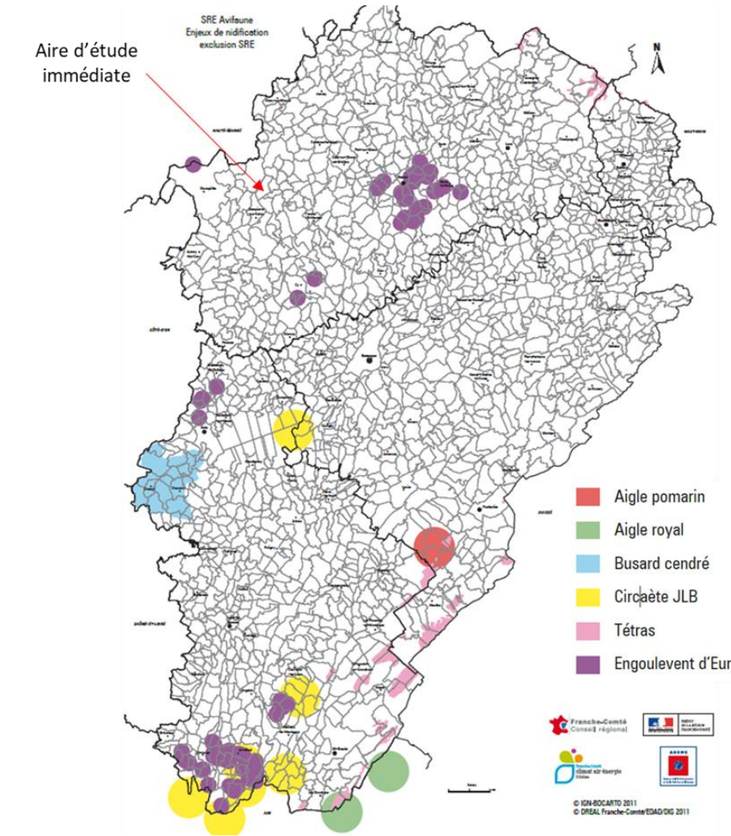


Figure 123 : SRE Avifaune, Enjeux de nidification et exclusion SRE (SRE Franche-Comté, 2012). L'aire d'étude immédiate est pointée par une flèche rouge.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par les secteurs d'exclusion du SRE et en est éloignée.

Généralités sur la migration

En France, plusieurs voies de migration sont identifiées (cf. carte suivante).

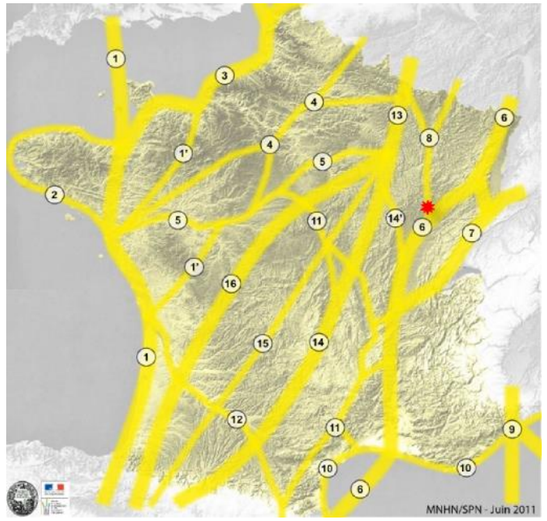


Figure 124 : Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale (Source : MNHN / SPN, Juin 2011 : SORDELLO R. et al., 2011. Trame verte et bleue. Critères nationaux de cohérence. Contribution à la définition du critère pour une cohérence interrégionale et transfrontalière)

Au niveau de la Franche-Comté, un document a été édité en 2010 par la DREAL et la LPO Franche-Comté concernant les axes migratoires principaux du territoire, en se basant sur les déplacements d'espèces patrimoniales (Cigogne blanche et noire, Bondrée apivore, Vanneau huppé et Grue cendrée), et a reparti ces axes selon différents enjeux allant de faible à très fort. Les axes principaux (enjeux forts à très forts) sont localisés dans le bas pays, la Bresse comtoise, la Vallée de la Saône et de l'Ognon, le Bas Doubs et le Val d'Amour, la Petite montagne jurassienne, la Bordure jurassienne et le Second plateau du Doubs.

L'aire d'étude immédiate se trouve sur la partie ouest des plateaux haut-saônois, zone à enjeux faible ou à préciser en période prénuptiale comme postnuptiale. Cependant, l'aire d'étude immédiate se **trouvant à proximité d'une zone de migration à enjeux forts (la Vallée de la Saône)**, les inventaires en période de migration se sont attachés à quantifier le flux de migration au niveau de cette vallée et aux alentours de l'aire d'étude immédiate ; ceci afin de préciser les zones les plus utilisées et détecter les couloirs de migration présents s'ils existent. Les inventaires ont permis de vérifier si les enjeux sont faibles lors de la migration ou s'ils sont plus importants que ceux quantifiés en 2010 ; et aussi de voir l'influence d'un secteur à forts enjeux pour la migration à proximité d'un site qui attire en général peu de migrateurs (aire d'étude immédiate constituée en majorité de forêts).

Le flux de migration s'effectue essentiellement la nuit au cours des deux phases de migration (pré- et postnuptiale). L'axe de migration majeur en France est orienté nord-est ↔ sud-ouest.

Toutefois, l'interprétation des flux migratoires est à faire avec prudence car en fonction des conditions météorologiques (vent, brouillard, nébulosité, ascendances…), les migrateurs orientent différemment leurs axes et leur concentration varie.

La migration postnuptiale débute dès la fin du mois de juillet avec les limicoles, les fauvettes paludicoles (rousserolles, phragmites...), les petits turdidés (rougequeues, tariers, Traquet motteux...), les rapaces, le Martinet noir... qui quittent leurs zones de nidification du nord de l'Europe pour rejoindre les sites d'hivernage du sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique), ou d'Afrique. En septembre et octobre, la migration se poursuit avec les canards, les fauvettes forestières, les hirondelles, les rapaces, les colombidés, les pipits, les bergeronnettes, les laridés... En octobre et novembre, la migration concerne les alouettes, les grands turdidés, les corvidés, les cormorans, les oies, les grues, les fringilles et les bruants…

La migration prénuptiale débute dès la fin du mois de février avec les Grands cormorans, les oies, les anatidés, quelques limicoles (notamment le Vanneau huppé), les alouettes, les turdidés et les corvidés... qui quittent leurs zones d'hivernage du sud de l'Europe pour rejoindre les sites de nidification du nord de l'Europe. En mars-avril, la migration se poursuit avec la plupart des rapaces diurnes, des laridés et des colombidés (Pigeon ramier…). Les hirondelles, les pipits, les bergeronnettes, les fauvettes forestières ainsi que la majorité des fringilles.

Les grands ensembles paysagers que représentent la vallée de la Saône, les vallées des cours d'eau secondaires comme le Vannon ou le Salon et les reliefs des plateaux calcaires de Haute-Saône (situés au-dessus de Fouvent-Saint-Andoche et Argillières) sont autant de points de repères pour l'avifaune en période de migration sur le secteur d'étude.

Sur les aires d'étude, lors de notre phase de terrain, les flux migratoires observés étaient diffus, même si le Val de Saône avait tendance à concentrer le flux.

Les expertises de terrain réalisées en 2020/2021 ont permis de préciser les enjeux locaux sur le site d'étude.

Consultation des données publiques

A part le diagnostic effectué en 2020/2021, aucune étude récente ne s'est intéressée à l'avifaune sur l'aire d'étude immédiate. Les données des bases communales de l'INPN, de la base Obsnatu et de la base SIGogne ont donc été consultées sur la commune de Roche-et-Raucourt.

Depuis 2011, la base SIGogne recense 54 espèces d'oiseaux et le site de l'INPN recense 3 espèces sur la commune. Obsnatu de la LPO Franche-Comté cite 54 espèces d'oiseaux, dont 4 nichent avec certitude, tandis que la nidification est « probable » pour 12 espèces, et « possible » pour 25 espèces.

Au total, 58 espèces sont citées depuis 2011 sur la commune de Roche-et-Raucourt. Parmi ces 54 espèces, 41 sont protégées au niveau national et 25 sont patrimoniales au regard de leurs statuts de protection et de conservation. Sur ces 25 espèces, certaines sont potentiellement nicheuses sur l'aire d'étude immédiate (le cas des espèces considérées comme présentes sera tranchées dans la partie des oiseaux en période de nidification) :

- L'Accenteur mouchet (Prunella modularis) ;
- L'Alouette des champs (Alauda arvensis) ;
- Le Bruant jaune (Emberiza citrinella) ;
- Le Faucon crécerelle (Falco tinnunculus) ;
- La Fauvette des jardins (Sylvia borin) ;
- La Huppe fasciée (Upupa epops) ;
- La Linotte mélodieuse (Carduelis cannabina) ;
- Le Loriot d'Europe (Oriolus oriolus) ;
- Le Pipit des arbres (Anthus trivialis) ;
- Le Tarier pâtre (Saxicola rubicola) ;
- Le Torcol fourmilier (Jynx torquilla) ;
- La Tourterelle des bois (Streptopelia turtur) ;
- Le Verdier d'Europe (Chloris chloris).

5.6.4.4.2. Oiseaux en période de reproduction

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées au printemps-été 2021 sur l'aire d'étude immédiate et sa périphérie. Elle concerne les oiseaux contactés par points d'écoute, les rapaces diurnes et les rapaces nocturnes.

Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

62 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de nidification en 2021, pour un total de 1367 individus observés durant les 8 sorties de suivi de la nidification (4 journées dédiées aux espèces chanteuses, 2 journées dédiées aux rapaces diurnes, 2 sorties dédiées aux oiseaux crépusculaires et nocturnes). Quatre espèces n'ont pas été observées mais sont considérées comme présentes en période de nidification.

A noter : Parmi les espèces contactées, il a été observé des Milans noirs en chasse sur une parcelle au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Ces observations ont été faites à la fin avril et concernent des individus en migration prénuptiale, les habitats de nidification de ces espèces n'étant pas présents sur l'aire d'étude immédiate.

Avifaune patrimoniale nicheuse :
Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne, la liste rouge des oiseaux nicheurs en France (UICN France, 2016) ou la liste rouge régionale (2017) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN), « vulnérable » (VU) ou « quasi-menacée » (NT).

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période de reproduction. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées et les espèces strictement protégées au niveau national ainsi que les statuts de patrimonialité sont surlignés **en gras**. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

Au regard des différents statuts, 27 espèces sont considérées comme patrimoniales : Accenteur mouchet, Alouette des champs, Bruant jaune, Busard des roseaux, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Cigogne noire, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Guêpier d'Europe, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Loriot d'Europe, Milan noir, Milan royal, Pic mar, Pic noir, Pipit des arbres, Pouillot fitis, Pouillot siffleur, Roitelet huppé, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Torcol fourmilier et Verdier d'Europe. Le détail des observations de ces espèces est renseigné dans la colonne « Commentaire » du tableau suivant.

Tableau 61 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en nidification

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive oiseau	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2017)	Effectifs									Effectif total (nombre de couples)	% de l'effectif	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu contextualisé
						Mars	Avril	Mai			Juin								
						29 (oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	20 (IPA)	05 (IPA)	14 (Rapaces diurnes)	21 (IPA)	01 (IPA)	08 (Rapaces diurnes)	09 (Oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	16 (Observations opportunistes)					
Cortège des milieux boisés																			
Buse variable ***Buteo buteo***	-	Art. 3	LC	LC	LC		4,5	3,5	35	1,5	2,5	37			84	7,52	Faible	Nicheuse probable au niveau du boisement de l'aire d'étude immédiate. Un couple a été repéré en limite est de l'aire d'étude immédiate et de nombreux autres individus ont été entendus ou vus en chasse, en parade ou avec un comportement territorial.	Faible
Chardonneret élégant ***Carduelis carduelis***	-	Art. 3	LC	**VU**	**VU**		1								1	0,09	Très fort	Nicheur possible : un seul individu observé mais habitat d'espèce présent sur l'aire d'étude immédiate	Fort
Chouette hulotte ***Strix aluco***	-	Art. 3	LC	LC	LC	7				1,5			7	7	15,5	1,39	Faible	Nicheuse certaine : au moins 2 couples présents au niveau du boisement et 3 jeunes entendus.	Faible
Cigogne noire ***Ciconia nigra***	**An. I**	Art. 3	LC	**EN**	**CR**				1						1	0,09	Majeur	Non nicheuse : 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. Aucune donnée bibliographique ne mentionne la nidification de l'espèce aux alentours de l'aire d'étude immédiate (10 km) et le boisement n'est pas favorable à la reproduction de cette espèce (forêt gérée, absence de milieu aquatique et de cours d'eau favorables à son alimentation aux alentours, etc.).	Fort
Corneille noire *Corvus corone*	-	-	LC	LC	LC		5,5	4,5		6	4,5				20,5	1,84	Faible	Nicheuse possible dans les boisements et en lisière	Négligeable
Coucou gris ***Cuculus canorus***	-	Art. 3	LC	LC	LC		2	1	1		1				5	0,45	Faible	Nicheur possible dans le boisement de l'aire d'étude immédiate	Faible
Épervier d'Europe ***Accipiter nisus***	-	Art. 3	LC	LC	LC						1				1	0,09	Faible	Nicheur possible dans les boisements : observé en chasse au-dessus de la coupe forestière au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	LC		14,5	7		10	3				34,5	3,09	Faible	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive oiseau	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2017)	Effectifs									Effectif total (nombre de couples)	% de l'effectif	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu contextualisé
						Mars	Avril	Mai			Juin								
						29 (oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	20 (IPA)	05 (IPA)	14 (Rapaces diurnes)	21 (IPA)	01 (IPA)	08 (Rapaces diurnes)	09 (Oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	16 (Observations opportunistes)					
Faucon crécerelle ***Falco tinnunculus***	-	Art. 3	LC	**NT**	LC			1	3			6			10	0,9	Modéré	Nicheur possible dans les boisements : observé en chasse tout autour de l'aire d'étude immédiate.	Modéré
Fauvette à tête noire ***Sylvia atricapilla***	-	Art. 3	LC	LC	LC		10,5	9,5		10	20				50	4,48	Faible	Nicheuse certaine au niveau des boisements et coupes forestières de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Geai des chênes *Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	LC		2	1,5		2	2,5				8	0,72	Faible	Nicheur probable au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Grimpereau des jardins ***Certhia brachydactyla***	-	Art. 3	LC	LC	LC		11,5	7		7,5	6,5				32,5	2,91	Faible	Nicheur probable au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Grive draine *Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	LC		4	5			0,5				9,5	0,85	Faible	Nicheuse possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Grive litorne *Turdus pilaris*	-	-	LC	LC	DD		1								1	0,09	Faible	Nicheuse possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Grive musicienne *Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	LC		7,5	2		4	2				15,5	1,39	Faible	Nicheuse possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Grosbec casse-noyaux ***Coccothraustes coccothraustes***	-	Art. 3	LC	LC	LC		5,5	3		0,5					9	0,81	Faible	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Hibou moyen-duc ***Asio otus***	-	Art. 3	LC	LC	LC	2							3	2	5	0,45	Faible	Nicheur certain : 1 jeune entendu à la lisière du boisement au nord de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Loriot d'Europe ***Oriolus oriolus***	-	Art. 3	LC	LC	**VU**		1	6	1	9	2,5				19,5	1,75	Fort	Nicheur probable dans les boisements : au moins 2 couples présents.	Fort
Merle noir *Turdus merula*	-	-	LC	LC	LC		15,5	8,5		18	17,5				59,5	5,33	Faible	Nicheur probable au niveau des boisements et coupes forestières de l'aire d'étude immédiate	Faible
Mésange à longue queue ***Aegithalos caudatus***	-	Art. 3	LC	LC	LC					1,5					1,5	0,13	Faible	Nicheuse possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Faible
Mésange bleue ***Cyanistes caeruleus***	-	Art. 3	LC	LC	LC		39	8		17	8				72	6,45	Faible	Nicheuse certaine au niveau des boisements et coupes forestières de l'aire d'étude immédiate. Un couple a élu domicile dans une un	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive oiseau	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2017)	Effectifs									Effectif total (nombre de couples)	% de l'effectif	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu contextualisé
						Mars	Avril	Mai			Juin								
						29 (oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	20 (IPA)	05 (IPA)	14 (Rapaces diurnes)	21 (IPA)	01 (IPA)	08 (Rapaces diurnes)	09 (Oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	16 (Observations opportunistes)					
																		tronc mort au nord-est de l'aire d'étude immédiate	
Mésange charbonnière ***Parus major***	-	Art. 3	LC	LC	LC		36	23,5		13,5	14				87	7,79	Faible	Nicheuse certaine au niveau des boisements et coupes forestières de l'aire d'étude immédiate. Des jeunes ont été observés au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Mésange nonnette ***Poecile palustris***	-	Art. 3	LC	LC	LC		1,5	2		1	3				7,5	0,67	Faible	Nicheuse probable au niveau boisements et coupes forestières de l'aire d'étude immédiate	Faible
Milan noir ***Milvus migrans***	**An. I**	Art. 3	LC	LC	LC		1,5		10			13			24,5	2,19	Faible	Nicheur possible : observé surtout en chasse aux abords de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Milan royal ***Milvus milvus***	**An. I**	Art. 3	**NT**	**VU**	**VU**				1						1	0,09	Très fort	Non nicheur : 1 seul individu observé en chasse à 3 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Faible
Pic épeiche ***Dendrocopos major***	-	Art. 3	LC	LC	LC		7,5	4,5		7	8			1	27	2,51	Faible	Nicheur probable au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Pic mar ***Dendrocopos medius***	**An. I**	Art. 3	LC	LC	LC		2	2			1,5			1	5,5	0,58	Faible	Nicheur certain au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate : un nid a été localisé au centre de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Pic noir ***Dryocopus martius***	**An. I**	Art. 3	LC	LC	LC		1		1	1					3	0,27	Faible	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Faible
Pic vert ***Picus viridis***	-	Art. 3	LC	LC	LC		8	1							9	0,81	Faible	Nicheur probable au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Pigeon biset *Columba livia*	-	-	LC	DD	-			0,5							0,5	0,04	Faible	Non nicheur sur l'aire d'étude immédiate : nicheur possible au niveau des corps de ferme et villages alentours.	Négligeable
Pigeon colombin *Columba oenas*	-	-	LC	LC	DD						2				2	0,18	Faible	Nicheur possible dans les boisements de l'aire d'étude immédiate (activité faible sur le site).	Négligeable
Pigeon ramier *Columba palumbus*	-	-	LC	LC	LC		20	18,5		5,5	15,5				59,5	5,33	Faible	Nicheur probable au niveau du boisement de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Pinson des arbres ***Fringilla coelebs***	-	Art. 3	LC	LC	LC		30	28		24	28,5				110,5	9,9	Faible	Nicheur probable au niveau des boisements et bosquets de l'aire d'étude immédiate	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive oiseau	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2017)	Effectifs									Effectif total (nombre de couples)	% de l'effectif	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu contextualisé
						Mars	Avril	Mai			Juin								
						29 (oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	20 (IPA)	05 (IPA)	14 (Rapaces diurnes)	21 (IPA)	01 (IPA)	08 (Rapaces diurnes)	09 (Oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	16 (Observations opportunistes)					
Pouillot siffleur ***Phylloscopus sibilatrix***	-	Art. 3	LC	**NT**	DD					1					1	0,09	Modéré	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Modéré
Pouillot véloce ***Phylloscopus collybita***	-	Art. 3	LC	LC	LC		17,5	14		10	11,5				53	4,75	Faible	Nicheur probable au niveau des boisements et coupes forestières de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Roitelet à triple bandeau ***Regulus ignicapilla***	-	Art. 3	LC	LC	LC		1	3		1	2				7	0,63	Faible	Nicheur possible au niveau des boisements de conifères et mixtes de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Roitelet huppé ***Regulus regulus***	-	Art. 3	LC	**NT**	**NT**						2				2	0,18	Fort	Nicheur possible au niveau des boisements de conifères de l'aire d'étude immédiate. Entendu seulement dans le bois de conifères en limite ouest de l'aire d'étude immédiate.	Fort
Rossignol philomèle ***Luscinia megarhynchos***	-	Art. 3	LC	LC	LC		1	2							3	0,27	Faible	Nicheur possible au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Rougegorge familier ***Erithacus rubecula***	-	Art. 3	LC	LC	LC		15	13		15	19				62	5,55	Faible	Nicheur probable au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Rougequeue à front blanc ***Phoenicurus ochruros***	-	Art. 3	LC	LC	LC						1				1	0,09	Faible	Non nicheur sur l'aire d'étude immédiate. Nicheur possible dans les vergers proche de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Sittelle torchepot ***Sitta europaea***	-	Art. 3	LC	LC	LC		13,5	5,5		3	5,5				27,5	2,46	Faible	Nicheuse probable au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Troglodyte mignon ***Troglodytes troglodytes***	-	Art. 3	LC	LC	LC		18	16		14	19,5				67,5	6,05	Faible	Nicheur probable au niveau des boisements et coupes forestières de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Verdier d'Europe ***Chloris chloris***	-	Art. 3	LC	**VU**	LC		1	1			1				3	0,27	Fort	Nicheur possible au niveau des lisières de l'aire d'étude immédiate.	Fort
Huppe fasciée ***Upupa epops***	-	Art. 3	LC	LC	**VU**												Fort	Espèce non observée mais considérée comme nicheuse au niveau des milieux boisés. L'espèce est citée dans la bibliographie récente (LPO, 2020, INPN, 2019, SIGogne, 2019)	Modéré
Cortège des milieux semi-ouverts																			

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive oiseau	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2017)	Effectifs									Effectif total (nombre de couples)	% de l'effectif	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu contextualisé
						Mars	Avril	Mai			Juin								
						29 (oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	20 (IPA)	05 (IPA)	14 (Rapaces diurnes)	21 (IPA)	01 (IPA)	08 (Rapaces diurnes)	09 (Oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	16 (Observations opportunistes)					
Accenteur mouchet ***Prunella modularis***	-	Art. 3	LC	LC	**NT**					2					2	0,18	Modéré	Nicheur possible au niveau des coupes forestières au sud-ouest et au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Modéré
Bruant jaune ***Emberiza citrinella***	-	Art. 3	LC	**VU**	**NT**			2	1	2,5	1	1			7,5	0,67	Fort	Nicheur probable au niveau des coupes forestières à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Fort
Fauvette grisette ***Sylvia communis***	-	Art. 3	LC	LC	LC		1	1		1	1				4	0,36	Faible	Nicheuse probable dans la coupe forestière au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Linotte mélodieuse ***Carduelis cannabina***	-	Art. 3	LC	**VU**	**VU**		5,5	1,5		6,5	2			1	15,5	1,48	Très fort	Nicheuse probable au niveau des coupes forestière à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Très fort
Pipit des arbres ***Anthus trivialis***	-	Art. 3	LC	LC	**VU**		1			1	1				3	0,27	Fort	Nicheur probable au niveau de la coupe forestière au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Fort
Pouillot fitis ***Phylloscopus trochilus***	-	Art. 3	LC	**NT**	DD		3	4							7	0,63	Modéré	Nicheur probable au niveau des coupes forestières et du boisement de l'aire d'étude immédiate.	Modéré
Tarier pâtre ***Saxicola rubicola***	-	Art. 3	LC	**NT**	DD		1								1	0,09	Modéré	Nicheur possible au niveau des coupes forestières de l'aire d'étude immédiate.	Modéré
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	-	-	**VU**	**VU**	**VU**			1	2	5,5	3	1			12,5	1,12	Très fort	Nicheuse probable au niveau des coupes forestières et de la régénération au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Très fort
Fauvette des jardins ***Sylvia borin***	-	Art. 3	LC	**NT**	LC												Modéré	Espèce non observée mais considérée comme nicheuse au niveau des milieux semi-ouverts. L'espèce est citée dans la bibliographie récente (LPO, 2017, SIGogne, 2017)	Faible
Torcol fourmilier ***Jynx torquilla***	-	Art. 3	LC	LC	**VU**												Fort	Espèce non observée mais considérée comme nicheuse au niveau des milieux semi-ouverts et boisés. L'espèce est citée dans la bibliographie récente (LPO, 2016, SIGogne, 2016)	Modéré
Busard Saint-Martin ***Circus cyaneus***	An. I	Art. 3	LC	LC	**CR**												Majeur	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	Fort

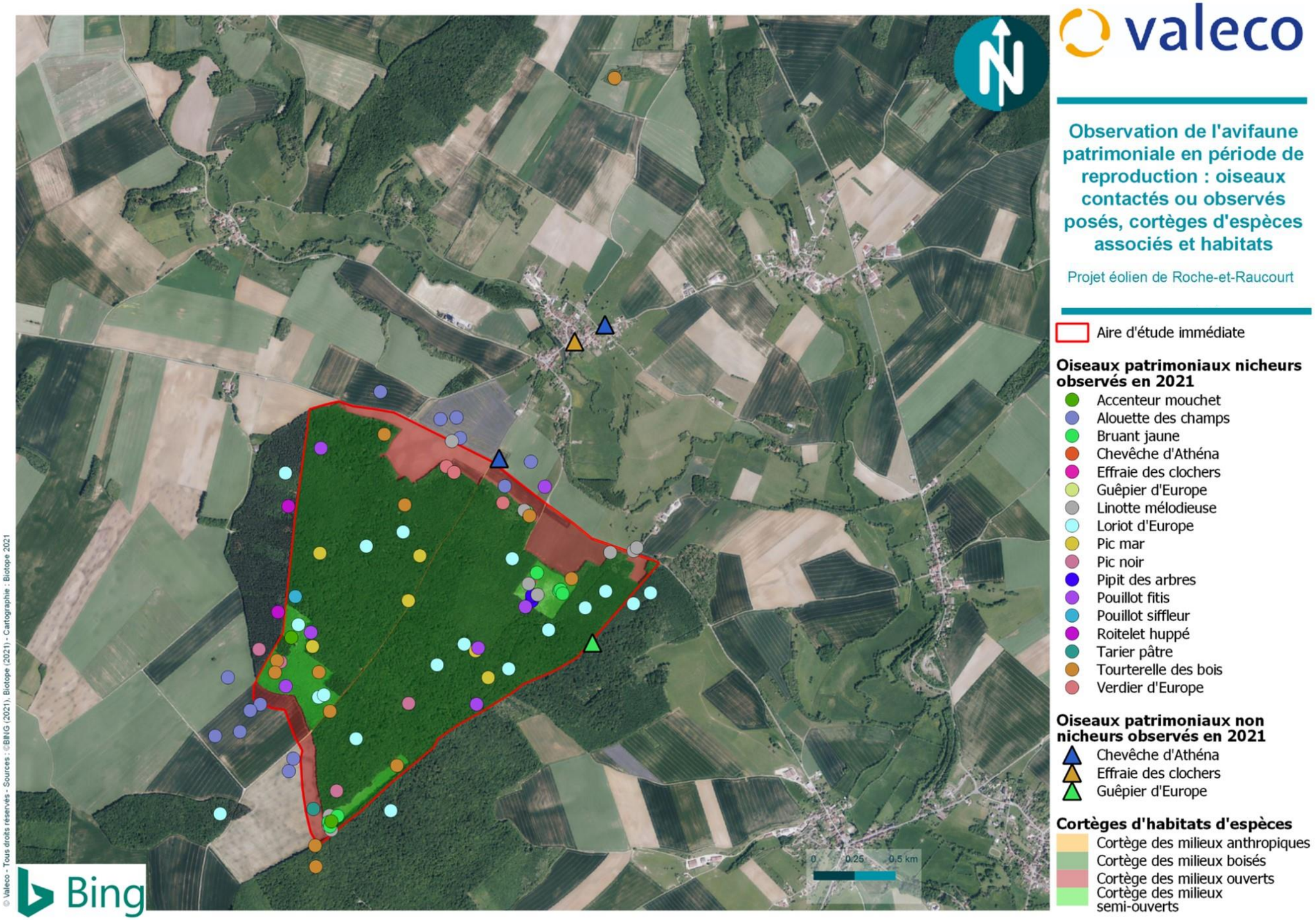
Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive oiseau	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2017)	Effectifs									Effectif total (nombre de couples)	% de l'effectif	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu contextualisé
						Mars	Avril	Mai			Juin								
						29 (oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	20 (IPA)	05 (IPA)	14 (Rapaces diurnes)	21 (IPA)	01 (IPA)	08 (Rapaces diurnes)	09 (Oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	16 (Observations opportunistes)					
																		le Bois de Dampierre en 2017, à environ 650 m au sud-est de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt. Cette étude mentionne également que l'espèce chasse intensément en lisière sud-ouest du Bois de Roche en période de nidification. L'espèce était nicheuse probable à Vaite en 2020 et certaine à Dampierre-sur-Salon en 2019. En 2022, un nid de l'espèce était suspecté à environ 2 km de l'éolienne T04 du parc en exploitation de La Roche Quatre Rivières, à plus de 5 km du projet de Roche-et-Raucourt, soit en dehors de l'aire d'étude à considérer d'après la LPO (juin 2021). L'absence d'observations au cours des inventaires en 2021 permet de penser que l'espèce ne nichait plus à proximité de l'aire d'étude immédiate cette année-là. Néanmoins, des habitats fonctionnels peuvent exister aux alentours, dans les coupes forestières notamment.	
Cortège des milieux ouverts																			
Alouette des champs *Alauda arvensis*	-	-	LC	**NT**	LC		3,5	4,5			4				12	1,07	Modéré	Nicheuse probable au niveau des cultures au nord et sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Modéré
Bergeronnette printanière ***Motacilla flava***	-	Art. 3	LC	LC	LC		4								4	0,36	Faible	Nicheuse possible dans les cultures au nord et sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Faisan de Colchide *Phasianus colchicus*	-	-	-	LC	NA			0,5		1					1,5	0,13	Faible	Nicheur possible en lisière des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Cortège des milieux anthropiques																			
Bergeronnette grise ***Motacilla alba***	-	Art. 3	LC	LC	LC		0,5	0,5		1,5	0,5				3	0,27	Faible	Non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate. Nicheuse possible au niveau des corps de ferme aux alentours de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Chevêche d'Athéna	-	Art. 3	LC	**NT**	**VU**								2		2	0,18	Fort	Non nicheuse au niveau de l'aire d'étude immédiate : nicheuse	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive oiseau	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2017)	Effectifs									Effectif total (nombre de couples)	% de l'effectif	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu contextualisé
						Mars	Avril	Mai			Juin								
						29 (oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	20 (IPA)	05 (IPA)	14 (Rapaces diurnes)	21 (IPA)	01 (IPA)	08 (Rapaces diurnes)	09 (Oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	16 (Observations opportunistes)					
Athene noctua																		possible dans une ruine au nord de l'aire d'étude immédiate et dans le village de Roche-et-Raucourt	
Effraie des clochers ***Tyto alba***	-	Art. 3	LC	LC	**NT**	1								1	1	0,09	Modéré	Non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate. Un individu nicheur au niveau de l'église de Roche-et-Raucourt, seules les cultures sont utilisées pour la chasse	Faible
Guêpier d'Europe ***Merops apiaster***	-	Art. 3	LC	LC	**NT**				2		0,5				2,5	0,22	Modéré	Non nicheur sur l'aire d'étude immédiate : nicheur possible au niveau de la carrière sur le Mont Champot à 6 km au nord de l'aire d'étude immédiate. Observé en chasse au-dessus des milieux ouverts en limite nord de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Hirondelle rustique ***Hirundo rustica***	-	Art. 3	LC	**NT**	**NT**			15			0,5				15,5	1,39	Fort	Non nicheuse : nicheuse probable au niveau des habitations et corps de ferme alentours. Observée en chasse au-dessus des milieux ouverts en limite nord et sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Faible
Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*	-	-	LC	LC	LC			1							1	0,09	Faible	Non nicheuse : nicheuse possible au niveau des corps de ferme et villages alentours.	Négligeable
Cortège des milieux humides																			
Busard des roseaux ***Circus aeruginosus***	**An. I**	Art. 3	LC	**NT**	**CR**				1						1	0,09	Majeur	Non nicheur. Observé en déplacement vers le nord après une prise d'ascendance	Faible
Héron cendré ***Ardea cinerea***	-	Art. 3	LC	LC	LC		0,5			0,5					1	0,09	Faible	Non nicheur : 2 individus observés en vol en limite nord de l'aire d'étude immédiate. Fréquentation très faible.	Négligeable

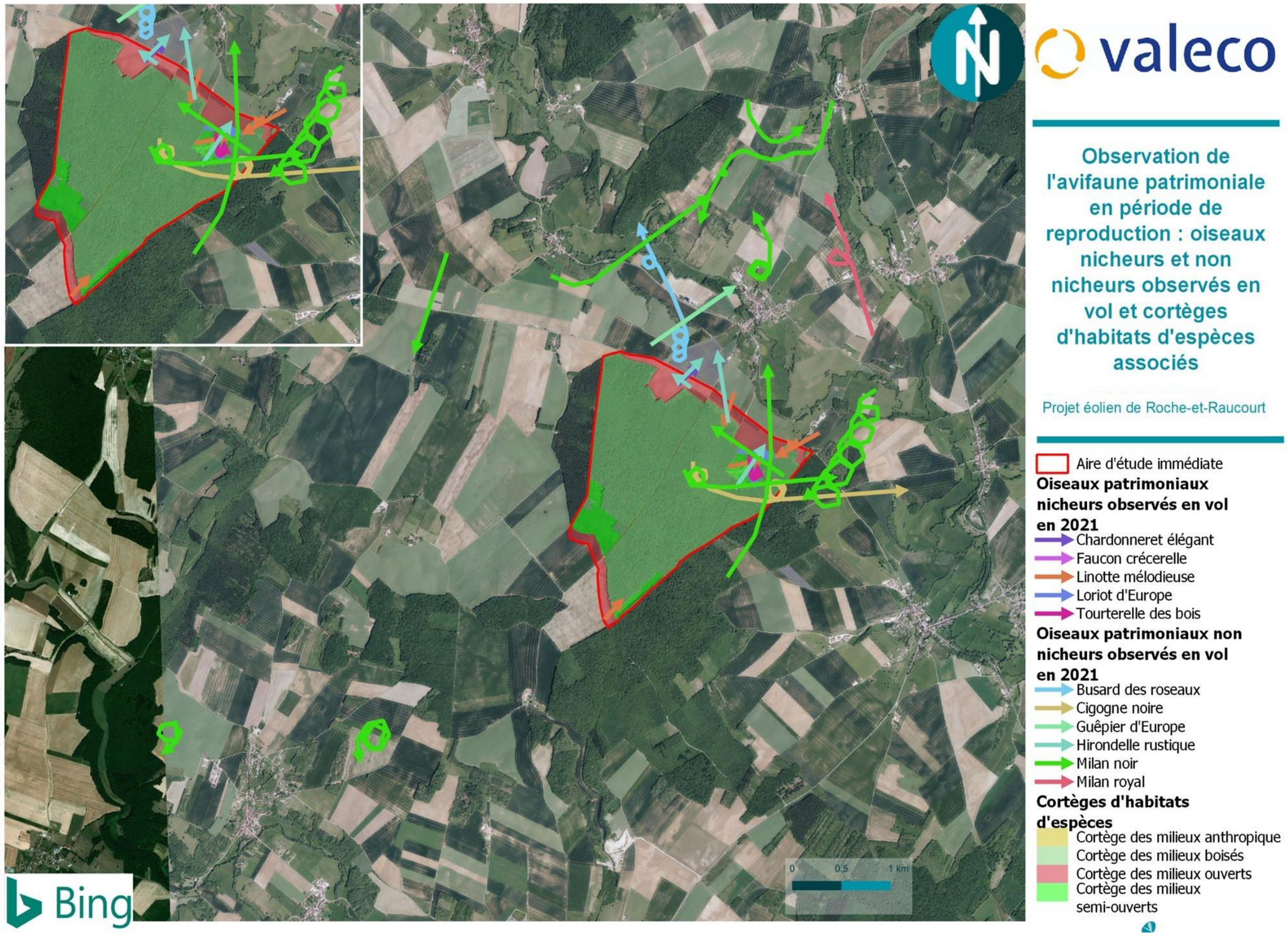
Légende :

- Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».
- Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.
- LR EU = Liste Rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.
- LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux nicheurs (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2016). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; RE : disparue au niveau régional.
- LRR = Liste Rouge Régionale. Liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comté (GIROUD I., PAUL J.-P., CHALVIN L., MAAS S., GIROUD M., COEURDASSIER M., CRETIN J-Y., MICHELAT D., LOUITON F. (2017)). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

- Dét ZNIEFF = liste rouge des espèces de feune et de flore en Franche-Comté (CARTERON M., 2010). Dét - : espèce déterminante.



Carte 34 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de reproduction : oiseaux nicheurs et non nicheurs contactés ou observés posés



Carte 35 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de reproduction : oiseaux nicheurs et non nicheurs observés en vol

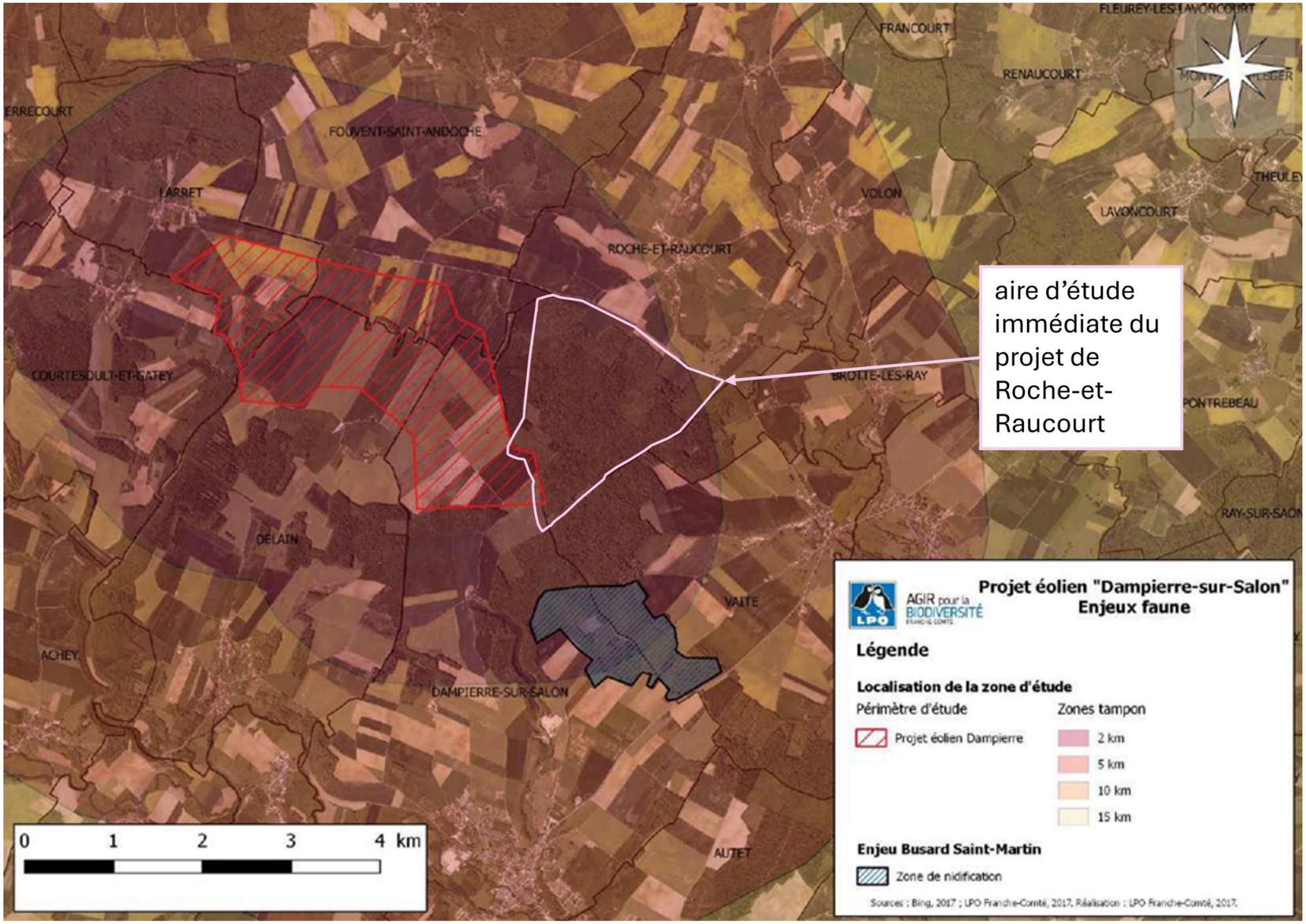


Figure 125 : Zone de nidification du Busard Saint-Martin au voisinage de la ZIP du projet éolien Les Petits Bois (Source : LPO FC, 2017). Cette carte est annexée au volet écologique de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien Les Petits Bois

Au cours des inventaires nocturnes et crépusculaires, soit au cours de deux nuits de prospection (le 29/03/2021 et le 09/06/2021), ont été recensés : 1 contact de Chouette effraie, 2 contacts de Chevêche d'Athéna, 5 contacts de Hibou moyen-duc dont 1 contact de jeune et 15,5 contacts de Chouette hulotte dont le contact de 3 jeunes.

52 des 66 espèces contactées sont strictement protégées au niveau national et 7 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou susceptibles d'occasionner des dégâts.

6 espèces sont nicheuses de façon certaine sur l'aire d'étude immédiate, 21 de façon probable, 24 de façon possible et 12 non nicheuses (dont 2 espèces en halte migratoire et 2 espèces en migration active).

Sur les 1367 individus observés :

- 186 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 13,6 % des observations totales ;
- 1036 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 67,4 % des observations totales.

Milieux fréquentés par les espèces nicheuses contactées par points d'écoute

Tout oiseau chanteur contacté lors des différents passages sur site défend potentiellement un site de reproduction.

Le graphique suivant rend compte du nombre d'espèces contactées par point d'écoute, avec une couleur différente selon l'habitat dans lequel se trouve le point d'écoute. Les secteurs où seules les cultures sont présentes n'accueillent que très peu d'espèces d'oiseaux. En revanche, il semble y avoir plus d'espèces sur les secteurs mêlant plusieurs types d'habitats ou au niveau des secteurs de lisières boisées, notamment à proximité des cultures. Toutefois, ces différences sont à prendre avec précautions : certaines zones d'associations de lisières/cultures étaient plus proches des boisements que d'autres, ce qui a pu augmenter le nombre d'espèces contactées sur ces points (c'est notamment le cas du point 12). Ces habitats rassemblent la majorité des oiseaux à cette période de l'année.

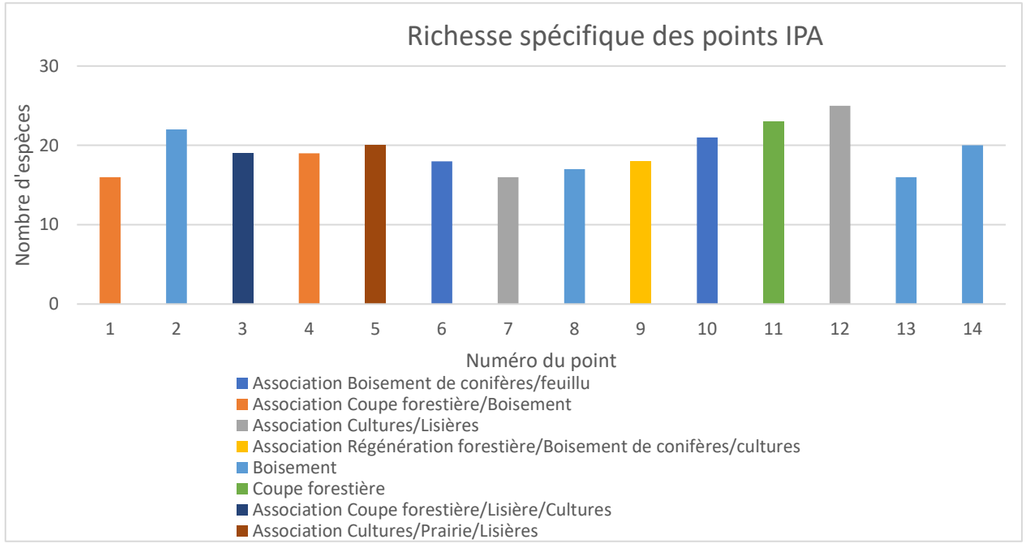


Figure 126 : Nombre d'espèces contactées par point d'écoute et type d'habitat

Les milieux boisés et buissonnants rassemblent la majorité des oiseaux à cette période de l'année. Ce sont des milieux naturels offrant de nombreux sites de reproduction, liés à la diversité des habitats forestiers ; tandis que les milieux ouverts offrent une diversité un peu moindre de sites de reproduction, et sont donc moins fréquentés. Les enjeux sont homogènes au sein de l'aire d'étude immédiate, notamment à cause de la nidification de la Tourterelle des bois, du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse dans les milieux buissonnants ; et du Verdier d'Europe et du Loriot d'Europe dans les milieux forestiers.

Il est possible de regrouper les espèces présentes – ou considérées comme telles – en **5 cortèges**, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction.

Le tableau suivant rend compte du nombre d'espèces pouvant être rattachées à chacun de ces cortèges d'habitats.

Tableau 62 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude immédiate

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses certaines (dont protégées)	Espèces nicheuses probables (dont protégées)	Espèces nicheuses possibles (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieux fréquentés
Milieux ouverts	0 (0)	1 (0)	2 (1)	0 (0)	Cultures, prairies
Milieux buissonnants et semi-ouverts	0 (0)	6 (5)	4 (4)	1 (1)	Fourrés en sous-bois, coupes forestières et régénération au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.
Milieux forestiers	6 (6)	14 (11)	20 (14)	3(3)	Boisements
Milieux anthropiques	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (5)	Fermes, habitations (présents à proximité de l'aire d'étude immédiate)
Milieux humides	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	Aucun milieu humide sur l'aire d'étude immédiate. Cours d'eau à proximité (le Vannon)
Total	**6**	**21**	**24**	**11**	**66**



Grandes cultures présentes au nord de l'aire d'étude immédiate
© Biotope 2021



Hêtraie majoritaire sur l'aire d'étude immédiate
© Biotope 2021



Lisière sud de l'aire d'étude immédiate
© Biotope 2021



Cabane de chasseur au centre de l'aire d'étude immédiate
©Biotope, 2020



Coupe forestière au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate
© Biotope 2021



Coupe forestière au sud-est de l'aire d'étude immédiate
© Biotope 2021



Hêtraie et milieux semi-ouverts présents au nord-est de l'aire d'étude immédiate
© Biotope 2021



Régénération présente au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate
© Biotope 2021

Figure 127 : Milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Hauteurs de vol et comportements à risques des espèces nicheuses

L'aire d'étude immédiate est dominée par les milieux forestiers. Quelques secteurs de cultures et des prairies bordent ces zones boisées mais n'occupent que des petites surfaces.

Les observations de terrain ont montré qu'au sein des milieux forestiers, les oiseaux ont tendance à voler à basse altitude (petits passereaux se nourrissant dans les arbres à une hauteur ne dépassant pas 30 m). On notera toutefois qu'au sein des cultures en limite d'aire d'étude immédiate, et même au-dessus du boisement de l'aire d'étude immédiate, certains oiseaux avaient tendance à voler plus haut, lors d'actions de chasse, de prospections alimentaires ou de comportements territoriaux. Les buses et Milans noirs notamment avaient tendance à voler à des hauteurs comprises entre 40 et 100 m. Quelques Faucons crécerelles en chasse atteignaient eux-aussi 60 m et un Epervier d'Europe, observé en survol de la coupe forestière au nord-est, a volé entre 40 et 100 m. La femelle de Busard des roseaux, observée au premier passage de mai ciblant les rapaces diurnes, volait à une hauteur comprise entre 50 et 150 m et la Cigogne noire, observée lors de ce même passage, a survolé le boisement à une hauteur de 100 m. D'autres espèces ont été observées volant à ces hauteurs comme le Guêpier d'Europe, l'Hirondelle rustique et la Corneille noire. Autrement, quelques Buses variables et Milans noirs ont été aperçus volant au-dessus du boisement à une hauteur supérieure à 150 m.

Les comportements à risque concernent donc essentiellement des oiseaux ayant de plus grands territoires que les petits passereaux, et qui vont chercher leur nourriture dans des milieux différents de leur site de reproduction, s'en éloignant parfois de plusieurs kilomètres. Cela concerne les rapaces, notamment au sein de l'aire d'étude immédiate, qui peuvent voler à des hauteurs supérieures à 30 m tout au long de la période de nidification.

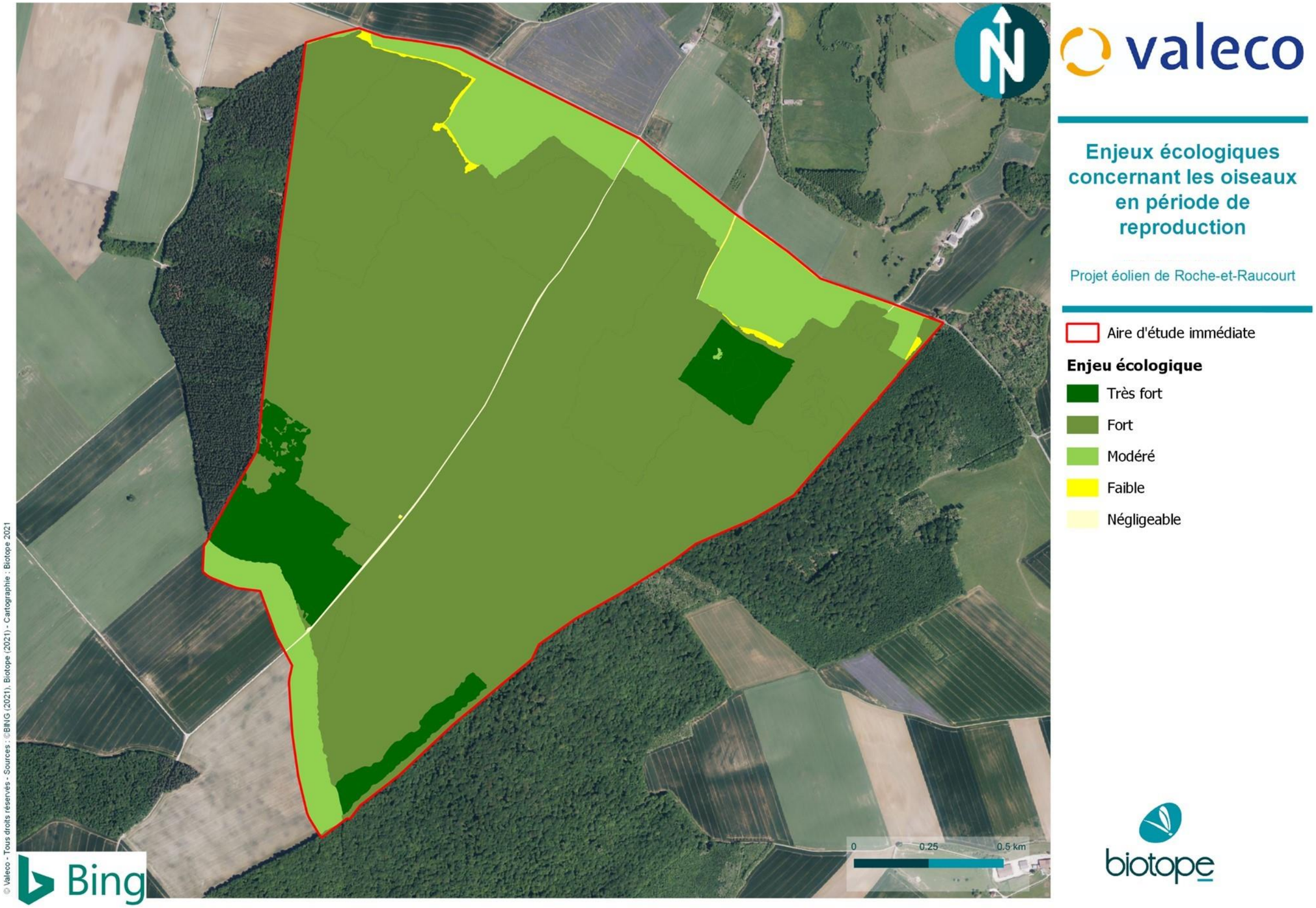
Bilan concernant les oiseaux en période de nidification

Les enjeux identifiés en période de nidification sont liés à la présence d'espèces patrimoniales comme le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois, le Loriot d'Europe, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse, qui présentent des enjeux forts à très forts. Un enjeu fort est également associé au Busard Saint-Martin, au niveau des coupes forestières et des lisières au vu de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, voisin de celui de Roche-et-Raucourt.

La plupart de ces espèces nichent dans des milieux semi-ouverts et forestiers. Le boisement principal semble attirer la majorité des espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate. Les coupes forestières présentes au nord-est et au sud-est de l'aire d'étude immédiate possèdent une avifaune bien spécifique comparée aux autres milieux de l'aire d'étude immédiate. En effet, on y trouve des espèces comme le Bruant jaune, l'Accenteur mouchet et la Linotte mélodieuse que l'on ne retrouve nulle part ailleurs dans l'aire d'étude immédiate. On constate cependant que la coupe au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate et la régénération forestière adjacente semblent accueillir moins d'oiseaux que le reste de l'aire d'étude. Cependant, ces habitats peuvent potentiellement être utilisés par ces espèces lors de la période de nidification.

Les milieux ouverts accueillent peu d'espèces et bien que la nidification du Busard Saint-Martin ait été signalée comme certaine sur la commune de Dampierre-sur-Salon en 2017 (mais non signalée depuis), l'espèce n'est pas considérée comme nicheuse dans les milieux ouverts, du fait de la petite surface de cultures présente. Elle était mentionnée comme nicheuse probable sur la commune de Vaite en 2020.

Les enjeux sont donc considérés comme très forts au niveau des coupes forestières et de la régénération forestière au sud-ouest du fait de la présence de Tourterelle des bois, de Bruant jaune et de Linotte mélodieuse ; et forts au niveau du boisement de l'aire d'étude immédiate du fait de la présence d'espèces patrimoniales comme le Loriot d'Europe et le Verdier d'Europe. Les milieux ouverts sont considérés à enjeux modérés ; et la route au centre de l'aire d'étude immédiate ainsi que les allées forestières sont considérée à enjeux négligeables.



Carte 36 : Enjeux écologiques concernant les oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate

5.6.4.4.3. Oiseaux en période hivernale

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées à l'hiver 2020/2021 sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

35 espèces d'oiseaux ont été contactées en période d'hivernage 2020/2021, pour un total de 945 individus observés en hivernage ou sédentaires.

En période hivernale, on peut facilement discerner les espèces hivernantes strictes de celles sédentaires et dont les effectifs sont renforcés par des individus nordiques. Ici, au moins 44 individus (sur les 945 observés) étaient en hivernage strict et environ 901 individus étaient sédentaires (effectifs renforcés par des migrateurs du nord de l'Europe).

Avifaune patrimoniale hivernante :

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne (oiseaux nicheurs en Europe transitant en France lors de leur hivernage) ou la liste rouge des oiseaux hivernants en France (UICN France, 2011) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN), « vulnérable » (VU) ou « quasi-menacée » (NT).

Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte, car les oiseaux qui stationnent en France en hiver sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Or, si une population européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites d'hivernage.

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période d'hivernage. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées et les statuts de patrimonialités sont mis **en gras**. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

Il n'existe pas de liste rouge régionale en Franche-Comté concernant les oiseaux hivernants, la méthode d'évaluation des enjeux spécifique, qui se base sur les listes rouges nationale et régionale, n'a donc pas été utilisée pour les oiseaux hivernants. La définition de l'enjeu se base donc sur les statuts des listes nationale et européenne ainsi que sur l'inscription à l'Annexe I de la directive « Oiseaux ». Il varie ensuite en fonction des effectifs contactés notamment.

Tableau 63 : Oiseaux observés en période hivernale

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN hivernants (2011)	16/12	19/01	Total général	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu Contextualisé
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	An. I	Art. 3	LC	NA	2	1	3	0,32	3 individus (mâles et femelle) observés en chasse dans les champs et prairies aux alentours de l'aire d'étude immédiate. Aucun dortoir de l'espèce n'a été recensé à proximité de l'aire d'étude immédiate. L'étude d'impact du projet voisin Les Petits Bois ne recense pas non plus de dortoir. La note LPO de 2017 associée à cette étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois ne mentionne pas non plus de dortoir.	Faible
Buse variable *Buteo buteo*	-	Art. 3	LC	NA	12	14	26	2,75	26 individus observés en chasse, en vol, posés et entendus au sein de l'aire d'étude immédiate et de ses alentours	Négligeable
Canard colvert *Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC		11	11	1,16	Un groupe de 11 individus observé en train de se nourrir sur les bords de La Bonde au nord de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	-	Art. 3	LC	NA	8		8	0,85	8 individus observés en vol en direction du boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Corneille noire *Corvus corone*	-	-	LC	NA	42	44	86	9,1	Plusieurs individus observés en petits groupes ou individuellement. Un dortoir d'une quarantaine de Corneilles noires a été observé au sud-ouest de Fouvent-Saint-Andoche le 16/12	Négligeable
Cygne tuberculé *Cygnus olor*	-	Art. 3	LC	NA		11	11	1,16	Un groupe de 11 individus observé au repos dans une prairie en bord de Saône au niveau du Port de Savoyeux.	Négligeable
Épervier d'Europe *Accipiter nisus*	-	Art. 3	LC	NA		1	1	0,11	1 individu observé en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*	-	Art. 3	LC	LC	146	39	185	19,58	Plusieurs groupes d'individus observés posés (nourrissage dans les champs) ou en vol. 3 groupes avaient des effectifs non négligeables : un groupe de 30 individus a été observé dans une prairie au sud-est de Fouvent-Saint-Andoche, un groupe de 60 individus a été observé posé en dortoir dans un alignement d'arbres au bord du Salon au sud de l'aire d'étude immédiate et un groupe de 75 individus a été observé dans une prairie à l'est de l'aire d'étude immédiate entre Larret et Courtesoult.	Négligeable
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	-	Art. 3	LC	NA	3	2	5	0,53	5 individus observés en chasse dans l'aire d'étude rapprochée	Négligeable
Geai des chênes *Garrulus glandarius*	-	-	LC	NA	7	3	10	1,06	Une dizaine d'individus observés ou entendu au niveau de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*	-	Art. 3	LC	LC	1		1	0,11	Un individu observé au repos sur la Saône (aire d'étude éloignée).	Négligeable
Grande Aigrette *Ardea alba*	An. I	Art. 3	LC	LC	2	2	4	0,42	4 individus observés en train de se nourrir dans des prairies en bordure de la Saône	Faible
Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*	-	Art. 3	LC	-	12	3	15	1,59	15 individus contactés dans les boisements de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Grive draine *Turdus viscivorus*	-	-	LC	NA	8	3	11	1,16	11 individus contactés au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN hivernants (2011)	16/12	19/01	Total général	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu Contextualisé
Grive litorne *Turdus pilaris*	-	-	LC	LC	3	1	4	0,42	2 individus contactés en lisière du boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Grive musicienne *Turdus philomelos*	-	-	LC	NA	1		1	0,11	1 individu entendu dans le boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Héron cendré *Ardea cinerea*	-	Art. 3	LC	NA	2	7	9	0,95	9 individus observés en nourrissage dans les prairies en bordure des cours d'eau de l'aire d'étude rapprochée.	Négligeable
Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*	-	Art. 3	LC	NA		26	26	2,75	Un groupe de 25 individus observé en nourrissage dans un champ à proximité de Francourt (Nord-est de l'aire d'étude rapprochée). 1 individu observé en vol en direction du boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	An. I	Art. 3	LC	NA	1		1	0,11	Un individu contacté dans la vallée du Salon.	Faible
Merle noir *Turdus merula*	-	-	LC	LC	1	9	10	1,06	10 individus contactés au niveau du boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus*	-	Art. 3	LC	-		5	5	0,53	5 individus contactés dans une régénération au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*	-	Art. 3	LC	-	43	49	92	9,74	Espèce très présente au niveau de l'aire d'étude immédiate : 92 individus contactés partout sur l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Mésange charbonnière *Parus major*	-	Art. 3	LC	NA	54	36	90	9,52	Espèce très présente au niveau de l'aire d'étude immédiate : 90 individus contactés partout sur l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Mésange nonnette *Poecile palustris*	-	Art. 3	LC	-	21	13	34	3,6	34 individus contactés dans le boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Milan royal *Milvus milvus*	An. I	Art. 3	LC	VU		2	2	0,21	2 individus ont été observés en vol à une hauteur de 40 et 60 m. Les 2 individus partaient vers le sud et celui volant à 60 m était en prospection alimentaire. Les 2 individus ont été observés à proximité immédiate de l'aire d'étude au sud-ouest de celle-ci. La fréquentation est très faible.	Faible
Pic épeiche *Dendrocopos major*	-	Art. 3	LC	NA	7	4	11	1,16	11 individus contactés dans le boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Pic noir *Dryocopus martius*	An. I	Art. 3	LC	-	1		1	0,11	1 individu contacté dans le boisement de conifère en limite ouest de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Pigeon ramier *Columba palumbus*	-	-	LC	LC	16	2	18	1,9	18 individus observés la plupart du temps en survol de l'aire d'étude immédiate à une hauteur d'environ 30 m	Négligeable
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	-	Art. 3	LC	NA	86	27	113	11,96	Espèce très présente au niveau de l'aire d'étude immédiate : 113 individus entendus ou observés en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate dont un groupe de 60 individus en vol/nourrissage en direction du sud-ouest observé à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	-	Art. 3	LC	DD	6		6	0,63	5 individus observés en nourrissage et en vol en limite sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. 1 individu en nourrissage dans un champ sur l'aire d'étude rapprochée	Négligeable

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN hivernants (2011)	16/12	19/01	Total général	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu Contextualisé
Roitelet huppé *Regulus regulus*	-	Art. 3	LC	NA	32	19	51	5,4	51 individus observés dont un groupe de 16 individus en nourrissage au niveau d'une régénération au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate et un groupe de 11 individus contacté dans le même secteur.	Négligeable
Rougegorge familier *Erithacus rubecula*	-	Art. 3	LC	NA	2	2	4	0,42	4 individus contactés en lisière et dans le boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Sittelle torchepot *Sitta europaea*	-	Art. 3	LC	-	44	36	80	8,47	Espèce très présente au niveau de l'aire d'étude immédiate : 80 individus ont été contactés dans le boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Tarin des aulnes *Carduelis spinus*	-	Art. 3	LC	DD	1		1	0,11	1 individu observé en vol au nord de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*	-	Art. 3	LC	NA	6	3	9	0,95	9 individus contactés au niveau du boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable

Légende :
Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».
Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**.** Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.
LR EU = Liste Rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : *LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; DD : données insuffisantes.*
LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux de passage (*UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2011). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.*

27 des 35 espèces observées sont strictement protégées au niveau national et 5 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou susceptibles d'occasionner des dégâts.

Au regard des différents statuts, **5 espèces sont considérées comme patrimoniales** :

- Le Martin-pêcheur d'Europe : 1 individu contacté dans la vallée du Salon ;
- Le Pic noir : 1 individu contacté dans le boisement de conifère en limite ouest de l'aire d'étude immédiate ;
- 3 espèces de rapaces et grands voiliers : Busard Saint-Martin (3 individus), Grande Aigrette (4 individus), Milan royal (2 individus).

Sur les 945 individus observés :

- 11 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 1,2 % des observations totales ;
- 609 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 64,5 % des observations totales.



Linotte mélodieuse (Photo prise hors site) © Biotope 2021



Alouette des champs (photo prise hors site) © Biotope, 2021

Hauteurs de vol

La plupart des espèces recensées en hivernage ont été observées posées ou en vol à basse altitude (en-dessous de 50 m pour 75% des observations faites sur le terrain). Cependant, des individus d'Epervier d'Europe, de Pipit farlouse, de Chardonneret élégant, de Faucon crécerelle, de Pigeons ramiers d'Etourneau sansonnet et surtout un individu de Milan royal en chasse ont été observés volant à des hauteurs comprises entre 50 et 150 m (25% des effectifs en vol).

Plusieurs espèces typiques des zones humides ont été recensées à proximité des cours d'eau au sein de l'aire d'étude rapprochée. Toutes les espèces contactées sont restées posées au cours des observations. On notera une plus grande concentration de ces oiseaux à la confluence entre la Saône et le Vannon au sud-est de l'aire d'étude immédiate : en effet, cette confluence forme un delta où se trouvent de grandes zones de prairies humides, très utilisées par ce type d'oiseau en période hivernale comme en période de migration ou de nidification (nourriture en abondance).

Les passereaux (Pinson des arbres, Chardonneret élégant, Merle noir, mésanges) ont parfois été observés en vol à faible altitude, se déplaçant d'un boisement à un autre. La plupart du temps, les individus observés ou entendus étaient en train de se nourrir dans les boisements et étaient posés.

5 espèces de rapaces diurnes ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : le Busard Saint-Martin, la Buse variable, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle et le Milan royal. La Buse variable a été principalement observée posée (sur un pylône électrique ou dans un champ) ou en chasse sur l'aire d'étude rapprochée, bien que quelques individus aient été contactés dans le boisement de l'aire d'étude immédiate. L'Epervier a été observé en survol de l'aire d'étude immédiate à une hauteur de 50 m. Les Faucons crécerelles ont plutôt été observés en chasse à des hauteurs comprises entre 50 m et le sol ou posés en train de capturer une proie. Enfin, 2 Milans royaux ont été observés à proximité immédiate de l'aire d'étude au sud-ouest de celle-ci : 1 individu partant vers le sud-ouest à une hauteur de 50 m et un individu en prospection alimentaire partant vers le sud-est à une hauteur de 60 m.

Habitats et secteurs de halte hivernale – Fonctionnalité des milieux

Les cours d'eau et surtout les prairies inondables à leurs abords sont des secteurs prisés par plusieurs espèces, notamment pour le nourrissage et le repos. C'est notamment le cas pour la Grande Aigrette et le Martin-pêcheur d'Europe (2 espèces inscrites à l'Annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »). Ces 2 espèces sont des espèces patrimoniales du fait de leur inscription à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Les secteurs arborés présents sur l'aire d'étude sont fréquentés notamment par les passereaux tels que le Pinson des arbres, le Troglodyte mignon, les mésanges et la Sittelle torchepot. Ces boisements peuvent aussi servir de refuge à des rapaces comme la Buse variable ou le Milan royal (bien qu'aucun dortoir de ce rapace patrimonial n'ait été constaté pendant les inventaires). C'est aussi le lieu de nourrissage des pics et notamment du Pic noir, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », qui a été observée au niveau du boisement de conifères à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, les secteurs ouverts, présents en petites surfaces au sud et au nord de l'aire d'étude immédiate, tels que les champs laissés à nus ou semés et les prairies, sont fréquentés en hiver par plusieurs espèces en nourrissage. C'est notamment le cas de la Buse variable, des Faucons crécerelle, de l'Étourneau sansonnet, des Grives musicienne, draine et litorne ainsi que par des fringilles comme la Linotte mélodieuse qui y trouve des graines pour se nourrir. Ces espèces sont communes à très communes et ont été vues parfois en grand nombre (un groupe de 150 Étourneaux sansonnets par exemple). Des espèces patrimoniales tel que le Busard Saint-Martin (espèce inscrite à l'Annexe I de la directive « Oiseaux »), le Milan royal (espèce classée « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux hivernants en France et inscrite à l'Annexe I de la directive « Oiseaux ») et la Grande Aigrette (espèce inscrite à l'Annexe I de la directive « Oiseaux ») utilisent ces milieux très fréquemment pour se nourrir.

Bilan des enjeux liés à l'avifaune hivernante

Les enjeux sur cette période correspondent à la présence de 5 espèces patrimoniales en nourrissage, en transit ou au repos sur le site d'étude : le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan royal et le Pic noir. Ces 5 espèces sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

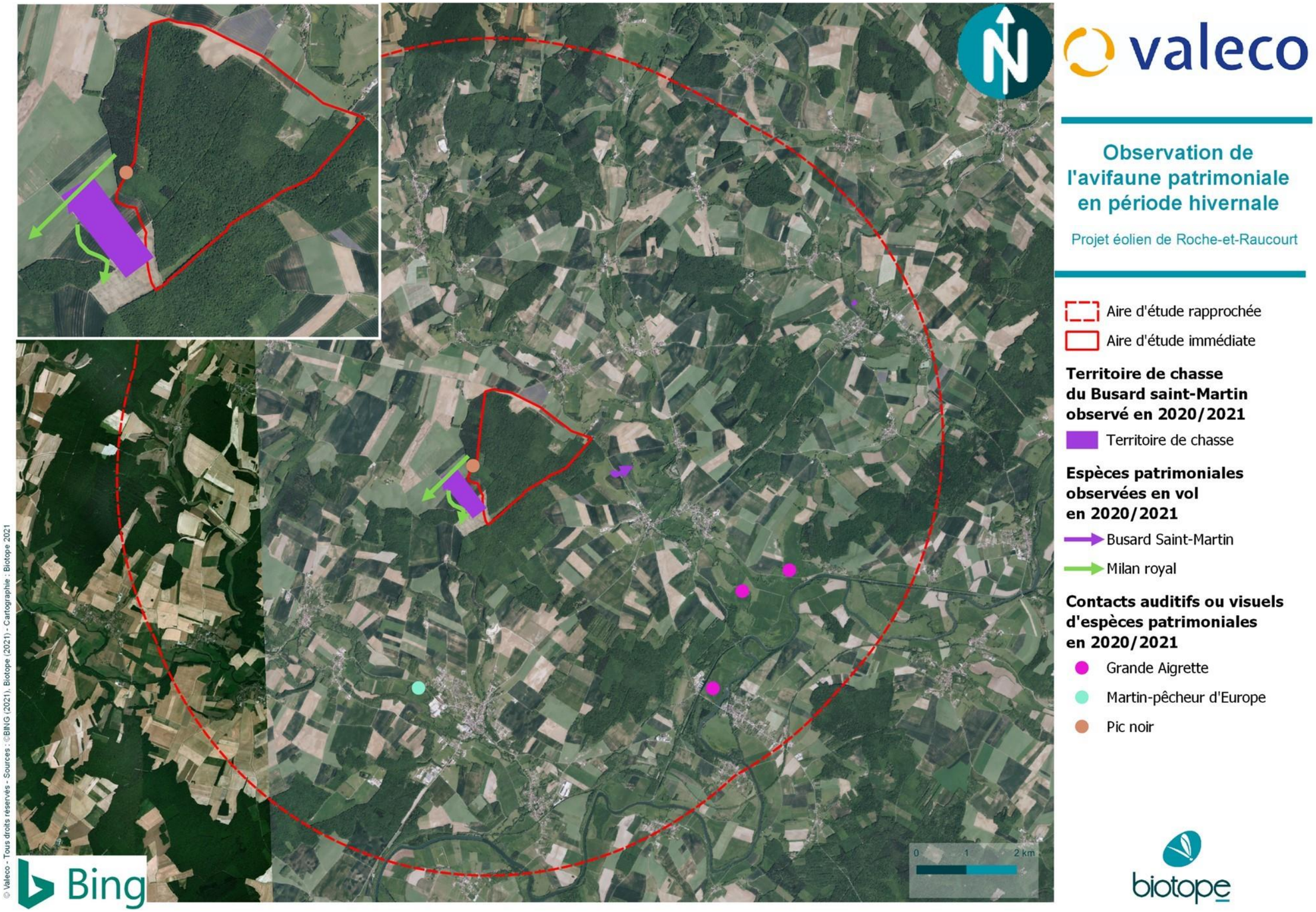
D'autres espèces ont été recensées avec des effectifs conséquents lors des inventaires réalisés en hivernage. Il s'agit de l'Etourneau sansonnet (185 individus) et du Pinson des arbres (113 individus). Ces espèces sont communes à très communes en hivernage en France et en Europe, mais représentent quand même un enjeu faible.

Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, posées, en chasse ou en transit.

L'ensemble des espèces observées sont à enjeux négligeables à faibles étant donné leurs statuts de menace/rareté et des effectifs observés.

Cependant, l'ensemble des aires d'étude immédiate et rapprochée est considéré comme étant à enjeux faibles en période hivernale, à cause de la présence du Milan royal principalement, mais aussi d'autres espèces patrimoniales comme le Pic noir ou le Busard Saint-Martin.

Il est à noter qu'une plus grande concentration d'oiseaux patrimoniaux a été observée au niveau de la confluence entre le Vannon et la Saône au sud-est de l'aire d'étude immédiate.



Carte 37 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période hivernale

5.6.4.4.4. Oiseaux en migration prénuptiale

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées au printemps 2021 sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Espèces présentes dans les aires d'étude immédiate et rapprochée

40 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de migration prénuptiale en 2021, pour un total de 2033 individus observés en migration active ou en halte migratoire (au repos, en chasse) durant les 4 journées de suivi de la migration prénuptiale (à noter que certaines observations ont été faites lors du premier passage des oiseaux nicheurs, il s'agissait de migrateurs tardifs).

En période de migration prénuptiale, il est souvent difficile de différencier les migrateurs des individus nicheurs déjà installés sur le site. Ici, on peut dire qu'au moins 1476 individus (sur les 2033 observés) étaient en vol en migration active ; et qu'environ 76 individus étaient possiblement en halte migratoire. Le reste des individus notés, soit environ 443 individus, correspond plutôt à des individus sédentaires, en cours d'installation pour la nidification ou même déjà nicheurs.

Avifaune patrimoniale migratrice :

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne (oiseaux nicheurs en Europe transitant en France lors de leurs migrations) ou la liste rouge des oiseaux de passage en France (UICN France, 2011) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN) « Vulnérable » (VU) ou « quasi-menacée » (NT).

Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte, car les oiseaux qui passent par la France en migration sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Or, si une population européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites de haltes migratoires.

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période de migration prénuptiale. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées et les statuts de patrimonialité sont surlignés en gras. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

La Franche-Comté ne dispose pas de liste rouge régionale concernant les oiseaux migrateurs. La méthode de l'enjeu spécifique n'a donc pas été utilisée dans la détermination des enjeux, celle-ci se basant sur des listes rouges régionales et nationale. La définition de l'enjeu se base donc sur les statuts des listes nationale et européenne ainsi que sur l'inscription à l'Annexe I de la directive « Oiseaux ». Il varie ensuite en fonction des effectifs contactés notamment.

Tableau 64 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration prénuptiale

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Effectifs 19/02	Effectifs 08/03	Effectifs 09/03 (observations opportunistes)	Effectifs 25/03	Effectifs 29/03	Effectif TOTAL 2021	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu contextualisé
Alouette des champs *Alauda arvensis*	-	-	LC	NA	129	34		49	41	253	12,44	Observations de 253 individus dont 1 en migration active et le reste des individus était en début ou en cours de reproduction.	Négligeable
Alouette lulu ***Lullula arborea***	**An. I**	Art. 3	LC	-	1					1	0,05	Contact d'un individu chanteur au nord de l'aire d'étude rapprochée	Faible
Autour des palombes ***Accipiter gentilis***	-	Art. 3	LC	NA				1		1	0,05	Observation d'un individu sédentaire au nord de l'aire d'étude rapprochée	Négligeable
Bergeronnette grise ***Motacilla alba***	-	Art. 3	LC	-	2			5	1	8	0,39	Observations d'individus sédentaires et en migration active	Négligeable
Bergeronnette printanière ***Motacilla flava***	-	Art. 3	LC	DD					2	2	0,1	Contact d'un individu en début de nidification	Négligeable
Bruant jaune ***Emberiza citrinella***	-	Art. 3	LC	NA		1		1		2	0,1	Contact de 2 individus sédentaires dont un chanteur	Négligeable
Busard Saint-Martin ***Circus cyaneus***	**An. I**	Art. 3	LC	NA	2	2		2	3	9	0,44	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. (Aucun comportement reproducteur de l'espèce n'a été noté à proximité de l'aire d'étude immédiate lors des inventaires en période de nidification).	Faible
Buse variable ***Buteo buteo***	**-**	Art. 3	LC	NA	77	44	1	52	68	242	11,9	241 individus ont été observés en migration active (vol direct et prise d'ascendance pour 202 individus et individus sédentaires ou nicheurs pour les 39 individus restants) : 138 individus observés volaient entre 50 et 150 m de hauteur, 71 entre 0 et 50 m et 62 au-dessus de 150 m.	Faible
Chardonneret élégant ***Carduelis carduelis***	-	Art. 3	LC	NA		4		1		5	0,25	4 individus observés en migration active et un individu cantonné	Négligeable
Choucas des tours ***Corvus monedula***	-	Art. 3	LC	-					5	5	0,25	5 individus sédentaires observés au-dessus du village de Vaite (à l'est de l'aire d'étude immédiate).	Négligeable
Cigogne blanche ***Ciconia ciconia***	**An. I**	Art. 3	LC	NA	1					1	0,05	1 individu observé en migration active à haute altitude.	Faible
Cigogne noire ***Ciconia nigra***	**An. I**	Art. 3	LC	**VU**				1		1	0,05	1 individu observé en migration active au-dessus de la vallée de la Saône.	Faible
Corneille noire *Corvus corone*	**-**	-	LC	**-**	37	38		24	25	124	6,1	Observations de 124 individus. La plupart étaient sédentaires mais un groupe de 11 individus volant à 50 m a été considéré comme en migration active.	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Effectifs 19/02	Effectifs 08/03	Effectifs 09/03 (observations opportunistes)	Effectifs 25/03	Effectifs 29/03	Effectif TOTAL 2021	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu contextualisé
Épervier d'Europe *Accipiter nisus*	-	Art. 3	LC	NA		1				1	0,05	Un individu sédentaire observé en survol du boisement de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*	-	-	LC	NA	4	7			6	17	0,84	Observations de 17 individus sédentaires	Négligeable
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	-	Art. 3	LC	NA	4	5		3	7	19	0,93	Observations de 18 individus en chasse et sédentaires. Un individu a été observé en migration active au nord de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*	-	Art. 3	LC	NA	1			17	24	42	2,07	42 individus observés en migration active. La plupart observée au-dessus de la vallée de la Saône.	Négligeable
Grande Aigrette *Ardea alba*	**An. I**	Art. 3	LC	-		5				5	0,25	5 individus observés en vol au-dessus de la vallée du Vannon au niveau du village de Vaite.	Faible
Grive draine *Turdus viscivorus*	-	-	LC	NA		1				1	0,05	Un chanteur contacté au nord de l'aire d'étude rapprochée	Négligeable
Grive litorne *Turdus pilaris*	-	-	LC	-	1	6		1	8	16	0,79	8 individus sédentaires et en migration active observés	Négligeable
Grive musicienne *Turdus philomelos*	-	-	LC	NA	1		1	1		3	0,15	2 individus chanteurs contactés au nord de l'aire d'étude immédiate et en son sein.	Négligeable
Grue cendrée *Grus grus*	**An. I**	Art. 3	LC	NA	1	23	25			49	2,41	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.	Faible
Héron cendré *Ardea cinerea*	-	Art. 3	LC	NA		1		1	1	3	0,15	Observations de 3 individus sédentaires	Négligeable
Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*	-	Art. 3	LC	NA	7	7		55	14	83	4,08	Observation de 83 individus en migration active et en halte	Négligeable
Merle noir *Turdus merula*	-	-	LC	NA		1				1	0,05	Un individu chanteur contacté	Négligeable
Milan noir *Milvus migrans*	**An. I**	Art. 3	LC	NA				25	9	34	1,67	Observation d'individus et de groupe d'individus en migration active, avec des effectifs plus importants au niveau de la vallée de la Saône.	Faible
Milan royal *Milvus milvus*	**An. I**	Art. 3	LC	NA	5	7		3	2	17	0,84	Observations de 17 individus en migration active	Faible
Pic épeiche *Dendrocopos major*	-	Art. 3	LC	-	2		2	1		5	0,25	Contacts et observations d'individus sédentaires	Négligeable
Pic noir *Dryocopus martius*	**An. I**	Art. 3	LC	-					1	1	0,05	1 individu sédentaire observé en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Pic vert	-	Art. 3	LC	-	1	1				2	0,1	Contact d'individus sédentaires	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Effectifs 19/02	Effectifs 08/03	Effectifs 09/03 (observations opportunistes)	Effectifs 25/03	Effectifs 29/03	Effectif TOTAL 2021	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu contextualisé
Picus viridis													
Pie bavarde *Pica pica*	-	-	LC	-		2				2	0,1	Observations de 2 individus sédentaires au-dessus du village de Brotte-Lès-Ray	Négligeable
Pigeon ramier *Columba palumbus*	-	-	LC	NA	131	666		119	19	935	45,99	Espèce observée en migration active, seule (même si quelques individus étaient sédentaires) ou en groupes parfois conséquents (jusqu'à 350 individus) : la plupart des oiseaux (dont le groupe de 350) volaient entre 0 et 50 m et à plus de 150 (531 individus) et 380 individus ont volés à une hauteur comprise entre 50 et 150 m	Faible
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	-	Art. 3	LC	NA	2	18		74	18	112	5,51	Observations d'individus ou de groupes d'individus en migration active. 2 chanteurs ont été contactés pendant les inventaires.	Négligeable
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	-	Art. 3	LC	NA	1	2		8	3	14	0,69	Observations d'individus ou de groupes d'individus en halte ou en migration active.	Négligeable
Rougegorge familier *Erithacus rubecula*	-	Art. 3	LC	NA					1	1	0,05	Un individu chanteur contacté	Négligeable
Sittelle torchepot *Sitta europaea*	-	Art. 3	LC	-	1		2			3	0,15	2 individus chanteurs contactés	Négligeable
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	-	Art. 3	LC	NA					1	1	0,05	Un individu contacté au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Tarin des aulnes *Carduelis spinus*	-	Art. 3	LC	NA	1					1	0,05	Un individu observé en migration active au nord de l'aire d'étude rapprochée.	Négligeable
Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*	-	Art. 3	LC	-	1		2			3	0,15	3 individus chanteurs contactés dont 2 au niveau de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	-	-	**VU**	-	6					6	0,3	Un groupe de 6 individus observé en halte dans un champ au nord du village de Vaite	Faible

Légende :
Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».
Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**.** Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.
LR EU = Liste Rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : *LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.*
LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux de passage (*UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2011). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.*

30 des 40 espèces observées sont strictement protégées au niveau national et 9 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou susceptibles d'occasionner des dégâts.

Au regard des différents statuts, **10 espèces sont considérées comme patrimoniales** :

- L'Alouette lulu : 1 individu chanteur contacté pendant les inventaires ;
- Le Pic noir : 1 individu observé en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate et des boisements alentours ;
- 1 espèce de limicole : le Vanneau huppé (6 individus) ;
- 7 espèces de rapaces et grands voiliers : Busard Saint-Martin (9 individus), Cigogne blanche (1 individu), Cigogne noire (1 individu), Grande Aigrette (5 individus), Grue cendrée (49 individus), Milan noir (34 individus), Milan royal (17 individus).

Sur les 2033 individus observés :

- 124 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 6,1 % des observations totales (principalement des Grues cendrées et des Milans noirs) ;

- 667 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 32,8 % des observations totales.



Pipit farlouse (Photo prise hors site)
© Biotope 2021

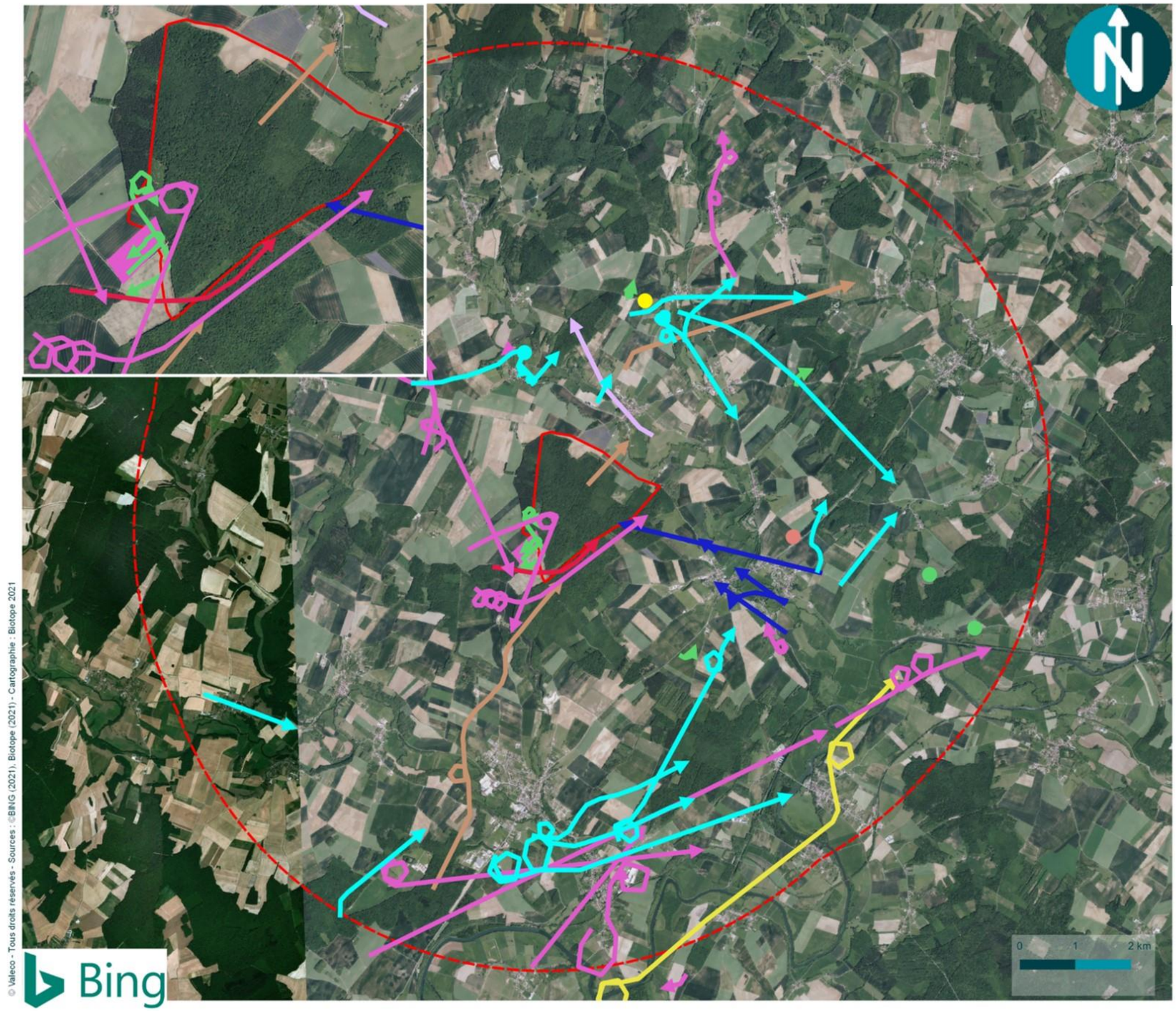


Alouette lulu (Photo prise hors site)
© Biotope, 2021

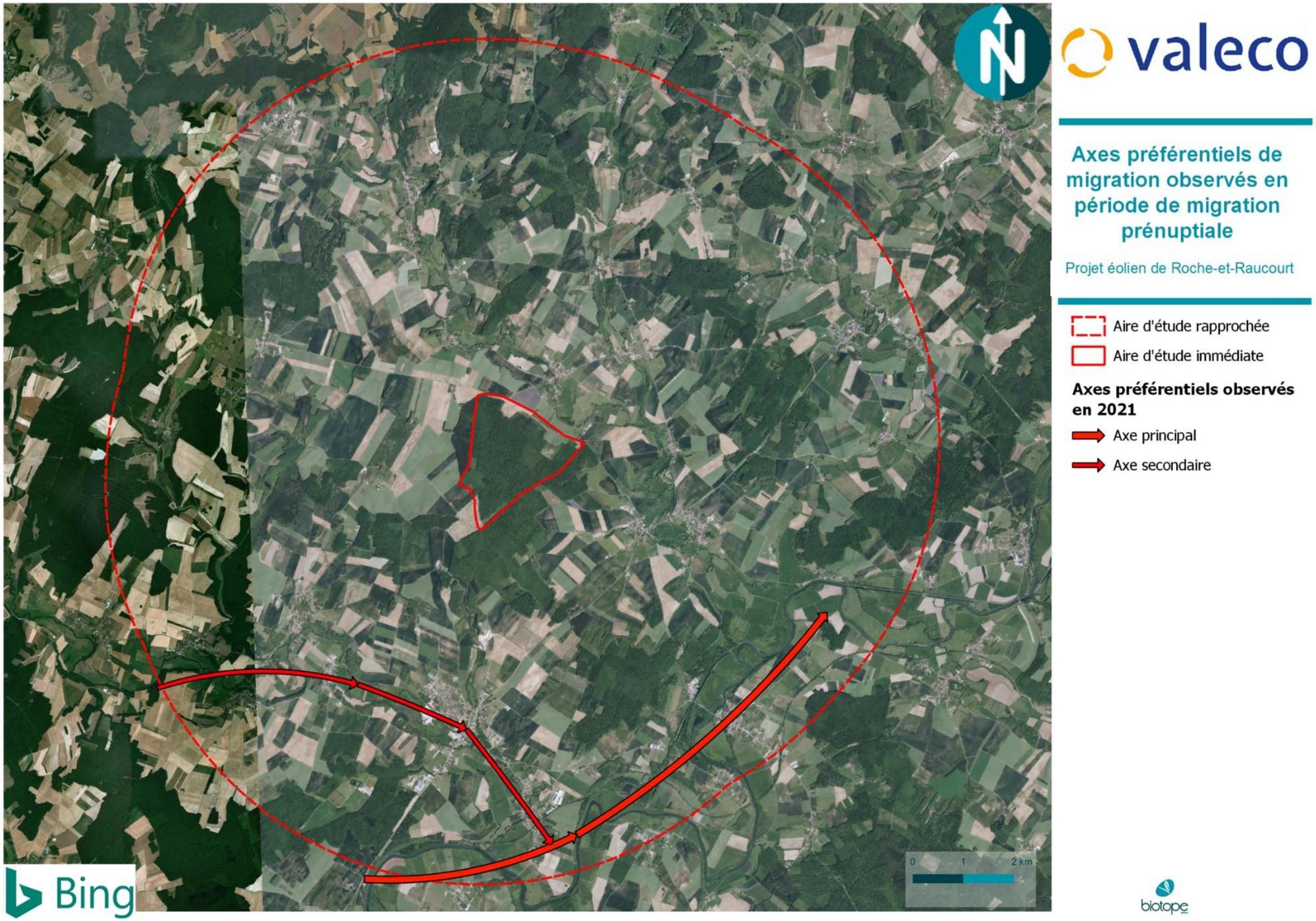


Hirondelle rustique (Photo prise hors site) © Biotope, 2021

Figure 128 : Oiseaux observés en migration active ou halte migratoire sur l'aire d'étude rapprochée



Carte 38 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale



Carte 39 : Axes préférentiels de migration observé en période de migration prénuptiale

Importance du flux migratoire prénuptial

5 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire printanier : le Pigeon ramier (935 individus), l'Alouette des champs (253 individus), la Buse variable (242 individus), la Corneille noire (124 individus) et le Pinson des arbres (112 individus). À elles seules, elles représentent environ 82 % du flux de la saison printanière. Ces espèces très communes sont généralement rencontrées en nombre durant cette phase migratoire.

Au total, 31 espèces sont représentées par un nombre d'individus anecdotique (1 à 20 individus), soit 76 % des espèces qui représentent 7,4 % des individus observés.

Parmi les espèces de rapaces et grands voiliers, les effectifs se caractérisent par : 1 Autour des palombes, 9 Busards Saint-Martin, 242 Buses variables, 1 Cigogne blanche, 1 Cigogne noire, 1 Epervier d'Europe, 19 Faucons crécerelles, 42 Grands cormorans, 5 Grandes Aigrettes, 49 Grues cendrées, 3 Hérons cendrés, 34 Milans noirs et 17 Milans royaux. Les effectifs pour ces espèces sont assez limités voire anecdotiques pour certains rapaces.

Le Val de Saône constitue un couloir migratoire préférentiel. En effet, la vallée de la Saône est un secteur à enjeux forts pour la migration en Franche – Comté (Source : LPO Franche-Comté, DREAL Franche Comté, 2010). Il est donc normal que ce couloir concentre le flux à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les autres vallons et le reste de l'aire d'étude rapprochée ne semblent pas comporter de couloirs de migration préférentiels.

Globalement, le flux migratoire est faible au niveau de l'aire d'étude immédiate et rapprochée, avec cependant des effectifs parfois conséquents lors de pics de migration (notamment celui du Pigeon ramier).

Phénologie de la migration prénuptiale

Au cours des 4 passages effectués sur la période migratoire prénuptiale, le flux se concentre début mars. Le reste du temps, le flux reste faible. D'une manière globale sur l'ensemble de la période suivie, les déplacements migratoires sont fréquents, mais en petits effectifs.

Cette plus forte intensité du flux sur la période de début mars (le 8 mars en l'occurrence) est liée principalement au passage migratoire des Pigeons ramiers (666 individus) dont le pic de migration se situe à cette période.

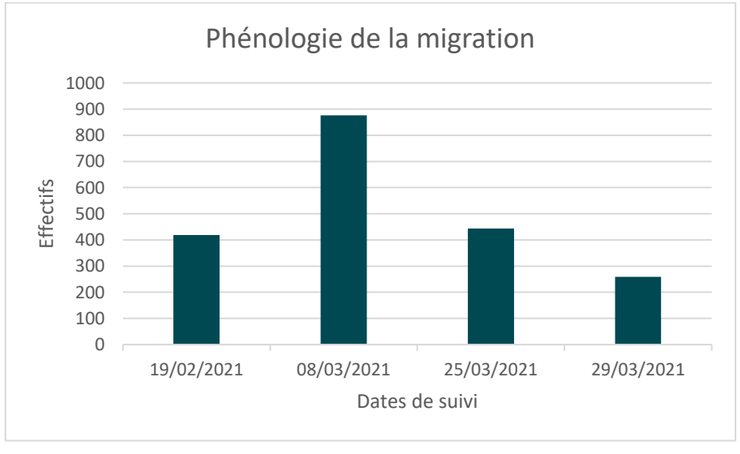


Figure 129 : Phénologie de la migration toutes espèces confondues © Biotope 2021

Le passage des rapaces en migration sur l'aire d'étude rapprochée à cette période de l'année reste faible. On peut observer la phénologie d'arrivée des différentes espèces de rapaces présentes sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée tout au long de la phase prénuptiale. Les Milans royaux, observés en nombres anecdotiques, arrivent dès la mi-février avec des effectifs légèrement plus importants à la début mars qui s'atténuent peu à peu jusqu'à la fin du mois de mars. Les effectifs de Buses restent à peu près constants tout au long de la période avec 2 pics : un à la mi-février et un à la fin mars. On observe aussi l'arrivée dès la mi-mars des Milans noirs qui migrent en effectifs faibles jusqu'à la fin du suivi. Les autres espèces de rapaces (Faucon crécerelle, certains individus de Buse variable et les Eperviers d'Europe) sont, dans la plupart des cas, sédentaires. Toutefois, en période de migration prénuptiale, il est souvent difficile de différencier les migrateurs des individus nicheurs déjà installés sur le site. Il est donc possible que des individus ayant été identifiés comme des migrateurs soient en fait des nicheurs sur le secteur d'étude.

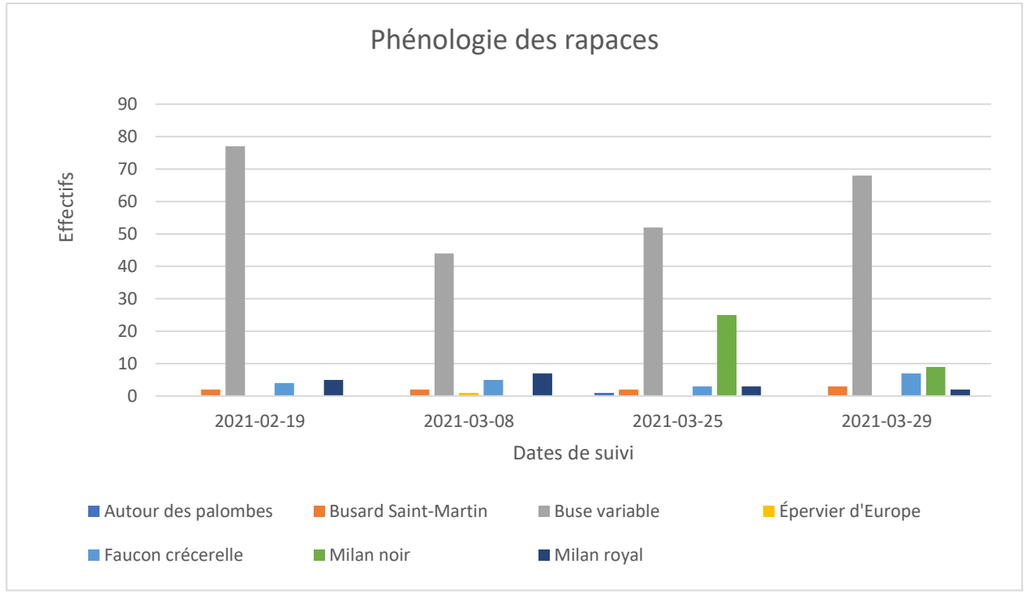


Figure 130 : Phénologie des rapaces en migration prénuptiale © Biotope 2021

Remarque : la phénologie des flux migratoires varie selon les conditions climatiques et d'une année sur l'autre. Les résultats présentés dans le graphique précédent ne sont donc pas généralisables, même si une espèce donnée a généralement tendance à passer en migration sur une même période chaque année.

Répartition du flux de migrateurs

La grande majorité des oiseaux ont suivi un axe migratoire général dirigé vers le nord et le nord-est, correspondant au sens de migration classique des oiseaux à cette période de l'année. Le val de Saône et la vallée du Salon ont aussi été suivis dans le sens sud-est puis nord-est. La plupart des groupes sont des passereaux comme la Grive litorne, l'Hirondelle rustique, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse… On retrouve également quelques rapaces ou grands échassiers comme la Cigogne noire, le Milan royal, le Busard Saint-Martin ou le Milan noir. D'autres petits axes de migration ont été observés, mais ceux-ci restent anecdotiques à côté de l'axe de migration déjà établi.

Le val de Saône a eu tendance à attirer certains oiseaux passant au nord de l'aire d'étude immédiate, infléchissant leur trajectoire vers le sud pour rejoindre ce couloir de migration. Quelques groupes d'oiseaux ont aussi été vus partant vers le nord-ouest, mais les effectifs sont faibles comparés aux autres trajectoires observées.

Les passereaux migrant de jour traversent les aires d'étude immédiate et rapprochée de façon diffuse, suivant une direction d'ensemble Nord-est, même si la tendance n'est pas généralisée : en effet, les passereaux observés à proximité de l'aire d'étude immédiate partaient parfois vers le sud ou le nord-ouest. Certains d'entre eux, comme le Pinson des arbres, utilisent aussi la migration rampante. La migration est donc également sous influence de la mosaïque paysagère locale.

Les rapaces migrent également de façon diffuse sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Hauteurs de vol

Pour plus de clarté, les Pigeons ramiers, observés en effectifs conséquents, feront l'objet d'un graphique de hauteurs de vol à part.

La détermination des hauteurs de vol est une valeur difficile à évaluer étant donnée l'absence ou la rareté de repères aériens et qui diffère selon les observateurs. Elle est donc donnée ici à titre indicatif. De plus, les hauteurs de vols des oiseaux sont très dépendantes des conditions météorologiques et de visibilité.

Enfin, pour ce qui concerne la majorité des espèces, notamment les passereaux, les effectifs observés sont limités du fait que l'essentiel des individus migrent de nuit (souvent à haute altitude : > à 200 m). Par conséquent, les observations réalisées de jour concernent des volumes d'oiseaux marginaux.

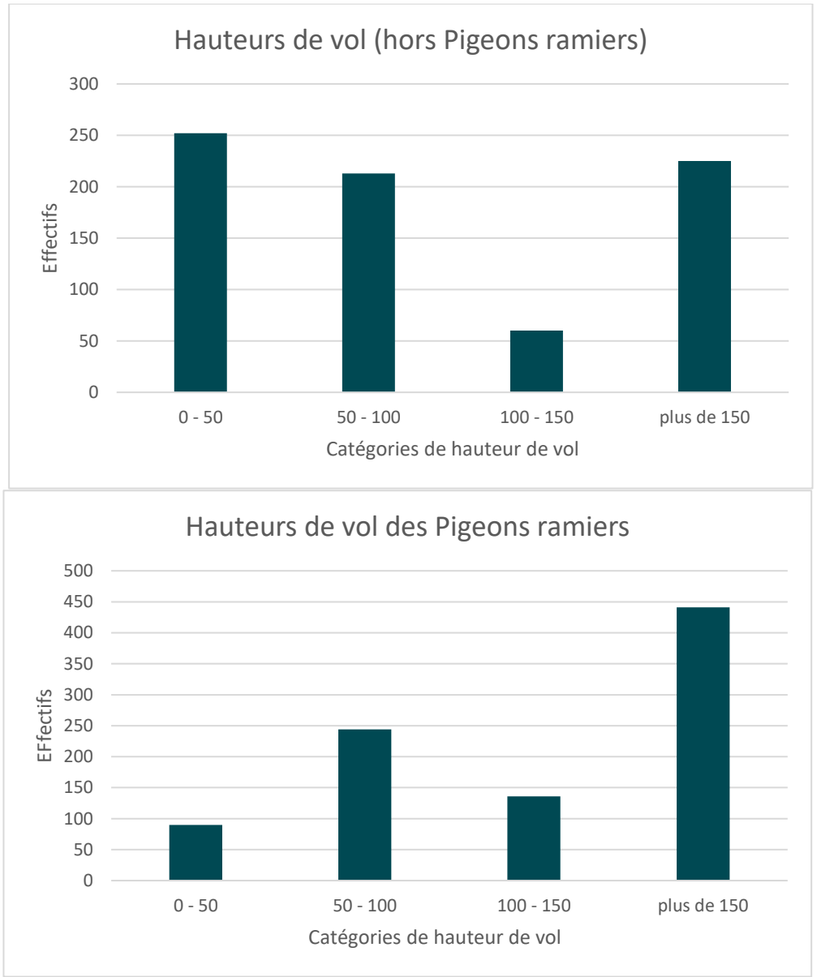


Figure 131 : Hauteurs de vol utilisées par les oiseaux en période de migration prénuptiale © Biotope 2021

En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux observés, la catégorie de 0 à 50 mètres est celle qui rassemble le plus grand nombre d'individus observés depuis le sol lors des différents suivis réalisés. Il s'agit essentiellement de petits passereaux et de rapaces en chasse ou en prospection alimentaire (Busard Saint-Martin, Buse variable, Milan noir et royal).

Les tranches de 50 à 100 et plus de 150 mètres regroupent un nombre non négligeable de migrateurs. On notera l'observation de quelques vols de Cigogne noire et Cigogne blanche, Milans noirs et royaux dont les effectifs restent limités. Cependant, on peut observer que la majorité des oiseaux ayant transité par la tranche d'altitude de plus de 150 m est essentiellement constituée de Pigeons ramiers.

La tranche de 100 à 150 mètres rassemble beaucoup des Buses observées en migration active et quelques Milans noirs et royaux. Quelques Grandes Aigrettes, Grues cendrées et Pinsons des arbres ont aussi été observés à ces altitudes.

Haltes migratoires

Trois types de milieux sont fréquentés par les oiseaux à cette période :

- Les milieux agricoles, où l'on retrouve des parcelles cultivées. Ces habitats sont privilégiés par quelques passereaux faisant une halte pour s'alimenter ou se reposer. C'est le cas notamment pour quelques groupes de Bergeronnettes printanières, Étourneaux sansonnets, Pipits farlouses, Pinsons des arbres. On observe également au sein de ces cultures de petits groupes de Pigeons ramiers. Ces milieux sont aussi souvent des lieux de halte pour les rapaces notamment lorsque le sol est travaillé : on retrouve notamment les Milans noirs et royaux ainsi que des Buses variables, des Faucons crécerelles et des Busards Saint-Martin.
- Au niveau des secteurs boisés, sur l'aire d'étude rapprochée, les boisements forment des continuités écologiques empruntées par des oiseaux effectuant de la migration rampante. Ces milieux leurs sont utiles pour se nourrir ou s'abriter en cas de météorologie défavorable à la migration (pluie ou vent forts en sens contraire à la migration). On trouve notamment, en halte dans ces milieux, des Pigeons ramiers et des Pinsons des arbres. Les stationnements de ces espèces communes et non patrimoniales sont supposés transitoires. Il est probable que des individus de Pigeon ramier et Pinson des arbres soient en réalité sédentaires, occupant les boisements toute l'année. Ces boisements peuvent aussi servir de zone de repos à des rapaces (Milan noir, Buse variable).
- Les milieux humides (Val de Saône, vallée du Salon, du Vannon et de la Gourgeonne) permettent à plusieurs espèces de trouver lors de leur migration des zones de halte migratoire. C'est notamment le cas de la Grande Aigrette, du Vanneau huppé, du Milan noir et du Héron cendré.

Aucune halte migratoire au sens de zones de rassemblement importantes, au regard des effectifs ou de la fréquence d'occupation par des oiseaux migrateurs, n'a été recensée. Seuls des oiseaux réalisant un « stop » au cours de leur migration afin de reconstituer toute ou partie de leurs réserves énergétiques ont été observés (Buse variable, Linotte mélodieuse, Grande Aigrette, …). Ces stationnements sont temporaires et aléatoires.

Bilan concernant les oiseaux en migration prénuptiale

Un couloir préférentiel a été mis en évidence au niveau de la vallée du Salon et de la Saône : celui-ci est orienté selon un axe sud-ouest/nord-est au sud de l'aire d'étude rapprochée. Ailleurs, les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles. La grande majorité des oiseaux recensés suivait globalement un axe nord et nord-est, même si quelques espèces ont été vues partant vers le nord-ouest, l'est voir le sud et le sud-est. La plupart des vols de passereaux (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Bergeronnette grise) sont observés à faible altitude (< 50 m). Des rapaces en chasse tels que le Milan noir, le Milan royal et le Faucon crécerelle sont aussi observés à ces altitudes. De nombreuses Buses variables et Pigeons ramiers, ainsi que quelques individus de Milan noir et Milan royal ont été observés à des hauteurs comprises entre 50 et 150 m. La migration est due essentiellement à 5 espèces non patrimoniales en période de migration (Pigeon ramier, Alouette des champs, Buse variable, Corneille noire et Pinson des arbres), qui représentent à eux cinq 82 % du flux de la saison printanière.

Au cours des 4 passages effectués sur la période migratoire prénuptiale 2021, le flux se concentre sur le début mars. Cela ne présage toutefois en rien qu'il en soit de même chaque année.

Les 10 espèces patrimoniales inventoriées représentent 6,1 % des observations totales.

Six espèces patrimoniales correspondent à des rapaces ou grands voiliers (Busard Saint-Martin, Cigogne blanche, Cigogne noire, Grande Aigrette, Grue cendrée, Milan noir, Milan royal) et représentent 116 contacts sur 2033, soit 5,7 % des contacts totaux. Les passages de ces espèces sont faibles (maximum de 49 individus pour la Grue cendrée), et la plupart du temps restent anecdotiques (quelques individus).

Le passage des rapaces en migration sur l'aire d'étude rapprochée à cette période de l'année reste faible. On observe un pic d'effectifs à la fin-mars avec l'arrivée des Milans noirs. Toutefois, en période de migration prénuptiale, il est souvent difficile de différencier les migrateurs des individus nicheurs déjà installés sur le site. Il est donc possible que des individus ayant été identifiés comme des migrateurs soient en fait des nicheurs sur le secteur d'étude.

En outre, l'aire d'étude immédiate étant composée majoritairement de boisements, elle est favorable aux haltes migratoires prolongées. Aucun rassemblement d'importance n'y a toutefois été observé. Les haltes migratoires sont donc temporaires et aléatoires, composées de quelques individus ou groupes d'individus comme en témoigne les observations de Grande Aigrette de Linotte mélodieuse.

Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire. L'ensemble des espèces observées sont à enjeu négligeable à faible étant donnés leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone.

Étant donné le caractère diffus de la migration sur l'ensemble des aires d'étude immédiate et rapprochée, bien que la Saône ait été détectée comme un couloir préférentiel, et l'occupation du sol étant également variée, **les boisements, les haies, les milieux humides ainsi que les milieux ouverts sont à enjeux faibles lors de la migration prénuptiale.**

Les enjeux étant uniformes -et faibles- sur l'aire d'étude immédiate, ils ne font pas l'objet d'une représentation cartographique.

5.6.4.4.5. Oiseaux en migration postnuptiale

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées d'août à novembre 2021 sur les aires d'étude immédiate et rapprochée. Dans cette synthèse, une partie entière sera consacrée au Milan royal.

Espèces présentes dans les aires d'étude immédiate et rapprochée

60 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de migration postnuptiale en 2021, pour un total de 12680 individus observés en migration active ou en halte migratoire (au repos, en chasse) durant les 8 journées de suivi de la migration postnuptiale.

En période de migration postnuptiale, il est souvent difficile de différencier les migrateurs des individus hivernants, surtout en fin de suivi de migration. Ici, on peut dire qu'au moins 2136 individus (sur les 12680 observés) étaient en hivernage, 2655 individus étaient possiblement en halte migratoire ; et qu'environ 6436 individus étaient en migration active. Le reste des individus notés, soit environ 1453 individus, correspond plutôt à des individus sédentaires, hivernants ou encore en fin de période de reproduction.

Avifaune patrimoniale migratrice :

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne (oiseaux nicheurs en Europe transitant en France lors de leurs migrations) ou la liste rouge des oiseaux de passage en France (UICN France, 2011) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN) « vulnérable » (VU) ou « quasi menacée » (NT)

Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte, car les oiseaux qui passent par la France en migration sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Or, si une population européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites de haltes migratoires.

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période de migration postnuptiale. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées et le nom des espèces protégées figure **en gras**. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

La Franche-Comté ne dispose pas de liste rouge régionale concernant les oiseaux migrateurs. La méthode de l'enjeu spécifique n'a donc pas été utilisée dans la détermination des enjeux, celle-ci se basant sur des listes rouges régionales et nationale. La définition de l'enjeu se base donc sur les statuts des listes nationale et européenne ainsi que sur l'inscription à l'Annexe I de la directive « Oiseaux ». Il varie ensuite en fonction des effectifs contactés notamment.

Tableau 65 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration postnuptiale

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Effectifs 17/08	Effectifs 30/08	Effectifs 14/09	Effectifs 28/09	Effectifs 05/10	Effectifs 12/10	Effectifs 30/10	Effectifs 08/11	Effectif TOTAL 2021	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Alouette des champs *Alauda arvensis*	-	-	LC	NA	4	6	2	13	84	64	319	243	735	5,8	Observations d'individus en fin de période de reproduction, en migration active, en halte et en hivernage, la plupart volant à moins de 50 m mais quelques individus volant jusqu'à 70 m	Faible
Alouette lulu *Lullula arborea*	**An. I**	Art. 3	LC	-				3	1				4	0,03	Observations d'individus en migration active	Faible
Autour des palombes *Accipiter gentilis*	-	Art. 3	LC	NA			1	1	1				3	0,02	Observations d'individus sédentaires	Négligeable
Bergeronnette grise *Motacilla alba*	-	Art. 3	LC	-	7		14	6	12	24	1		64	0,5	Observations d'individus sédentaires et en migration active	Négligeable
Bergeronnette printanière *Motacilla flava*	**-**	Art. 3	LC	DD	26	33	28	1	2	1			91	0,72	Observations d'individus en migration active	Négligeable
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	-	Art. 3	LC	-								3	3	0,02	Observations d'individus en migration active.	Négligeable
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	-	Art. 3	LC	NA				1	3	8			12	0,09	Observations d'individus en halte migratoire, en migration active et sédentaires	Négligeable
Bruant proyer *Emberiza calandra*	-	Art.3	LC	-					1			8	9	0,07	Observation d'un individu en halte et de 8 individus en migration active	Négligeable
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	**An. I**	Art. 3	LC	NA	1		3						4	0,03	Observation de groupes d'individus ou d'individus en migration active	Faible
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	**An. I**	Art. 3	LC	NA	2		1		1			1	5	0,04	Observations d'individus en migration active	Faible
Buse variable *Buteo buteo*	**-**	Art. 3	LC	NA	39	73	55	77	35	29	8	33	349	2,75	Observation de nombreux individus en migration active et sédentaires. Les migrateurs volaient principalement entre 0 et 100 m (120 individus entre 0 et 50 m et 118 entre 50 et 100 m ; le reste a volé au-dessus de 100 m)	Faible
Caille des blés *Coturnix coturnix*	-	-	LC	NA	2	1							3	0,02	3 individus encore nicheur contactés	Négligeable
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	-	Art. 3	LC	NA			12	1				11	24	0,19	Observation d'individus en halte et en migration active	Négligeable
Choucas des tours *Corvus monedula*	-	Art. 3	LC	NA						1			1	0,01	Observation d'un individu sédentaire	Négligeable
Cigogne noire *Ciconia nigra*	**An. I**	Art. 3	LC	**VU**	1								1	0,01	Observation d'un individu en migration active à 1 km de l'aire d'étude immédiate	Faible
Corbeau freux *Corvus frugilegus*	-	-	**VU**	-				10	34				44	0,35	Observations de groupes d'individus sédentaires	Faible

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Effectifs 17/08	Effectifs 30/08	Effectifs 14/09	Effectifs 28/09	Effectifs 05/10	Effectifs 12/10	Effectifs 30/10	Effectifs 08/11	Effectif TOTAL 2021	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Corneille noire *Corvus corone*	-	-	LC	-	19	97	95	51	40	27	63	65	457	3,6	Observations de groupes d'individus sédentaires	Faible
Coucou gris *Cuculus canorus*	-	Art. 3	LC	DD	1								1	0,01	Un individu en halte entendu	Négligeable
Épervier d'Europe *Accipiter nisus*	-	Art. 3	LC	NA					1	1			2	0,02	Observations d'individus sédentaires en chasse	Négligeable
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*	-	-	LC	NA	247	9	363	277	8	121	1347	32	2404	18,96	Observations de groupes d'individus sédentaires et en migration active	Modéré
Faisan de Colchide *Phaisanus colchicus*	-	-	LC	-					4				4	0,03	Observations de 4 individus sédentaires	Négligeable
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	-	Art. 3	LC	NA	7	7	17	4	4	5		2	46	0,36	Observations d'individus en chasse sédentaires et en migration active	Négligeable
Faucon hobereau *Falco subbuteo*		Art. 3	LC	NA					2				2	0,02	Observations d'individus en migration active	Négligeable
Geai des chênes *Garrulus glandarius*	-	-	LC	-		8	31	7					46	0,36	Observations d'individus en migration active et sédentaires	Négligeable
Grand corbeau *Corvus corax*	-	Art. 3	LC	-			2						2	0,02	Observations d'individus en déplacement local	Négligeable
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*	-	Art. 3	LC	NA				1		2		1	4	0,03	Observations d'individus en migration active	Négligeable
Grande Aigrette *Ardea alba*	**An. I**	Art. 3	LC	-					1	1	4	3	9	0,07	Observations d'individus en halte ou en hivernage.	Faible
Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*	-	Art. 3	LC	-				1					1	0,01	1 individu sédentaire contacté	Négligeable
Grive draine *Turdus viscivorus*	-	-	LC	NA	5		1	2					8	0,06	Observation de groupes d'individus en halte et d'individus sédentaires	Négligeable
Grive litorne *Turdus pilaris*		-	LC	-						1			1	0,01	Observation d'un individu en migration active	Négligeable
Grive musicienne *Turdus philomelos*	-	-	LC	NA						1			1	0,01	Observations d'individus en migration active ou sédentaires	Négligeable
Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*	-	Art. 3	LC	-								6	6	0,05	Observations d'individus en hivernage	Négligeable
Héron cendré *Ardea cinerea*	-	Art. 3	LC	NA	1	1	3		1	4			10	0,08	Observations d'individus sédentaires	Négligeable
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*	-	Art. 3	LC	DD				7					7	0,06	Observation de 7 individus en migration active	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Effectifs 17/08	Effectifs 30/08	Effectifs 14/09	Effectifs 28/09	Effectifs 05/10	Effectifs 12/10	Effectifs 30/10	Effectifs 08/11	Effectif TOTAL 2021	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	-	Art. 3	LC	DD	91	208	166	58	37				560	4,42	Observations d'individus en migration active ou en regroupement au-dessus des villages de l'aire d'étude rapprochée	Faible
Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*	-	Art. 3	LC	NA	7	7	12	54	122	45	20	144	411	3,24	Observations de groupes d'individus en migration active ou en hivernage	Faible
Merle noir *Turdus merula*	-	-	LC	NA				1			1		2	0,02	Observation de 2 individus sédentaires	Négligeable
Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*	-	Art. 3	LC	NA	2	1	8	7	10	2	1		31	0,24	Observations d'individus en migration rampante active ou en halte. Quelques oiseaux sédentaires ont été observés.	Négligeable
Mésange charbonnière *Parus major*	-	Art. 3	LC	NA		3	15	4			5		27	0,21	Observations d'individus en migration rampante active et sédentaires	Négligeable
Milan noir *Milvus migrans*	**An. I**	Art. 3	LC	NA	16								16	0,13	Observations de groupes d'individus en migration active	Faible
Milan royal *Milvus milvus*	**An. I**	Art. 3	LC	NA	3		6	3	22	2	3	2	41	0,32	Observation d'individus et de groupes d'individus (jusqu'à 6) en migration active, majoritairement volant entre 0 et 50 m du sol	Faible
Ouette d'Égypte *Alopochen aegyptius*	-	-	LC	-					3				3	0,02	Observation de 3 individus en migration active	Négligeable
Pic épeiche *Dendrocopos major*	-	Art. 3	LC	-	1								1	0,01	Contacts d'individus sédentaires	Négligeable
Pic mar *Dendrocopos medius*	**An. I**	Art. 3	LC	-					1	1		1	3	0,02	Contacts d'individus sédentaires	Faible
Pic noir *Dryocopus martius*	**An. I**	Art. 3	LC	-					1				1	0,01	Contacts d'individus sédentaires	Faible
Pic vert *Picus viridis*	-	Art. 3	LC	-	2	2	1		1			1	7	0,06	Contacts d'individus sédentaires	Négligeable
Pie bavarde *Pica pica*	-	-	LC	-							1		1	0,01	Contacts d'individus sédentaires	Négligeable
Pigeon colombin *Columba oenas*	-	-	LC	NA			7						7	0,06	Observations d'individus en migration active	Négligeable
Pigeon ramier *Columba palumbus*	-	-	LC	NA	11	3	67	95	1276	3544	41	254	5291	41,73	Observations d'individus en halte et en migration active : le passage s'effectue surtout à la mi-octobre avec des groupes conséquents observés partout sur l'aire d'étude rapprochée dont un de 1500 individus en halte à 1,7 km au nord de l'aire d'étude rapprochée. Sinon, plusieurs groupes allant de 100 à 500 individus (12 au total), ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée, dont 1 est passé proche de l'aire d'étude immédiate à une hauteur d'environ 30 à 250 m	Modéré
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	-	Art. 3	LC	NA	8		5	59	1169	159	96	12	1508	11,89	Observations d'individus en halte et en migration active	Modéré

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Effectifs 17/08	Effectifs 30/08	Effectifs 14/09	Effectifs 28/09	Effectifs 05/10	Effectifs 12/10	Effectifs 30/10	Effectifs 08/11	Effectif TOTAL 2021	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Pinson du Nord *Fringilla montifringilla*	-	Art. 3	LC	NA					32	6		1	39	0,31	Observations de groupes individus en migration active	Négligeable
Pipit des arbres *Anthus trivialis*	-	Art. 3	LC	DD		9	4	4					17	0,13	Observations d'individus et de groupe d'individus en halte et en migration active	Négligeable
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	**-**	Art. 3	LC	NA				19	122	73	28	12	254	2	Observations de groupes d'individus en halte et en migration active. Quelques hivernants en fin de suivi	Négligeable
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	**An. I**	-	LC	-			2						2	0,02	Observations d'individus isolés en migration active	Faible
Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*	-	Art. 3	LC	DD			1						1	0,01	Entente d'un individu en migration active (migration rampante)	Négligeable
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	-	Art. 3	LC	NA	1	1	1			1			4	0,03	Contacts d'individus en migration rampante	Négligeable
Serin cini *Serinus serinus*	-	Art. 3	LC	NA					2				2	0,02	Observation de 2 individus en migration active	Négligeable
Tarin des aulnes *Spinus spinus*	-	Art. 3	LC	NA					20	23		32	75	0,59	Observations de groupes d'individus en migration active	Négligeable
Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*	-	Art. 3	LC	DD			1	1					2	0,02	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	-	-	**VU**	NA				10					10	0,08	Observations d'un groupe en halte migratoire à l'est de l'aire d'étude rapprochée	Faible
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	-	Art. 3	LC	NA	1								1	0,01	1 individu observé en halte migratoire	Négligeable

Légendes :

- Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».
- Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**.** Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.
- LR EU = Liste Rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : *LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; DD : données insuffisantes.*
- LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux de passage (*UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2011). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.*

44 des 60 espèces observées sont strictement protégées au niveau national et 10 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles.

Au regard des différents statuts**, 12 espèces sont considérées comme patrimoniales :**

- L'Alouette lulu : 3 individus observés en halte et un individu chanteur contacté ;
- Le Corbeau freux : 44 individus sédentaires observés ;
- Le Pic mar : 3 individus sédentaires entendus ;
- Le Pic noir : 1 individu sédentaire entendu ;
- 2 espèces de limicoles : le Vanneau huppé (10 individus) et le Pluvier doré (2 individus) ;
- 6 espèces de rapaces et grands voiliers : Busard des roseaux (4 individus), Busard Saint-Martin (5 individus), Cigogne noire (1 individu), Grande Aigrette (9 individus), Milan noir (16 individus) et Milan royal (41 individus).

Sur les 12680 individus observés :

- 348 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 2,74 % des observations totales (principalement du Milan royal) ;
- 3706 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 29,23 % des observations totales.

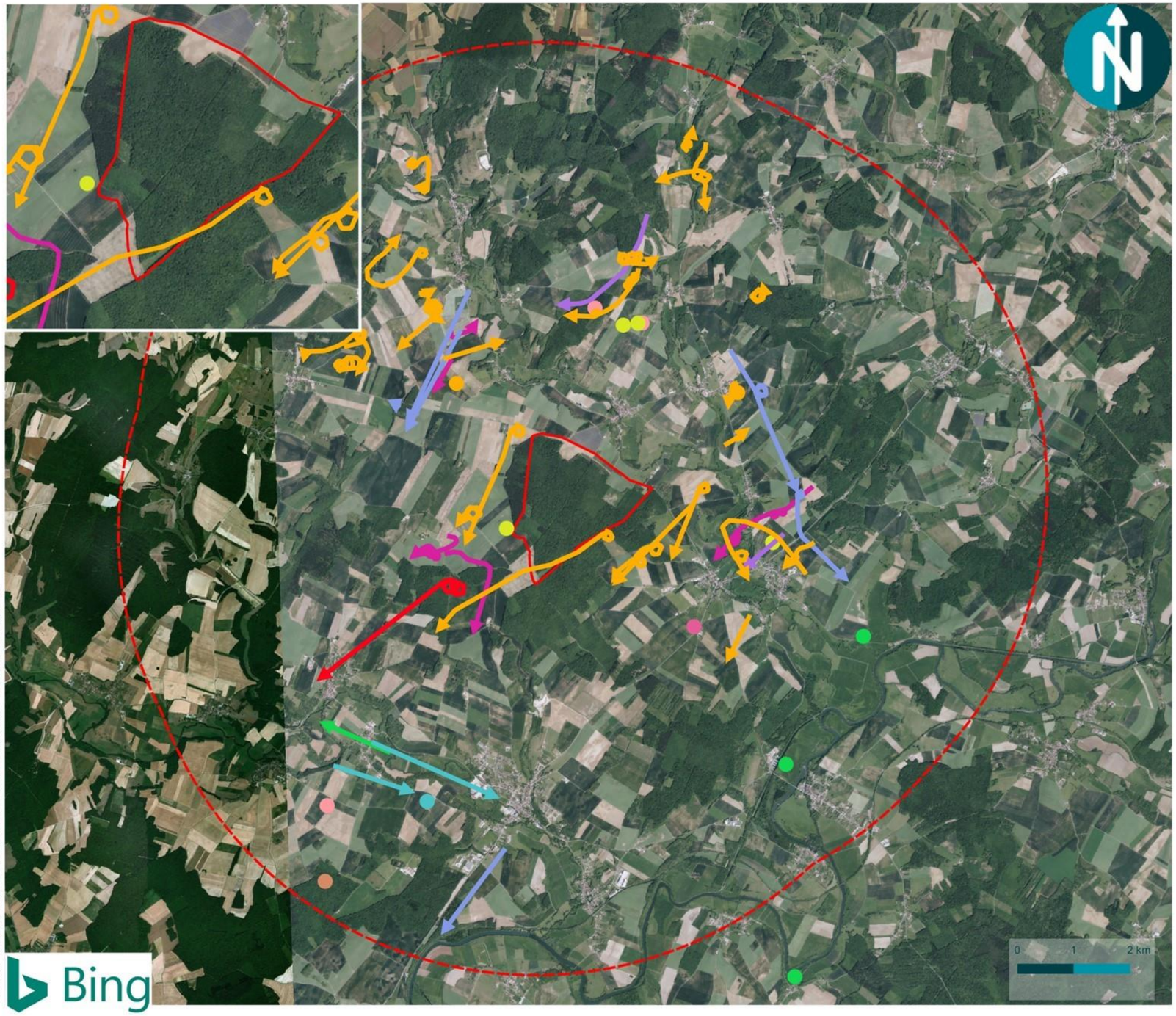


Milan royal (photo prise hors site)
© /Biotope, 2021



Pinson du nord (Photo prise hors site)
©Biotope, 2021

Figure 132 : Oiseaux en migration active ou halte migratoire sur l'aire d'étude rapprochée



Carte 40 : Observations de l'avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale

Importance du flux migratoire postnuptial

7 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire automnal : l'Alouette des champs (735 individus), la Buse variable (349 individus), la Corneille noire (457 individus), l'Etourneau sansonnet (2404 individus), l'Hirondelle rustique (560 individus), la Linotte mélodieuse (411 individus), le Pigeon ramier (5291 individus), le Pinson des arbres (1508 individus) et le Pipit farlouse (254 individus). À eux seuls, ils représentent environ 94,4 % du flux de la saison automnale. Ces espèces sont pour la plupart communes à très communes et rencontrées en nombre durant cette phase migratoire.

Au total, trente-neuf espèces sont représentées par un nombre d'individus anecdotique (1 à 20 individus), soit 65 % des espèces qui représentent 1,39 % des individus observés.

Parmi les espèces de rapaces et grands voiliers, les effectifs se caractérisent par : 3 Autours des palombes, 4 Busards des roseaux, 5 Busards Saint-Martin, 349 Buses variables 1 Cigognes noires, 2 Eperviers d'Europe, 46 Faucons crécerelles, 2 Faucons hobereaux, 2 Grands corbeaux, 4 Grands cormorans, 9 Grandes Aigrettes, 10 Hérons cendrés, 16 Milans noirs et 41 Milans royaux. Les effectifs pour ces espèces sont conséquents pour la Buse variable, mais pour les autres espèces, les effectifs étaient inférieurs à 100 individus. Pour la majorité des espèces observées, les effectifs sont anecdotiques (inférieurs à 20 individus).

Globalement, le flux migratoire est important au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée à l'automne, avec des effectifs conséquents voire très conséquents pour certaines espèces comme le Pigeon ramier ou le Pinson des arbres.

Phénologie de la migration postnuptiale

Au cours des 8 passages effectués sur la période migratoire postnuptiale, le flux se concentre sur une période allant de début à fin octobre, avec un pic prononcé à la mi-octobre. En effet, lors de la journée du 12/10, 4146 oiseaux ont été observés dont un groupe conséquent de 1500 Pigeons ramier. Le reste du temps, le flux passe de faible à modéré.

Cette plus forte intensité du flux sur le mois d'octobre (du 5 au 30 octobre 2021) est liée au passage migratoire du Pigeon ramier (4861 individus), du Pinson des arbres (1424 individus) et de l'Etourneau sansonnet (1476 individus) observés en migration active ces jour-là.

Figure 133 : Phénologie de la migration postnuptiale toutes espèces confondues (les effectifs de Pigeons ramiers n'ont pas été pris en compte pour la journée du 12/10), © Biotope 2021

Le passage des rapaces en migration sur la zone à cette période de l'année reste modéré. On observe une augmentation des effectifs début août, lors du pic d'activité du Milan noir, et début octobre, lors du pic d'activité migratoire du Milan royal. Compte tenu des périodes auxquelles ces pics de passages ont été observés, cela ne fait aucun doute que tous les individus observés étaient en migration active. On note aussi un pic de présence du Faucon crécerelle à la mi-septembre.

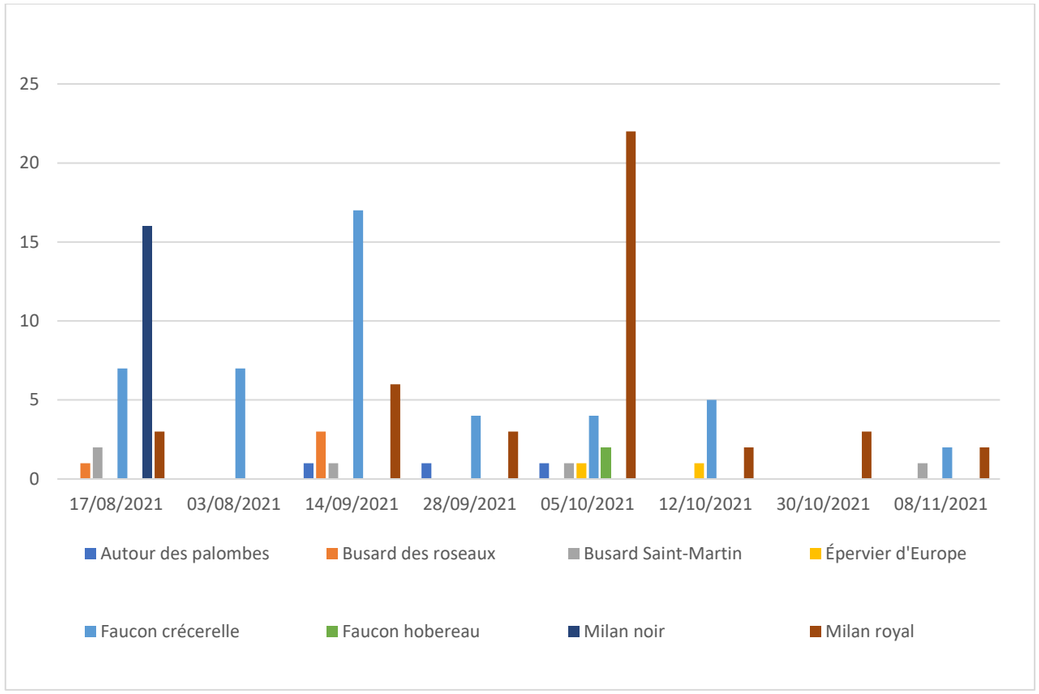


Figure 134 : Phénologie des rapaces en période de migration postnuptiale © Biotope 2021

Remarque : la phénologie des flux migratoires varie selon les conditions climatiques et d'une année sur l'autre. Les résultats présentés dans le graphique précédent ne sont donc pas généralisables, même si une espèce donnée a généralement tendance à passer en migration sur une même période chaque année.

Répartition du flux de migrateurs

La grande majorité des oiseaux ont suivi un axe migratoire général dirigé vers le sud-ouest, correspondant au sens de migration classique des oiseaux à cette période de l'année. La plupart sont des passereaux comme la Linotte mélodieuse, l'Hirondelle rustique, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse, l'Alouette des champs… On retrouve plusieurs espèces de rapaces ou grands voiliers comme la Cigogne noire, le Busard des roseaux, le Milan noir, le Milan royal et le Faucon crécerelle. L'axe que représente la vallée de la Saône a été parcouru notamment par un groupe de 49 Buses variables.

Les passereaux en migration de jour traversent les aires d'étude immédiate et rapprochée de façon diffuse, suivant une direction d'ensemble sud-ouest. Très peu d'espèces ont été observées en migration rampante lors de ce suivi. Des groupes conséquents, notamment d'Alouette des champs, de Pinsons des arbres et de Pigeons ramiers, ont été observés partout sur l'aire d'étude rapprochée, la plupart en halte dans des champs retournés ou fauchés et certains en vol. On peut noter la présence d'un groupe de 1500 Pigeons ramiers observés en halte migratoire au nord de l'aire d'étude rapprochée à 3 km de l'aire d'étude immédiate.

La plupart des rapaces ont eux aussi tendance à migrer de façon diffuse : tous ont été observés un peu partout sur l'aire d'étude rapprochée. On note cependant que les observations de Milans royaux se concentrent surtout dans la moitié nord de l'aire d'étude rapprochée.

Hauteurs de vol

La détermination des hauteurs de vol est une valeur difficile à évaluer étant donné l'absence ou la rareté de repères aériens et qui diffère selon les observateurs. Elle est donc donnée ici à titre indicatif. De plus, les hauteurs de vols des oiseaux sont très dépendantes des conditions météorologiques et de visibilité.

Enfin, pour ce qui concerne la majorité des espèces, notamment les passereaux, les effectifs observés sont limités du fait que l'essentiel des individus migrent de nuit (souvent à haute altitude : > à 200 m). Par conséquent les observations réalisées de jour concernent des volumes d'oiseaux marginaux.

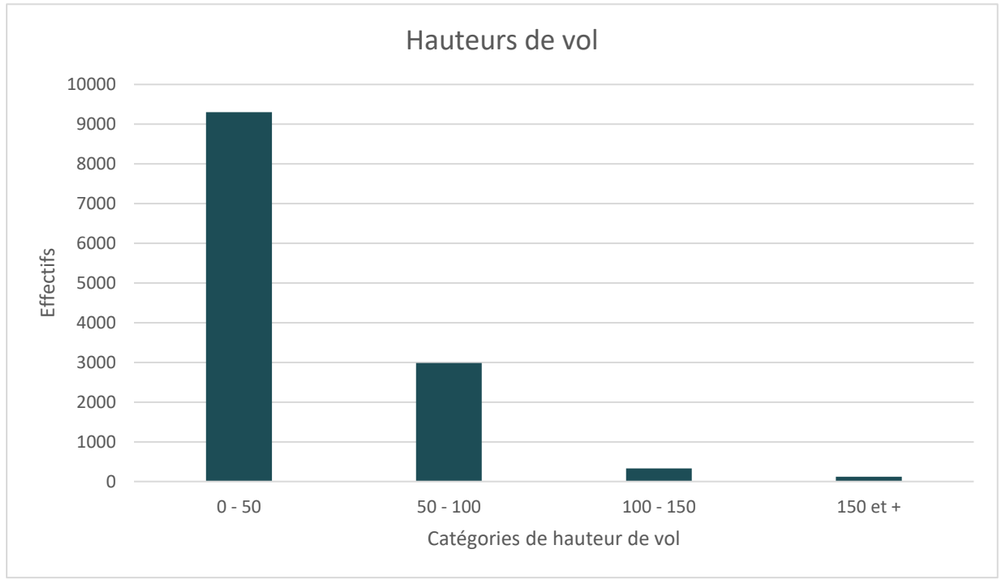


Figure 135 : Hauteurs de vol utilisées par les oiseaux en période de migration postnuptiale © Biotope 2021

En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux observés, les catégories de 0 à 50 mètres et 50 à 100 m sont celles qui rassemblent le plus grand nombre d'individus observés depuis le sol lors des différents suivis réalisés. Il s'agit essentiellement de petits passereaux et de rapaces en chasse, prospection alimentaire ou en migration active.

Les tranches de plus de 150 mètres et 100 à 150 mètres rassemblent la plupart des grands voiliers et des rapaces observés en migration active. En effet, à ces altitudes, on observe l'essentiel des flux migratoires de plusieurs espèces comme la Cigogne noire et le Milan noir et royal.

Haltes migratoires

Trois types de milieux sont fréquentés par les oiseaux à cette période :

- Les milieux agricoles avec des parcelles cultivées : ces habitats sont privilégiés par quelques passereaux faisant une halte pour s'alimenter ou se reposer. C'est le cas notamment pour quelques groupes de Bergeronnettes printanières, Étourneaux sansonnets, Pipits farlouses, Pinsons des arbres et Linottes mélodieuses. Au sein de ces

cultures, on observe également un petit groupe de Vanneaux huppés (10 individus) et 2 Milans royaux. Ce sont les Pigeons ramiers qui ont formé les plus grands groupes, atteignant jusqu'à 1500 individus.

- Au niveau des secteurs boisés, sur l'aire d'étude rapprochée, les bois ainsi que les petits bosquets forment des corridors écologiques intéressants pour les oiseaux effectuant de la migration rampante. Ces milieux leur sont utiles pour se nourrir ou s'abriter en cas de météorologie défavorable à la migration (pluie ou vent forts en sens contraire à la migration). On trouve notamment, en halte dans ces milieux, des Pigeons ramiers, des Pinsons des arbres et des Grives draines. Les stationnements de ces espèces communes et non patrimoniales sont supposés transitoires. Il est probable que des individus de Pigeon ramier et Pinson des arbres, soient en réalité sédentaires, occupant les boisements toute l'année.
- Les milieux humides et plus particulièrement les vallées de la Saône et du Vannon au sud et au sud-est de l'aire d'étude rapprochée permettent à plusieurs espèces de trouver, lors de leur migration, des zones de halte migratoire. C'est le cas notamment des anatidés comme le Canard colvert mais aussi de la Grande Aigrette ou le Grand Cormoran. Aucun rassemblement notable n'a cependant été identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Une halte migratoire, au sens de zone de rassemblement importante au regard des effectifs ou de la fréquence d'occupation par des oiseaux migrateurs, a été observée au nord de l'aire d'étude rapprochée à 3 km de l'aire d'étude immédiate, avec un groupe de 1500 Pigeons ramiers. Hormis ce groupe, des oiseaux réalisant un « stop » au cours de leur migration afin de reconstituer tout ou partie de leurs réserves énergétiques ont été observés (Vanneau huppé et Milan royal notamment). Ces stationnements sont temporaires et aléatoires.

Bilan concernant les oiseaux en migration postnuptiale

Les flux se présentent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent modérés à forts aux pics d'activités. La grande majorité des oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud-ouest bien établi, le couloir du Val de Saône, très emprunté en prénuptial, n'a ici pas été observé comme étant un couloir préférentiel, le flux y étant diffus comme sur le reste de l'aire d'étude rapprochée. La plupart des vols de passereaux (Alouette des champs, Étourneau sansonnet, Hirondelle rustique, Pinson des arbres) sont observés à faible altitude. Quelques groupes transitent à une hauteur de plus de 100 m de hauteur, comme la Cigogne noire et les Milans noirs et royaux. Les effectifs au cours de cette période de migration sont essentiellement associés à 7 espèces non patrimoniales (l'Alouette des champs, la Buse variable, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et le Pipit farlouse) qui représentent 94 % du flux de la saison automnale.

Au cours des 8 passages effectués sur la période migratoire postnuptiale 2021, le flux se concentre sur la mi-octobre (passage du Pigeon ramier et du Milan royal notamment à cette période). Cela ne présage toutefois en rien qu'il en soit de même chaque année.

Les 12 espèces patrimoniales inventoriées représentent 2,7 % des observations totales.

Six espèces patrimoniales correspondent à des rapaces ou grands voiliers (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Cigogne noire, Grande Aigrette, Milan noir, Milan royal) et représentent 76 contacts sur 12680, soit 0,6 % des contacts totaux. Les passages de ces espèces sont faibles, avec des groupes ne dépassant pas 7 individus. Parmi ces espèces, le Milan royal a survolé l'aire d'étude immédiate ; les autres espèces étant observées en dehors de celle-ci.

Le passage des rapaces en migration sur la zone à cette période de l'année est faible. On observe une augmentation des effectifs à la mi-août et à la mi-octobre. Toutefois, en période de migration postnuptiale, il est souvent difficile, en fin de suivi notamment, de différencier les individus hivernants de ceux encore en migration active. Il est donc possible que des individus ayant été identifiés comme des migrateurs soient en fait déjà hivernants sur le site.

En outre, l'aire d'étude rapprochée étant composée d'une mosaïque de milieux ouverts et forestiers, elle est favorable à la migration rampante et aux haltes prolongées. Un regroupement de 1500 Pigeons ramiers a été noté au nord de l'aire d'étude immédiate. Sinon, les haltes sont temporaires et aléatoires, composées de quelques individus ou groupes d'individus, comme en témoignent les observations d'Alouette des champs, de Pipit farlouse ou de Vanneau huppé.

Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire.

3 espèces présentent un enjeu modéré pour cette période de migration : le Pigeon ramier avec 5291 individus le Pinson des arbres avec 1508 individus et l'Etourneau sansonnet avec 2404 individus. Les autres espèces observées sont à enjeu faible ou négligeable étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone.

Bien que le val de Saône soit un couloir préférentiel, le flux migratoire à quand même été diffus pour la majorité des espèces. Étant donné le caractère diffus de la migration sur l'ensemble des aires d'étude immédiate et rapprochée et l'occupation également diffuse au sol, **les enjeux sont répartis sur l'ensemble de ces aires pour l'avifaune en migration postnuptiale**. Ainsi, **les boisements, les haies, les milieux humides ainsi que les milieux ouverts sont à enjeux modéré du fait de la présence de grands groupes de Pigeons ramiers et du Pinson des arbres en migration active.**

Les enjeux étant uniformes -et modérés à forts- sur l'aire d'étude immédiate, ils ne font pas l'objet d'une représentation cartographique.

5.6.4.5 Mammifères (hors chiroptères)

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Les mammifères terrestres ont été recherchés en même temps que les autres groupes, à chaque passage de terrain, par l'ensemble des experts intervenant pour le projet, de jour et de nuit, entre juin 2020 et mai 2021 (*cf.* Annexe 1 : Méthodes d'inventaires).

5.6.4.5.1. Analyse bibliographique

A part le diagnostic effectué en 2020/2021, aucune étude récente ne s'est intéressée à l'aire d'étude immédiate. Les données des bases communales de l'INPN, de la base Obsnatu et de la base SIGogne ont donc été consultées sur la commune de Roche-et-Raucourt.

Tableau 66 : Espèces protégées de mammifères terrestres connues sur les communes concernées par le projet

Nom commun *Nom scientifique*	Source de l'information	Commune	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Chat forestier *Felis sylvestris*	LPO Franche-Comté, 2015 SIGogne, 2015	Roche-et-Raucourt	Modéré (toute l'aire d'étude est un boisement où le Chat peut se reproduire, néanmoins, la forêt fait l'objet de travaux forestiers fréquents)
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	**INPN, 2018, LPO Franche-Comté, 2018 SIGogne, 2018**	**Roche-et-Raucourt**	**Forte (présence de lisières forestières et de sous-bois où l'espèce peut trouver de la nourriture et se reproduire)**

5.6.4.5.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

Neuf espèces de mammifères terrestres ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords en 2020/2021. Une autre espèce, non observée, est considérée comme présente au niveau de l'aire d'étude immédiate : le Chat forestier.

5.6.4.5.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces

La présence de l'Ecureuil roux, du Hérisson d'Europe et du Muscardin est avérée sur l'aire d'étude immédiate. Le Chat forestier est aussi considéré comme présent au niveau de l'aire d'étude immédiate, les habitats présents étant favorables à l'espèce. Ces 4 espèces restent communes et sont présentes au niveau du boisements de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 67 : Espèces protégées de mammifères observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate

Nom commun *Nom scientifique*	Statuts réglementaires	LR Europe	LR France	LRR Franche-Comté	Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
Espèces observées en 2020 et 2021							
Écureuil roux Sciurus vulgaris	Espèce protégée en France (article 2)	LC	LC	LC	Faible	Espèce fréquentant les bois et forêts de feuillus ou de résineux. On le retrouve partout où il y a de grands arbres : forêt, bocage, parcs urbains et jardins boisés. Espèce observée dans un bosquet de conifères au sud de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Hérisson d'Europe Erinaceus europaeus	Espèce protégée en France (article 2)	LC	LC	LC	Faible	Espèce fréquentant les boisements et leurs lisières pour se nourrir et se reproduire. Les lisières sont aussi utilisées pour les déplacements. Espèce observée dans le boisement en train de se nourrir sous un tas de branches.	Faible
Muscardin Muscardinus avellarianus	Espèce protégée en France (article 2)	LC	LC	DD	Faible	Espèce inféodée aux boisements de feuillus et mixtes avec des taillis, ronciers et buissons. Espèce observée dans un arbuste au niveau de la limite ouest de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Espèces non observées en 2020/2021 mais considérées comme présentes							
Chat forestier Felis sylvestris	Espèce protégée en France (article 2)	LC	LC	LC	Faible	Espèce fréquentant les boisements de feuillus ou mixtes de plaines comportant de grandes clairières et la proximité de prairies pour chasser. Espèce considérée comme présente au niveau des lisières forestières et en lisière de bosquet.	Faible

Légende :

- Statuts réglementaires :
  - Europe : An. IV : inscrit à Annexe IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
  - France : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012) ; Article 2 = protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LR Europe : The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : EN danger critique.
- LR France : Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017) LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : EN danger critique.
- LR Franche-Comté : Statut des espèces de faune et de flore de Franche-Comté (CARTERON M., 2010). LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : EN danger critique.

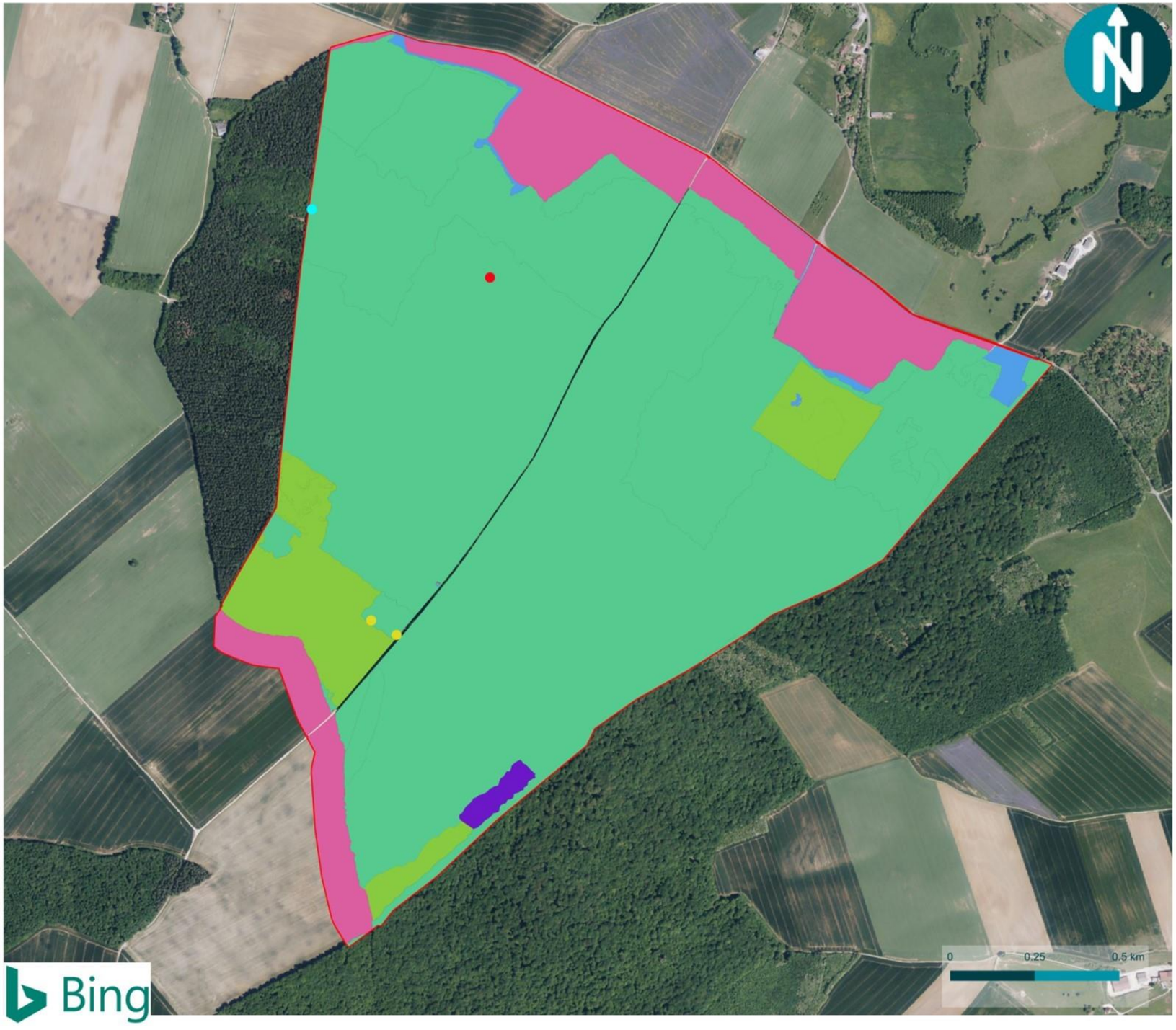
5.6.4.5.4. Bilan concernant les mammifères terrestres et enjeux associés

Les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de neuf espèces de mammifères terrestres, dont trois espèces protégées en France : l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Muscardin.

Le Chat forestier, protégé en France, est par ailleurs considéré comme présent au niveau des aires d'étude rapprochée (secteurs boisés, coupes forestières et leurs lisières) et immédiate.

L'ensemble des espèces présentes restent communes en Franche-Comté. Au regard des espèces de mammifères fréquentant l'aire d'étude immédiate, l'enjeu écologique est considéré comme faible au niveau des boisements et des grandes cultures, et négligeable au niveau des bâtiments et des routes.

Une contrainte réglementaire est potentielle pour les quatre espèces protégées, en cas de destruction d'individus et/ou d'habitats d'espèces.



valeco

Observations des mammifères protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aire d'étude immédiate

Mammifères protégés observés en 2021

- Écureuil roux
- Hérisson d'Europe
- Muscardin

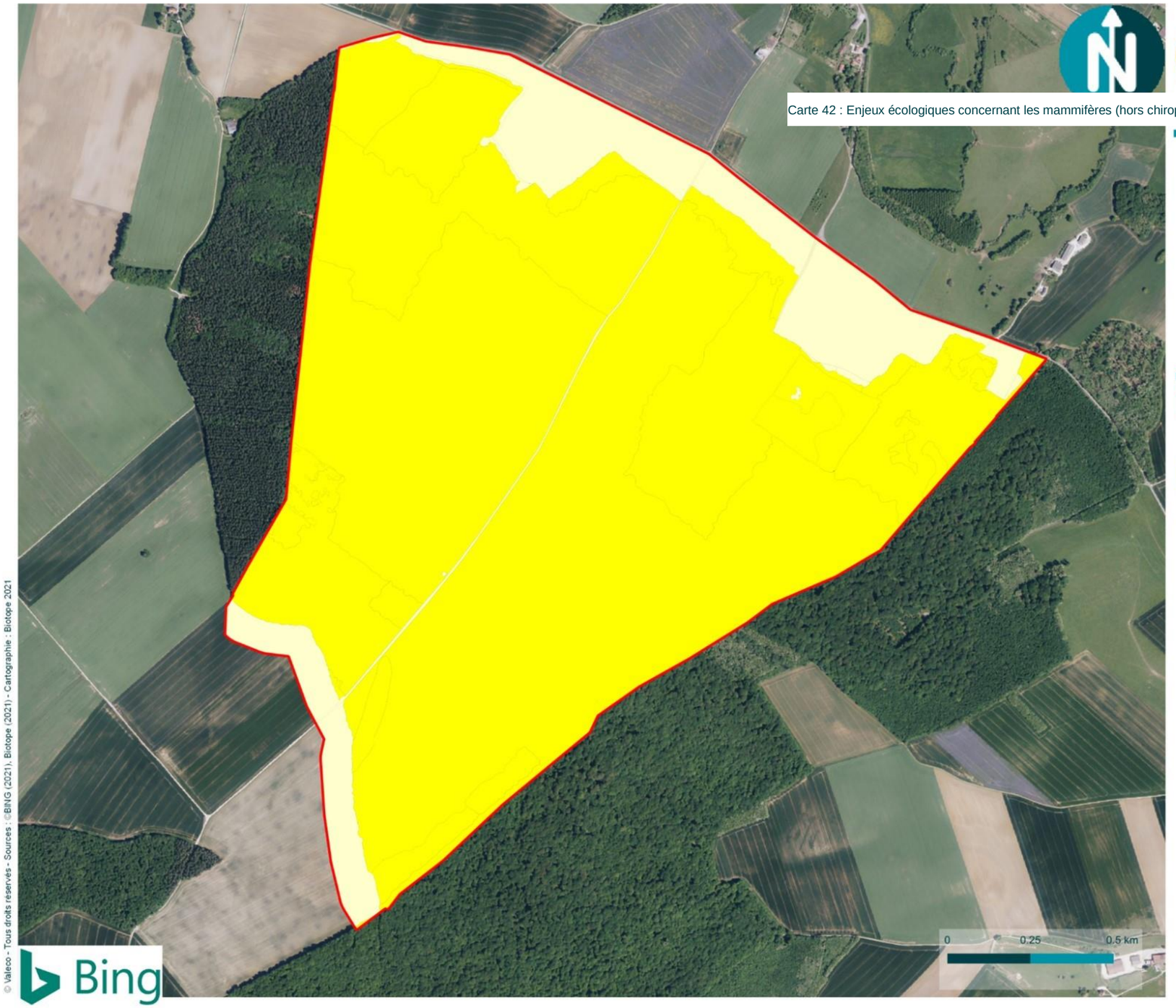
Habitats d'espèces

- Habitat de reproduction de tous les mammifères observés
- Habitat de reproduction de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe
- habitats de reproduction du Hérisson d'Europe
- Terrain de chasse du Chat forestier
- Terrain de chasse du Chat forestier et du Hérisson d'Europe

biotope

Carte 41 : Observations des mammifères protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces

Carte 42 : Enjeux écologiques concernant les mammifères (hors chiroptères) au sein de l'aire d'étude immédiate



5.6.4.6 Chiroptères

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

5.6.4.6.1. Analyse bibliographique

La consultation de base de données SIGogne indique, sur les communes de Roche-et-Raucourt et Dampierre-sur-Salon, la présence de quinze espèces de chauves-souris et de trois groupes d'espèces. La consultation de la base de données de l'INPN n'apporte pas de données récentes sur ces communes.

Tableau 68 : Chauves-souris recensées dans la bibliographie sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Roche-et-Raucourt	Dampierre-sur-Salon
Barbastelle commune (*Barbastella barbastellus*)	2016	2014
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	2015	2015
Grand Murin (*Myotis myotis*)	2015	2015
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	2015	2014
Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*)	2011	2011
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	2011	2011
Murin à oreilles échancrée (*Myotis emarginatus*)	2011	2011
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	-	2014
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	-	2014
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	2013	2014
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	-	2013
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	2017	2016
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	2017	2015
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	2016	2014
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	2011	2011
Murin indéterminé	2014	2014
Pipistrelle indéterminé	2014	2014
Oreillard indéterminé	2014	2014

Contexte et détermination de la méthodologie

Les données issues de la bibliographie laissent à penser que le secteur peut offrir une importante diversité en espèces de chauves-souris. Le SRCE Franche-Comté identifie plusieurs zones d'exclusion liées aux chiroptères, mais l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par ces zones. L'aire d'étude éloignée est concernée par la zone d'exclusion dans le périmètre de Gray au sud de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate est située dans le rayon de dispersion théorique des populations des espèces concernées, entre 2 et 20 km selon les espèces.

L'aire d'étude rapprochée est dominée par des patchs boisés s'inscrivant au sein d'un paysage agricole de la Haute-Saône où alternent grandes parcelles cultivées, prairies et la vallée de la Saône ainsi que ses affluents.

L'aire d'étude immédiate, située en plaine, est majoritairement constituée d'un boisement ou alternent des zones de régénération et de vieux bois, ainsi qu'une petite bande en grandes cultures au nord.

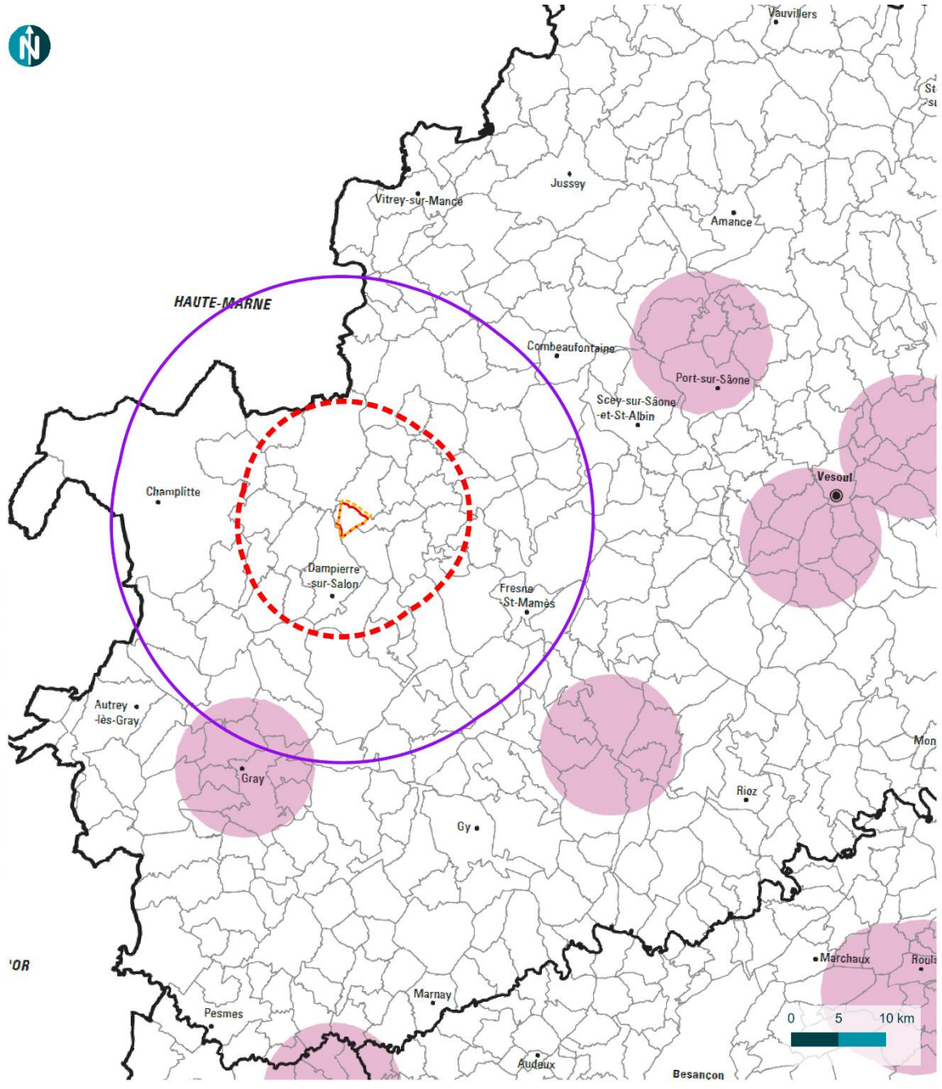
La combinaison de ces critères permet de conclure à un enjeu non négligeable vis-à-vis des chiroptères et donc à la nécessité de réaliser un diagnostic basé sur plusieurs passages au cours d'un cycle biologique complet (1 an).

Ainsi, nous avons choisi de réaliser 7 sessions de mesures au sol au moyen de 5 SM4BAT pour chacun des passages (Cf. Annexe II). Ces enregistreurs automatiques enregistrent en continu du coucher au lever du soleil :

- 2 passages ont été réalisés au printemps entre avril et mai 2021 ;
- 2 passages ont été réalisés en été entre juin et juillet 2021 ;
- 3 passages ont été réalisés en automne entre août et septembre 2021 ;
- 2 sessions d'écoutes ponctuelles au détecteur d'ultrasons (Pettersson) sur des transects (1 session par période, printemps et été) ;
- 9 mois de suivi de l'activité des chauves-souris en altitude sur mât de mesures localisé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les enregistrements ont été analysés du 17 avril au 3 novembre 2021 puis du 1er mars au 31 mai 2022.

Une étude sur l'évaluation de l'effort échantillonnage nécessaire pour des inventaires chiroptérologiques (MATUTINI, 2014) a permis de mettre en évidence qu'il faut en moyenne 10,5 points pour 5 x 5 km pour contacter 90 % des taxons présents sur la maille. Avec finalement un équivalent de 35 nuits d'écoute menées dans le cadre de la présente étude, l'effort de prospection apparaît suffisant pour évaluer de manière précise et pertinente la présence et l'activité des chauves-souris sur le site.



Carte 43 : Zone d'exclusion éolien lié aux chiroptères

5.6.4.6.2. Résultat des études au sol

Richesse spécifique

Lors des inventaires, 15 espèces de chauves-souris ont été identifiées en activité de chasse et/ou de transit sur l'aire d'étude immédiate :

- Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus) ;
- Grand Rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum) ;
- Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii) ;
- Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii) ;
- Murin d'Alcathoe (Myotis alcathoe) ;
- Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus) ;
- Grand Murin (Myotis myotis) ;
- Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) ;
- Murin de Natterer (Myotis nattereri) ;
- Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri) ;
- Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii) ;
- Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) ;
- Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) ;
- Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus) ;
- Sérotine commune (Eptesicus serotinus) ;

En plus de ces espèces, 5 groupes d'espèces ont également été mis en évidence. Ils correspondent à des contacts n'ayant pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce par cette méthode d'inventaire ou dont les séquences enregistrées n'ont pas permis de différencier avec certitude l'espèce :

- Groupe Sérotine commune / Noctules indéterminées (*Eptesicus serotinus / Nyctalus sp)*, ou groupe des Sérotules.
- Groupe Murins indéterminés (*Myotis sp)*. ;
- Groupe Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius *(Pipistrellus kuhlii / P. nathusii)* ;
- Groupe Pipistrelle / Minioptère (*Pipistrellus / Miniopterus sp)*. ;
- Groupe Oreillard gris / Oreillard roux (*Plecotus auritus / P. austriacus)*.

Au regard de la bibliographie, des milieux présents sur le site d'étude, des groupes d'espèces contactés et des études menées à proximité, on considérera deux espèces supplémentaires comme présentes :

- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
- L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*).

La richesse chiroptérologique est importante : 17 espèces sont présentes ou considérées comme présentes sur le site d'étude, soit 61 % des 28 espèces indigènes connues dans la région Bourgogne-Franche-Comté.

Activité des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

L'activité médiane globale des chauves-souris, toutes espèces et toutes saisons confondues, sur l'aire d'étude immédiate est globalement moyenne, en comparaison avec le référentiel Actichiro.

Sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, les points d'écoute au sol totalisent 8 167 minutes positives (contacts) sur près de 380 heures d'enregistrements, soit une fréquence moyenne d'environ 21,5 contacts par heure.

Les tableaux suivants présentent les niveaux d'activité à partir des points d'écoute fixes. Les observations ou contacts réalisé(e)s en direct sur les transects ne peuvent être comparées au référentiel d'activité.

Durant le printemps 2021 – Avril à mai 2021

Tableau 69 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Printemps 2021

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximale Observée
Barbastelle d'Europe	100%	33,3	139	333	Moyenne	Très forte
Grand Rhinolophe	10%	0,1	1	1	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	40%	0,7	3	7	Moyenne	Moyenne
Minioptère de Schreibers	10%	0,1	1	1	Faible	Faible
Murin d'Alcathoe	30%	0,6	3	6	Moyenne	Moyenne
Murin de Bechstein	50%	1,1	4	11	Moyenne	Forte
Murin de Natterer	20%	0,2	1	2	Faible	Faible
Noctule de Leisler	40%	5,6	34	56	Forte	Forte
Oreillards indéterminés	50%	2,4	10	24	Moyenne	Forte
Murins indéterminés	100%	24,6	51	233	Moyenne	Forte
Pipistrelle commune	100%	112	308	1124	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	10%	0,1	1	1	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	70%	2	8	20	Faible	Moyenne
Sérotine commune	40%	2,7	16	27	Moyenne	Forte
Sérotules	90%	15,9	47	89	Forte	Forte
Toutes espèces	**100%**	**158,9**	**321**	**1935**	Moyenne	Forte

Légende :

- Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
- Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
- Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
- Total Contact = Somme des contacts enregistrés en minute positive au cours de la période d'étude
- ActiviteMediane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum
- L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart A., 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
- Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur cette période et à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'activité médiane des différentes espèces est moyenne. Elle est ponctuellement encore plus importante pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou le Murin de Bechstein.

Au total, 1 935 minutes positives (contacts) ont été recensées sur près de 102 heures d'enregistrements, soit une fréquence moyenne de près de 19 contacts de chauves-souris par heure.

Durant l'été 2021 – Juin à juillet 2021

Tableau 70 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Été 2021

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximale Observée
Barbastelle d'Europe	100%	46,5	152	465	Forte	Très forte
Grand Rhinolophe	10%	0,3	3	3	Moyenne	Moyenne
Petit Rhinolophe	30%	1	8	10	Faible	Forte
Grand Murin	60%	1,1	4	11	Moyenne	Forte
Minioptère de Schreibers	20%	0,3	2	3	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	10%	0,1	1	1	Faible	Faible
Murin d'Alcathoe	30%	0,5	2	5	Moyenne	Moyenne
Murin de Bechstein	60%	1,2	4	12	Moyenne	Forte
Murin de Natterer	50%	0,6	2	6	Faible	Moyenne
Noctule de Leisler	60%	5,4	32	54	Moyenne	Forte
Oreillards indéterminés	50%	1,5	10	15	Faible	Forte
Murins indéterminés	100%	32,3	73	300	Forte	Forte
Pipistrelle commune	90%	106,6	295	1066	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	10%	0,1	1	1	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	50%	0,8	2	8	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	30%	0,5	3	5	Faible	Moyenne
Sérotine commune	90%	13,8	53	138	Moyenne	Forte
Sérotules	100%	37,2	91	188	Forte	Forte
Toutes espèces	100%	200,8	330	2291	Forte	Forte

Légende :

- Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
- Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
- Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
- Total Contact = Somme des contacts en minute positive enregistrés au cours de la période d'étude
- ActiviteMediane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum
- L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart A., 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
- Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur cette période et à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'activité médiane des différentes espèces est forte. Elle est ponctuellement encore plus importante pour la Barbastelle d'Europe.

Au total, 2 291 minutes positives (contacts) ont été recensées sur près de 94 heures d'enregistrements, soit une fréquence moyenne de plus de 24 contacts de chauves-souris par heure.

Durant l'automne 2021 – Août à septembre 2021

Tableau 71 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Automne 2021

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximale Observée
Barbastelle d'Europe	93%	37,73	115	566	Forte	Très forte
Grand Rhinolophe	7%	0,07	1	1	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	67%	2,87	16	43	Moyenne	Forte
Grand Murin	53%	0,87	3	15	Faible	Moyenne
Minioptère de Schreibers	7%	0,07	1	1	Faible	Faible
Murin d'Alcathoe	13%	0,13	1	2	Faible	Faible
Murin de Bechstein	33%	0,93	4	14	Moyenne	Forte
Murin de Natterer	47%	0,73	4	11	Faible	Forte
Noctule de Leisler	80%	4,53	24	68	Moyenne	Forte
Oreillards indéterminés	53%	1,93	11	29	Moyenne	Forte
Murins indéterminés	100%	37,07	96	535	Forte	Forte
Pipistrelle commune	100%	136,87	335	2053	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	7%	0,07	1	1	Faible	Faible

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximale Observée
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	73%	2,47	9	37	Faible	Moyenne
Pipistrelle pygmée	13%	0,13	1	2	Faible	Faible
Sérotine commune	40%	1,07	7	16	Moyenne	Moyenne
Sérotules	93%	41,13	197	547	Forte	Très forte
Toutes espèces	100%	224,53	431	3941	Forte	Forte

Légende :

- Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
- Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
- Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
- Total Contact = Somme des contacts en minute positive enregistrés au cours de la période d'étude
- ActiviteMediane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum
- L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart A., 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
- Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur cette période et à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'activité médiane, toutes espèces confondues, est forte. Elle est plus importante pour la Barbastelle d'Europe et le groupe des Sérotines / Noctules.

Au total, 3 941 minutes positives (contacts) ont été recensées sur près de 184 heures d'enregistrements, soit une fréquence moyenne de plus de 21 contacts de chauves-souris par heure.

Sur l'ensemble de l'aire d'étude par point d'écoute

Tableau 72 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude –Activité par point d'écoute par saison

Espèce	Saison	Point d'écoute A (Coupe de régénération feuillu)	Point d'écoute B (Coupe de régénération conifère)	Point d'écoute C (large allée forestière)	Point d'écoute D (Lisière de boisement)	Point d'écoute E (Sous-bois)
Barbastelle d'Europe	Avril - Mai	Moyenne	Moyenne	Très forte	Forte	Forte
	Juin - Juillet	Forte	Très forte	Forte	Très forte	Forte
	Août - Septembre	Forte	Très forte	Forte	Très forte	Moyenne
Grand Rhinolophe	Avril - Mai	-	-	Faible	-	-
	Juin - Juillet	-	-	-	Faible	-
	Août - Septembre	-	-	-	-	Faible
Petit Rhinolophe	Avril - Mai	-	Faible	Moyenne	Faible	Moyenne
	Juin - Juillet	-	-	Faible	Forte	-
	Août - Septembre	Faible	Faible	Moyenne	Forte	Moyenne
Grand Murin	Avril - Mai	-	-	-	-	-
	Juin - Juillet	-	-	-	Moyenne	-
	Août - Septembre	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	-
Minioptère de Schreibers	Avril - Mai	-	-	-	Faible	-
	Juin - Juillet	-	-	-	Faible	-
	Août - Septembre	-	-	Faible	-	-
Murin à oreilles échancrées	Avril - Mai	-	-	-	-	-
	Juin - Juillet	-	-	-	Faible	-
	Août - Septembre	-	-	-	-	-
Murin d'Alcathoe	Avril - Mai	-	Faible	Moyenne	-	Moyenne
	Juin - Juillet	-	-	Moyenne	Moyenne	Faible
	Août - Septembre	-	Faible	-	Faible	-
Murin de Bechstein	Avril - Mai	Moyenne	-	Faible	Forte	-
	Juin - Juillet	Moyenne	Faible	Faible	Forte	-
	Août - Septembre	Forte	Faible	-	Moyenne	-
Murin de Natterer	Avril - Mai	Faible	Faible	-	-	-
	Juin - Juillet	-	Faible	Faible	Moyenne	Faible
	Août - Septembre	Faible	Faible	Faible	Forte	Faible
Noctule de Leisler	Avril - Mai	Forte	Faible	-	Forte	-
	Juin - Juillet	Forte	Moyenne	Faible	Forte	-
	Août - Septembre	Forte	Moyenne	Moyenne	Forte	-

Espèce	Saison	Point d'écoute A (Coupe de régénération feuillu)	Point d'écoute B (Coupe de régénération conifère)	Point d'écoute C (large allée forestière)	Point d'écoute D (Lisière de boisement)	Point d'écoute E (Sous-bois)
Oreillard indéterminé	Avril - Mai	Moyenne	Faible	Forte	Forte	Faible
	Juin - Juillet	Faible	Forte	Moyenne	Faible	-
	Août - Septembre	Faible	Forte	Faible	Forte	-
Murin indéterminé	Avril - Mai	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne	Forte
	Juin - Juillet	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
	Août - Septembre	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Pipistrelle commune	Avril - Mai	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
	Juin - Juillet	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne	Moyenne
	Août - Septembre	Forte	Forte	Forte	Forte	Moyenne
Pipistrelle de Kuhl	Avril - Mai	-	-	-	Faible	-
	Juin - Juillet	-	-	-	Faible	-
	Août - Septembre	-	-	Faible	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Avril - Mai	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne	-
	Juin - Juillet	Faible	Faible	Faible	-	-
	Août - Septembre	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	-
Pipistrelle de Nathusius	Avril - Mai	-	-	-	-	-
	Juin - Juillet	Faible	-	-	Moyenne	-
	Août - Septembre	-	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	Avril - Mai	-	-	-	-	-
	Juin - Juillet	-	-	-	-	-
	Août - Septembre	-	-	Faible	-	-
Sérotine commune	Avril - Mai	-	-	Forte	Moyenne	Faible
	Juin - Juillet	Moyenne	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne
	Août - Septembre	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	-
Sérotules	Avril - Mai	Forte	Faible	Forte	Forte	Forte
	Juin - Juillet	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
	Août - Septembre	Forte	Forte	Très forte	Forte	Forte
TOUTES ESPECES	Avril - Mai	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne	Moyenne
	Juin - Juillet	Forte	Forte	Forte	Forte	Moyenne
	Août - Septembre	Forte	Forte	Forte	Forte	Moyenne

L'activité, toutes espèces confondues, est globalement forte sur l'ensemble des points d'écoute, excepté sur le point E qui présente une activité moyenne en toute saison. Le point E correspond à un milieu de sous-bois, plus spécifique aux espèces de milieux fermés et où les sons se dispersent moins bien du fait de l'encombrement du milieu. L'activité enregistrée est plus faible par rapport aux autres points d'écoute bien que, comparée au référentiel Actichiro, l'activité soit tout de même élevée.

Plusieurs espèces de chauves-souris ont été contactées sur la grande majorité des points d'écoute, quelle que soit la saison. Ceci est le cas des espèces communes et ubiquistes, comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ; mais également d'espèces plus typiquement forestières telles que la Barbastelle d'Europe, les oreillards et le groupe des Murins indéterminés.

La Noctule de Leisler est présente en toute saison et sur quasiment tous les points d'écoute, excepté dans le boisement (point E), qui est dans un milieu de sous-bois assez fermé, que cette espèce ne favorise pas.

Parmi les murins, le Murin de Natterer est l'espèce qui a été identifiée le plus souvent avec le Murin de Bechstein. Les niveaux d'activité sont généralement faibles, mais ceci est à pondérer à la hausse au regard des contacts de murins indéterminés. Le Grand Murin a été également identifié au moins une fois sur chaque point d'écoute à l'exception du point E, au cœur du boisement. Les niveaux d'activité sont modérés. D'autres espèces typiquement forestières ont été contactées à plusieurs reprises. C'est le cas de Murin à oreilles échancrées et du Murin d'Alcathoe. Au regard de l'activité importante du groupe des murins indéterminés, l'activité de ces espèces est sans doute plus élevée.

Il faut noter la présence du Minioptère de Schreibers de manière ponctuelle aux trois saisons suivies, principalement en lisière du boisement.

Les Grand et Petit Rhinolophes sont présents sur le site d'étude. Le Grand Rhinolophe a été identifié en toute saison de manière ponctuelle. Le Petit Rhinolophe est présent sur l'ensemble des points d'écoute et en toute saison. Son activité est forte en période estivale et automnale en lisière du boisement (point D).

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Présence de gîtes arboricoles

L'aire d'étude immédiate ne comporte aucun bâtiment, excepté une cabane de chasseur. Ce bâti peut présenter quelques possibilités de gîtes pour des espèces ubiquistes telles que la Pipistrelle commune ou de Kuhl. Des villages et de nombreux lieux-dits sont présents aux alentours proches de l'aire d'étude immédiate avec de vieilles bâtisses et granges pouvant abriter les espèces à gîte anthropique identifiées sur l'aire d'étude immédiate. Lors des transects nocturnes, ont été identifiées, aux horaires de sortie de gîte, des Pipistrelles communes et Sérotines communes dans le bourg de Roche-et-Raucourt. Un ou des gîtes de Petit et Grand Rhinolophe doit exister aux abords de l'aire d'étude immédiate. En effet, ces espèces sont connues pour faire peu de déplacements entre leur gîte et leur zone de chasse. Au regard des nombreux contacts en début de nuit en lisière nord du boisement (point D), il est probable qu'un gîte existe à Roche-et-Raucourt.

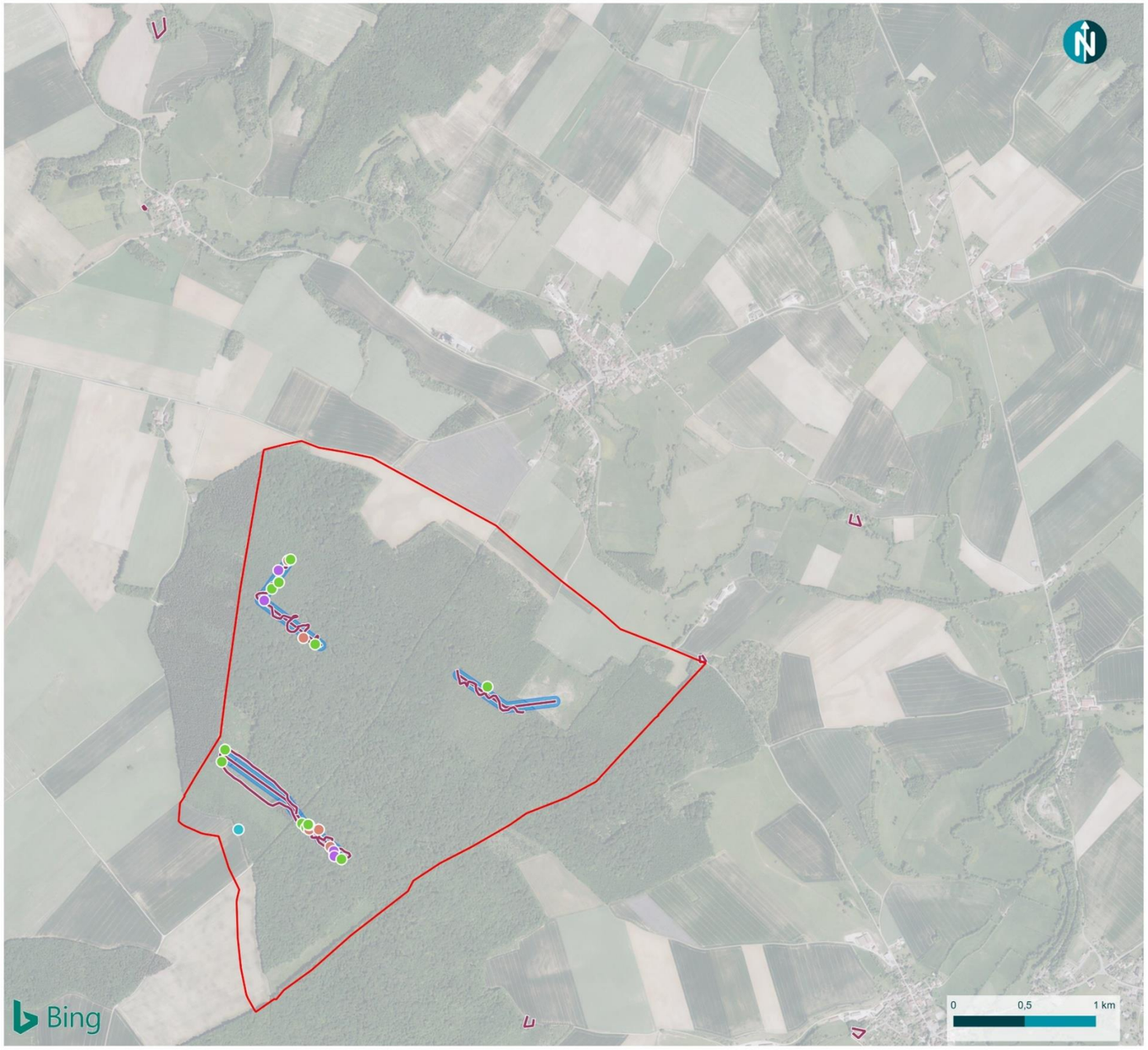
Sur l'aire d'étude immédiate, les potentialités de gîte sont actuellement moyennes au niveau du bois principalement composé de feuillus. De nombreuses cavités dû à des trous de pics ou à des défauts dans le bois sont présentes, ainsi que des décollements d'écorce et des arbres morts.

Trois 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. Le boisement se compose de parcelles aux caractéristiques différentes, en termes d'essence (feuillu / conifère), de maturité, ou encore de gestion (coupe rase, coupe de régénération). Les taillis et coupes rases n'offrent aucune potentialité de gîte arboricole. Les plantations de conifères sont également peu favorables au gîte des chauves-souris. Des parcelles de régénération comportent quelques grands arbres présentant des cavités favorables au gîte des chauves-souris. Le reste du boisement est composé soit de parcelles plutôt jeunes de feuillus, soit de boisements mâtures mixtes avec du Chêne et du Hêtre. Ces derniers sont les plus favorables au gîte, les arbres plus jeunes présentant des brisures de branche ou décollement d'écorces et les arbres les plus mâtures présentant de nombreuses cavités de pic. Les résultats montrent qu'environ 3 arbres/ha sont potentiellement favorables dans les boisements de l'aire d'étude immédiate.

De nombreuses espèces inventoriées sur l'aire d'étude immédiate peuvent exploiter ces gîtes arboricoles. Deux espèces d'intérêt communautaire présentes sur l'aire d'étude immédiate peuvent gîter dans ces arbres. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, qui a pour caractéristique d'utiliser un large réseau de gîte sur son territoire, ainsi que du Murin de Bechstein qui affectionne les trous de pic. Parmi le groupe des murins, la moitié de ceux inventoriés sur l'aire d'étude immédiate sont susceptibles d'être présents dans les cavités arboricoles. Il s'agit du Murin de Natterer et du Murin d'Alcathoe. La Noctule de Leisler est également arboricole, aussi bien en gîte d'estivage que d'hibernation. Elle est régulièrement présente lors des inventaires et sa phénologie indique la présence d'un gîte à proximité de l'aire d'étude immédiate. Elle exploite particulièrement les larges cavités qui se forment dans les troncs. Les oreillards sont également très présents sur les sites étudiés et les premiers contacts se font en tout début de nuit. L'Oreillard roux, espèce probablement la plus présente sur le site d'étude, affectionne les gîtes arboricoles. Le boisement situé dans l'aire d'étude immédiate comporte probablement un certain nombre de gîtes favorables à cette espèce. En hiver, les espèces telles que les noctules ou la Barbastelle d'Europe conservent des gîtes arboricoles.

Dans le cas de coupe en zone favorable au gîte, il sera nécessaire de mettre en place des prescriptions d'abattage particulières.

Aucune cavité favorable aux chauves-souris cavernicoles n'est connue sur l'aire d'étude rapprochée. Le Minioptère de Schreibers contacté sur le site peut parcourir des distances allant jusqu'à 30 km pour rejoindre son site de chasse, il est donc possible que les individus contactés proviennent de cavités relativement éloignées.



valeco

Evaluation de la potentialité de présence de gîtes

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aire d'étude immédiate

Protocole

Transect prospection des gîtes

Transect prospection de gîtes arboricoles

Type de gîtes

- Carie/brisure de branche
- Décollement d'écorce
- Trou de pic/cavité
- Autre

biotope

Carte 44 : Prospection des gîtes au sein de l'aire d'étude immédiate

Autres types de gîtes aux alentours de l'aire d'étude immédiate

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact du projet éolien voisin Les Petits Bois, une consultation de la CPEPESC (Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères de Franche-Comté) a été conduite. Une synthèse des données de la CPEPESC est donc annexée à l'étude d'impact de ce projet et fait état des connaissances de cet organisme en date du 14/03/2018, dans un rayon de 15 km autour du projet et 40 km pour le Minioptère de Schreibers.

Cette note de synthèse comprend le tableau ci-après faisant état des communes sur lesquelles sont connues des gîtes d'espèces présentant des enjeux dans un rayon tenant compte de la dispersion maximale connue des espèces (hors phénomènes migratoires – dont l'ampleur et les axes restent encore mal connus à ce jour).

Sont également transmises les informations suivantes : la distance du gîte par rapport au projet éolien Les Petits Bois, les espèces concernées, leur biorythme, leur classe d'effectif (selon une échelle décrite en légende du tableau), la dernière année d'observation de l'espèce en question, les statuts de protection ou de gestion du gîte, ainsi que l'évaluation de son importance à l'échelle territoriale.

Tableau 73 : Synthèse de données issues de la consultation de la CPEPESC concernant les gîtes à chiroptères autour de la ZIP

Communes	Type de gîte	Distance du gîte au projet	Espèces présentes	Biorythme [1]	Classe d'abondance max [2]	Dernière année d'obs	Protection réglementaire ou autres	Sites d'importances*
VARS	Hypogé	12,5 km	Grand rhinolophe	R / E / H	5	2016	ZNIEFF 430020061	Dép
			Murin à oreilles échancrées	R / E	5	2016		
			Murin de Daubenton	H	1	2016		
RIGNY	Epigé	13,8 km	Sérotine commune	R	3	2014		Loc
			Pipistrelle commune		3			
FRESNE-SAINT-MAMES	Epigé	14,2 km	Sérotine commune	R ?	2	2009		NC
SOING-CUBRY-CHARENTENAY	Epigé	14,4 km	Grand murin	R	1	2002		Dép
			Oreillard sp.	R	1	2002		
FEDRY	Epigé	14,6 km	Grand murin	R ?	1	2013		NC
GRAY	Hypogé	17,2 km	Minioptère de Schreibers	R / T	1	2017	ZNIEFF 430020103	Rég
			Grand Murin	R / T	4	2017		
NEUVELLE-LES-LA-CHARITE	Epigé	20 km	Grand murin	R	4	2011		Reg
FRETIGNEY-ET-VELLOREILLE	Hypogé	23 km	Minioptère de Schreibers	T / H	6	2017	RNR, APPB, N2000, ZNIEFF430007895	Nat
PORT-SUR-SAONE	Epigé	24 km	Grand murin	R		2017	APPB, ZNIEFF 430007868	Reg
	Hypogé	27 km	Minioptère de Schreibers	T / H / R	6	2017	RNN, N2000, ZNIEFF 430007889	Nat
BEAUMOTTE-LES-PIN	Hypogé	30 km	Minioptère de Schreibers	T / H	5	2017	RNR, APPB, N2000	Reg
ÉCHENOZ-LA-MELINE	Hypogé	32 km	Minioptère de Schreibers	T	1	2014	RNR, APPB, N2000, ZNIEFF 430007878	Reg
VELLEFAUX	Hypogé	33 km	Minioptère de Schreibers	H	1	2001	APPB, ZNIEFF 430007893	Dep
OUGNEY	Hypogé	39,5 km	Minioptère de Schreibers	H / T / R	6	2018	N2000, ZNIEFF	Int

Légende : Biorythme[1] : **H** : hibernation – **R** : reproduction – **R ?** : reproduction probable – **E** : estivage – **T** : transit

Classe d'abondance[2] : **1** : effectif compris entre 1 et 20 individus ; **2** : effectif compris entre 21 et 50 individus ; **3** : effectif compris entre 51 et 100 individus ; **4** : effectif compris entre 101 et 300 individus ; **5** : effectif compris entre 301 et 500 individus ; **6** : effectif supérieur à 500 individus

En gras : Colonies de chauves-souris dont la proximité avec le projet d'implantation du parc **est à risque**. (sur la base des référentiels d'Eurobats, et à dire d'expert détaillé dans la note ci-dessous)

Sites d'importance : Int : International ; **Nat** : National ; **Reg** : Régional ; **Dep** : Départemental ; **Loc** : Local ; **NE** : Non évalué

Source : * PNAC2-Plan national d'actions chiroptères 2009-2013. 2013. Indice de hiérarchisation des gîtes d'importance à chiroptères en France métropolitaine. 15 p.

L'étude indique les enjeux suivants vis-à-vis du projet Les Petits Bois dont la ZIP est interceptée par l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt :

- **Dans un rayon de 500 m de la ZIP :**
  - Présence probable d'une colonie de reproduction de Grand Rhinolophe avec transit le long de la départementale n°5 (qui longe par le nord le Bois de Roche occupant une grande partie de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt) ;
- **Dans un rayon de 0,5 à 2 km :**
  - Une colonie de Petit Rhinolophe est connue à 1,8 km de la ZIP qui est donc incluse dans la zone de dispersion des individus de cette colonie ;
- **Dans un rayon de 2 à 10 km :**
  - « *Plusieurs gîtes à chiroptères sont localisés dans l'aire étendue du projet et la distance de dispersion de certaines de ces espèces englobe la zone d'étude. La présence d'un réseau de gîtes de reproduction, de transit et d'hibernation à proximité de la zone d'étude est avérée pour plusieurs espèces concernées de fait par leurs déplacements inter-gîtes et/ou sites de chasse.*
    Plusieurs gîtes de reproduction (à minima 24 connus actuellement) sont recensés dans un rayon de 10 km autour des limites du projet, à savoir :
    - *Le Grand Rhinolophe (statut de conservation évalué En danger en Franche-Comté) et le Murin à oreilles échancrées (statut de conservation évalué Vulnérable en Franche-Comté), disposent d'au moins un gîte de reproduction, distant de seulement 9,7kms, ce qui place celui-ci dans le rayon de dispersion de cette espèce ;*
    - *Le Petit Rhinolophe (statut de conservation évalué Vulnérable en Franche-Comté), dispose d'au moins 12 gîtes de reproduction, dont l'un des plus près et le plus important (intérêt Départemental pour la conservation des populations de chiroptères) pour l'espèce est à 2,9 kms du projet. D'autres colonies proches se trouvent à 2,2kms et 4,3kms. Le Petit rhinolophe est clairement concerné par ce projet qui est dans son rayon de dispersion ;*
    - *Le Murin de Daubenton (statut de conservation évalué Préoccupation mineure en Franche-Comté), dispose d'au moins 4 gîtes de reproduction dont l'un est à 3,9 kms du projet, ce qui place celui-ci dans le rayon de dispersion de cette espèce ;*
    - *La Sérotine commune (statut de conservation évalué Quasi-menacée en France, mise à jour de la liste en 2017), dispose d'au moins un gîte de reproduction, distant de 10kms, ce qui place celui-ci dans le rayon de dispersion de cette espèce ;*
    - *Le groupe des Pipistrelles sp. Et la Pipistrelle commune sont présentes sur le secteur d'étude, où au moins 6 gîtes de mise bas sont connus, dont le plus proche se trouve à seulement 6km.*
  - *Plusieurs gîtes d'hibernation sont recensés dans un rayon de 10 km autour des limites du projet. Une cavité d'intérêt local pour la conservation des populations de chiroptères est actuellement connue à 4,7 km du projet (commune de Dampierre-sur-Salon). Ce gîte n'a jamais fait l'objet de pose d'enregistreurs automatiques pour étudier si des regroupements automnaux étaient présents.*
  - *Trois autres sites souterrains sont connus dans un rayon de 10 km du projet dont l'un accueille du Minioptère de Schreibers (à seulement 6 km de la zone du projet). A noter également qu'un site hypogé situé à seulement 2,2 km de la zone du projet est également connu pour abriter du Minioptère de Schreibers en période de transit.*
  - *Il est à noter également que bon nombre d'espèces ont été contactées via la détection ultrasonore dans un rayon de 10 km autour du projet, attestant d'un comportement de chasse et de déplacement au sein de ce territoire. Ces espèces sont les suivantes : Noctule commune, Pipistrelle commune, Groupe Pipistrelle Kuhl/Nathusius, Sérotine commune, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Grand murin, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, et le Murin de Daubenton.*
  - *Il est à noter également que le groupe des Noctules (notamment la Noctule commune) est bien présent sur le secteur et contacté à de nombreuses reprises en Vallée de la Saône. A ce jour, nous ne connaissons pas de gîte pour ces espèces car aucune recherche spécifique n'a été réalisée, mais les massifs forestiers et zones humides du secteur sont clairement utilisés comme territoires de chasse.* »
- Dans un rayon de 10, 15 voire 41 km de la ZIP :
  - « *On recense plusieurs sites importants pour la conservation des populations de Minioptère dans l'aire éloignée du projet. Ces sites accueillent des effectifs importants de l'espèce vulnérable Minioptère de Schreibers. Cette espèce est en limite septentrionale de son aire de répartition dans notre région et est connue pour effectuer des déplacements de longue distance entre le gîte et les terrains de chasse (jusqu'à 41kms), mais aussi migratoires entre gîtes cavernicoles estivaux, de transit et hivernaux (distances supérieures à 41kms). Au total, sont connus actuellement 7 gîtes hypogés occupés à diverses périodes (de manière saisonnière ou non) par l'espèce Minioptère dans un rayon de 40 kms autour des limites du projet. Sur ces 7 gîtes, 1 cavité est d'intérêt international, 2 cavités sont d'intérêt national, 3 d'intérêt régional et 1 d'intérêt départemental pour la conservation des populations de chauves-souris. Dont l'un des gîtes de reproduction se situe seulement à 17 kms. Cet ensemble de gîtes à Minioptère entraine de nombreux échanges d'individus et de déplacements entre ces sites pour leur permettre d'accomplir l'ensemble de leur cycle biologique.* »

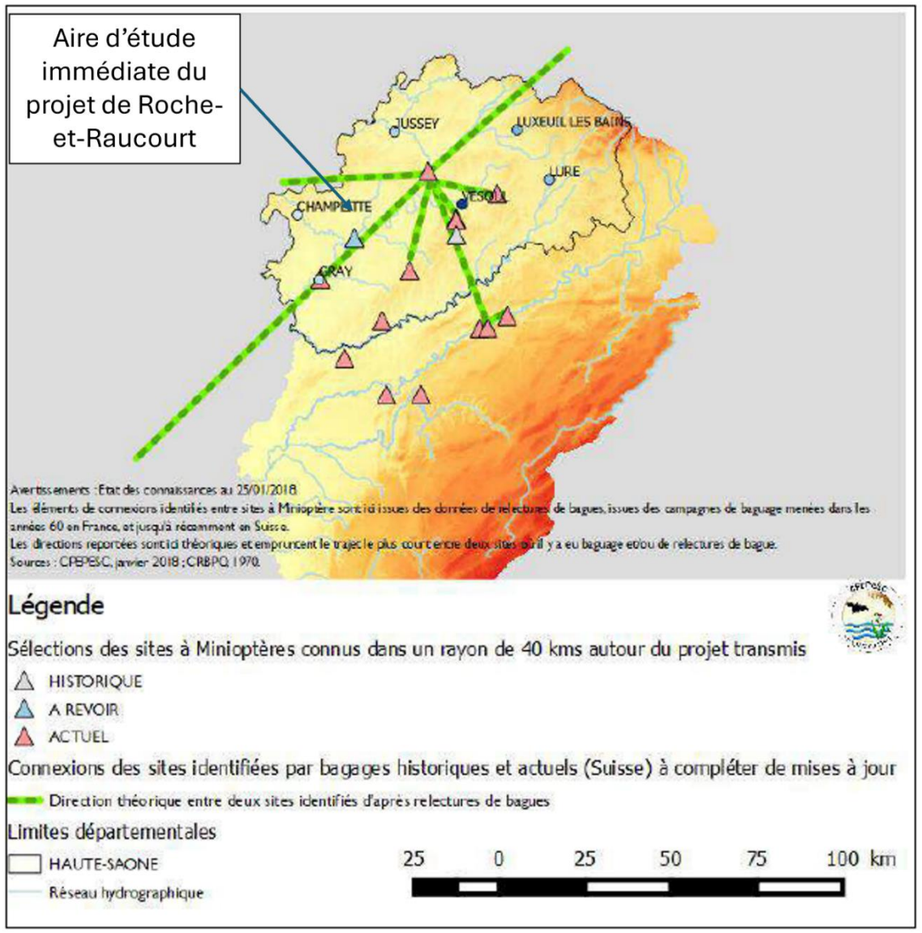


Figure 136 : Sites à Minioptères connus dans un rayon de 40 km du projet éolien Les Petits Bois (CPEPEC)

La note mentionne également que :

« *Plusieurs gîtes de reproduction et d'hibernation qui concernent d'autres espèces et dont leur rayon de dispersion inclue la zone d'implantation de ce projet éolien, sont présents. Les plus sensibles vis à vis de ce projet sont les suivants :*

- *12 gîtes d'hibernation et 3 gîtes de reproduction de Grand rhinolophe (dont deux gîtes étant d'intérêt Départemental) ;*
- *7 gîtes d'hibernation et 4 gîtes de reproduction de Grand murin (dont un d'intérêt Régional et un autre d'intérêt Départemental) ;*
- *4 gîtes de reproduction de Sérotine commune (dont un d'intérêt Local).* »

La note conclut de la façon suivante :

« L'aire étendue accueille au minimum 19 espèces identifiées sur les 28 espèces présentes dans la région Franche-Comté (24 espèces en Haute-Saône), dont 7 espèces d'intérêt communautaire. Même si la majorité de ces espèces ont un degré de sensibilité faible vis-à-vis des éoliennes, il ne doit pas être conclu à une absence de risque. En effet, la proximité directe de leurs gîtes et le projet d'installation d'éoliennes en forêt, risque d'entrainer une perte d'habitats de chasse, voire de gîtes et une augmentation du risque de collision ou barotraumatisme avec les pales. En effet, ces espèces chassent préférentiellement en lisière et à l'intérieur des boisements, et sont très sensible à la dégradation de leurs territoires de chasse et corridors notamment les haies et forêts qui seront potentiellement altérées lors des travaux d'aménagements projetés. Elles sont donc des espèces pour lesquelles les territoires de chasse et corridors peuvent être affectés par ce projet. »

Zone de transit, corridor de déplacement

L'aire d'étude immédiate est un corridor de déplacement pour les chauves-souris. Elle comporte de nombreux corridors au niveau local. La lisière du boisement, les haies et la canopée constituent des axes de déplacement pour l'ensemble des espèces présentes. Les chemins forestiers sont également favorables à de nombreuses espèces pour traverser le bois. Le site s'insère également dans des corridors à plus grande échelle, notamment pour les espèces migratrices telles que la Noctule de Leisler.

Habitat d'alimentation

L'aire d'étude immédiate présente des habitats de chasse pour les chauves-souris.

Les lisières sont des milieux de chasse favorables aux espèces de milieux ouverts et semi-ouverts telles que les pipistrelles ou la Barbastelle d'Europe, mais également pour les oreillards et le murins. Le Grand Murin est identifié régulièrement au niveau de ces dernières. Cette espèce chasse principalement dans les milieux peu encombrés en forêt et en lisière tout comme le Murin de Bechstein.

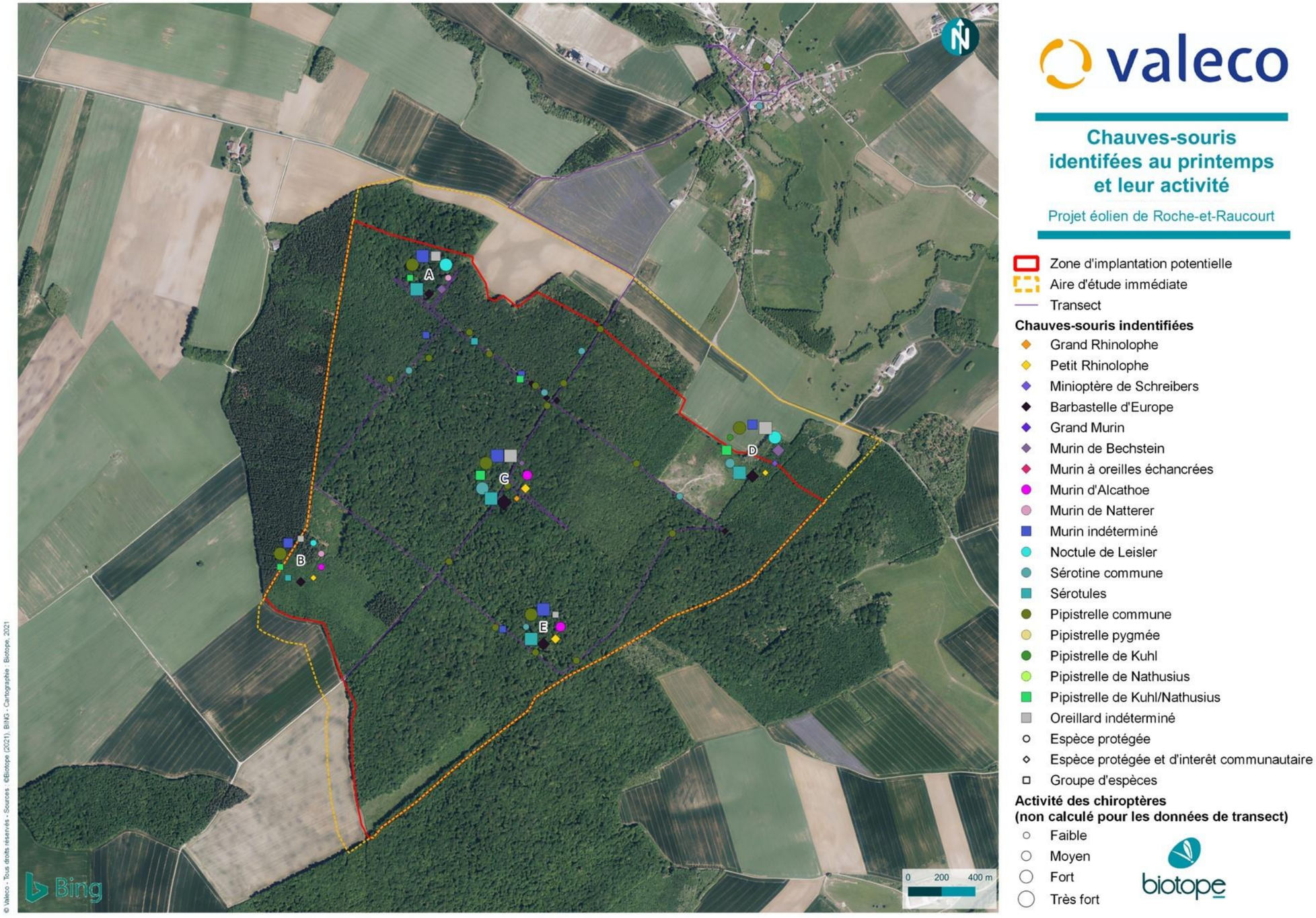
Le Murin de Natterer est également contacté en chasse au niveau de la lisière nord du boisement. Cette espèce chasse dans des milieux diversifiés mais préfère les massifs forestiers.

Les autres espèces de murin identifiées sont connues pour chasser en milieux forestiers. Au regard du nombre de contacts de murin indéterminé, ces espèces peuvent être considérées comme chassant sur l'ensemble du boisement.

Le site est aussi favorable pour l'alimentation de l'Oreillard roux, inféodé au milieu forestier, potentiellement présent sur l'aire d'étude immédiate avec une forte activité de chasse dans les boisements et en lisière.

Les Petit et Grand Rhinolophes exploitent également les lisières du boisement en chasse. Il est probable qu'ils chassent également au niveau de la canopée.

Concernant la Noctule de Leisler, elle est en activité de chasse dans l'ensemble des allées forestières, lisières et parcelles de boisement peu dense. Elle chasse également en altitude. Ces milieux sont également des lieux de chasse favorables pour les espèces de milieu semi-ouvert telles que les pipistrelles ou la Sérotine commune.



valeco

Chauves-souris identifées au printemps et leur activité

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Transect

Chauves-souris indentifiées

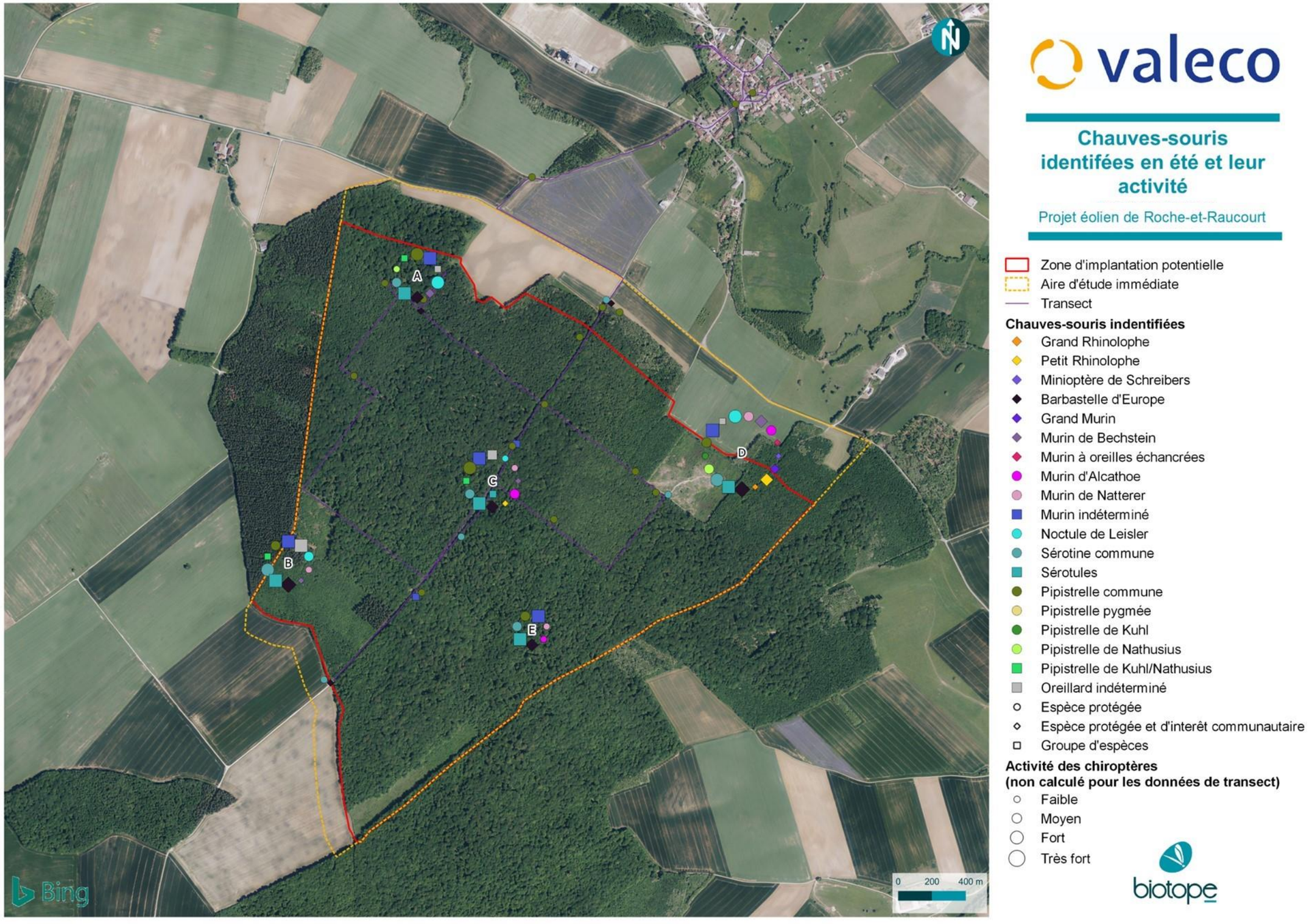
Grand Rhinolophe
Petit Rhinolophe
Minioptère de Schreibers
Barbastelle d'Europe
Grand Murin
Murin de Bechstein
Murin à oreilles échancrées
Murin d'Alcathoe
Murin de Natterer
Murin indéterminé
Noctule de Leisler
Sérotine commune
Sérotules
Pipistrelle commune
Pipistrelle pygmée
Pipistrelle de Kuhl
Pipistrelle de Nathusius
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
Oreillard indéterminé
Espèce protégée
Espèce protégée et d'interêt communautaire
Groupe d'espèces

Activité des chiroptères (non calculé pour les données de transect)

Faible
Moyen
Fort
Très fort

biotope

Carte 45 : Chauves-souris identifiées au printemps et leur activité



valeco

Chauves-souris identifées en été et leur activité

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Transect

Chauves-souris indentifiées

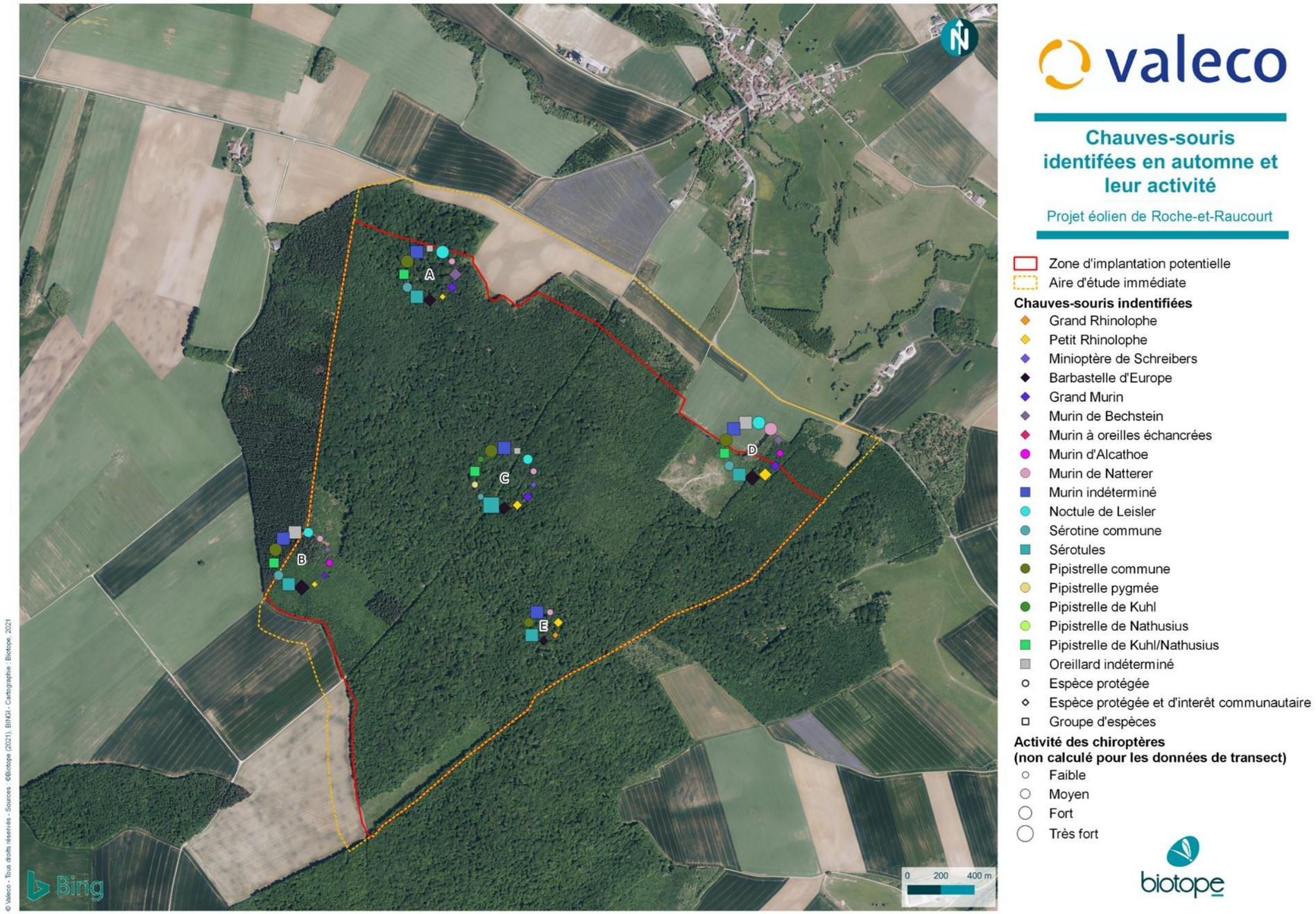
- Grand Rhinolophe
- Petit Rhinolophe
- Minioptère de Schreibers
- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin de Bechstein
- Murin à oreilles échancrées
- Murin d'Alcathoe
- Murin de Natterer
- Murin indéterminé
- Noctule de Leisler
- Sérotine commune
- Sérotules
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle pygmée
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Oreillard indéterminé
- Espèce protégée
- Espèce protégée et d'interêt communautaire
- Groupe d'espèces

Activité des chiroptères (non calculé pour les données de transect)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

biotope

Carte 46 : Chauves-souris identifiées en été et leur activité



valeco

Chauves-souris identifées en automne et leur activité

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate

Chauves-souris indentifiées
- Grand Rhinolophe
- Petit Rhinolophe
- Minioptère de Schreibers
- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin de Bechstein
- Murin à oreilles échancrées
- Murin d'Alcathoe
- Murin de Natterer
- Murin indéterminé
- Noctule de Leisler
- Sérotine commune
- Sérotules
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle pygmée
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Oreillard indéterminé
- Espèce protégée
- Espèce protégée et d'interêt communautaire
- Groupe d'espèces

Activité des chiroptères (non calculé pour les données de transect)
- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

biotope

Carte 47 : Chauves-souris identifiées en automne et leur activité

5.6.4.6.3. Résultats des écoutes en altitude

Dans le cadre des écoutes en continu des chauves-souris, un dispositif d'écoute en altitude a été mis en place. Il s'agit d'un système d'écoute avec 2 microphones disposés à 30 et 70 mètres sur un mât de mesures (médiane à 50 m). La méthodologie complète est présentée en Annexe II : « Méthodes d'inventaires ».

Au cours des dix mois d'enregistrement en période d'activité des chauves-souris (340 nuits analysées entre le 27 avril 2021 et le 30 novembre 2021, puis entre le 1er mars et le 31 mai 2022), 35 453 contacts de 5 secondes ou 18 584 minutes d'enregistrement avec présence de chauves-souris (communément appelés « minutes positives »), ont été obtenues sur l'ensemble des deux dispositifs.

La répartition des nombres de contacts suivant la hauteur est la suivante :

- En-dessous de la médiane (<50 m) : 27 959 contacts de 5 secondes et 14 122 minutes positives ;
- Au-dessus de la médiane (>50 m) : 7 494 contacts de 5 secondes et 4 462 minutes positives.

La période d'hibernation a également été analysée (décembre à février). Il a été observé une activité ponctuelle en altitude concentrée sur les mois de décembre et de février. Au total, 62 contacts de 5 secondes ou 42 minutes positives ont été enregistrés dont :

- En-dessous de la médiane (<50 m) : 58 contacts de 5 secondes ou 40 minutes positives ;
- Au-dessus de la médiane (>50 m) : 4 contacts de 5 secondes et 2 minutes positives.

Le nombre de contacts enregistré au cours des dix mois analysés en période principale d'activité des chauves-souris est important, aussi bien en-dessous de la médiane qu'au-dessus (50 m). En période d'hibernation, des contacts ont été enregistrés principalement en-dessous de la médiane.

Espèces contactées

La Bourgogne-Franche-Comté regroupe 28 espèces de chauves-souris sur les 35 espèces connues en France à l'heure actuelle.

Au cours de cette étude menée sur mât de mesures sur la commune de Roche-et-Raucourt, 11 espèces ont été identifiées :

- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

En plus de ces espèces, 4 groupes d'espèces ont également été mis en évidence. Ils correspondent à des contacts n'ayant pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce par cette méthode d'inventaire :

- Le groupe Sérotines indéterminées / Noctules indéterminées (*Eptesicus* serotinus / *Eptesicus nilsonii* / *Vespertilio murinus* / *Nyctalus sp.*), ou groupe des Sérotules ;
- Le groupe des Murins indéterminées (*Myotis sp.*) ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius (*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*) ;
- Le groupe Pipistrelle / Minioptère de Schreibers (*Pipistrellus sp. / Miniopterus schreibersii*) ;
- Le groupe des Oreillards sp. (*Plecotus sp.).*

Au regard de la bibliographie, des milieux présents sur le site d'étude, des groupes d'espèces contactés et des études menées à proximité, on considérera deux espèces supplémentaires comme présentes :

- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
- L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*).

Au total, **13 espèces de chauves-souris** ont été contactées avec certitude au niveau du mât installé sur la commune de Roche-et-Raucourt, ce qui représente 46 % des 28 espèces présentes en Bourgogne-Franche-Comté.

La richesse spécifique contactée lors de l'étude sur mât (13 espèces certifiées) est jugée moyenne.

Tableau 74 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères contactés en altitude dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire / *Nom scientifique*	Protection nationale Arrêté du 23 avril 2007	Directive Habitats Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE)	Liste rouge France La liste rouge des espèces menacées en France (UICN & MNHN, 2017)	Liste rouge Bourgogne Liste rouge des espèces menacée en Franche-Comté (CPEPESC, 2008)	Altitude Bas : inférieur à la médiane (50m) Haut supérieur à la médiane (50m)
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	Art. 2	Annexe II & IV	VU	VU	Bas
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Annexe IV	NT	LC	Bas / Haut
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Annexe IV	LC	LC	Bas / Haut
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	Art.2	Annexe IV	NT	NT	Bas / Haut
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	Art.2	Annexe IV	LC	DD	Bas / Haut
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	Art.2	Annexe IV	NT	LC	Bas / Haut
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	Art.2	Annexe IV	NT	LC	Bas / Haut
Noctule commune *Nyctalus noctula*	Art.2	Annexe IV	VU	LC	Bas / Haut
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Art. 2	Annexe II & IV	LC	NT	Bas/Haut
Grand Murin *Myotis myotis*	Art. 2	Annexe II & IV	LC	VU	Bas / Haut
Murin de Bechstein	Art. 2	Annexe II & IV	NT	VU	Bas

Nom vernaculaire / *Nom scientifique*	Protection nationale Arrêté du 23 avril 2007	Directive Habitats Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE)	Liste rouge France La liste rouge des espèces menacées en France (UICN & MNHN, 2017)	Liste rouge Bourgogne Liste rouge des espèces menacée en Franche-Comté (CPEPESC, 2008)	Altitude Bas : inférieur à la médiane (50m) Haut supérieur à la médiane (50m)
Myotis bechsteinii					
Espèces considérées comme présentes, issues des groupes d'espèces					
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	Art.2	Annexe IV	LC	LC	Bas
Oreillard roux *Plecotus auritus*	Art.2	Annexe IV	LC	LC	Bas

Tableau 75 : Répartition des contacts (en minute positive) des chiroptères sur le mât de mesures du site de Roche-et-Raucourt en fonction de l'altitude

Nom vernaculaire	Nombre de contacts en-dessous de la médiane (<50 m)	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%) (<50 m)	Nombre de contacts au-dessus de la médiane (>50 m)	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%) (>50 m)	Proportion de contacts au-dessus de la médiane (>50 m)
Noctule commune	11	0,1%	13	0,3%	54,2%
Pipistrelle commune	3592	25,4%	1510	33,8%	29,6%
Pipistrelle de Nathusius	66	0,5%	27	0,6%	29,0%
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	329	2,3%	114	2,6%	25,7%
Noctule de Leisler	7529	53,2%	2388	53,5%	24,1%
Sérotine/Noctule	982	6,9%	289	6,5%	22,7%
Pipistrelle de Kuhl	21	0,1%	5	0,1%	19,2%
Pipistrelle pygmée	5	0,0%	1	0,02%	16,7%
Sérotine commune	1327	9,4%	106	2,4%	7,4%
Murin indéterminé	146	1,0%	8	0,2%	5,2%
Barbastelle d'Europe	36	0,3%	1	0,02%	2,7%
Grand Murin	85	0,6%	2	0,04%	2,3%
Minioptère de Schreibers	2	0,01%	0	0	0,0%
Murin de Bechstein	1	0,01%	0	0	0,0%
Oreillard indéterminé	30	0,2%	0	0	0,0%
Total général	**14162**	**100%**	**4464**	**100%**	**24,0%**

Sur l'ensemble des périodes d'enregistrements effectuées dans le cadre de cette étude, hors période hivernale, (décembre-janvier-février),18 626 contacts de chiroptères en minute positive ont été enregistrés au niveau du mât de mesures et sur un total de 340 nuits d'échantillonnage. Sur l'ensemble des contacts, 14 162 ont été réalisés en-dessous de la médiane (<50 m) et 4 464 au-dessus de la médiane (>50 m). Ainsi, 24 % des contacts de chauves-souris ont été réalisés au-dessus de 50 m.

9 espèces et 3 groupes d'espèces ont été identifiées au-dessus de la médiane.

Les espèces ayant passé la plus grande proportion de temps en altitude sont les suivantes :

- Noctule commune avec 54,2 % de son temps passé en altitude ;
- Pipistrelle commune avec 29,6 % de son temps passé en altitude ;
- Pipistrelle de Nathusius avec 29,0 % de son temps passé en altitude ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius avec 25,7 % de son temps passé en altitude ;
- Noctule de Leisler avec 24,1 % de son temps passé en altitude ;
- Le groupe des Sérotules avec 22,7 % de son temps passé en altitude ;
- Pipistrelle de Kuhl avec 19,2 %de son temps passé en altitude ;
- Pipistrelle pygmée avec 16,7 % de son temps passé en altitude ;
- Sérotine commune avec 7,4 % de son temps passé en altitude.

Évaluation de l'activité des chiroptères au niveau du mât de mesures

L'activité médiane des espèces en-dessous de la médiane est moyenne dans l'ensemble. Ponctuellement, l'activité sur une nuit, toutes espèces confondues, peut être forte. Sur la période d'enregistrement hors hiver (décembre-janvier-février) (340 nuits), des chauves-souris sont présentes dans 83,5 % des nuits en-dessous de la médiane (50 m).

Seuls la Noctule de Leisler et le groupe des Sérotines / Noctules ont une activité médiane forte. Certaines espèces peuvent montrer une activité plus élevée. Les espèces identifiées avec une activité au-delà de moyenne durant au moins une nuit sont des espèces connues pour avoir des comportements de vol réguliers en altitude. Il s'agit de la Pipistrelle commune avec une activité forte, ainsi que de la Noctule de Leisler et la Sérotine commune avec une activité ponctuellement très forte.

Tableau 76 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sur le mât de mesures en-dessous de la médiane (< 50 m) – ensemble de la période d'enregistrement

Nom vernaculaire	N	n	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Activité Médiane Observée	Activité Maximale Observée
Barbastelle d'Europe	340	31	9,1%	0,10	2	Faible	Faible
Grand Murin	340	65	19,1%	0,25	3	Faible	Moyenne
Minioptère de Schreibers	340	2	0,6%	0,01	1	Faible	Faible
Murin de Bechstein	340	1	0,3%	0,00	1	Faible	Faible
Noctule commune	340	10	2,9%	0,03	2	Faible	Moyenne

Nom vernaculaire	N	n	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Activité Médiane Observée	Activité Maximale Observée
Noctule de Leisler	340	262	77,1%	22,12	228	Forte	Très forte
Sérotine commune	340	137	40,3%	3,90	143	Moyenne	Très forte
Pipistrelle commune	340	223	65,6%	10,56	135	Faible	Forte
Pipistrelle de Kuhl	340	15	4,4%	0,06	2	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	340	47	13,8%	0,19	5	Faible	Moyenne
P. de Kuhl / P. de Nathusius	340	121	35,6%	0,97	16	Faible	Moyenne
Pipistrelle pygmée	340	5	1,5%	0,01	1	Faible	Faible
Sérotine sp./Noctule sp.	340	269	79,1%	2,86	243	Forte	Très forte
Oreillard sp.	340	29	8,5%	0,09	2	Faible	Moyenne
Murin sp.	340	100	29,4%	0,43	6	Faible	Moyenne
TOUTES ESPECES	**340**	**284**	**83,5%**	**41,08**	**245**	**Moyenne**	**Forte**

Légende :

- N = nombre de nuits d'enregistrement ;
- n = nombre de nuits de présence de l'espèce ou groupe d'espèces ;
- Occurrence Nuit = occurrence de l'espèce (nombre de nuits de présence exprimée en %) ;
- Moyenne Nuit : moyenne de contacts par nuit ;
- MaxNuit = nombre maximum de contacts observés durant une nuit ;
- Activité Médiane = activité médiane observée par nuit ;
- Activité Max = activité maximale observée durant une nuit.

Sur la période d'enregistrement hors hiver (décembre-janvier-février) (340 nuits), les chauves-souris, toutes espèces confondues, sont présentes au-dessus de la médiane dans 73,2% des nuits (occurrence nuit).

Pour les espèces et groupe d'espèces les plus sensibles, l'occurrence nuit varie de 0,3 % à 72,1 % suivant les espèces.
Les espèces les plus souvent présentes en altitude (> 50 m) sur l'ensemble de la période d'écoute hors hiver sont :

- Le **groupe des Sérotines / Noctules** présent dans 72,1 % de l'ensemble des nuits ;
- **Noctule de Leisler** présente dans 71,2 % de l'ensemble des nuits ;
- **Pipistrelle commune** présente dans 42,6 % de l'ensemble des nuits ;
- Le groupe **Pipistrelle de Kuhl / Nathusius** présent dans 16,8 % de l'ensemble des nuits ;
- **Sérotine commune** présente dans 14,7 % de l'ensemble des nuits ;
- **Pipistrelle de Nathusius** présente dans 5,3 % de l'ensemble des nuits.

Tableau 77 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sur le mât de mesures au-dessus de la médiane (> 50 m) – ensemble de la période d'enregistrement

Nom vernaculaire	N	n	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Médiane	Maximum Contact Nuit
Barbastelle d'Europe	340	1	0,3%	0	1	1
Grand Murin	340	2	0,6%	0,01	1	1
Noctule commune	340	10	2,9%	0,05	1	2
Noctule de Leisler	340	242	71,2%	9,59	7	88
Sérotine commune	340	50	14,7%	0,43	1	9
Pipistrelle commune	340	145	42,6%	6,06	4	156
Pipistrelle de Kuhl	340	3	0,9%	0,02	1	3
Pipistrelle de Nathusius	340	18	5,3%	0,11	1	3
P. de Kuhl / P. de Nathusius	340	57	16,8%	0,46	2	8
Pipistrelle pygmée	340	1	0,3%	0	1	1
Sérotine sp. / Noctule sp.	340	245	72,1%	10,87	7	96
Murin sp.	340	8	2,4%	0,03	1	1
TOUTES ESPECES	**340**	**249**	**73,2%**	**17,15**	**11**	**198**

Légende :

- N = nombre de nuits d'enregistrement ;
- n = nombre de nuits de présence de l'espèce ou groupe d'espèces ;
- Occurrence Nuit = occurrence de l'espèce (nombre de nuits de présence exprimée en %) ;
- Moyenne Nuit : moyenne de contacts par nuit ;
- Médiane = nombre médian de contacts par nuit ;
- MaxNuit = nombre maximum de contacts observés durant une nuit ;
- Activité Médiane = activité médiane observée par nuit ;
- Activité Max = activité maximale observée durant une nuit.

La proportion de temps passé (en nombre de contacts) ou de nuit (occurrence nuit) en altitude sur le site de Roche-et-Raucourt est relativement proche de ce que l'on peut observer dans la littérature scientifique pour la plupart des espèces. Elle est cependant nettement supérieure à ce que l'on trouve dans la littérature pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.

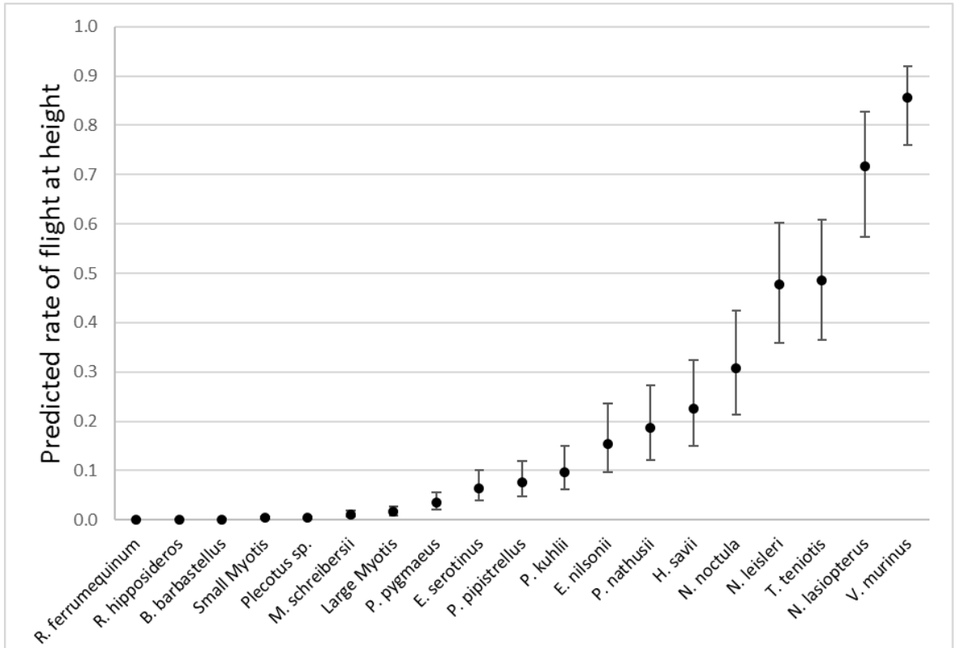


Figure 137 : Proportion de vol en altitude prédite pour différentes espèces à partir d'un modèle linéaire généralisé mixte (GLMM) avec l'espèce et la hauteur médiane des microphones en effet fixe (pour contrôler leur effet) et le site niché dans le groupe de sites comme effet aléatoire (Roemer, 2018).

Actuellement, il n'existe pas de référentiel spécifique permettant de comparer l'activité enregistrée en altitude. Toutefois, avec **4 462 contacts enregistrés en altitude** (au-dessus de la médiane à 50 m) durant 340 nuits d'enregistrement, on obtient une **moyenne de 13,1 contacts par nuit**. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique, **cette activité apparaît très forte**, toutes espèces confondues. En effet, le nombre médian de contacts par nuit obtenus sur les différents mâts de mesure en France et suivis par Biotope (au moment de la rédaction du rapport) est de 5,5 contacts par nuit.

Activité journalière en fonction de la hauteur

Le graphique ci-dessous présente l'activité journalière. Cette représentation graphique permet de mettre en évidence la présence d'activité importante et quasi continue sur l'ensemble de la période avec des pics d'activité ponctuellement encore plus importants, que ce soit en altitude ou au niveau du sol.

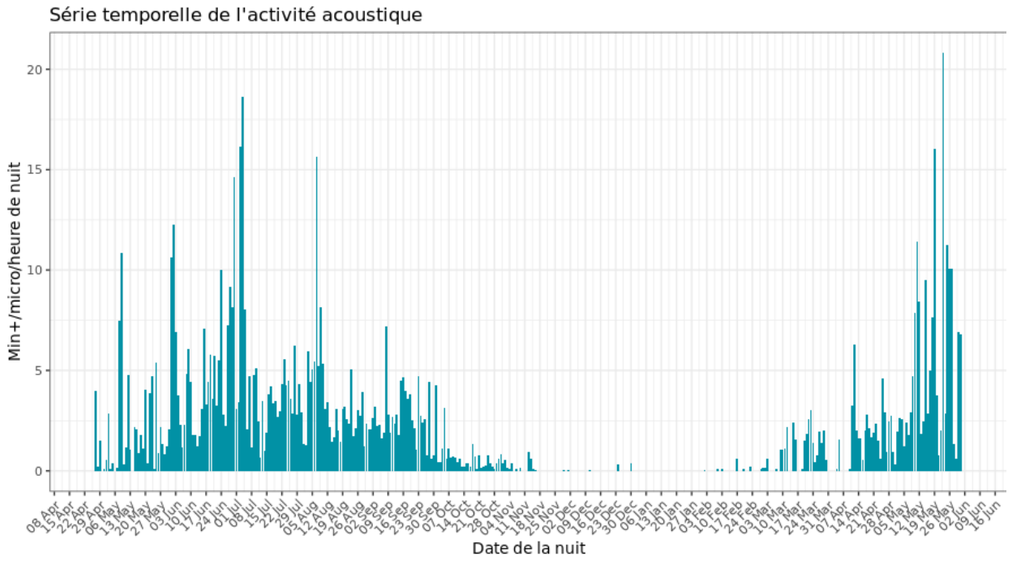


Figure 138 : Activité journalière moyenne, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données en-dessous de la médiane (<50m).

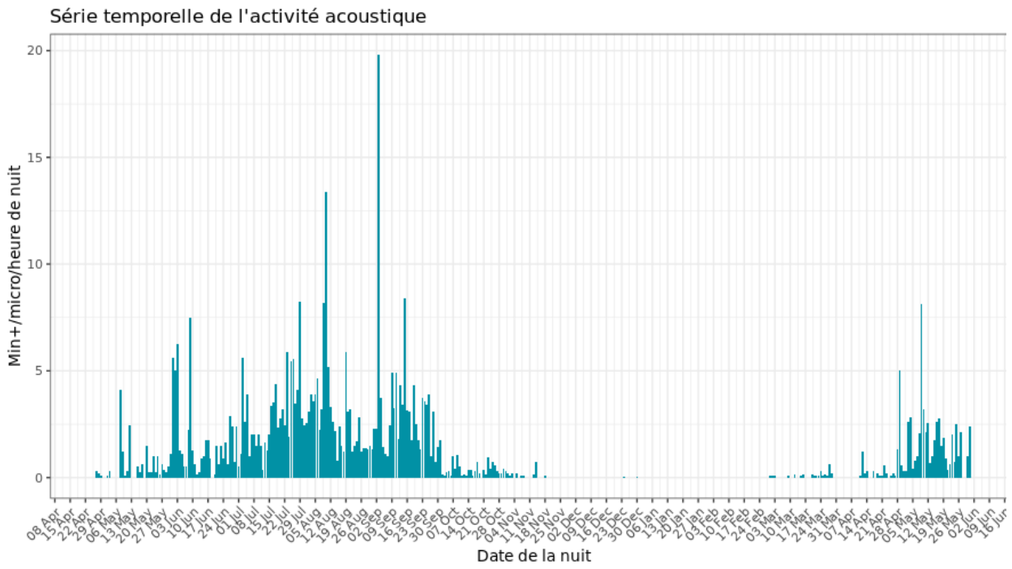


Figure 139 : Activité journalière moyenne, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données au-dessus de la médiane (>50m).

Il faut noter que même en période d'hibernation, des contacts ont été enregistrés, principalement en-dessous de la médiane au mois de décembre et de février.

Activité mensuelle en fonction de la hauteur

Analyse de l'activité mensuelle toutes espèces confondues

Toutes espèces confondues, on observe une variation de l'activité au cours des différents mois :

- En période de transition printanière (mars-avril-mai), le nombre de contacts augmente progressivement quelle que soit l'altitude.
- En période estivale (mise-bas et estivage : juin à juillet) en-dessous de la médiane, un pic d'activité est atteint en juin mais le nombre de contacts reste important en juillet. Au-dessus de la médiane, le nombre de contacts continue d'augmenter.
- En période automnale (août à novembre), le nombre de contacts diminue progressivement en-dessous de la médiane. Au-dessus de la médiane, l'activité atteint un pic au mois de septembre et diminue brusquement en octobre.
- En période hivernale (décembre à février), soit durant la période d'hibernation des chauves-souris, des contacts sont enregistrés en décembre et février en-dessous de la médiane et une chauve-souris vole au-dessus de la médiane en décembre.
- La distribution des contacts est notable, en période estivale, au-dessus comme en-dessous de la médiane. Cependant, au-dessus de la médiane, l'activité est également très importante en août et septembre. Le site est donc à la fois un lieu de chasse pour des colonies de reproduction et un site de migration automnale et de swarming.

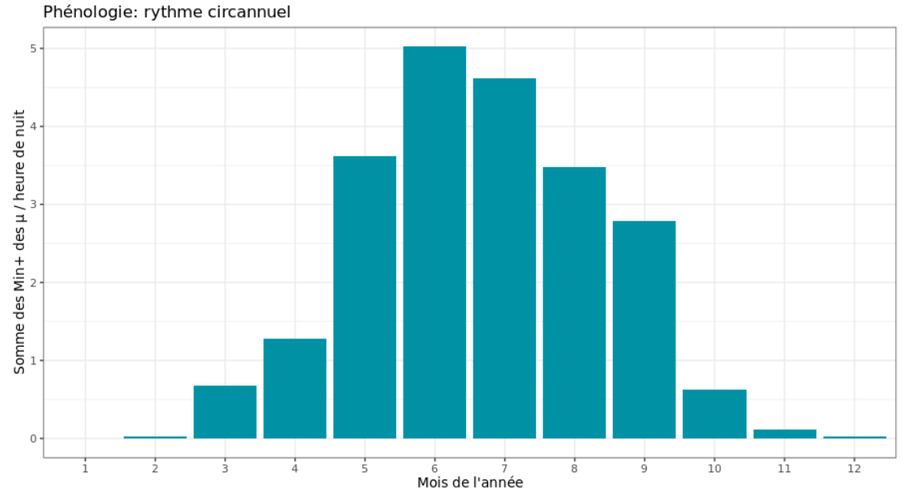


Figure 140 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré en-dessous de la médiane (<50m).

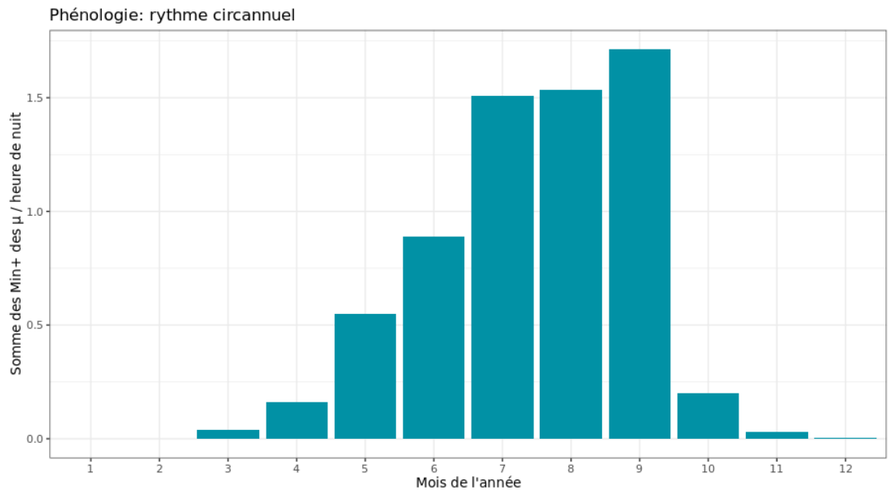


Figure 141 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus)

Pour rappel, la proportion de contacts de Pipistrelle commune en altitude représente 29,6 % des minutes positives de cette espèce enregistrées au-dessus de la médiane (50m).

L'activité de la Pipistrelle commune en altitude montre des variations relativement marquées. Elle est présente dès le mois d'avril jusqu'au mois de novembre, avec un pic sur les mois d'août et de septembre ; ce qui correspond à la période d'envol des jeunes puis de swarming et de migration.

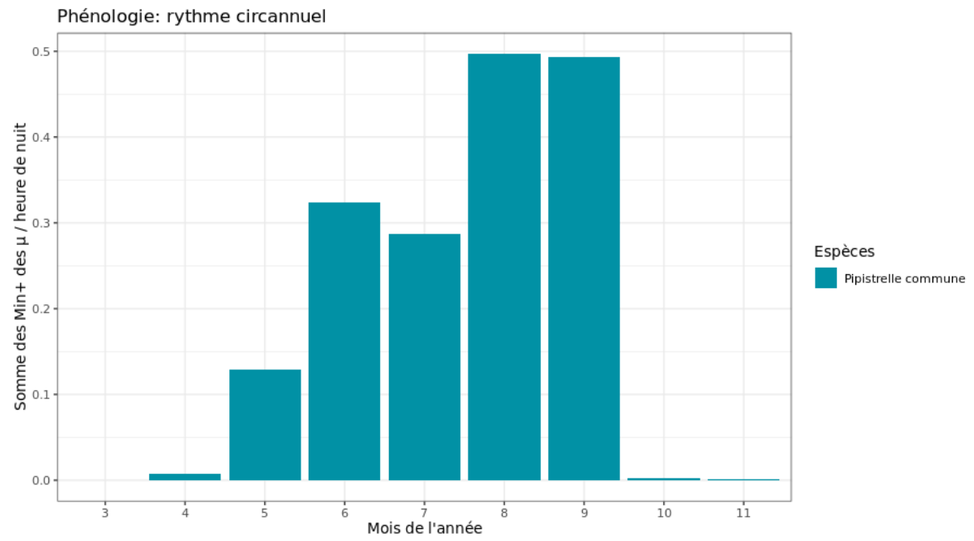


Figure 142 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, Pipistrelle commune, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl (Pipistrellus nathusii / kuhlii)

La proportion de contacts du groupe des Pipistrelles de Nathusius / de Kuhl en altitude représentent 3,3 % des minutes positives de ces espèces enregistrées au-dessus de la médiane (50m).

Les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius sont présentes au-dessus de la médiane du mois d'avril au mois d'octobre. Elles sont présentes en altitude dès le mois d'avril et montrent un pic du nombre de contacts en juin, période d'élevage des jeunes. Un second pic plus important est visible en septembre, période de reproduction et de migration.

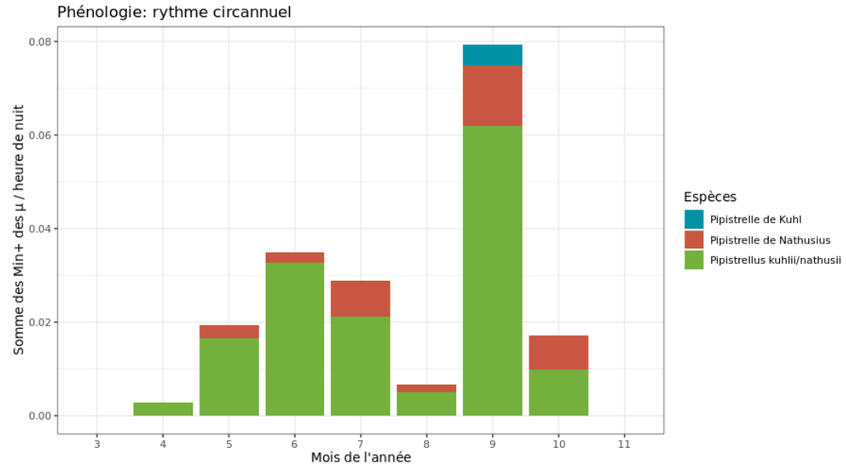


Figure 143 : Nombre moyen de minutes positives mensuel par heure, groupe Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

Groupe des Sérotines / Noctules (Eptesicus / Nyctalus sp.)

La proportion de contacts du groupe des Sérotines / Noctules en altitude enregistrés au-dessus de la médiane (50m), est de 62,6 % des minutes positives :

- La Noctule de Leisler domine les autres espèces du groupe des Sérotines / Noctules sur l'ensemble de la période d'analyse, avec deux pics de même importance : le premier au mois de juillet, période d'envol des jeunes, et le second au mois de septembre, lors de la reproduction et de la migration automnale. L'activité reste élevée en août, fin de l'émancipation de jeunes et début de la période de reproduction et de migration. Cela traduit la présence de populations à la fois migratrice et locale sur le site d'étude.
- La Noctule commune montre un plus grand nombre de contacts en juillet et en période de migration automnale (août et septembre) alors qu'elle n'a pas été identifiée spécifiquement au mois de juin. Il faut noter sa présence ponctuelle en période de migration printanière de mars à mai. Des contacts de Sérotine / Noctule indéterminés sont présents au-dessus de la médiane de mars à novembre, ce qui peut laisser supposer sa présence au mois de juin bien qu'en faible effectif. Cette phénologie traduit la présence d'une petite population locale et principalement de populations migratrices sur le site.
- La Sérotine commune est identifiée du mois d'avril au mois d'octobre avec un pic d'activité en août. Elle est potentiellement présente en plus grand nombre et également sur les mois de mars et novembre, au regard des contacts du groupe des Sérotines / Noctules non identifiés jusqu'à l'espèce.

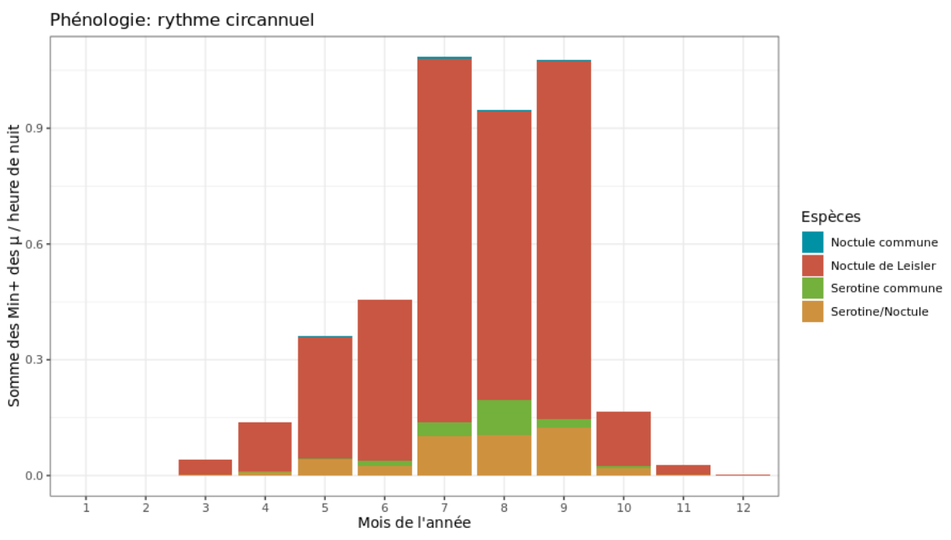


Figure 144 : Nombre moyen de minutes positives mensuel par heure, groupe des Sérotines / Noctules, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

Autres espèces

Des espèces ont été identifiées ponctuellement au-dessus de la médiane (50m). Cela concerne en partie des espèces peu connues pour voler en altitude telle que la Barbastelle d'Europe ou les Murins dont le Grand Murin. Ceux-ci sont présents ponctuellement tout au long de la période d'activité principale des chauves-souris. Au regard de leur activité en-dessous de la médiane, il semble qu'il s'agisse de populations locales.

La Pipistrelle pygmée, peu connue en Franche-Comté, est identifiée en septembre, période de migration.

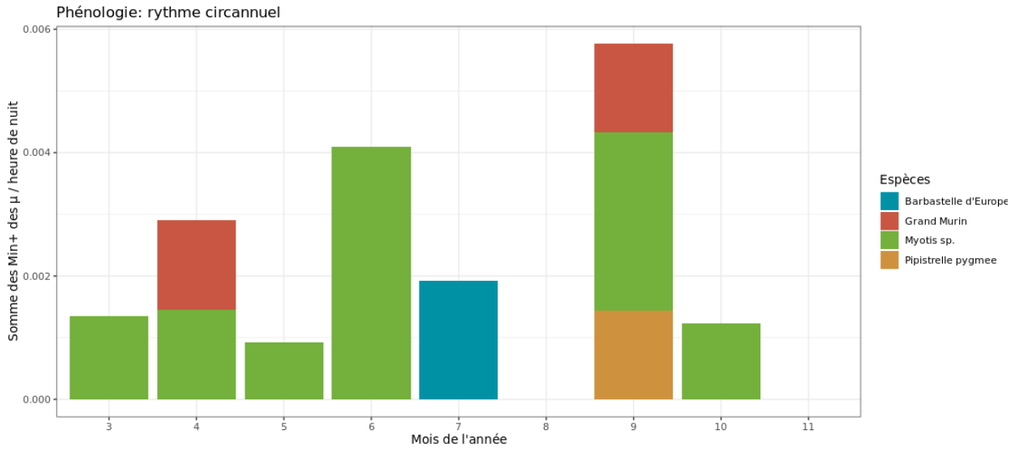


Figure 145 : Nombre moyen de minutes positives mensuel par heure, pour le groupe Minioptère de Schreibers / Pipistrelles, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

Analyse de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure

Analyse de l'activité horaire toutes espèces confondues

Les actogrammes ci-après présentent l'activité, toutes espèces confondues. Dans les actogrammes, la zone en violet correspond à la nuit

Si on examine dans le détail l'activité des chauves-souris sur l'ensemble des nuits (voir figures ci-après), on observe une activité régulière et très importante sur l'ensemble de la nuit et sur l'ensemble de la période d'activité principale des chauves-souris (mars à novembre). Au-dessus de la médiane, l'activité est régulièrement marquée en milieu de nuit en période estivale et en début et fin de nuit en période de migration printanière et automnale. En période hivernale, des contacts sont enregistrés principalement en-dessous de la médiane. Ceci correspond à des nuits de redoux amenant les individus à chasser à proximité de leur gîte d'hibernation.

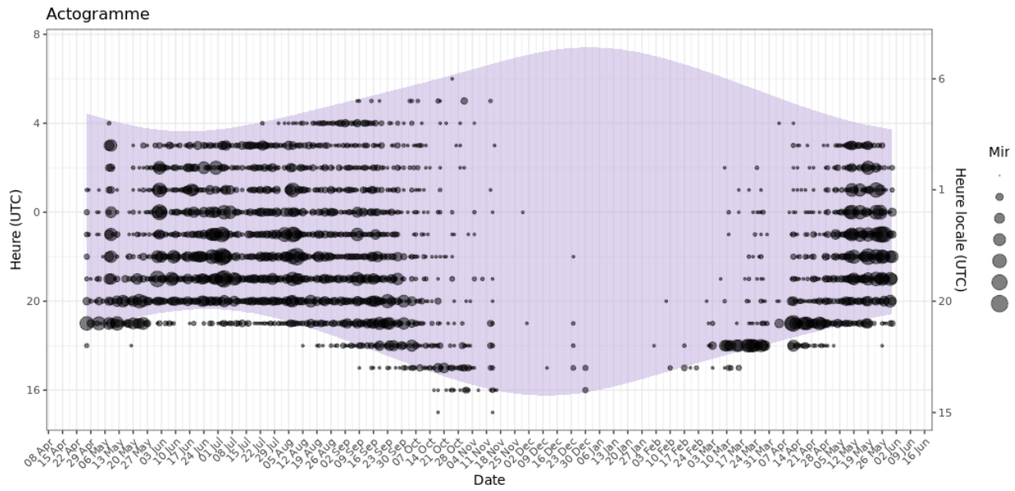


Figure 146 : Répartition des contacts, toutes espèces confondues, par nuit et par tranche horaire, en-dessous de la médiane (<50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

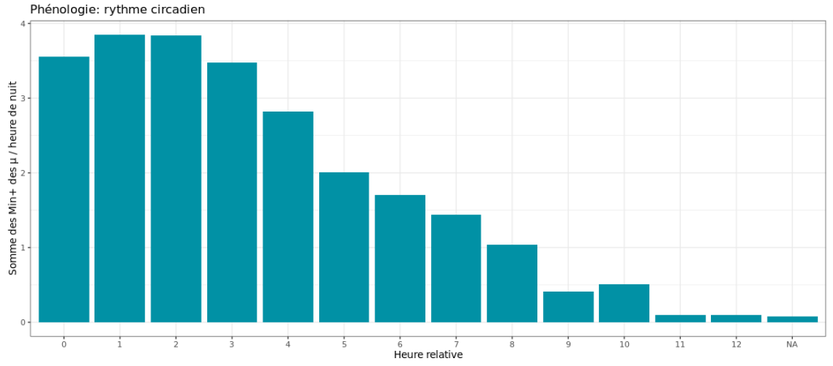


Figure 147 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<50 m).

En altitude (>50m), l'activité est tout aussi importante sur l'ensemble de la période. On observe également une activité plus importante en début de nuit et fin de nuit.

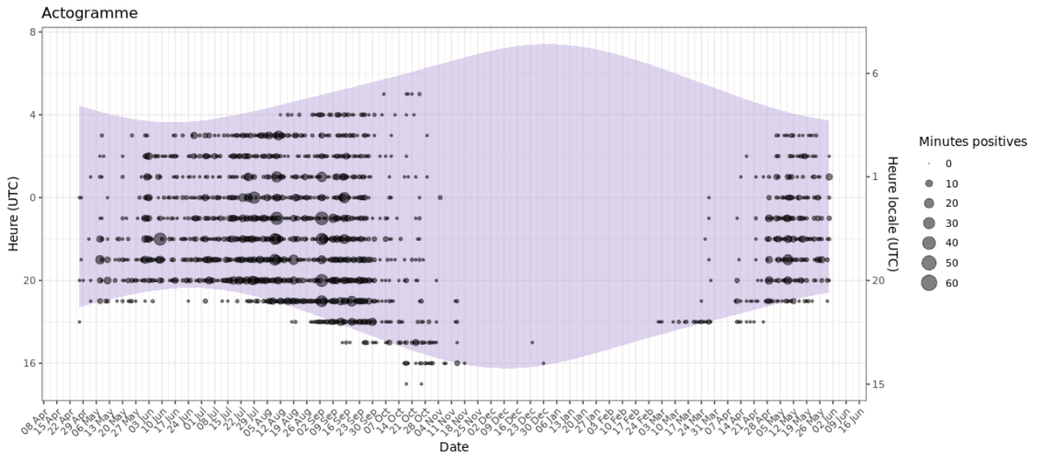


Figure 148 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (<50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

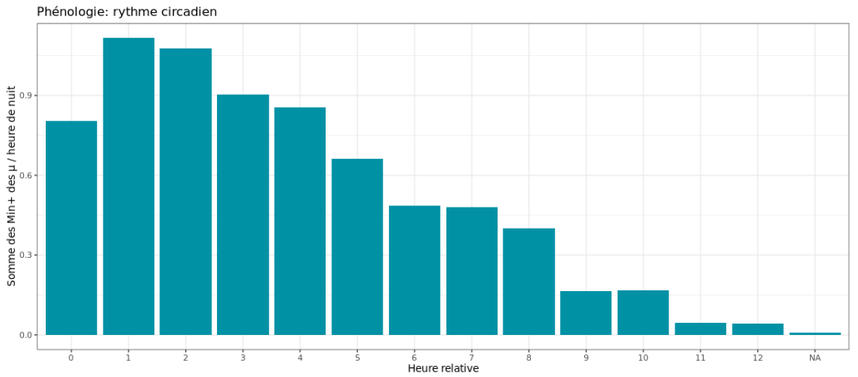


Figure 149 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>50 m).

Groupe Sérotines / Noctules

La Noctule de Leisler est fortement présente tout au long de l'année, avec une plus forte densité de contacts en début et fin de nuit en période de migration printanière et automnale et en milieu de nuit sur la période estivale. L'analyse de l'activité horaire confirme la présence d'un pic d'activité marqué pour cette espèce en milieu de nuit, avec une activité relativement élevée en début de nuit. Ceci indique la présence à la fois d'une population locale et d'une population migratrice.

L'analyse de l'activité horaire montre une activité plus importante en début de nuit pour ce groupe d'espèces. Une plus forte densité de contacts est visible sur la période allant de juillet à fin septembre. Au regard des graphiques d'activité horaire, la Noctule commune est principalement présente en début et fin de nuit, signe d'individus en transit et migration. La Sérotine commune est présente principalement la première partie de nuit, activité typique d'une population locale en chasse. Pour le groupe des Sérotines / Noctules, l'activité en altitude est répartie sur l'ensemble de la nuit, avec parfois une activité plus intense en début de nuit en période automnale.

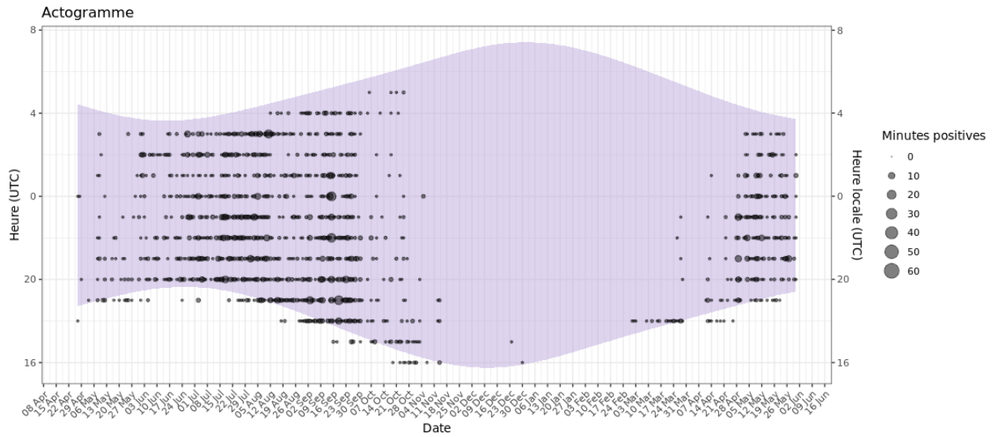


Figure 150 : Répartition des contacts de Noctule de Leisler par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

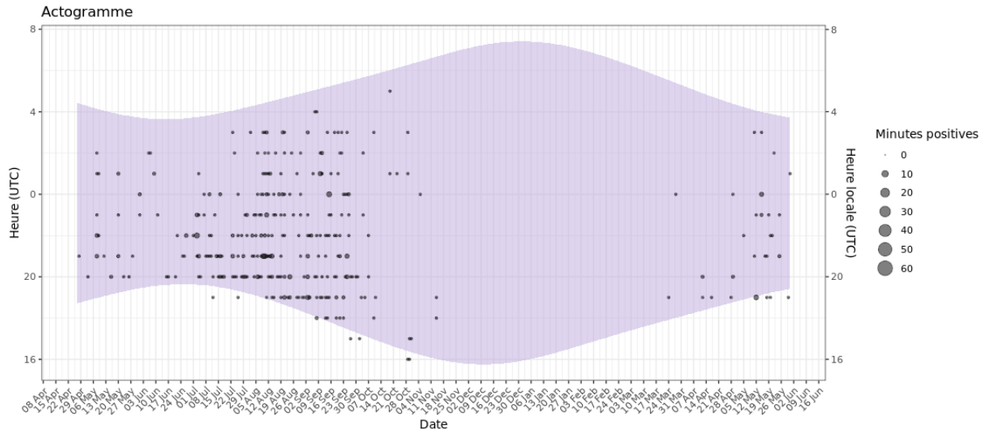


Figure 151 : Répartition des contacts de Noctule commune, Sérotine commune et du groupe Sérotines / Noctules, par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

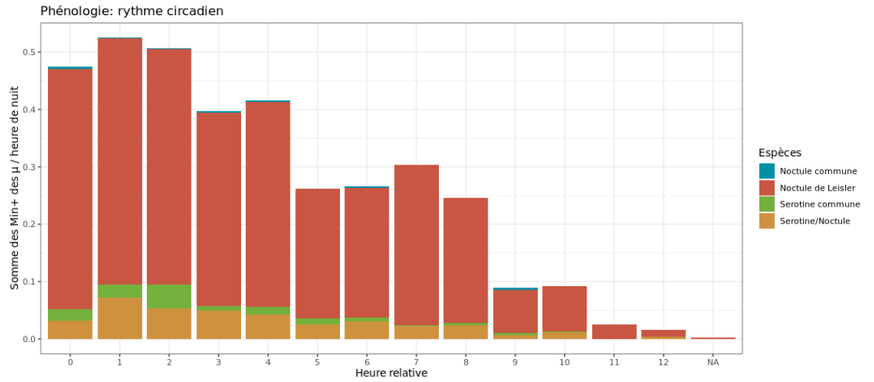


Figure 152 : Répartition des contacts des Sérotines / Noctules par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

Pipistrelle commune

Pour la Pipistrelle commune, l'activité en altitude se concentre principalement sur la période allant de mi-avril à fin septembre. Durant ce laps de temps, des contacts sont enregistrés tout au long de la nuit, avec un pic d'activité en début de nuit. L'analyse de l'activité horaire montre la présence d'un pic d'activité marqué pour cette espèce sur la première moitié de la nuit.

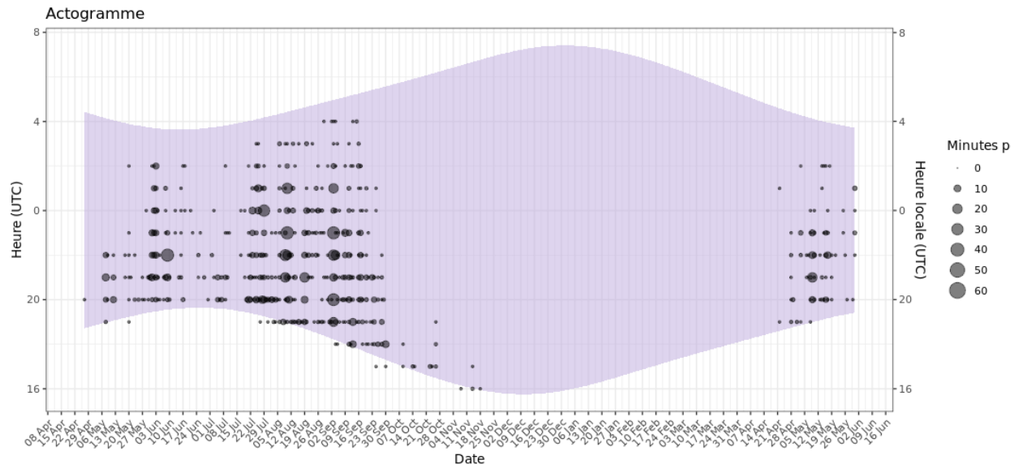


Figure 153 : Répartition des contacts de Pipistrelle commune par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

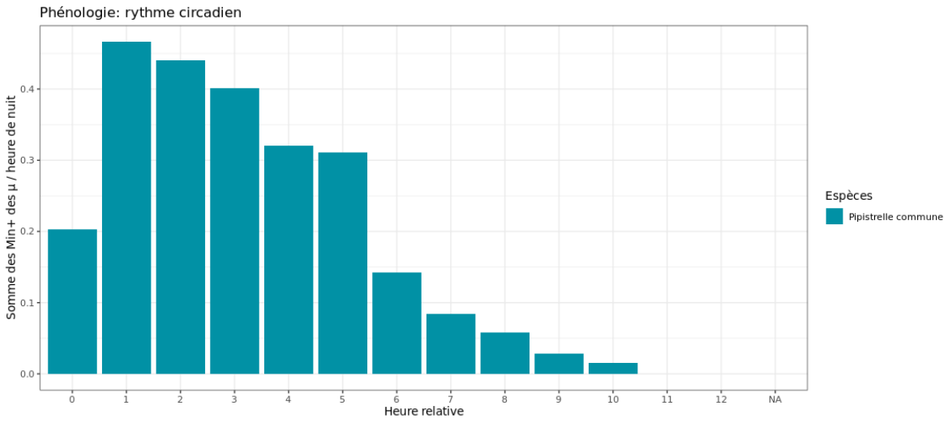


Figure 154 : Répartition des contacts de la Pipistrelle commune par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement

Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius

Concernant le groupe Pipistrelle de de Kuhl / de Nathusius, l'activité en altitude est également importante tout au long de la nuit dès la mi-avril, avec des périodes de plus forte présence en septembre. L'analyse de l'activité horaire montre la présence d'un pic d'activité marqué pour ce groupe d'espèces en milieu de nuit.

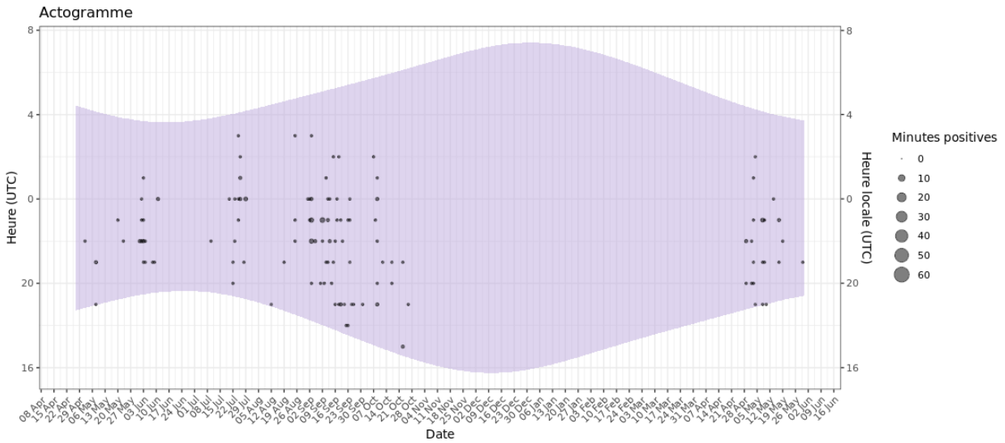


Figure 155 : Répartition des contacts de Pipistrelle de Kuhl/ de Nathusius par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

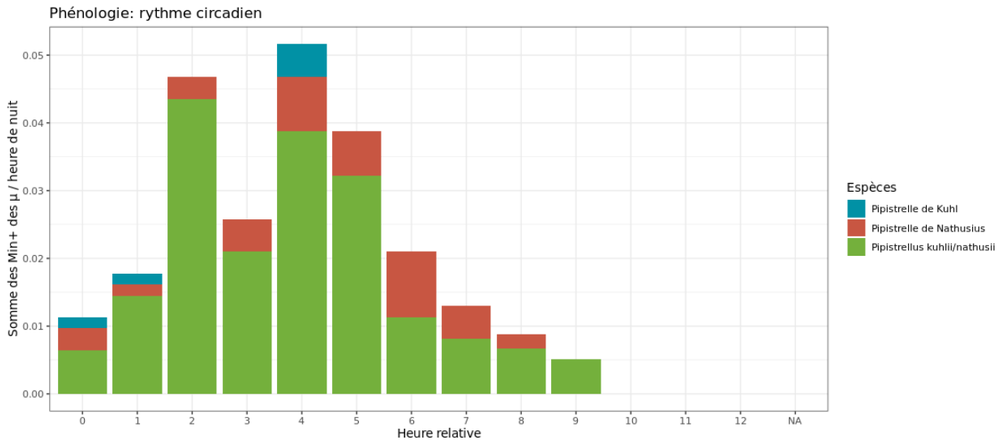


Figure 156 : Répartition des contacts de la Pipistrelle de Kuhl/ de Nathusius par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement

Analyse de l'activité des chiroptères en hauteur en fonction des paramètres météorologiques

Les chapitres suivants présentent les analyses des activités notées en hauteur en fonction de 2 paramètres météorologiques : vitesse du vent et température.

Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité, en fonction des classes de température et de vitesse de vent, est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris).

Activité en fonction de la vitesse du vent (m/s) mesurée à 60 m

Au cours de la période d'analyse (du 27 avril au 31 novembre 2021, puis du 1er mars au 31 juin 2022) les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages moyennes de vent allant de 0 à 13,5 m/s avec une moyenne de 3,7 m/s.

L'échantillonnage est important pour les vitesses de vent comprises entre 1 et 6 m/s. Au-delà de 6 m/s, les enregistrements concernent moins de données, affaiblissant la fiabilité des analyses pour ces classes (marges d'erreur plus importantes).

Le graphique ci-dessous dresse un bilan des vitesses de vent observées au niveau du mât de mesures (conditions disponibles en bleu) et des conditions utilisées par les chiroptères (conditions utilisées en rouge) sur le site de Roche-et-Raucourt, obtenues au-dessus de la médiane (50 m) et durant les 340 nuits analysées.

Les résultats sont présentés sous deux graphiques différents montrant, soit la densité des valeurs par classe de vitesses de vent (fonction de densité – pdf), soit la répartition des valeurs inférieures ou égales à chaque classe de vitesses de vent (fonction de répartition – cdf).

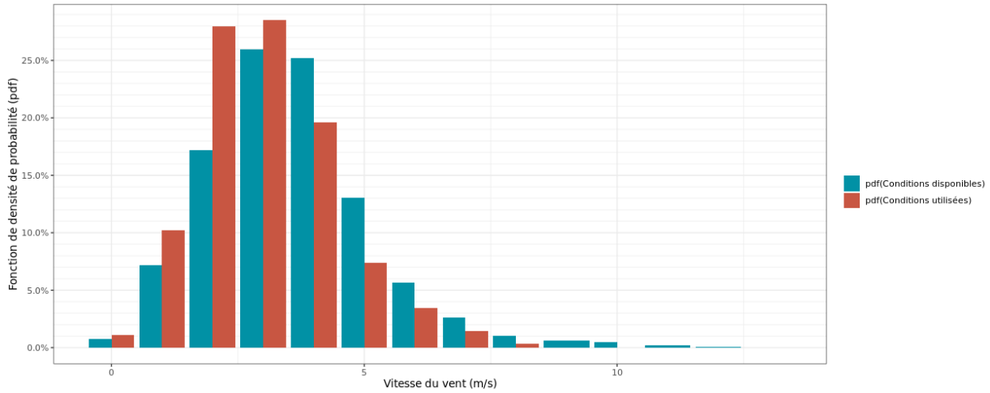


Figure 157 : Densité des observations de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 50 m.

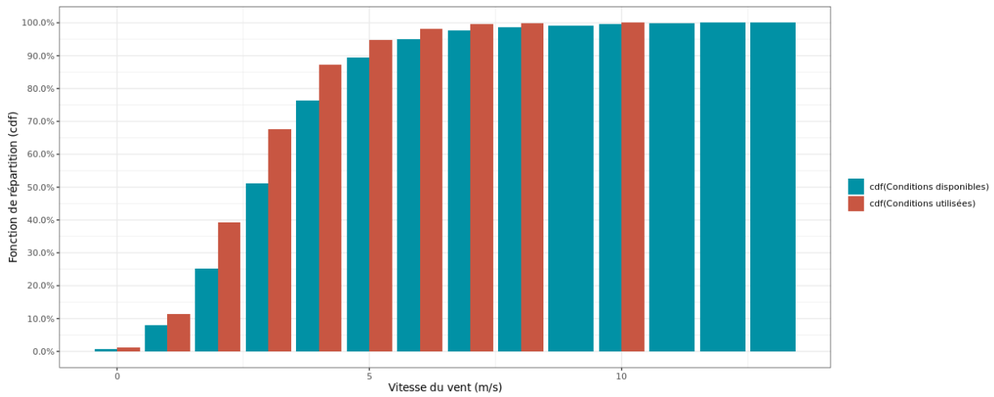


Figure 158 : Répartition des observations de contacts de chauves-souris, en fonction de la vitesse du vent (m/s) au-dessus de 50 m

Toutes espèces confondues, la proportion d'observations des chauves-souris en fonction du vent diminue sur le site à partir de 3 m/s.

Proportion des activités en fonction de la vitesse du vent et affinité

Le tableau ci-dessous liste les vitesses de vent au-dessous desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues au-dessus de 50 m.

Tableau 78 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des vitesses de vent et des hauteurs de vol

	Vitesse de vent (en m/s à 60 m) en-dessous de laquelle ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Ensemble des min. pos.	2,88 m/s	3,76 m/s	4,33 m/s	4,75 m/s	5,54 m/s	7,00 m/s

L'analyse de l'affinité nous permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant, dans une large mesure, des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Une affinité égale à 1 indique qu'il n'y a pas de préférence. Une affinité inférieure à 1 indique que les chiroptères semblent éviter ces conditions. Une affinité supérieure à 1 indique que les chiroptères semblent préférer ces conditions météorologiques pour être en activité.

Dans le cadre de l'étude de Roche-et-Raucourt, l'analyse des données montre une préférence des chauves-souris pour des vitesses de vent inférieures à 4 m/s.

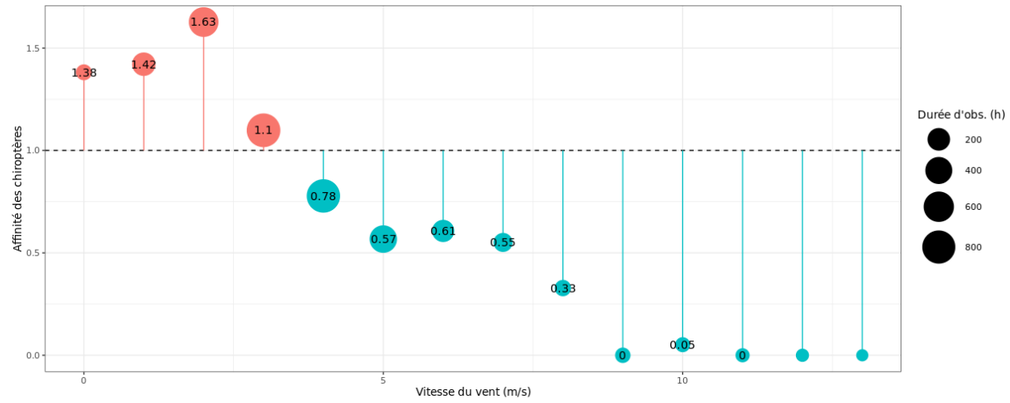


Figure 159 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de vent nocturne.

Bilan de l'activité en altitude en fonction de la vitesse du vent

L'ensemble des activités en altitude, recensées pour chaque espèce en fonction de la vitesse du vent mesurée à 60 m, permet de ressortir les principales informations suivantes :

- 90% de l'activité supérieure à la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 4,8 m/s ;
- 75% de l'activité supérieure à la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures 3,8 m/s ;
- 50% de l'activité supérieure à la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 2,9 m/s.

Dans le cadre de l'étude de Roche-et-Raucourt, l'analyse des données montre une nette préférence des chauves-souris pour des vitesses de vent inférieures à 4 m/s.

Activité en fonction de la température mesurée à 119 m

Au cours de la période d'analyse (du 27 avril au 31 novembre 2021 puis du 1er mars au 31 juin 2022), les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages moyennes de température allant de -4,6 à 29,8 °C. La moyenne des températures observées est de 11,2 °C.

L'échantillonnage est globalement important pour les températures comprises entre 1 à 24°C. En dehors de cette plage de températures, les enregistrements concernent moins de données, affaiblissant la fiabilité des analyses pour ces classes (marges d'erreur plus importantes).

Le graphique ci-dessous dresse un bilan des températures observées au niveau de la nacelle (conditions disponibles en bleu) et des conditions utilisées par les chiroptères (conditions utilisées en rouge) sur le site de Roche-et-Raucourt, obtenues au-dessus de la médiane (50 m) et durant les 340 nuits de l'étude. Les résultats sont présentés sous deux graphiques différents montrant soit la densité des valeurs par classe de températures (fonction de densité – pdf), soit la répartition des valeurs inférieures ou égales à chaque classe de températures (fonction de répartition – cdf).

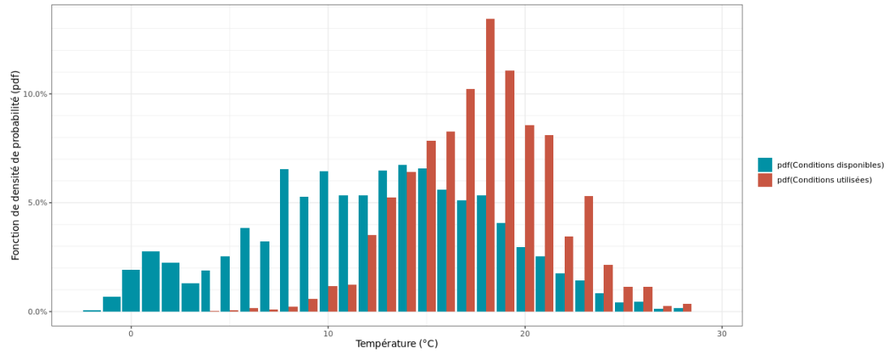


Figure 160 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de températures (°C) au-dessus de la médiane (50 m)

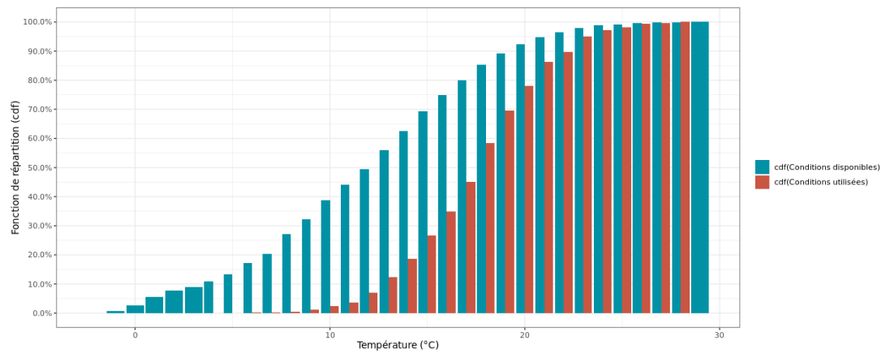


Figure 161 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de températures (°C) au-dessus de la médiane (50 m)

Les chauves-souris sont majoritairement actives lorsque la température est supérieure à 12°C.

Si les températures inférieures à ce seuil sont très représentées, l'activité associée est faible. Les chauves-souris montrent une nette préférence pour les températures plus élevées la nuit.

Proportion des activités en fonction de la température et affinité

Le tableau ci-dessous liste les températures au-dessus desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues au-dessus de la médiane) ont été obtenues.

Tableau 79 Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des températures et des hauteurs de vol

	Température (en °C à 119 m) en-dessous de laquelle ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Ensemble des min. pos.	17,87 °C	15,35 °C	13,79 °C	13,06 °C	12,02 °C	9,16 °C

L'analyse de l'affinité nous permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant, dans une large mesure, des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Une affinité égale à 1 indique qu'il n'y a pas de préférence. Une affinité inférieure à 1 indique que les chiroptères semblent éviter ces conditions. Une affinité supérieure à 1 indique que les chiroptères semblent préférer ces conditions météorologiques pour être en activité.

Dans le cadre de l'étude de Roche-et-Raucourt, l'analyse des résultats montrent une préférence des chauves-souris pour des températures nocturnes supérieures à 14 °C.

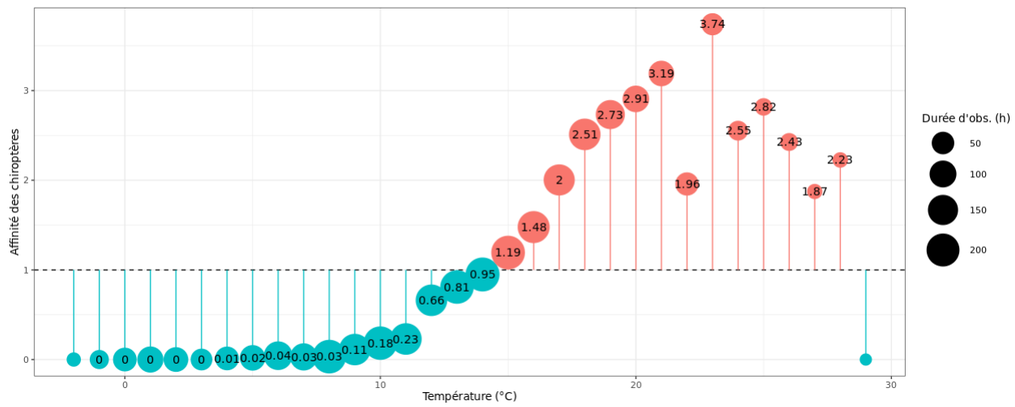


Figure 162 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de températures nocturnes.

Bilan de l'activité en altitude en fonction de la température

L'ensemble des activités en altitude (au-dessus de la médiane), recensées pour chaque espèce en fonction de la température (à 119 m) permet d'obtenir les informations suivantes :

- 90% de l'activité supérieur à la médiane a été enregistrée à des températures supérieures à 13,1°C ;
- 75% de l'activité supérieur à la médiane a été enregistrée à des températures supérieures à 15,4°C ;
- 50% de l'activité supérieur à la médiane a été enregistrée à des températures supérieures à 17,9°C.

Dans le cadre de l'étude de Roche-et-Raucourt, l'analyse des résultats montrent une nette préférence des chauves-souris pour des températures supérieures à 14 °C.

Synthèse de l'activité des chiroptères au niveau du mât de mesures

13 espèces et 4 groupes d'espèces ont été identifiées grâce aux écoutes sur le mât de mesures. Sur l'ensemble des espèces identifiées, 9 sont susceptibles de voler au-dessus de 50 m. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle pygmée, de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune, de la Sérotine commune, de la Barbastelle d'Europe et du Grand Murin.

Les pipistrelles sont relativement ubiquistes et ont un régime alimentaire varié. Elles n'hésitent pas à voler assez haut pour chasser leurs proies. La Pipistrelle commune est bien présente sur le site d'étude tout au long de la période d'activité. C'est la seconde espèce qui a été le plus souvent contactée. Elle est particulièrement présente en altitude durant la période de reproduction et migration en août et septembre. La Noctule de Leisler est également contactée tout au long de l'année en altitude et en très grand nombre. C'est l'espèce la plus présente au-dessus de la médiane. Des pics d'activité en période estivale, en juin (période d'envol des jeunes) puis en septembre (période de migration et de reproduction), montre la présence d'une population migratrice et d'une population locale. La Noctule commune est particulièrement présente en période de migration, sur les mois de mars/avril/mai puis d'août /septembre. La Sérotine commune a été identifiée régulièrement entre mars et novembre avec un pic d'activité entre juillet et septembre. Les deux espèces de noctules présentes sur le site sont des espèces migratrices. Cependant, au regard de la forte activité de la Noctule de Leisler sur le site, une population locale est présente tout au long de l'année, et ce même lors des redoux en période d'hibernation.

La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl ont été observées tout au long de la période d'analyse avec un pic au mois de septembre. Le site semble être un lieu de swarming pour ces espèces. Une population locale de ces deux espèces doit être présente sur le site d'étude.

Toutes espèces confondues, l'activité est importante tout au long de la nuit, avec un pic en début de nuit.

Au cours de cette étude, **4 464 contacts (minute positives) ont été enregistrés en altitude** (au-dessus de la médiane fixée à 50 m), durant 340 nuits d'enregistrement. On obtient une moyenne de 13,1 contacts par nuit. Comparée à l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique, **cette activité apparait très forte**, toutes espèces confondues. En effet, le nombre médian de contacts obtenus par nuit sur les différents mâts de mesures en France et suivis par Biotope (au moment de la rédaction du rapport) est de 5,5.

Les conditions météorologiques (vitesse du vent et température) influencent l'activité des chauves-souris en altitude. Ceci est également le cas sur le site de Bois de Roche. Toutes espèces confondues, l'analyse des résultats montre que :

- 90% de l'activité a lieu pour des vitesses de vent < 4,8 m/s ;
- 90% de l'activité a lieu pour des températures > 13,1°C.

L'analyse de l'affinité nous permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant, dans une large mesure, des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Pour le site de Roche-et-Raucourt, les chauves-souris montrent :

- une affinité pour des températures nocturnes supérieures à 14 °c ;
- une affinité pour des vitesses de vent nocturnes inférieures à 4 m/s.

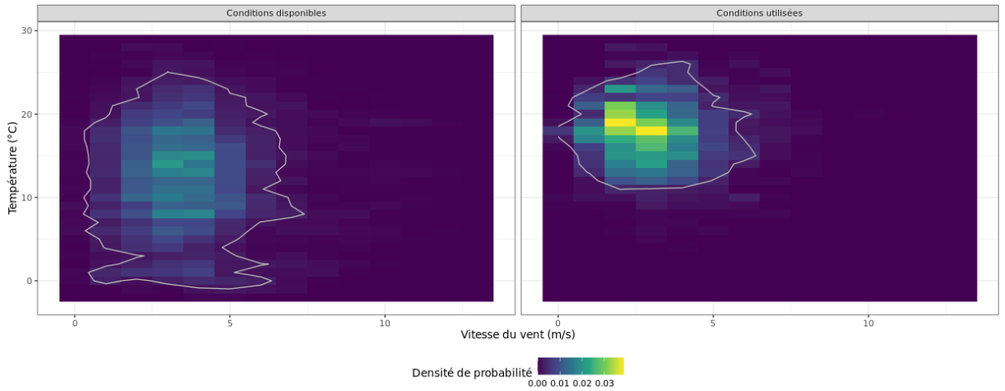


Figure 163 : Météo enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météo utilisées par les chauves-souris à droite (l'enveloppe délimite 90 % la proportion de point demandée)

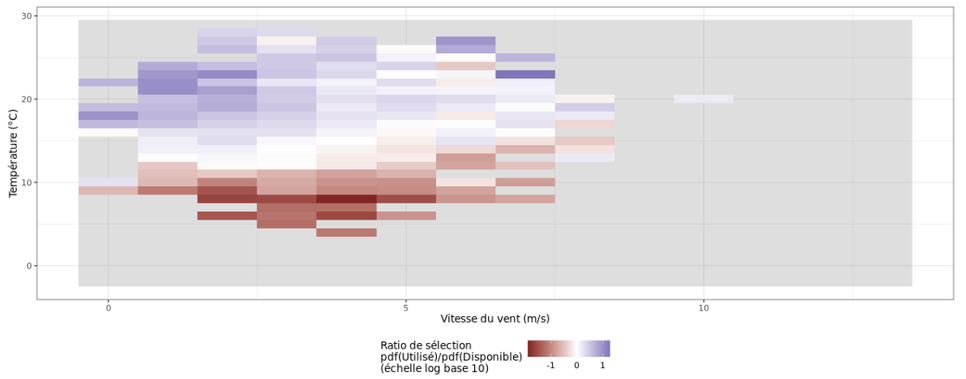


Figure 164 : Affinité bidimensionnelle pour la température nocturne et la vitesse de vent nocturne. L'échelle de couleur est graduée de façon logarithmique (base 10) : log10(0.1) = -1 donc une valeur de -1 indique donc une sélection des conditions associées 10 fois moins fréquente qu'en absence de préférence, log10(1) = 0 donc 0 indique l'absence de préférence, et log10(10) = 1 donc 1 indique une sélection 10 fois plus fréquente qu'en absence de préférence.

Au regard des éléments météorologiques enregistrés sur le site de Roche-et-Raucourt et des niveaux d'activité des chiroptères associés, il ressort que les chauves-souris (en bleu) sont majoritairement actives sur le site dans des gammes de températures comprises dans un ensemble de 10°C à 26°C et de vitesses de vent comprises entre 0 et 6 m/s.

On note que l'activité des chauves-souris est peu déterminée par des vitesses de vents. En effet, l'enveloppe qui délimite 90% des conditions disponibles de celles utilisées est assez uniforme sur le gradient de vitesses de vent. Cependant, la proportion des chauves-souris à voler en altitude est plus élevée lors des températures nocturnes plus importantes (températures supérieures à 12°C).

L'analyse bidimensionnelle des données indique qu'il y a une prédominance de la variable température sur la variable vitesse de vent, jusqu'à une certaine vitesse de vent. Les deux variables jouent alors un rôle dans l'activité des chauves-souris. A température élevée, même avec une vitesse de vent importante, les chauves-souris peuvent être actives.

3 scénarii de bridage peuvent être proposés pour limiter l'impact des éoliennes sur les chauves-souris en fonction des conditions météorologiques (vitesse de vent mesurée à 60 m et température mesurée à 119 m). L'évaluation de l'efficacité des scénarii montre que cela permet de prévenir la collision de 85 %, 89 % ou 92 % des chauves-souris en activité en altitude sur ce site d'étude et sur le jeu de données enregistré d'avril 2021 à juin 2022. Cependant, une analyse saisonnière montre que ces bridages sont moins efficaces en période printanière, où l'activité reste importante malgré des conditions météorologiques plus difficiles. Ainsi, les mêmes scenarii de bridages pour prévenir des collisions montrent une efficacité au printemps de, 70%, 84% et 85%, respectivement.

Ce type d'analyse ne prend pas en compte les variations annuelles d'activité des chauves-souris. Les proportions d'activités protégées par les paramètres de bridage peuvent évoluer en fonction de ces variations. De plus, une activité en altitude a été identifiée avant le 1er avril et après le 31 octobre, bien qu'elle soit plus faible.

Tableau 80 : Scenarii de bridage possibles

	Scénario n°1	Scénario n°2	Scénario n°3
Période de mise en service du bridage	Du 1er avril au 31 octobre, correspondant à la principale période d'activité des chiroptères en altitude (période pouvant être élargie au regard de l'activité)		
Seuil de température	Par des températures supérieures à **13°C**	Par des températures supérieures à **9°C**	Par des températures supérieures à **12°C**
Seuil de vent	Par des vitesses de vents inférieures à **4,8 m/s**	Par des vitesses de vents inférieures à **4,5 m/s**	Par des vitesses de vents inférieures à **5,2 m/s**
Nombre d'heures durant la nuit	L'ensemble de la nuit		
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), toute saisons, couverte par les arrêts machines	85,1 %	88,9 %	91,9%
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), au printemps (avril-mai), couverte par les arrêts machines	70,5 %	84,0 %	84,9 %
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), en été (juin-juillet), couverte par les arrêts machines	89,7 %	87,9 %	94,5 %
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), en automne (août-octobre), couverte par les arrêts machines	86,8 %	90,8 %	92,4 %

Une proposition de bridage plus précise est présentée dans la partie dédiée à la mesure de réduction. Cette proposition a été faite sur la base de cette analyse.

5.6.4.6.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 81 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Type et hauteur de vol selon leurs habitats de chasse	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Période d'observation		Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF				Sol	Altitude (Médiane 50 m)	
Espèces contactées avec certitude sur l'aire d'étude											
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	**An. II & IV**	Art. 2	**VU**	**VU**	DZ	Très fort	*Vol rapide, direct, nerveux et très agile entre 2 et 50 m de haut. Chasse au-dessus de la canopée, en lisière d'arbres ou en plein ciel. Peut atteindre des pointes de 50 km/h.*	*Espèce migratrice se déplaçant de cavités en cavités entre ses gîtes d'été et ses gîtes d'hiver. Les distances entre les cavités varient de 15 km à 30 km en moyenne. Elle est capable de se déplacer dans un rayon de 30 km pour rejoindre ses territoires de chasse.* ***Au sol :*** Espèce identifiée ponctuellement aux trois saisons en lisière du boisement (point D) ou sur l'allée forestière au cœur du bois (point C). Cette espèce semble être majoritairement en transit sur l'aire d'étude immédiate. ***En altitude :*** Non identifié au-dessus de la médiane. Présent ponctuellement en-dessous de la médiane en période de transit automnal.	Printemps Eté Automne	**Haut :** - **Bas :** Automne	Fort
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	**An. II & IV**	Art. 2	LC	**EN**	DZ	Très fort	*Vol lent, papillonnant et virevoltant, avec de brèves glissades, à faible hauteur (de 30 cm à 5 m au-dessus du sol). Peut chasser dans la canopée des arbres (20-25 m de haut). Chasse à l'affût principalement.* *Espèce rarement contactée au-dessus de 25°m.*	*Espèce de milieux structurés mixtes, semi-ouvert. Chasse préférentiellement dans des prairies bordées de haies denses mais apprécie aussi les lisières de massifs de feuillus, les sous-bois dégagés. Elle gîte en période estivale en milieu anthropique dans des grand volumes sombres et chaud (granges, combles, caves…) et en cavité naturelle ou artificielle en hiver.* ***Au sol :*** Espèce identifiée ponctuellement sur l'aire d'étude sur l'ensemble de la moitié est et en toute saison. L'aire d'étude semble être principalement un axe de transit mais également ponctuellement une zone de chasse. Aucun gîte anthropique n'est présent sur l'aire d'étude immédiate mais les communes aux alentours doivent présenter des gîtes favorables à cette espèce qui disperse peu. **En altitude :** Espèce non identifiée en altitude.	Printemps Eté Automne	-	Fort
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	**An. II & IV**	Art. 2	**NT**	**VU**	DZ	Fort	*Vol avec une grande dextérité lui permettant d'avoir une chasse lente et habile même dans un feuillage dense. Il ne dépasse que très rarement la hauteur de la canopée.*	*Espèce typiquement forestière préférant les forêts de feuillus âgées. Chasse dans les vieilles forêts caducifoliées présentant une canopée épaisse favorisant un simple tapis de feuilles mortes au sol ou avec de larges allées forestières sans broussailles. Elle gîte en été essentiellement en cavité arboricole mais également en cavité souterraine. En période d'hibernation elle gîte en cavité souterraine.* ***Au sol :*** Espèce contactée avec certitude en toute saison et sur la quasi-totalité des points d'écoute. Potentiellement présente sur le point en sous-bois (point E) au regard de contacts de murin sp. et de la biologie de cette espèce. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. Aucune cavité souterraine n'est présente dans l'aire d'étude immédiate pour un gîte d'hiver. ***En altitude :*** Espèce non identifiée en altitude.	Printemps Eté Automne	-	Fort
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	An. IV	Art. 2	**NT**	**NT**	-	Fort	*Vol assez rapide le long des corridors (vallées alluviales) entre 2 et 30 m de haut.* *Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25 m.*	*Espèce forestière, elle chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés, riches en plans d'eau, ou encore à proximité des haies et des lisières. Son domaine vital peut atteindre une vingtaine de kilomètres carrés et elle s'éloigne jusqu'à une demi-douzaine de kilomètres de son gîte. C'est une espèce migratrice qui parcours des distances importantes (>1000 km.). Elle hiverne sur les marais côtiers, notamment Camargue et littoral languedocien. Elle affectionne les gîtes arboricoles.* ***Au sol :***	Eté (Potentiellement printemps Automne)	**Haut :** Printemps Eté Automne **Bas :** Printemps Eté	Fort

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Type et hauteur de vol selon leurs habitats de chasse	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Période d'observation		Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF				Sol	Altitude (Médiane 50 m)	
								Espèce identifiée avec certitude en été dans la coupe de régénération (point A) et en lisière nord (point D). Potentiellement présente à toutes les saisons et sur l'ensemble des points, excepté en sous-bois (point E), au regard des contacts de Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius et de la biologie de cette espèce. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. ***En altitude :*** Espèce dentifiée avec certitude de mai à octobre au-dessus de la médiane. Potentiellement présente dès le mois d'avril et jusqu'à novembre au regard des contacts du groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius. Présente de mars à novembre en-dessous de la médiane.		Automne	
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	**An. II & IV**	Art. 2	LC	**VU**	DZ	Fort	*Vol lent le long des corridors à faible hauteur, entre 2 et 5 m au-dessus du sol.* *Espèce jamais contactée au-dessus de 25°m.*	*Chasse dans des paysages semi-ouverts alternant entre bocage et forêt. La présence de points d'eau est importante. Chasse en moyenne à 2,5 km de son gîte. En transit, elle utilise les haies, alignements d'arbres et lisières. Elle gîte en période estivale en milieu anthropique dans des grands volumes sombres et chauds (granges, combles, caves…) et en cavité naturelle ou artificielle en hiver. Espèce non migratrice ; ne parcourt que quelques km entre ses gîtes d'hibernation et d'estivage.* ***Au sol :*** Espèce identifiée régulièrement malgré sa faible détectabilité. Elle est présente sur l'ensemble des points d'écoute et en toute saison avec parfois une activité forte en lisière nord du boisement (point D). L'aire d'étude immédiate est un milieu de chasse et de transit favorable pour cette espèce. Elle est identifiée en tout début de nuit notamment en lisière nord, ce qui laisse à penser la présence d'un gîte dans le village de Roche-et-Raucourt. **En altitude :** Espèce non identifiée en altitude.	Printemps Eté Automne	-	Fort
Grand Murin *Myotis myotis*	**An. II & IV**	Art. 2	LC	**VU**	DZ	Fort	*Vol lent à l'aide de grands coups d'ailes rapides et de faible amplitude.* *Très bonne manœuvrabilité.* *Évolue entre 5 et 30 m de haut, et capture régulièrement ses proies au sol.*	*Espèce forestière et bocagère, le Grand Murin gîte en été dans les combles des bâtiments et occupe des cavités souterraines en hiver. Chasse dans un rayon de 10 à 15 km autour de son gîte.* ***Au sol :*** Espèce identifiée avec une activité généralement moyenne sur l'ensemble des points excepté en sous-bois. Il n'a pas été identifié au printemps mais il est considéré comme présent au regard des cris de Murin sp. et de la biologie de l'espèce. Le site constitue une zone de chasse et un axe de transit pour cette espèce. Aucun gîte anthropique n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. ***En altitude :*** Espèce identifiée avec certitude en avril et en septembre au-dessus de la médiane. Potentiellement présente de mars à juin puis de septembre à octobre au regard des contacts du groupe des Murin indéterminés. Présente de mars à octobre en-dessous de la médiane.	Eté Automne	**Haut :** Printemps (Potentiellement été) Automne **Bas :** Printemps Eté Automne	Fort
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	An. IV	Art. 2	LC	**VU**	DZ	Fort	*Vol lent, papillonnant et sinueux le long de corridors entre 1 et 5 m de haut. Peut chasser dans la canopée des arbres (20-25 m de haut) : vol plutôt acrobatique. Glane sur le feuillage de la végétation.* *Espèce rarement contactée au-dessus de 25 m.*	*Espèce qui montre une nette préférence pour les milieux forestiers que ce soit pour la recherche de gîtes ou bien l'activité de chasse. Cependant elle s'adapte aussi en milieu agricole extensif et rural. En hiver, l'espèce hiverne plutôt dans des sites souterrains. Espèce non migratrice.* ***Au sol :*** Espèce identifiée sur l'ensemble de l'aire d'étude en toute saison. Son activité est moyenne à forte en lisière nord. Il est possible que l'activité sur les autres points d'écoute soient plus importante au regard des contacts de murin sp. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. ***En altitude :*** Espèce non identifiée en altitude.	Printemps Eté Automne	-	Fort

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Type et hauteur de vol selon leurs habitats de chasse	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Période d'observation		Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF				Sol	Altitude (Médiane 50 m)	
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*	An. IV	Art. 2	LC	**VU**	DZ	Fort	*Vol agile dans la végétation dense. Il évolue des hauteurs allant de 3 m à la canopée.*	*Espèce préférant les milieux forestiers associé à des zones humides. Elle gîte en cavité arboricole en été et semble exploiter aussi ce type de gîte en hibernation.* ***Au sol :*** Espèce identifiée en toute saison sur la quasi-totalité des points d'écoute. Au regard de sa biologie et des cris du murin sp., elle peut être considérée comme présente sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude est un milieu de chasse et une zone de transit favorable pour cette espèce. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. ***En altitude :*** Espèce non identifiée en altitude.	Printemps Eté Automne	-	Fort
Noctule commune *Nyctalus noctula*	An. IV	Art. 2	**VU**	LC	-	Fort	*Vol acrobatique, très rapide, direct et puissant entre 10 et 200 m de haut constitué de mouvements amples. Considérée comme une espèce de haut vol.* *Vol souvent au-dessus des massifs forestiers et des plans d'eau. Espèce très fréquemment contactée au-dessus de 25 m.*	*Espèce plutôt forestière, adaptée aux milieux anthropisés, présence liée à la proximité de l'eau. C'est une espèce migratrice qui est particulièrement sensible à la collision avec les pales d'éolienne. Elle figure presque toujours parmi les relevés de mortalité. Espèce migratrice (jusqu'à 900 km).* **Au sol :** Non identifiée lors des suivis au sol. **En altitude :** Espèce identifiée ponctuellement au printemps et à l'automne aussi bien au-dessus qu'en-dessous de la médiane ce qui traduit une activité de migration. Elle est identifiée une fois en-dessous de la médiane en période estivale ce qui correspond à un individu en prospection.	-	**Haut :** Printemps Automne **Bas :** Printemps Eté Automne	Fort
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	**An. II & IV**	Art. 2	LC	**VU**	DZ	Fort	*Vol entre 15 et 20 km/h en transit. En chasse, il se déplace habilement au ras du feuillage des arbres.*	*Espèce de milieux boisés feuillus, des milieux ruraux, parcs et jardins. Ses gîtes estivaux sont éclectiques : cavités arboricoles, bâti, cavité.* ***Au sol :*** Espèce identifiée avec certitude en été en lisière nord (point D). Cependant au regard des milieux présents et des cris de murin sp. enregistrés, l'espèce peut être considérée comme présente sur l'ensemble de l'aire d'étude et en toute saison. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. ***En altitude :*** Espèce non identifiée en altitude.	Eté	-	Fort
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	**NT**	LC	-	Modéré	*Vol rapide, direct et puissant entre 5 et 100 m de haut. Considérée comme une espèce de haut vol.* *Évolutions aériennes sinueuses et adepte du piqué.* *Espèce très fréquemment contactée au-dessus de 25 m.*	*Espèce migratrice arboricole avec une tendance vers les milieux anthropiques qui apprécie la proximité des milieux humides. Gîte en cavité arboricole.* ***Au sol :*** Espèce identifiée sur l'ensemble des points d'écoute excepté en sous-bois (point E). Ce milieu est trop encombré pour cette espèce. Elle est présente en toute saison avec une activité forte sur les milieux les plus ouverts, soit la lisière (point D) et la coupe de régénération de feuillu (point A). L'ensemble des allées forestière, lisières et parcelles de boisement peu denses sont des milieux de chasse favorable à cette espèce. Ils constituent également des axes de transit. ***En altitude :*** Espèce la plus régulièrement identifiée quelle que soit la hauteur. Elle est présente toute au long de la période d'enregistrement avec des pics d'activité en juillet et en septembre au-dessus de la médiane. Également présente en février et décembre sous la médiane et en décembre au-dessus de la médiane. Un gîte d'hibernation existe certainement à proximité.	Printemps Eté Automne	**Haut :** Printemps Eté Automne Hiver **Bas :** Printemps Eté Automne Hiver	Fort
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	Art. 2	**NT**	LC	-	Modéré	*Vol assez rapide le long des corridors entre 2 et 30 m de haut dans tous types de milieux.*	*Cette espèce fréquente tous les types de milieux, même les zones fortement urbanisées. Pour la chasse, on note une préférence pour les zones humides, les jardins et parcs, puis les milieux forestiers et enfin les milieux agricoles. Elle est particulièrement sensible à la collision avec les pales d'éolienne. Elle s'adapte à divers types de gîte anthropique ou arboricole.*	Printemps Eté Automne	**Haut :** Printemps Eté Automne	Modéré

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Type et hauteur de vol selon leurs habitats de chasse	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Période d'observation		Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF				Sol	Altitude (Médiane 50 m)	
							En milieu humide, survole les eaux à 3-4 m de hauteur. Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25 m.	***Au sol :*** Espèce identifiée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en toute saison avec une activité majoritairement forte. L'ensemble de l'aire d'étude est une zone de chasse favorable à cette espèce mais également un axe de transit. Il est possible, au regard des horaires des premiers contacts enregistrés, que des individus gîtent dans des cavités arboricoles dans l'aire d'étude immédiate en plus de gîte anthropique présent dans la commune de Roche-et-Raucourt. ***En altitude :*** Espèce présente très régulièrement de mars à novembre aussi bien au-dessus qu'en dessous de la médiane.		**Bas :** Printemps Eté Automne	
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	An. IV	Art. 2	**NT**	LC	-	Modéré	*Vol lent, lourd, puissant et rectiligne entre 5 et 50 m de haut dans tous types de milieux. Elle vole généralement en-dessous de 10m de haut. Peut traverser à haute altitude de grandes étendues sans végétation.*	*La Sérotine commune est ubiquiste, elle chasse dans des milieux relativement variés. Elle est présente dans des milieux ouverts ou encore dans des paysages de bocage où elle chasse au-dessus des prairies et le long des lisières. Elle apprécie également les zones humides (étangs, rivières, …). L'espèce gîte aussi bien dans les bâtiments que dans les arbres.* ***Au sol :*** Espèce identifiée sur l'ensemble du site et en toute saison. L'aire d'étude immédiate est une zone de chasse et un axe de transit pour cette espèce. Un gîte anthropique est présent sur la commune de Roche-et-Raucourt. Il existe également dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. ***En altitude :*** Espèce identifiée en toute saison en dessous et au-dessus de la médiane avec un pic d'activité au mois d'août au-dessus de la médiane. Potentiellement plus présente au regard des contacts du groupe des Sérotine / Noctules.	Printemps Eté Automne	**Haut :** Printemps Eté Automne **Bas :** Printemps Eté Automne	Modéré
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	**An. II & IV**	Art. 2	LC	**NT**	DZ	Modéré	*Vol rapide et tournoyant. Évolue à la cime des arbres ou en lisière entre 2 et 30 m de haut.*	*Espèce typiquement forestière affichant une nette préférence pour les forêts âgées mixtes à strates buissonnantes mais fréquentant aussi des milieux liés à l'agriculture traditionnelle. Non migratrice, ses déplacements sont inférieurs à quelques dizaines de kilomètres. Ses gîtes d'estivages sont presque toujours liés à la présence de bois, transformés ou non par l'homme (fissure d'un arbre, décollement d'écorce, coffrage de fenêtre, espace entre des poutres, etc.). En hiver, on la retrouve principalement dans les caves, souterrain, tunnels, interstice de pont.* ***Au sol :*** Espèce identifiée très régulièrement avec une activité forte voir très forte dans le boisement et en lisière. L'aire d'étude immédiate est un site de chasse privilégié pour cette espèce. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. ***En altitude :*** Espèce identifiée à une reprise au-dessus de la médiane en juillet. Présente de février à octobre en-dessous de la médiane.	Printemps Eté Automne	**Haut :** Eté **Bas :** Printemps Eté Automne Hiver	Modéré
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	LC	DD	-	Faible	*Vol assez rapide le long des corridors (vallées alluviales) entre 2 et 30 m de haut.*	*Espèce de plaine, inféodée aux milieux proches de grande étendue d'eau. En été elle gîte principalement dans les milieux anthropisés notamment dans les toitures des grands bâtiments mais aussi parfois en cavité arboricole. Elle est assez régulièrement contactée au-dessus de 25 m.* ***Au sol :*** Espèce identifiée uniquement en automne au niveau de l'allée forestière (point C). Cette espèce semble être uniquement présente en transit automnale sur le site d'étude. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. ***En altitude :***	Automne	**Haut :** Automne **Bas :** Printemps Automne	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Type et hauteur de vol selon leurs habitats de chasse	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Période d'observation		Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF				Sol	Altitude (Médiane 50 m)	
								Espèce identifiée ponctuellement en période de transit automnal au-dessus de la médiane et également en transit printanier en dessous.			
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	*Vol assez rapide le long des corridors entre 2 et 30 m de haut dans tous types de milieux. Espèce chassant régulièrement en milieu urbain autour des lampadaires. Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25 m.*	*Espèce ubiquiste anthropophile. Elle est présente dans tous les milieux et gîte préférentiellement dans les bâtiments.* ***Au sol :*** Espèce identifiée avec certitude aux trois saisons de suivi en lisière nord et au niveau de l'allée forestière. Cependant, cette espèce est potentiellement présente sur l'ensemble de l'aire d'étude au regard des contacts du groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius et de son caractère ubiquiste. Aucun gîte anthropique, pouvant servir à cette espèce, n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. ***En altitude :*** Espèce dentifiée avec certitude en avril / mai puis en septembre au-dessus de la médiane. Potentiellement présente d'avril jusqu'à novembre au regard des contacts du groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius. Présente d'avril à octobre en-dessous de la médiane.	Printemps Eté Automne	**Haut :** Printemps (Potentiellement été) Automne **Bas :** Printemps Eté Automne	Faible
Espèces considérées comme présentes sur l'aire d'étude											
Oreillard roux *Plecotus auritus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	*Vol lent et papillonnant entre 0,5 et 5 m en milieu forestier ou près des villages. Chasse à l'intérieur de la végétation. Espèce rarement contactée au-dessus de 25 m.*	*Espèce plutôt forestière. L'Oreillard roux chasse de préférence en forêt stratifiée ayant un sous étage encombré. Il est non migrateur, les plus grandes distances parcourues entre les gîtes d'hiver et d'été sont de 30 km. Gîte arboricole ou anthropique en été, il est également présent en cavité souterraine en hiver.*	***Au sol :*** Groupe d'espèces identifié sur l'ensemble de l'aire d'étude et en toute saison. Son activité est régulièrement forte en lisière nord, au niveau de l'allée forestière et dans la coupe de régénération de conifère (points D, C, B). Au regard des milieux présents, il est probable qu'une plus large portion des sons enregistrés soit associée à l'Oreillard roux qui est une espèce plus forestière que l'Oreillard gris. L'Oreillard gris étant potentiellement présents en lisière et dans les larges allées forestières. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables à l'Oreillard roux. Aucun gîte anthropique, favorable à l'Oreillard gris, n'existe dans l'aire d'étude immédiate. ***En altitude :*** Groupe d'espèces non identifié au-dessus de la médiane. Régulièrement présent en-dessous de la médiane de mars à octobre. Un contact a également été identifié en décembre.	Printemps Eté Automne	**Haut :** - **Bas :** Printemps Eté Automne Hiver	Faible
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	*Vol lent et papillonnant entre 0,5 et 5 m dans tous types de milieux. Espèce rarement contactée au-dessus de 25 m.*	*Espèce moins forestière que l'Oreillard roux, il peut chasser dans les jardins, les vergers, les prairies. L'Oreillard gris est non migrateur, ses déplacements inter-saisonniers habituels sont de l'ordre de quelques kilomètres. Gîte anthropique en été, en hivers, espèce plutôt cavernicole.*				Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux Annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge des espèces menacée en Franche-Comté (CPEPESC, 2008) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Franche-Comté (INPN).

Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Sur l'aire d'étude immédiate, 18 espèces et 5 groupes d'espèces sont identifiés ou considérés comme présents lors du suivi au sol et en altitude sur les saisons 2021, prolongées sur l'année 2022 pour le suivi en altitude, soit plus de 64 % des 28 espèces présentes en Bourgogne-Franche-Comté.

Parmi ces espèces, sept sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Murin à oreilles échancrées, du Grand Murin, du Grand Rhinolophe, du Petit Rhinolophe et du Minioptère de Schreibers.

Neuf espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration…). Il s'agit, par ordre de la plus sensible à la moins sensible, des espèces suivantes : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Grand Murin et Minioptère de Schreibers.

L'aire d'étude immédiate est composée de boisements plus ou moins mâtures suivant la gestion sylvicole et de petites zones de culture. Les lisières, les larges chemins forestiers et la canopée des boisements constituent des habitats très fréquentés par les chauves-souris pour la chasse et le transit.

Les chemins forestiers et lisières constituent également un support au déplacement entre les gîtes et les zones de chasse pour l'ensemble des espèces, notamment les rhinolophes qui sont fortement tributaires de ces éléments structurants du paysage.

Les boisements constituent des habitats de gîtes sylvestres pour les espèces de chauves-souris arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Pipistrelle de Nathusius, les noctules ou la Sérotine commune. Certains secteurs des boisements et bosquets de l'aire d'étude immédiate offrent des réseaux de gîtes favorables.

Plusieurs espèces, notamment d'enjeu écologique modéré, occupent des gîtes anthropiques en été (combles, éléments de toiture, caves). Ainsi, il est probable que le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et les rhinolophes disposent de colonies de mise-bas dans les villages alentours. Des gîtes de Sérotine commune et Pipistrelle commune sont présents dans le village de Roche-et-Raucourt.

En hiver, la majorité des espèces contactées sont cavernicoles. Aucune cavité souterraine naturelle n'est recensée au sein de l'aire d'étude immédiate. Des caves favorables doivent exister en sein des villages alentours. De plus, des contacts de Noctule de Leisler, Oreillard, Pipistrelle commune et du groupe Sérotine/ Noctule ont été identifiés en période d'hibernation. Des gîtes d'hibernation sont donc présents à proximité, voire en cavité arboricole pour la Noctule de Leisler.

Le printemps et l'automne (migration) représentent les deux périodes à risques pour les chauves-souris. À ces périodes, les chauves-souris, et notamment les espèces les plus sensibles telles que les noctules ou les pipistrelles, sont bien présentes sur le site (activité moyenne à forte). De plus, au printemps, il a été montré par les scenarii de bridage que les chauves-souris volent dans des conditions météorologiques plus difficiles.

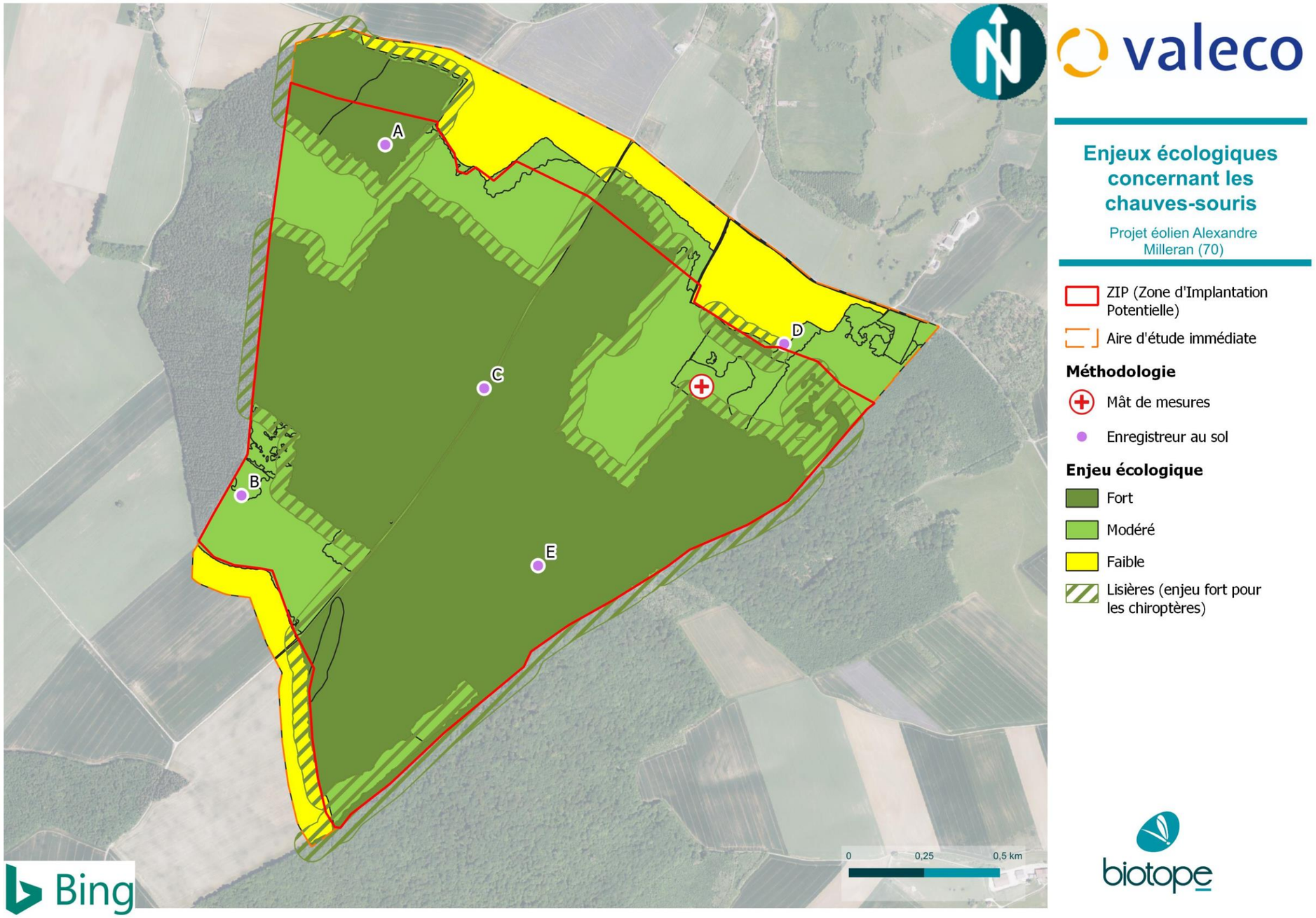
Lors des écoutes en altitude réalisées en 2021 et 2022, toutes espèces confondues, l'activité est importante tout au long de la nuit avec un pic en début de nuit.

Au cours de l'écoute en altitude, hors période hivernale (décembre-janvier-février), 4 464 contacts ont été enregistrés au-dessus de la médiane (50 m) sur un total de 340 nuits d'échantillonnage. On obtient une moyenne de 13,1 contacts par nuit. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique, cette activité apparait forte, toutes espèces confondues. En effet, le nombre médian de contacts obtenus par nuit sur les différents mâts de mesures en France et suivis par Biotope (au moment de la rédaction du rapport) est de 5,5.

Les conditions météorologiques (vent et températures) influencent l'activité des chauves-souris en altitude. Toutes espèces confondues, l'analyse des résultats montre que :

- 90% de l'activité a lieu pour des vitesses de vent < 4,8 m/s ;
- 90% de l'activité a lieu pour des températures > 13,1°C.

Les chauves-souris contactées sur l'aire d'étude immédiate représentent un **enjeu écologique globalement fort**, du fait de la présence de sept espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore », de onze espèces à enjeu écologique fort, quatre espèces d'enjeu écologique modéré et d'une activité moyenne à forte pour les espèces sensibles aux éoliennes, notamment en période de migration.



valeco

Enjeux écologiques concernant les chauves-souris

Projet éolien Alexandre
Milleran (70)

ZIP (Zone d'Implantation Potentielle)

Aire d'étude immédiate

Méthodologie

Mât de mesures

Enregistreur au sol

Enjeu écologique

Fort

Modéré

Faible

Lisières (enjeu fort pour les chiroptères)

biotope

Carte 48 : Enjeux écologiques concernant les chauves-souris

5.6.5 Continuités et fonctionnalités écologiques

5.6.5.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

L'aire d'étude éloignée intercepte les réservoirs de biodiversité de 5 sous-trames consignées dans les trois SRCE consultés. Elle est également concernée par de nombreux corridors plus ou moins fonctionnels.

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 82 : Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

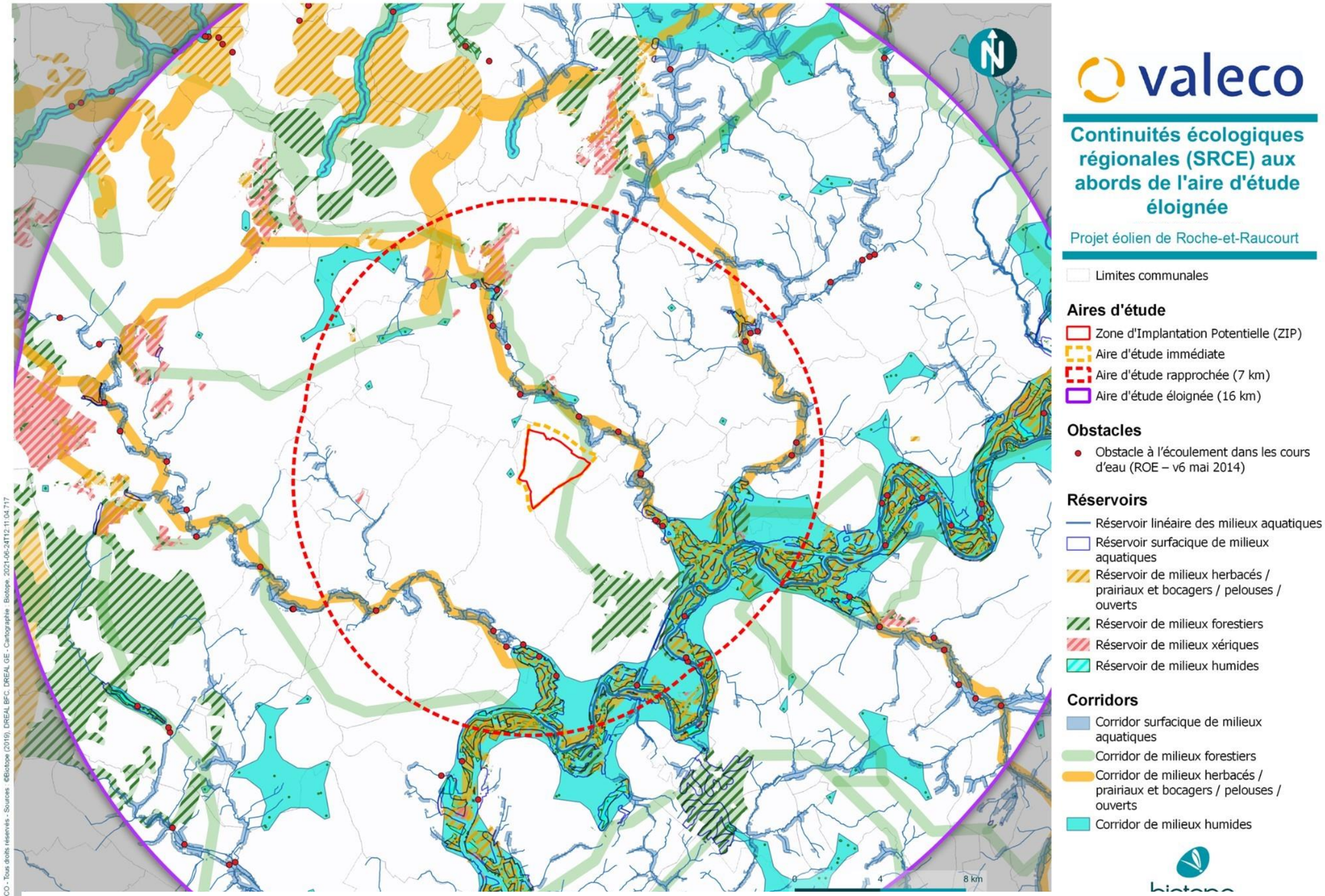
Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux aquatiques	La Saône	Traverse l'est de l'aire d'étude éloignée selon un axe sud-ouest, nord-est.
	Les affluents de la Saône : • Le Saulon • Le Vannon et la Bonde • La Gourgeonne	Intersectent tous l'aire d'étude rapprochée. Le Vannon passe à 240 m de l'aire d'étude immédiate au point le plus proche.
Sous-trame des milieux herbacés / pelouses / milieux ouverts	Réservoirs de la Vallée de la Saône	Sud-est de l'aire d'étude immédiate.
	Réservoirs proches de la source de Sacre Fontaine, en brodure de la rivière Le Vannon.	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, à environ 1 km de celle-ci.
	Réservoirs du Mont Champot. Lieu-dit « Champs Ribeaux »	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Dans l'aire d'étude rapprochée, à environ 4,2 km au point le plus proche.
	Réservoirs de la vallée du Salon autour de Champlitte.	Sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, intersectés par l'aire d'étude éloignée. Au point le plus proche, ces réservoirs sont à environ 10 km au sud de l'aire d'étude immédiate du projet.
	Réservoirs proches de la commune de Frette	Situés à environ 10,1 km de l'aire d'étude immédiate du projet, au nord-est de celle-ci.
Sous-trame des milieux forestiers	Réservoirs de la Vallée de la Saône et du Haut-Bois, Grand-bois au sud de la Forêt de Dampierre	Sud-est de l'aire d'étude immédiate, à environ 2,7 km de celle-ci, interceptés par l'aire d'étude rapprochée et éloignée.
	Bois de Séveux et, plus au sud, la Forêt communale de Belle Vaivre	Sud de l'aire d'étude immédiate, à respectivement 9,5 et 12,2 km de cette dernière.
	Réservoirs de la Montagne de la Roche-Morey	Nord de l'aire d'étude immédiate dans l'aire d'étude éloignée. Au point le plus proche, ce réservoir complémentaire est situé à 8,2 km de l'aire d'étude immédiate.
	Pelouses de Frettes et Etang du Bief	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate dans l'aire d'étude éloignée. Au point le plus proche, ce réservoir complémentaire est situé à 9,6 km de l'aire d'étude immédiate.
	Réservoirs du Mont Champot	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Dans l'aire d'étude rapprochée, à environ 4,2 km au point le plus proche.
	Réservoirs épars autour du centre de Champlitte (ex. La ZNIEFF I de la Paturie, de la Vieille Côte)	A plus de 11 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, intersectés par l'aire d'étude éloignée.
	Réservoir de la Forêt de Champlitte (SRCE Bourgogne)	A plus de 11 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, intersecté par l'aire d'étude éloignée.
	Réservoirs des massifs du Ronchot et des Rieppes (SRCE CA)	Nord-est de l'aire d'étude immédiate, interceptés par l'aire d'étude éloignée.
Sous-trame des milieux xériques	Réservoirs du Mont Champot. Lieu-dit « Champs Ribeaux »	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Dans l'aire d'étude rapprochée. Dans l'aire d'étude rapprochée, à environ 4,2 km au point le plus proche.
	Réservoirs de la Montagne de la Roche-Morey	Nord de l'aire d'étude immédiate dans l'aire d'étude éloignée. Au point le plus proche, ce réservoir complémentaire est situé à 8,2 km de l'aire d'étude immédiate
	Pelouses de Frettes et Etang du Bief : réservoirs obligatoires et complémentaires.	A environ 10 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate dans l'aire d'étude éloignée.
	Réservoirs complémentaires autour de Fouvent-le-Bas et Fouvent-le-Haut	Situés à environ 4,6 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.
	Réservoirs épars autour du centre de Champlite (ex. La ZNIEFF I de la Paturie, de la Vieille Côte). Plusieurs réservoirs sont présents dans une zone allant de Neuvelle-les-Champlitte, Montarlot-lès-Champlitte et Camplitte.	Ouest de l'aire d'étude immédiate du projet et intersectés par l'aire d'étude éloignée. Ces réservoirs sont situés à plus de 10 km de l'aire d'étude immédiate.
Sous-trame des zones humides	Réservoirs de la source de Sacre Fontaine	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, à environ 1 km de celle-ci.
	Réservoirs de la Vallée de la Saône	A environ 3,4 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate, interceptés par l'aire d'étude rapprochée et éloignée.
Corridors écologiques		
Sous-trame des milieux forestiers	Corridor à préserver liant les réservoirs de la Vallée de la Saône et du Haut-Bois, Grand-bois au sud de la Forêt de Dampierre aux réservoirs de Sacre Fontaine et de la Montagne de la Roche-Morey	Intersecte l'aire d'étude immédiate et la ZIP au niveau de la pointe nord-est.
	Corridors à préserver le long de la Saône et au niveau des Massifs Forestiers de la Belle Vaivre, de Saint-Gand et de Gy	Intersecte l'aire d'étude éloignée au sud-est de l'aire d'étude immédiate
	Corridors à préserver entre les réservoirs du Mont Champot et les réservoirs de la Roche-Morey, du Bois de Ronchot (vers Frettes) et du Bois de Champlitte.	Du nord à l'ouest de l'aire d'étude éloignée, au-delà de l'aire d'étude rapprochée.

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
	Corridors reliant les réservoirs de la vallée de la Saône à ceux de Champlitte	Interceptés par l'aire d'étude éloignée au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.
	Corridor transfrontalier au niveau de la vallée de la Saône	Intersecte l'aire d'étude éloignée
Sous-trame des milieux xériques	Corridors sous forme de zones tampons autours des réservoirs identifiés au SRCE	(Cf. réservoirs de la sous-trame correspondante)
Sous-trame des zones humides	Corridors de la vallée de la Saône	Est de l'aire d'étude éloignée, à environ 2 km de l'aire d'étude immédiate.
	Corridors entre La Rochelle, Molay et Lavigney	A environ 12,4 km au nord/nord-est de l'aire d'étude immédiate.
	Etang et zones humides de Theuley-les-vars	A environ 13,4 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, au sein de l'aire d'étude éloignée.
	Grand Bois au sud-est d'Oyrières	A environ 8,8 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, au sein de l'aire d'étude éloignée.
	Autour du Trou de Vincent à l'ouest d'Argillières délimité par le Bois d'Argillières et le massif du Trembloy	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, intersecte l'aire d'étude rapprochée et donc à près de 7,0 km de l'aire d'étude immédiate.
Sous-trame milieux herbacés	Corridor à préserver liant les réservoirs de la Vallée de la Saône proches du centre de Pontrebeau aux réservoirs de la Montagne de la Roche-Morey.	
	Intersecte la partie est de l'aire d'étude rapprochée. Au point le plus proche, ce corridor passe à 4,8 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.	
	Corridor suivant la rivière Le Vannon partant de Membrey, au bord de la Saône et rejoignant Argillières puis Champlitte en passant par Frettes.	Ce corridor est le plus proche de l'aire d'étude immédiate du projet, traversant la commune de Roche-et-Raucourt d'est en ouest. Au point le plus proche, 900 m le séparent de l'aire d'étude immédiate.
	Corridor à préserver liant les réservoirs de la Vallée de la Saône au niveau de la plaine de Quitteur aux réservoirs des pelouses de Champlitte en longeant la rivère Le Salon.	Intersecte le sud de l'aire d'étude rapprochée et passe à 3,6 km au sud de l'aire d'étude immédiate au point le plus proche.
	Corridor transrégional au niveau de la commune de Gray et reliant l'ancienne région Bourgogne.	Au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée (16 km de l'aire d'étude immédiate)

Les milieux forestiers sont relativement importants dans l'aire d'étude éloignée. Le boisement de l'aire d'étude immédiate est concerné par un corridor écologique « à préserver » de la sous-trame correspondante, identifié au SRCE de Franche-Comté. Ce dernier pourrait permettre aux espèces inféodées à ces milieux de circuler depuis la vallée de la Saône, au sud-est, socle de nombreux espaces naturels, jusqu'aux réservoirs forestiers de la région Grand Est au nord de l'aire d'étude immédiate.

A contrario, les autres fragments des trames régionales sont principalement supportés par la Saône et ses affluents (Le Vannon, le Saulon ou la Gourgeonne). L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée et n'a donc pas d'influence sur ces continuités et leurs fonctionnalités.

Le corridor écologique « à préserver » de la sous-trame des milieux forestiers et traversant la ZIP en périphérie constitue un enjeu écologique modéré. Ce carrefour n'étant pas le seul garant de cette continuité, le projet devra veiller à conserver sa fonctionnalité.



Carte 49 : Continuités écologiques régionales (SRCE) aux abords de l'aire d'étude éloignée

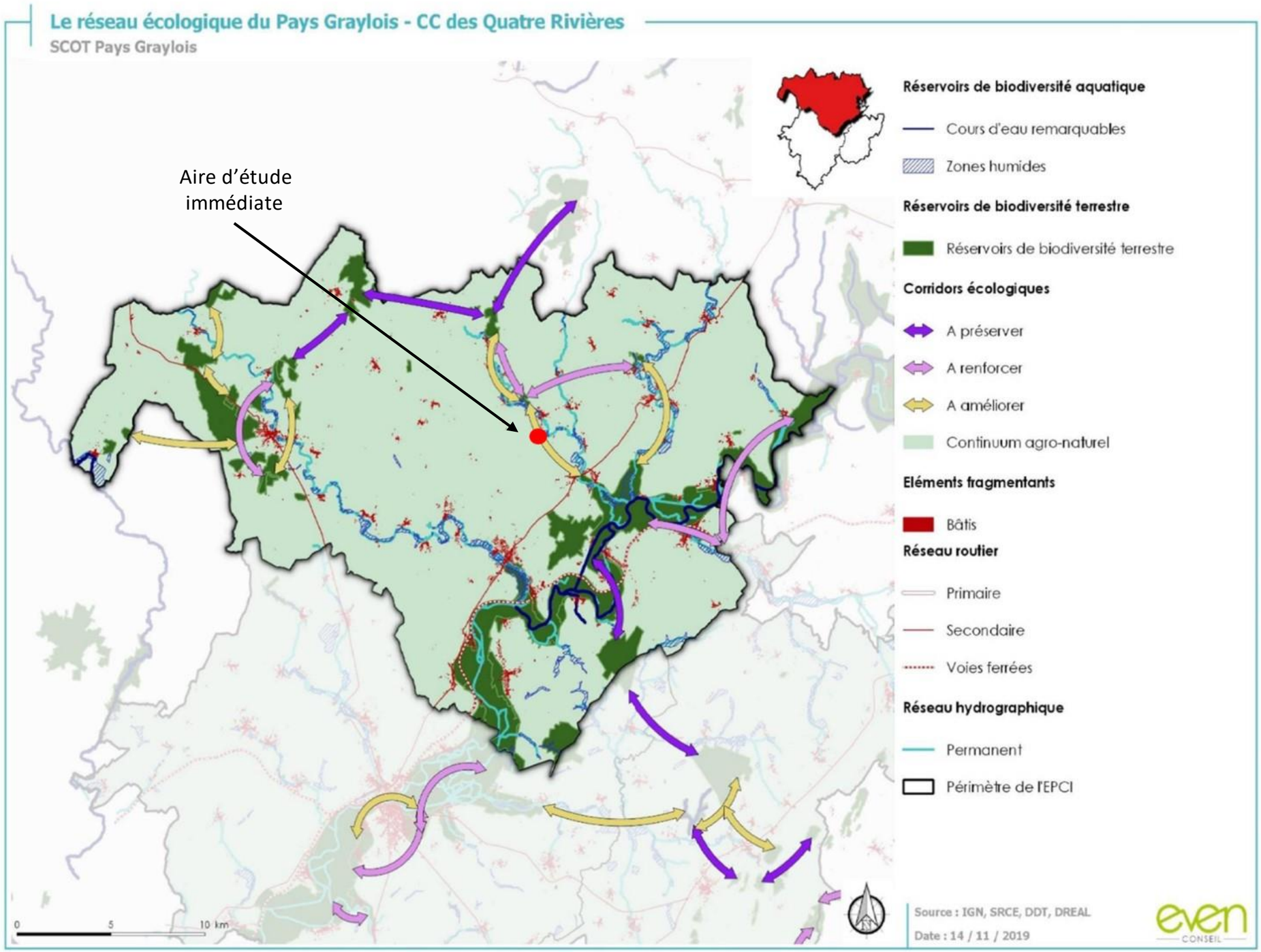
5.6.5.2 Position de l'aire d'étude immédiate au sein de la trame verte et bleue du SCoT du Pays Graylois

La commune de Roche-et-Raucourt est concernée par le SCoT du Pays Graylois, approuvé le 9 décembre 2021. L'Axe 3 du PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) « L'environnement et le cadre de vie préservés » aborde dans son objectif 3.2 « Les paysages du quotidien porteurs d'un cadre de vie de qualité » l'objectif de « maintien du réseau écologique local […] afin d'éviter, ou de limiter, toute fragmentation qui réduirait la perméabilité écologique du Pays Graylois ».

Cet objectif est retranscrit dans le DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs) dans plusieurs prescriptions (prescriptions 69 à 74) associées à des cartographies.

Sur la carte suivante, l'aire d'étude immédiate est positionnée au niveau du continuum agro-naturel, à proximité d'un corridor à améliorer. Les réservoirs de biodiversité terrestres sont principalement circonscrits autour de la Saône et ne concernent pas cette aire d'étude.

Aucun nouvel enjeu ne résulte de cette analyse à l'échelle du SCoT du Pays Graylois.



Carte 51 : Position de l'aire d'étude immédiate au sein de la trame verte et bleue du SCoT du Pays Graylois.

5.6.6 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude immédiate, un tableau de synthèse est établi ci-après.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude immédiate et non à l'emprise du projet. Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude immédiate.

Pour rappel, une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie (enjeu nul à majeur) :

Majeur
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Négligeable
Nul

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate est présentée ci-après.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

Tableau 83 : Synthèse des enjeux écologiques

Groupe biologique étudié	Enjeu écologique vis-à-vis du projet		Évaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Flore et habitats naturels				
Habitats naturels	4 habitats d'intérêt communautaire	4 habitats à enjeu faible : • Prairie mésophile de fauche à Fromental (6510), • Prairie eutrophe de fauche à Berce sphondyle et Brome mou (6510), • Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse (9160), • Hêtraie à Canche cespiteuse (9130).	**Enjeu faible**	Pas de contrainte réglementaire
	Autres habitats naturels	Habitats herbacés : • Prairie mésophile des talus routiers, • Prairie pâturée eutrophe à Ivraie vivace et Cynosure crételle, • Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur • Friches vivaces collinéennes, • Ourlets acidiphiles à Fougère aigle, • Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières, • Ronciers des coupes forestières. Habitats forestiers : • Manteau forestier à Saule marsault, • Alignements d'arbres, • Plantations d'arbres feuillus	**Enjeu faible**	
		• Plantations de conifères • Plantations de Robiniers • Prairies améliorées. • Cultures	**Enjeu négligeable**	
		• Bâtiment • Routes et chemins	**Enjeu nul**	
Flore	1 espèce patrimoniale recensée : le Bleuet (*Cyanus segetum*). Quelques pieds ont été notés en marge d'une culture au nord de l'aire d'étude rapprochée.		**Enjeu faible**	Pas de contrainte réglementaire
	328 espèces communes en région Bourgogne-Franche Comté ont été observées.		**Enjeu négligeable**	
	4 espèces exotiques envahissantes : le Robinier faux-acacia, le Laurier cerise, la Vergerette annuelle et l'Impatiens glanduleuse. Le Robinier faux-acacia et l'Impatiens glanduleuse font l'objet d'une attention particulière par rapport aux autres espèces qui ne présentent pas de danger pour la biodiversité locale.		**Enjeu nul**	

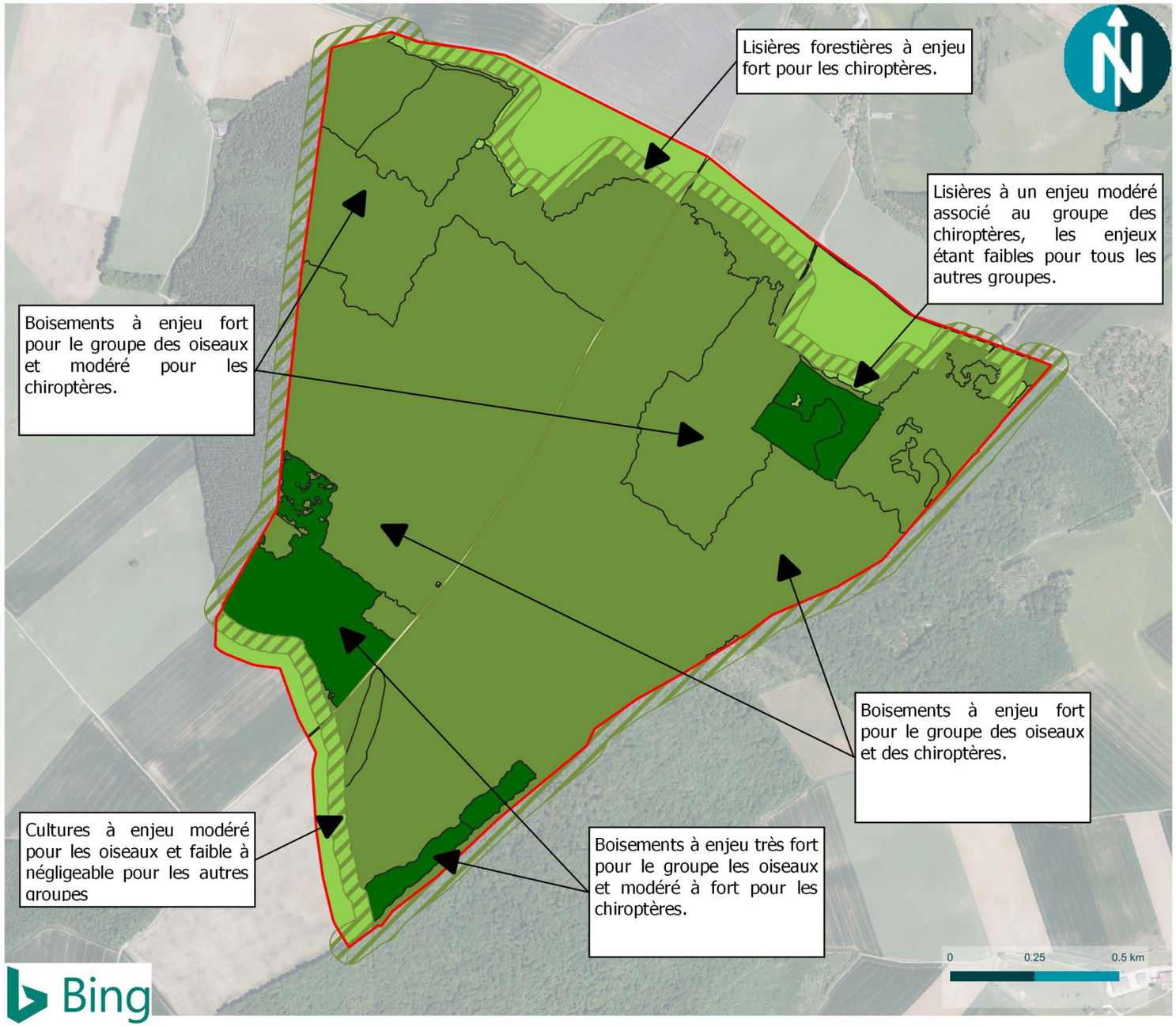
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique vis-à-vis du projet		Évaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Zone humide	Sur les critères habitats et flore, les secteurs potentiellement humides (pro parte/p.) atteignent 23,45 %, et les végétations non caractéristiques 76,11 %. Le reste est une zone imperméabilisée. Une analyse du critère pédologique a été conduite sur les emprises du projet (environ 10,94 ha). Cette analyse a révélé la présence de sols caractéristiques de zones humides au sein des fossés bordant l'allée forestière centrale imperméabilisées. Or, les fossés destinés à la gestion des eaux de ruissellement ne sont pas considérés comme des zones humides d'après le IV de l'article R.122-108 du Code de l'environnement. Aucun autre sondage n'a révélé la présence d'une zone humide au sein de la zone prospectée qui est donc considérée comme non humide, à l'exception de l'allée centrale, imperméabilisée donc non sondable et laissée en indéterminée.		-	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction de zones humides
Faune				
Insectes	26 espèces d'insectes (16 lépidoptères, 3 orthoptères, 4 odonates et 2 coléoptères) sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, parmi lesquelles une espèce est patrimoniale : le Lucane cerf-volant. Cette espèce est présente dans les boisements de l'aire d'étude immédiate et alentours. Les habitats herbacées, aquatiques (ex. bauges) ainsi que les lisières et les chemins forestiers sont des zones attractives pour les espèces communes recensées.		**Enjeu faible**	
Amphibiens	L'aire d'étude présente des habitats favorables à la reproduction (ex. ornières, bauges, etc.) ainsi que des habitats favorables à l'hivernation (boisement)	1 espèce d'amphibien associée à un enjeu modéré : la Grenouille rousse, observée dans un système d'ornières en limite ouest de l'aire d'étude immédiate et dans une mare à sanglier.	**Enjeu modéré**	Art.4 contrainte réglementaire possible en cas de mutilation d'individus.
		3 espèces à enjeu faible : le Crapaud commun, le Triton alpestre et le Triton palmé. Toutes ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate, au niveau des ornières.	**Enjeu faible**	Art.3, contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus.
Reptiles	3 espèces de reptiles associées à des enjeux contextualisés faibles : • 2 espèces ont été observées : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile ; • 1 espèce est considérée comme présente : la Couleuvre verte et jaune. D'une manière générale, les reptiles apprécient les habitats hétérogènes réunissant une grande diversité de zones d'exposition et de structures végétales. Elles sont surtout présentes au niveau des coupes forestières et parcelles de régénération.		**Enjeu faible**	Lézard des murailles et Couleuvre verte et jaune : Art.2, contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction et de repos, d'œufs, de juvéniles ou d'individus. Orvet fragile : Art.3, contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus.
Oiseaux en période de nidification	62 espèces ont été contactées et 3 espèces sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate en période de nidification. 54 sont considérées comme nicheuses (possible, probable ou certaine) sur l'aire d'étude immédiate ou sa périphérie. 41 espèces sont protégées et nicheuses (probables, possibles, etc.). 27 espèces sont considérées comme patrimoniales dont 20 comme nicheuses (probables, possibles, etc.). Les enjeux identifiés en période de nidification sont liés à la présence d'espèces patrimoniales comme le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois, le Loriot d'Europe, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse, qui présentent des enjeux forts à très forts.	**<u>Milieux ouverts :</u>** Ce cortège compte 3 espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate et ses alentours. 1 espèce nicheuse quasi-menacée en France mais en préoccupation mineure en Franche-Comté, nicheuse probable dans les cultures au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate : l'Alouette des champs.	**Enjeu modéré** Alouette des champs	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces d'oiseaux protégées
			Enjeu faible Bergeronnette printanière	
			Enjeu négligeable Faisan de Colchide	
		<u>Milieux boisés :</u> Ce cortège compte 43 espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate ou aux alentours. Cinq espèces sont inscrites à l'Annexe I de la directive « Oiseaux » : Cigogne noire, Milan noir, Milan royal, Pic mar, Pic noir, Espèces vulnérables au niveau européen, national ou régional : Chardonneret élégant (national et régional), Loriot d'Europe	**Enjeu fort** Chardonneret élégant, Loriot d'Europe, Roitelet huppé et Verdier d'Europe, Cigogne noire	
			Enjeu modéré Faucon crécerelle, Huppe fasciée et Pouillot véloce	

Groupe biologique étudié	Enjeu écologique vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
	(régional), Verdier d'Europe (national), Milan royal (national et régional). Parmi ces espèces, le Milan royal n'est pas nicheur sur l'aire d'étude immédiate et le Roitelet huppé est nicheur dans les boisements de conifères. Les autres espèces sont nicheuses probables ou possibles au sein des boisements ou en lisière. 1 espèce non observée mais considérée comme présente et vulnérable au niveau régional : la Huppe fasciée.	**Enjeu faible** Toutes les autres espèces	
	<u>Milieux semi-ouverts / coupes forestières :</u> 8 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, principalement en lisière ou au niveau des coupes forestières. A ces dernières s'ajoutent deux espèces considérées comme présentes : la Fauvette des jardins et le Torcol fourmilier. Toutes sont considérées comme nicheuses possibles ou probables sur l'aire d'étude immédiate, dans les habitats favorables. Espèces vulnérables au niveau européen, national ou régional : Torcol fourmilier (régional), Bruant jaune (national), Linotte mélodieuse (national et régional), Pipit des arbres (régional), Tourterelles des bois (européen, national et régional). Le Tarier pâtre et le Pouillot fitis sont quasi-menacés au niveau national.	**Très fort** Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois **Enjeu fort** Bruant jaune, Pipit des arbres. **Enjeu modéré** Accenteur mouchet, Pouillot fitis, Tarier pâtre et Torcol fourmilier. **Enjeu faible** Fauvette grisette, Fauvette des jardins	
	<u>Milieux anthropiques :</u> 6 espèces de ce cortège ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate, mais aucune n'est nicheuse au sein de cette dernière puisque leurs habitats sont quasi-absents. La Chevêche d'Athéna est classée vulnérable au niveau régionale et l'Hirondelle rustique, l'Effraie des clochers ainsi que le Guêpier d'Europe sont quasi-menacés au niveau régional (national également pour l'Hirondelle rustique).	**Enjeu faible** Bergeronnette grise, Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers, Guêpiers d'Europe et Hirondelle rustique **Enjeu négligeable** Tourterelle turque	
	<u>Milieux humides/aquatiques :</u> 2 espèces de ces cortèges ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, mais ne sont pas considérées comme nicheuses : le Busard des roseaux et le Héron cendré. La première est en danger critique d'extinction au niveau régional mais l'aire d'étude immédiate ne comprend aucun habitat attractif.	**Enjeu faible** Busard des roseaux **Enjeu négligeable** Héron cendré	

Groupe biologique étudié	Enjeu écologique vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Oiseaux en période de migration prénuptiale	40 espèces d'oiseaux observés en migration prénuptiale dont 30 espèces protégées et 6 d'intérêt communautaire. 9 espèces considérées comme patrimoniales : le Pic noir, le Vanneau huppé, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, le Milan royal, l'Alouette lulu, la Grue cendrée. 5 espèces très communes constituent l'essentiel du flux migratoire printanier : le Pigeon ramier (935 individus), l'Alouette des champs (253 individus), la Buse variable (242 individus), la Corneille noire (124 individus) et le Pinson des arbres (112 individus). À elles seules, elles représentent environ 82 % du flux de la saison printanière. En ce qui concerne les hauteurs de vol recensées, la classe <50 m est la plus représentée, mais les tranches 50-100 et >150 m regroupent également des effectifs importants. La tranche 100 à 150 mètres rassemble beaucoup des Buses observées en migration active et quelques Milan noirs et royaux. Quelques Grandes Aigrettes, Grues cendrées et Pinsons des arbres ont aussi été observés à ces altitudes. Parmi les espèces de rapaces et grands voiliers, les effectifs se caractérisent par : 1 Autour des palombes, 9 Busards Saint-Martin, 242 Buses variables, 1 Cigogne blanche, 1 Cigogne noire, 1 Epervier d'Europe, 19 Faucons crécerelles, 42 Grands cormorans, 5 Grandes Aigrettes, 49 Grues cendrées, 3 Hérons cendrés, 34 Milans noirs et 17 Milans royaux. Les effectifs pour ces espèces sont assez limités voire anecdotiques pour certains rapaces. La vallée de la Saône est un secteur à enjeux forts pour la migration en Franche-Comté (Source : LPO Franche-Comté, DREAL Franche Comté, 2010). Il est donc normal que ce couloir concentre le flux à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les autres vallons et le reste de l'aire d'étude rapprochée ne semblent pas comporter de couloirs de migration préférentiels. Globalement, le flux migratoire est faible au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée, avec cependant des effectifs parfois conséquents lors de pics de migration (notamment celui du Pigeon ramier). En outre, l'aire d'étude immédiate étant composée majoritairement de boisements, elle est favorable aux haltes migratoires prolongées. Aucun rassemblement d'importance n'y a toutefois été observé. Les haltes migratoires sont donc temporaires et aléatoires, composées de quelques individus ou groupes d'individus comme en témoignent les observations de Grande Aigrette et de Linotte mélodieuse.	**Enjeu faible** Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Buse variable, Cigogne blanche, Cigogne noire, Grande Aigrette, Grue cendrée, Milan noir, Milan royal, Pic noir, Vanneau huppé, Pigeon ramier. **Enjeu négligeable** pour les autres espèces	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats de migration.
Oiseaux en période de migration postnuptiale	60 espèces d'oiseaux observés en migration postnuptiale dont 44 espèces protégées et 10 d'intérêt communautaire. 12 espèces considérées comme patrimoniales : Alouette lulu, Corbeau freux, Pic mar, Pic noir, Pluvier doré, Vanneau huppé, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Cigogne noire, Grande Aigrette, Milan noir, Milan royal. 7 espèces constituent l'essentiel (94,4 %) du flux migratoire automnal : l'Alouette des champs (735 individus), la Buse variable (349 individus), la Corneille noire (457 individus), l'Etourneau sansonnet (2404 individus), l'Hirondelle rustique (560 individus), la Linotte mélodieuse (411 individus), le Pigeon ramier (5291 individus) le Pinson des arbres (1508 individus) et le Pipit farlouse (254 individus).	**Enjeu modéré** Etourneau sansonnet, Pinson des arbres, Pigeon ramier **Enjeu faible** Alouette des champs, Alouette lulu, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Cigogne noire, Cigogne banche, Corbeau freux, Grande Aigrette, Hirondelle rustique ; Linotte mélodieuse, Milan noir, Milan royal, Pluvier doré et Vanneau huppé.	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats de migration.

Groupe biologique étudié	Enjeu écologique vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
	Le flux est principalement cantonné sur le mois d'octobre avec un pic à mi-octobre. La grande majorité des oiseaux ont suivi un axe migratoire général et diffus dirigé vers le sud-ouest, correspondant au sens de migration classique des oiseaux à cette période de l'année. La plupart sont des passereaux comme la Linotte mélodieuse, l'Hirondelle rustique, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse, l'Alouette des champs… On retrouve plusieurs espèces de rapaces ou grands voiliers comme la Cigogne noire, le Busard des roseaux, le Milan noir, le Milan royal et le Faucon crécerelle. La vallée de la Saône correspond à un axe préférentiel. En ce qui concerne les altitudes de vol, les classes inférieures à 100 m sont les plus représentées, principalement par des passereaux et des rapaces en chasse. Les classes d'altitudes plus hautes sont représentées plutôt par des grands voiliers comme la Cigogne noire et le Milan royal. Un rassemblement notable en halte migratoire a été noté à 3 km au nord de l'aire d'étude immédiate, avec un groupe de 1 500 Pigeons ramier en halte dans un champs cultivés. Sinon, les haltes sont temporaires et aléatoires, composées de quelques individus ou groupes d'individus, comme en témoigne les observations d'Alouette des champs, de Pipit farlouse ou de Vanneau huppé. La diversité des milieux présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (boisement, cultures et milieux humides et/ou inondables) en fait une zone favorable aux haltes pour une grande diversité d'espèces avifaunistiques en période de migration.	**Enjeu négligeable** pour les autres espèces	
Oiseaux en période d'hivernage	35 espèces d'oiseaux observées dont 27 espèces protégées et 5 d'intérêt communautaire (Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette et Milan royal). La plupart des espèces recensées en hivernage ont été observées posées ou en vol à basse altitude (75% des effectifs). 5 espèces de rapaces diurnes ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : le Busard Saint-Martin, la Buse variable, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle et le Milan royal. Les Buses variables ont principalement été observées posées et tous les rapaces ont souvent été observés en chasse à faible altitude au sein de l'aire d'étude rapprochée. Deux espèces de milieux humides (Martin-pêcheur d'Europe et Grande Aigrette) ont été observées sur l'aire d'étude rapprochée, dans les zones les prairies inondables. Les milieux boisés sont davantage utilisés par les passereaux qui s'y nourrissent ou par certains rapaces qui s'y reposent. Les pics y trouvent également une zone de nourrissage.	**Enjeu faible** Busard Saint-Martin, Grande Aigrette, Marin-pêcheur d'Europe, Milan royal et Pic noir **Enjeu négligeable** pour les autres espèces	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats d'hivernage.
Mammifères terrestres	10 espèces sont présentes ou considérées présentes sur l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, 4 sont protégées : 3 espèces observées sur le site (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux et Muscardin) et 1 considérée comme présente (Chat forestier). Les boisements et lisières constituent des habitats favorables à ces espèces.	**Enjeu faible**	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèce protégée.
Chiroptères	16 espèces et 5 groupes d'espèces de chauves-souris fréquentent l'aire d'étude immédiate. Deux autres espèces (Oreillards roux et gris) ont été considérés comme présentes sur l'aire d'étude immédiate. Toutes ces espèces sont protégées. 7 espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers. <u>Habitats :</u> Aucun gîte anthropique n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate ; mais les habitats à proximité de l'aire d'étude immédiate offrent des potentialités de gîte pour des espèces ubiquistes telles que la Pipistrelle commune ou de Kuhl. Sur l'aire d'étude immédiate, les potentialités de gîte sont actuellement moyenne au niveau du bois principalement composé de feuillus. De nombreuses cavités dû à des trous de pics ou à des défauts dans le bois sont présentes, ainsi que des décollements d'écorce et des arbres morts. Les potentialités de gîtes arboricoles sont	**Enjeu fort** Murin de Bechstein, Pipistrelle de Nathusius, Minioptères de Schreibers, Grand Murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Noctule de Leisler, Murin d'Alcathoe et Murin de Natterer. **Enjeu modéré** Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Sérotine commune et Murin à oreilles échancrées.	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'espèces protégées ou de gîtes

Groupe biologique étudié	Enjeu écologique vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
	les plus fortes au niveau des boisements les plus âgés. Des espèces comme la Barbastelle d'Europe ou le Murin de Bechstein pourraient utiliser ces potentialités. Enfin, aucune cavité favorable aux chauves-souris cavernicoles n'est connue sur l'aire d'étude rapprochée, mais certaines espèces cavernicoles comme le Minioptère de Schreiber peut parcourir des distances importantes pour chasser (jusqu'à 30 km). La zone d'étude est un corridor de déplacement pour les chauves-souris. La lisière du boisement, les haies et la canopée constituent des axes de déplacement pour l'ensemble des espèces présentes. Ces motifs constituent également des habitats de chasse favorables à ces espèces. <u>Ecoutes en altitude :</u> 13 espèces et 4 groupes d'espèces ont été identifiées grâce aux écoutes sur le mât de mesures. Sur l'ensemble des espèces identifiées, 9 sont susceptibles de voler au-dessus de 50 m. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle pygmée, de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune, de la Sérotine commune, de la Barbastelle d'Europe et du Grand Murin. L'activité médiane des espèces en dessous de la médiane est moyenne dans l'ensemble. Seuls la Noctule de Leisler et le groupe des Sérotines / Noctules ont une activité médiane forte. Ponctuellement, l'activité sur une nuit, toutes espèces confondues, peut être très forte. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique, l'activité relevée au-dessus de 50 m apparaît très forte, toutes espèces confondues. L'activité au-dessus de la médiane augmente au cours de l'été pour atteindre un pic à l'automne (septembre) avant de diminuer rapidement vers le mois d'octobre. Les conditions météorologiques (vent et températures) influencent l'activité des chauves-souris en altitude. Toutes espèces confondues, l'analyse des résultats montre que : • - 90% de l'activité a lieu pour des vitesses de vent < 4,8 m/s ; • - 90% de l'activité a lieu pour des températures > 13,1°C. <u>Ecoutes au sol :</u> L'activité médiane globale des chauves-souris, toutes espèces et toutes saisons confondues, sur l'aire d'étude immédiate est globalement moyenne, en comparaison avec le référentiel Actichiro. L'activité médiane des différentes espèces est moyenne sur le printemps et forte au cours de l'été et de l'automne. L'activité, toutes espèces confondues, est globalement forte sur l'ensemble des points d'écoute excepté le point E, situé en sous-bois et qui observe une activité moyenne en toute saison.	**Enjeu faible** Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris et Oreillard roux.	
Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	**Les milieux forestiers sont relativement importants dans l'aire d'étude éloignée. Le boisement circonscrit dans l'aire d'étude immédiate est concerné par un corridor écologique « à préserver » de la sous-trame correspondante, identifié au SRCE de l'ancienne Franche-Comté. Ce dernier pourrait permettre aux espèces inféodées à ces milieux de circuler depuis la vallée de la Saône, au sud-est, socle de nombreux espaces naturels, jusqu'aux réservoirs forestiers de la région Grand Est au nord de l'aire d'étude immédiate.** ***A contrario*, les autres fragments des trames régionales sont principalement supportés par la Saône et ses affluents (Le Vannon, le Saulon ou la Gourgeonne). L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée et n'a donc pas d'influence sur ces continuités et leurs fonctionnalités.**	**Enjeu modéré**	**Pas de contrainte réglementaire**



valeco

Synthèse des enjeux écologiques

Projet éolien Alexandre
Milleran (70)

Aire d'étude immédiate

Enjeu écologique

- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible
- Négligeable
- Tampon de 50 m aux lisières (enjeu fort pour les chiroptères)

biotope

Carte 52 : Synthèse des enjeux écologiques

5.7 Patrimoine et paysage

Pour rappel, **seule une synthèse du volet paysager est présenté dans le corps de l'étude d'impact**. Le volet paysager complet avec le carnet de photomontages est à retrouver en Annexe.

5.7.1 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée

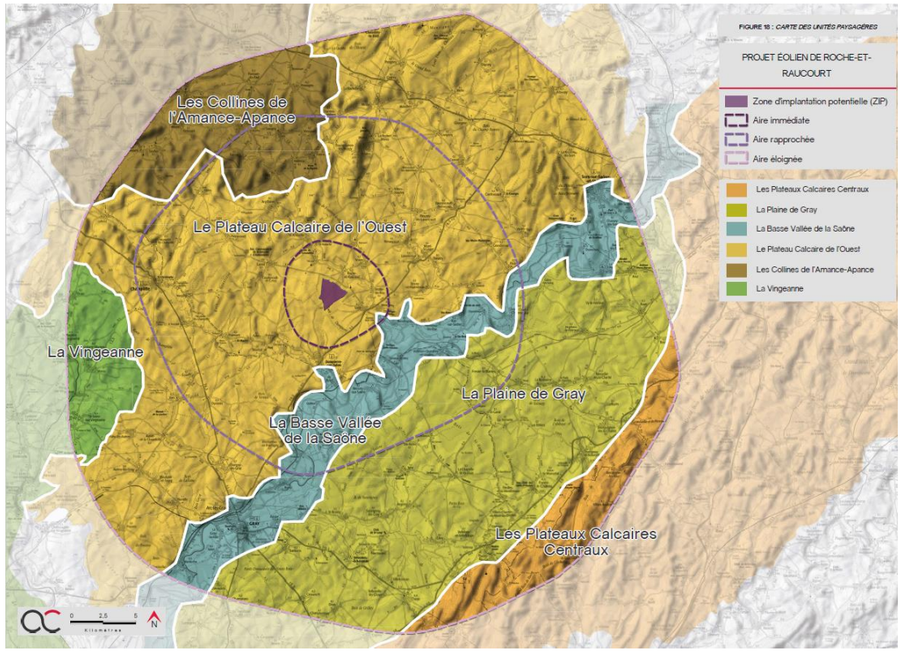
5.7.1.1 Les grandes unités paysagères

L'aire d'étude s'inscrit sur 6 unités paysagères au total, principalement situées dans le département de Haute Saône mais aussi en Haute Marne et en Côte d'Or :

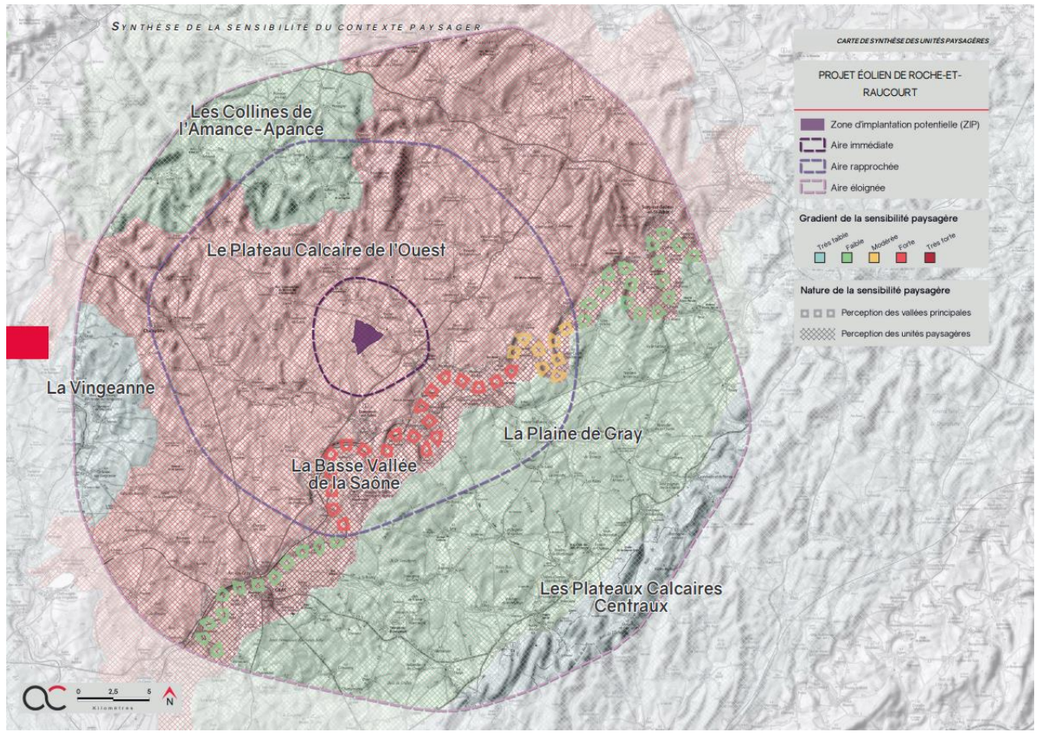
- Les plateaux calcaires centraux
- La plaine de Gray
- La basse vallée de la Saône
- Les plateaux calcaires de l'ouest
- Les collines de l'Amance-Apance (Haute-Marne)
- La Vingeanne (Côte d'Or)

La ZIP est située au sein de l'unité des « plateaux calcaires de l'ouest », où les vues sont majoritairement ouvertes avec de vastes espaces agricoles. Les forêts constituent des horizons boisés soulignant le relief et limitant parfois les vues. Les versants des vallées affluentes de la Saône sont visuellement exposés.

Les zones de visibilité du VIP (volume d'implantation potentiel) sont situées dans les espaces agricoles ouverts de l'unité. Les forêts installées sur les hauteurs forment des masques visuels. Les vallées du Vannon, du Salon et de la Gourgeonne sont sensibles vis-à-vis du site d'implantation potentiel. Au regard de la proximité avec la ZIP (située dans cette unité), la sensibilité de l'unité paysagère est élevée vis-à-vis du projet.



Carte 53 : Carte des unités paysagères à l'échelle éloignée



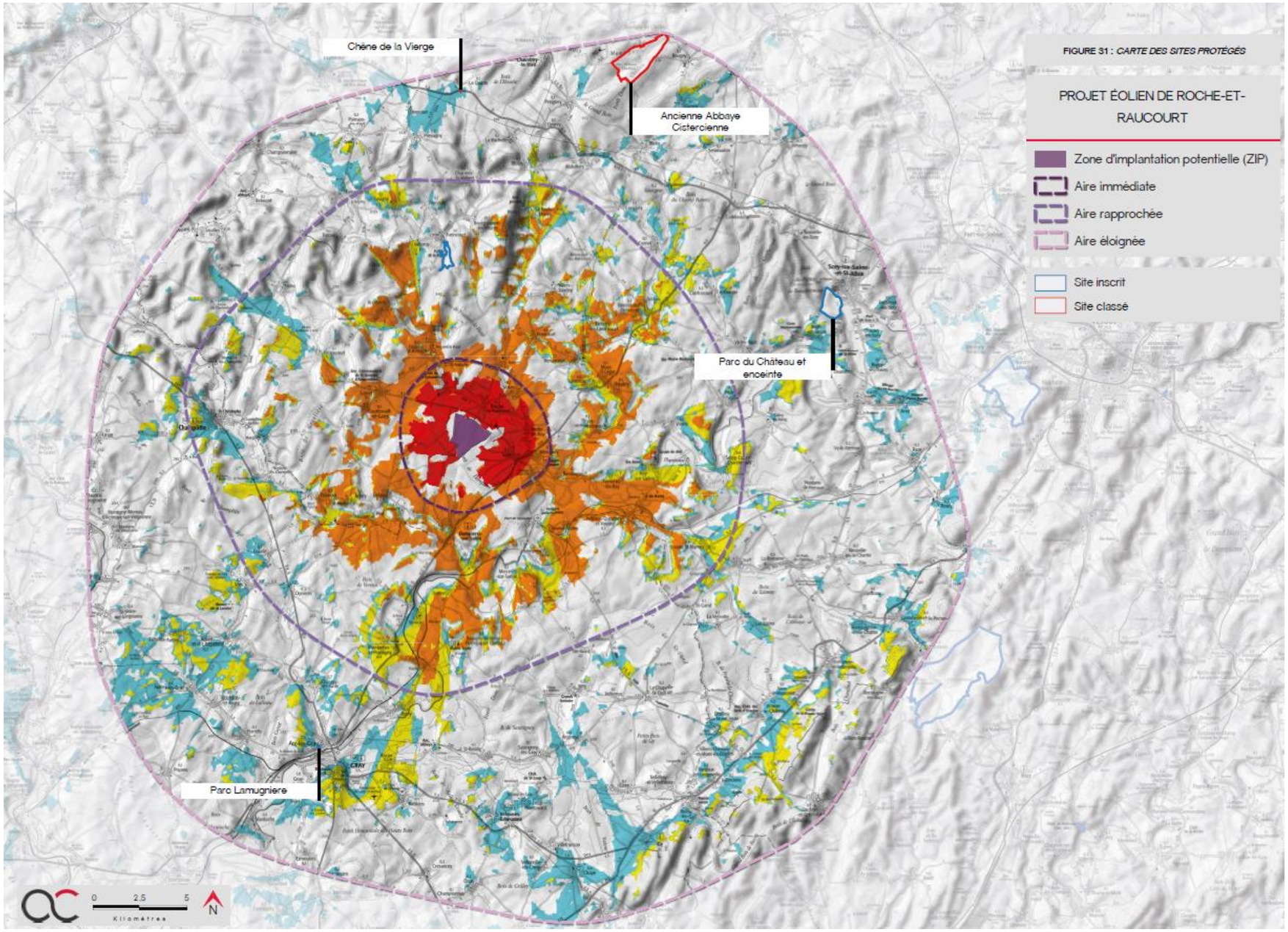
Carte 54 : Carte de synthèse des unités paysagères et de la sensibilité

5.7.1.2 Patrimoine bâti, paysager et culturel

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est présent au sein de l'aire d'étude. Le bien le plus proche est la citadelle de Besançon, située à 47 km de la ZIP. Le projet ne peut être perceptible depuis ce site au regard de la distance d'éloignement.

Le territoire étudié ne comprend aucun PNR ou PN. Néanmoins, l'aire d'étude éloignée compte 5 sites protégés, dont 4 dans l'aire d'étude éloignée, visibles sur la carte page suivante.

Il n'y a pas de risque de visibilité pressenti du VIP depuis les sites compris dans l'aire d'étude éloignée. À titre d'exemple, l'analyse est toutefois développée dans le volet paysager en annexe pour les sites du parc de Lamunière et de l'ancienne Abbaye Cistercienne afin d'illustrer la démarche.



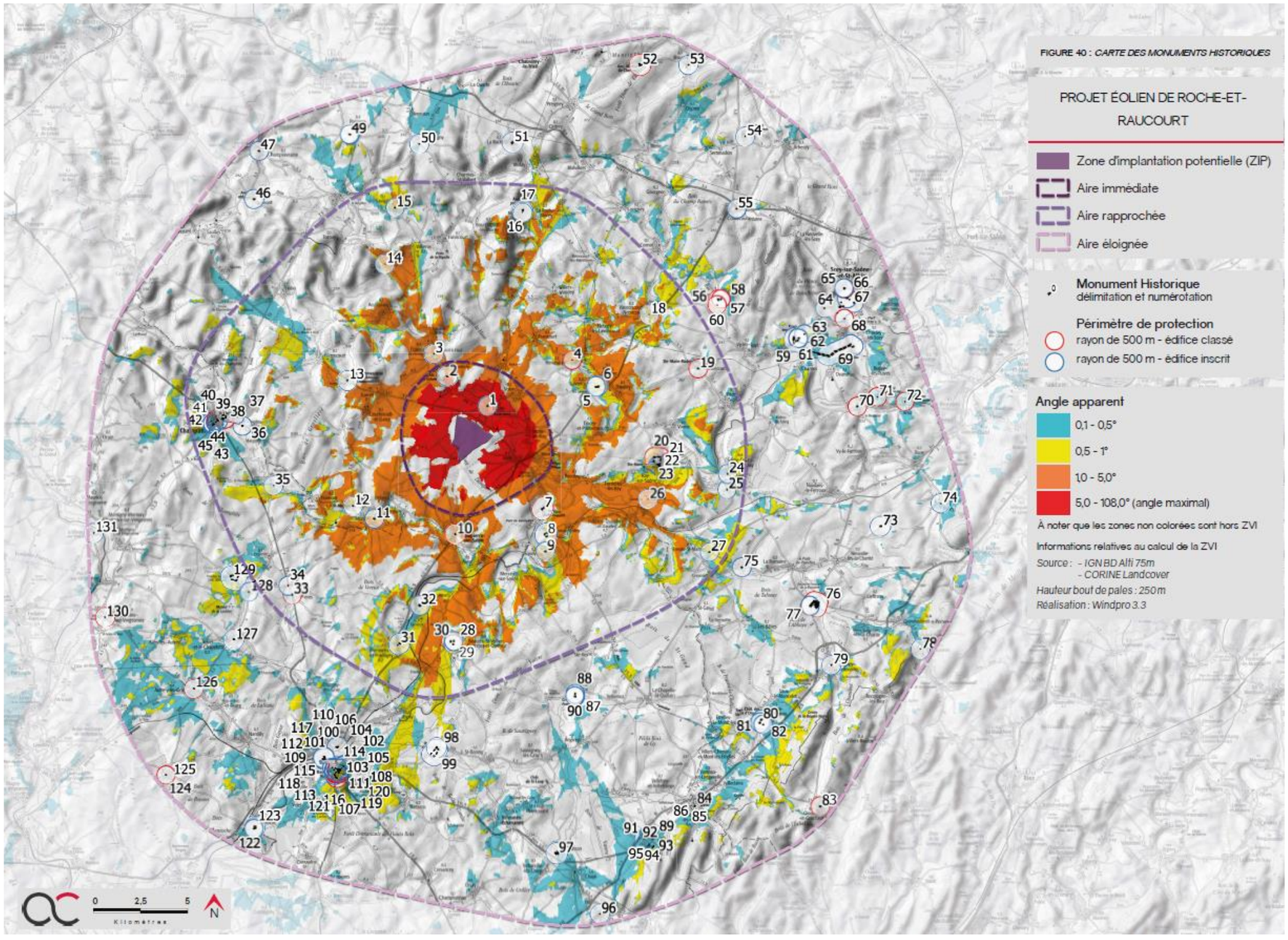
Carte 55 : Carte des sites protégés de l'aire d'étude éloignée

Tableau 84 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés de l'aire d'étude éloignée

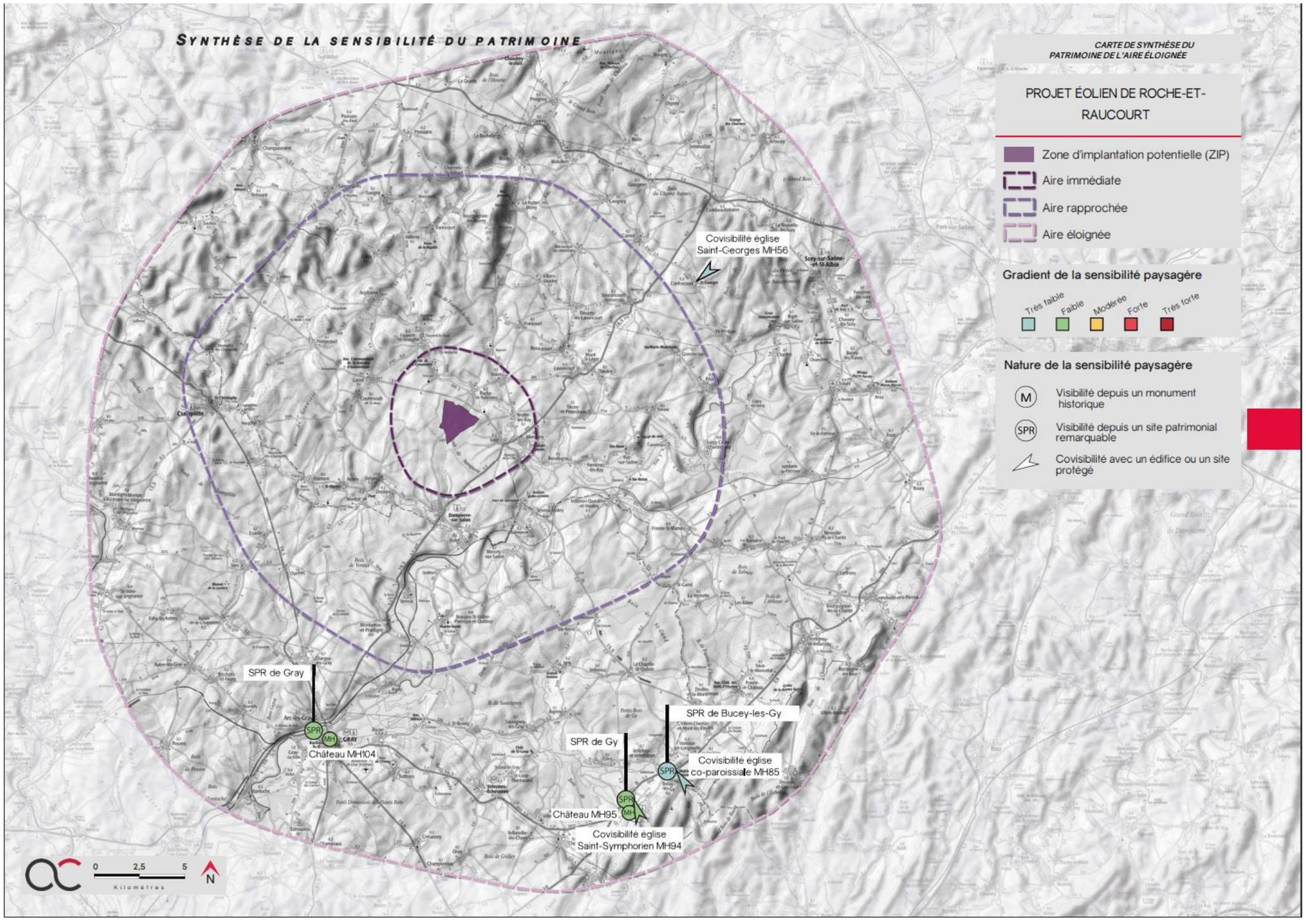
NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
Parc Lamugniere	Arc-lès-Gray	Haute-Saône	Inscrit	17.0	Parc situé sur le flanc du coteau nord de la vallée de la Saône, en frange ouest d'Arc-lès-Gray	Hors ZVI	Nulle	Nulle
Chêne de la Vierge	Pressigny	Haute-Marne	Classé	17.2	Arbre isolé au bord de la RN 19 au sud de La Quarte	En ZVI	Nulle	Nulle
Parc du château et enceinte	Scey-sur-Saône	Haute-Saône	Inscrit	18.8	Le Domaine se situe à l'ouest de Scey-sur-Saône, le site est visuellement protégé par le coteau nord-ouest de la vallée	Hors ZVI	Nulle	Nulle
Ancienne abbaye Cistercienne	Montigny-lès-Cherlieu	Haute-Saône	Classé	19.9	Les ruines se trouvent dans une vallée étroite et boisée, en situation encaissée	Hors ZVI	Nulle	Nulle

Sur le territoire d'étude du projet éolien de Roche-et-Raucourt, 57 monuments historiques ont été recensés dont 27 situés dans l'aire éloignée, présentés sur la carte suivante. La majorité a une sensibilité à la visibilité nulle et une covisibilité nulle également.

Les châteaux de Gray et de Gy (n°104 et 95 sur la carte) a une sensibilité à la visibilité faible. L'église de Saint-Symphorien à Gy a une sensibilité à la covisibilité faible (n°94 sur la carte).



Carte 56 : Carte des monuments historiques



Carte 57 : Synthèse du patrimoine de l'aire éloignée

5.7.2 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée

5.7.2.1 Principaux axes de communication

L'aire d'étude est parcourue par un maillage d'axes de déplacement varié : routes départementales, sentiers de randonnée et voies vertes. Le réseau emprunte fréquemment les vallées de l'aire rapprochée en suivant les cours d'eau tels que le Vannon, le Salon et la Bonde. La découverte du paysage par les voies douces est assurée par plusieurs itinéraires pédestres et cyclables dans les vallées de la Saône et du Vannon. Le réseau ne comporte pas de voie nationale ou autoroute, ni de voie ferrée en activité.

Le VIP est fréquemment perceptible en empruntant les routes de l'aire rapprochée, lors de la traversée des espaces cultivés ouverts. Les sensibilités relevées sont qualifiées de nulles à fortes, les tronçons les plus exposés étant situés à proximité de l'aire immédiate sur les RD 1, RD 41, RD 103, RD 70 et RD 5. Depuis les autres routes de l'aire, les sensibilités identifiées n'excèdent pas le niveau faible. Globalement, les sensibilités sont très faibles voir nulles dans les secteurs périphériques de l'aire rapprochée, notamment autour de Champlitte.

L'aire d'étude rapprochée est parcourue par le sentier de Grande Randonnée n°145 depuis l'ouest vers le sud-est, en passant au sud par la vallée du Salon, de la Saône et de la Romaine. L'itinéraire franchit la Saône à hauteur de Seveux.

Aucun risque de visibilité n'a été relevé depuis le secteur de Champlitte à l'ouest, ni depuis le sud-est à proximité de la vallée de la Romaine. Des sensibilités jusqu'à modérées ont cependant été évaluées sur le GR 145 à hauteur de Montot, au sud de la vallée du Salon. De plus, la sensibilité du tronçon entre Seveux et Vellexon a été jugée comme faible, et une sensibilité très faible a été attribuée à la traversée de la Saône à Seveux.

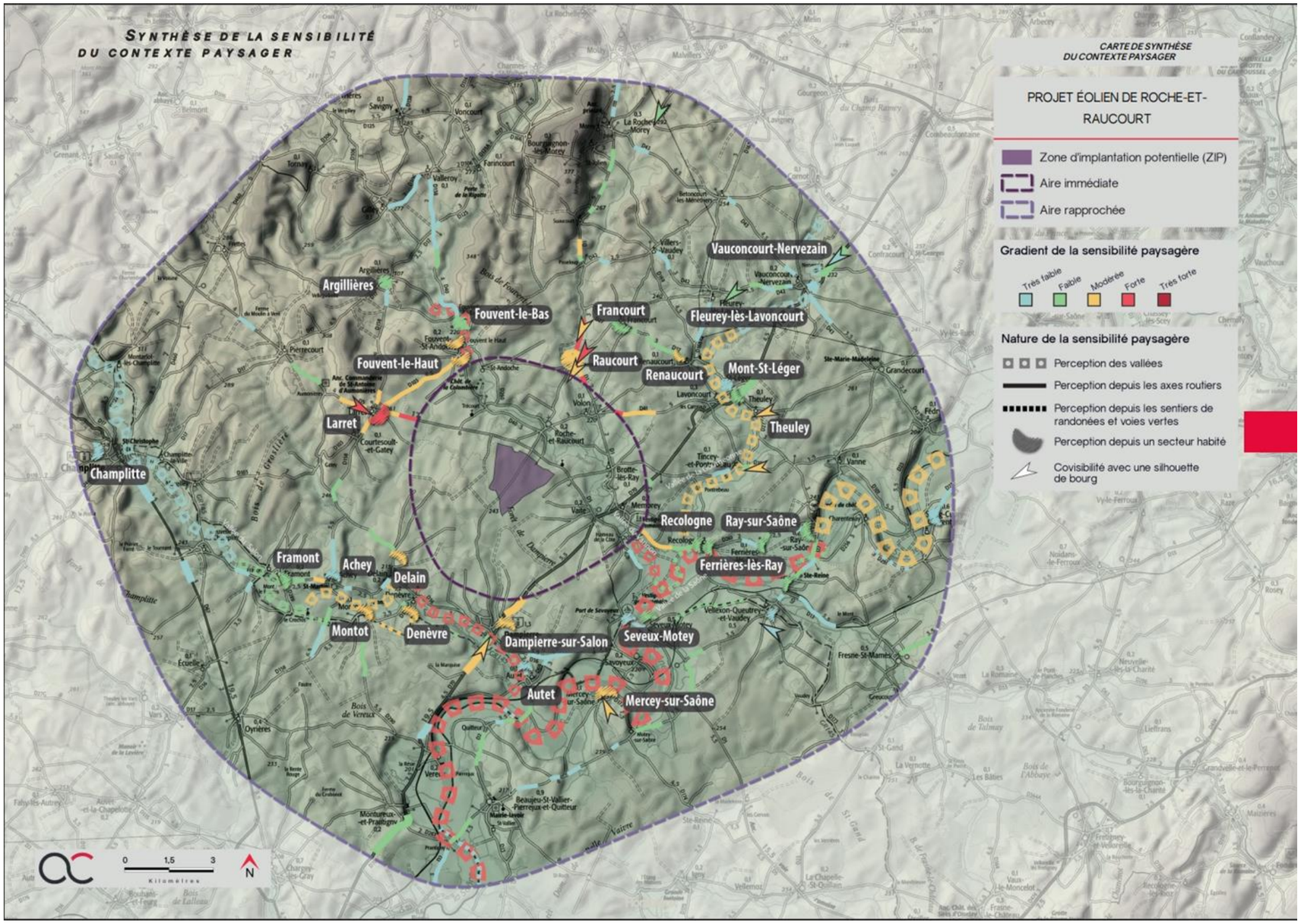
5.7.2.2 Analyse de l'habitat

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, différentes organisations de l'habitat sont recensées :

- Habitat de plateau,
- Habitat de versant,
- Habitat de vallée,
- Habitat de plaine.

Les sensibilités sont étudiées pour chaque habitat.

La carte suivante présente la synthèse des sensibilités du contexte paysager sur l'aire d'étude rapprochée.



Carte 58 : Synthèse du contexte paysager de l'aire rapprochée

5.7.2.3 Patrimoine bâti, paysager et culturel

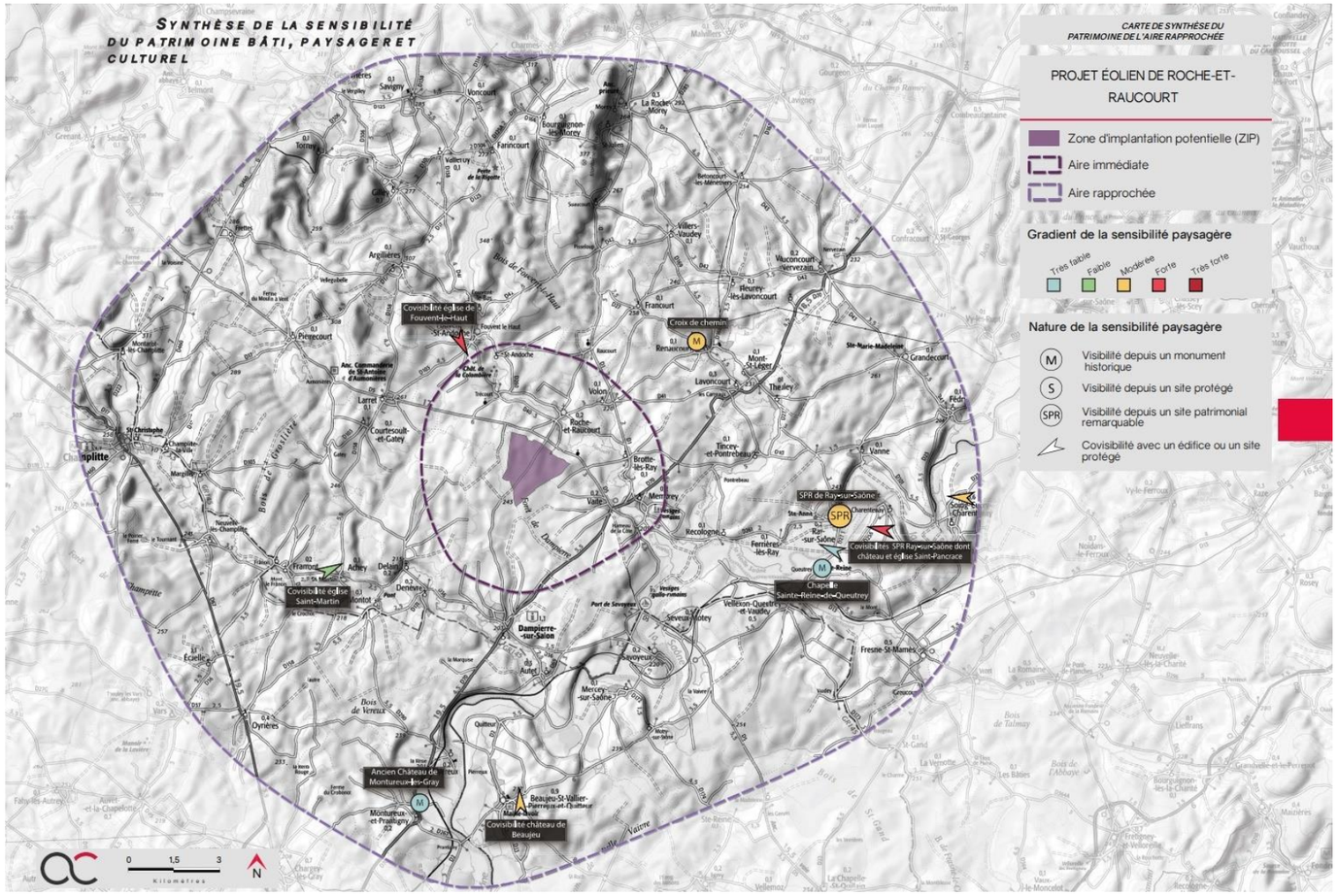
Aucun bien inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude ou à proximité.

Un site protégé est compris dans l'aire d'étude rapprochée. Les caractéristiques du site sont présentées dans le tableau ci-après et une analyse plus fine est présentée dans le rapport complet en annexe.

Tableau 85 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés de l'aire d'étude rapprochée

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE								
Pertes de la Rigotte	Farincourt	Haute-Marne	Inscrit	7.7	Dans un vallon boisé au sud de Farincourt	Hors ZVI	Nulle	Nulle

Sur le territoire d'étude du projet éolien de Roche-et-Raucourt, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont 43 situés dans l'aire rapprochée. Quelques-uns présentent des sensibilités modérées à forte en visibilité ou covisibilité. La carte suivante présente la synthèse de la sensibilité du patrimoine bâti, paysager et culturel de l'aire rapprochée.



Carte 59 : Synthèse du patrimoine de l'aire d'étude rapprochée

5.7.3 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate

Dans la continuité de ce qui a été fait dans les aires précédentes, une analyse plus détaillée a été réalisée sur le contexte paysager de l'aire immédiate afin d'évaluer finement les sensibilités paysagères des abords de la zone d'implantation.

5.7.3.1 Organisation du territoire

À l'échelle de l'aire immédiate, le relief est marqué par les vallées du Vannon et de la Bonde dont les rivières s'écoulent depuis le nord vers le sud-est. Les deux vallées sont relativement encaissées et confluent entre le Moulin de Tharey et Brotte-lès-Ray, le Vannon se jette dans la Saône peu après Membrey. Les rivières étant accompagnés d'une ripisylve, la végétation occulte le plus souvent les cours d'eau, qui n'apparaissent que lors des franchissements. Ces deux vallées, où l'habitat est concentré, constituent les structures paysagères majeures de l'aire immédiate. Leurs sensibilités vis-à-vis du projet sont évaluées jusqu'à très fortes.

La ZIP s'inscrit au niveau du Bois de Roche, sur le plateau à l'ouest de la vallée du Vannon. La distance minimale entre le périmètre de la ZIP et le cours du Vannon en fond de vallée est d'environ 475 mètres, le recul de la ZIP vis-à-vis du versant sud-ouest de la vallée est ainsi relativement faible. Par conséquent, la vallée du Vannon est fortement exposée au projet, en particulier depuis le versant opposé au nord-est. Depuis les points hauts à l'est du Vannon où l'amplitude du relief est perceptible, un rapport d'échelle défavorable entre la structure de vallée et le VIP est pressenti. Compte-tenu de la topographie du plateau agricole et forestier occupant le centre, l'ouest et le sud de l'aire immédiate, la visibilité du VIP est importante dans cette zone. Au regard de la hauteur maximale retenue (240 mètres), l'efficacité des boisements en tant que masques visuels est réduite.

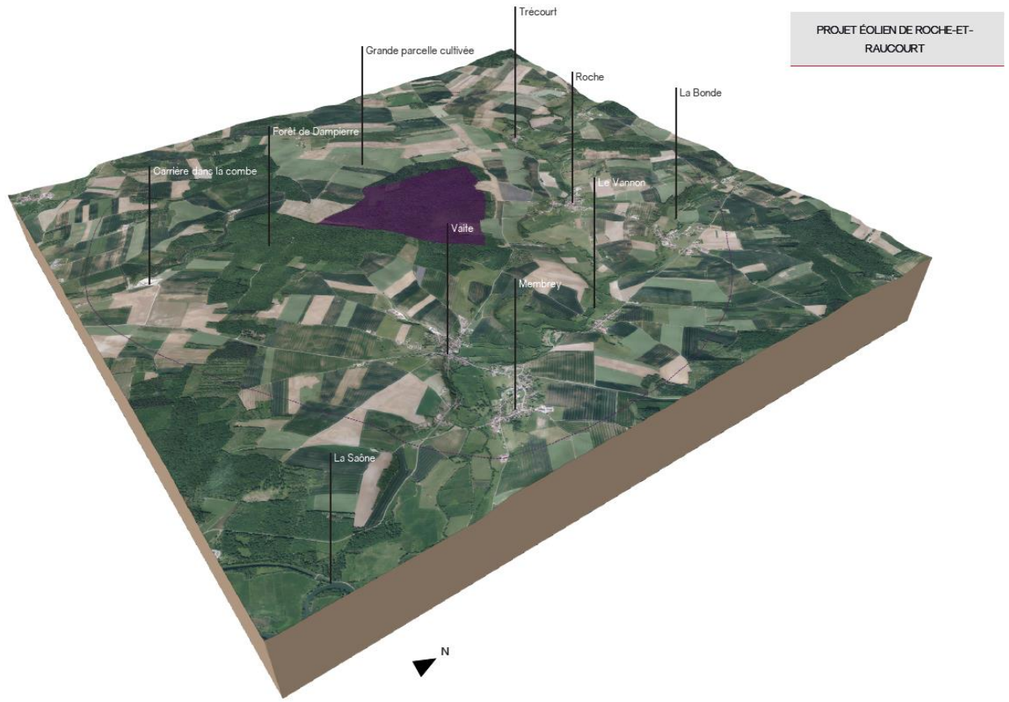
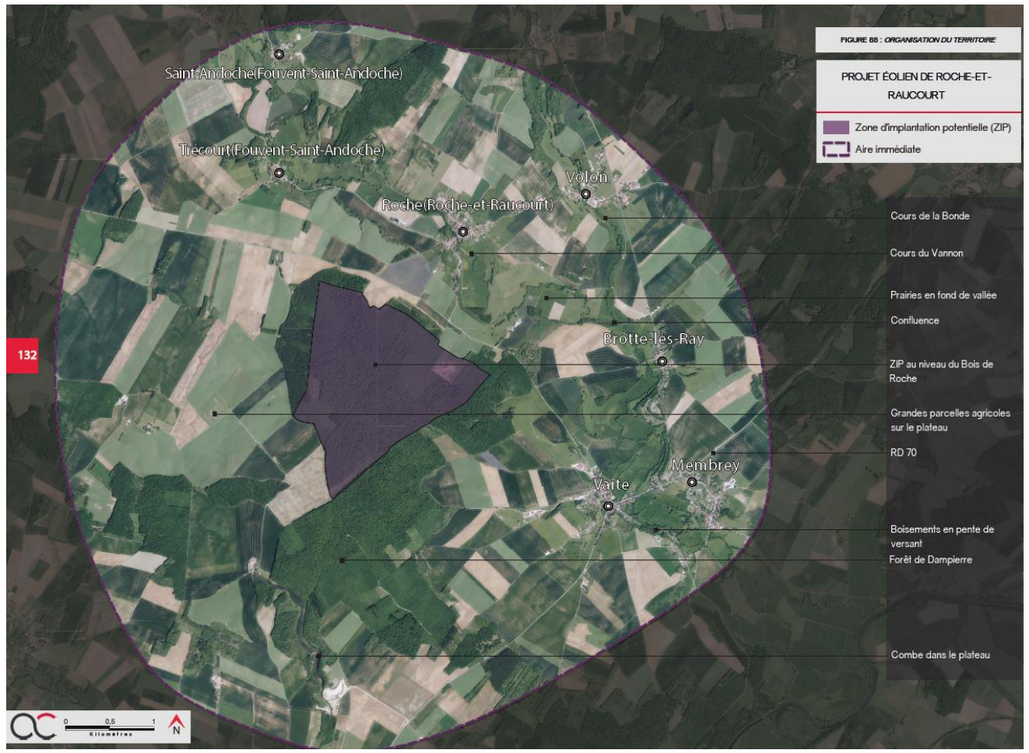


Figure 165 : Bloc diagramme de l'aire immédiate

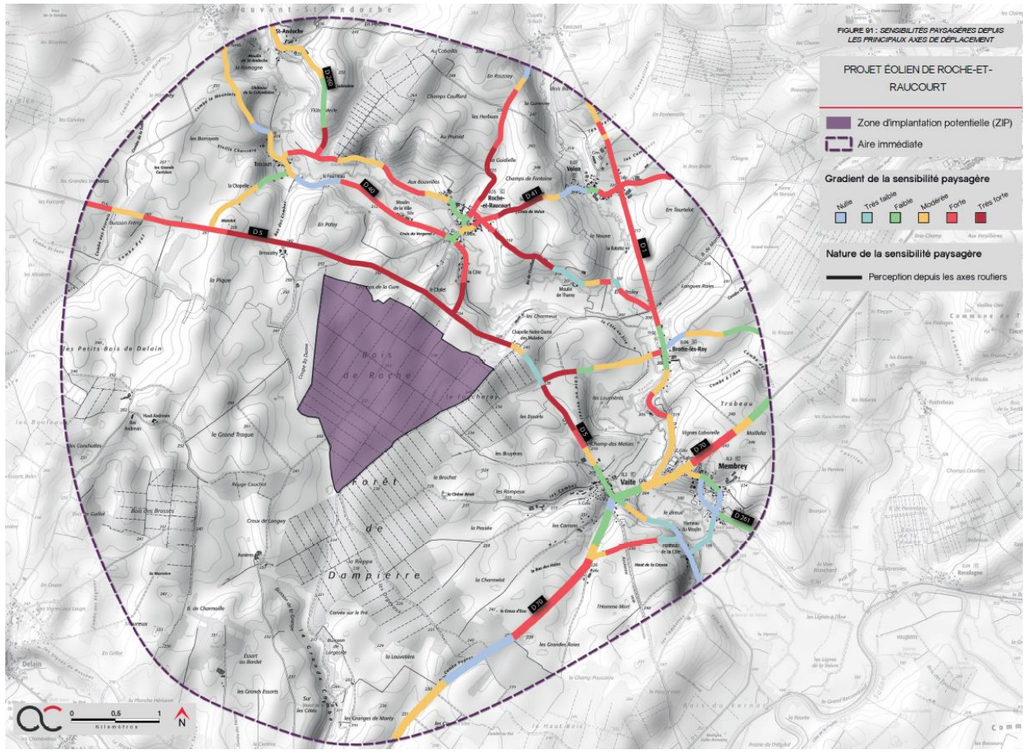


Carte 60 : Organisation du territoire de l'aire immédiate

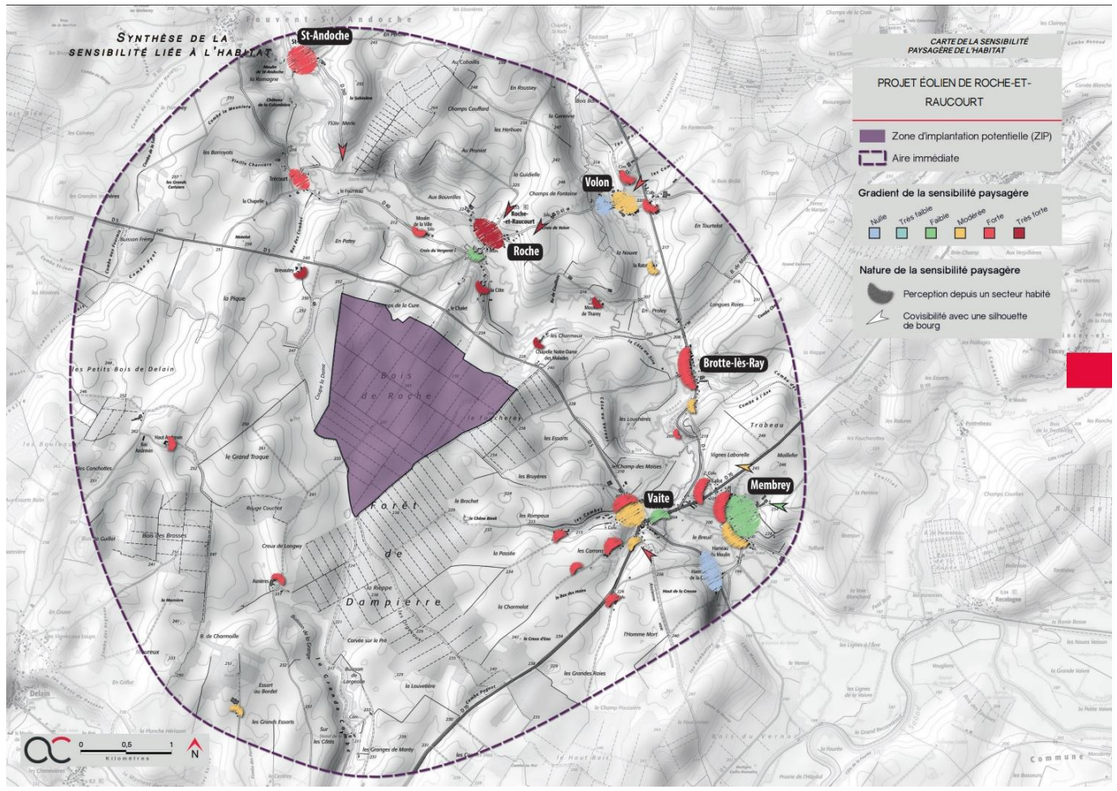
L'aire immédiate est parcourue par 8 voies départementales ainsi que de nombreuses routes communales. Le maillage routier dessert l'ensemble des villages concentrés au niveau des vallées du Vannon et de la Bonde. Les axes routiers ne sont pas répartis de manière uniforme au sein de l'aire immédiate, en étant quasiment absents du plateau qui occupe le centre et le sud-ouest. Ce secteur étant agricole et forestier, seuls des chemins d'exploitation y sont présents à l'exception de quelques voies communales conduisant aux rares hameaux.

Dans ce paysage agricole et forestier parcouru de vallées, la topographie influe fortement sur le caractère des vues en empruntant les routes. Les hauteurs des plateaux offrent des perceptions ouvertes et lointaines, tandis que le relief des versants conditionne les vues depuis les fonds de vallées. Les routes qui suivent les hauts de versants comportent des ouvertures sur la vallée en contrebas. Le versant nord-est de la vallée du Vannon, faisant face au VIP, est particulièrement exposé (route communale «Derrière le Moulin de Thar» entre Roche et Brottelès- Ray). Des sensibilités très fortes ont été repérées sur des segments des RD 5 et RD 40 passant au plus près de la ZIP en rive sud-ouest du Vannon. La RD 1 à l'est de la Bonde apparaît aussi fortement sensible, tout comme la RD 41 sur les hauteurs entre Vannon et Bonde ainsi que la route communale entre Roche et Raucourt.

Aucun itinéraire de randonnée n'est présent au sein de l'aire immédiate. Les sensibilités identifiées sur les routes départementales et communales ont été reportées sur une carte de synthèse page suivante.



Carte 61 : Sensibilités paysagères depuis les principaux axes de déplacement



Carte 62 : Synthèse de la sensibilité paysagère de l'habitat sur l'aire immédiate

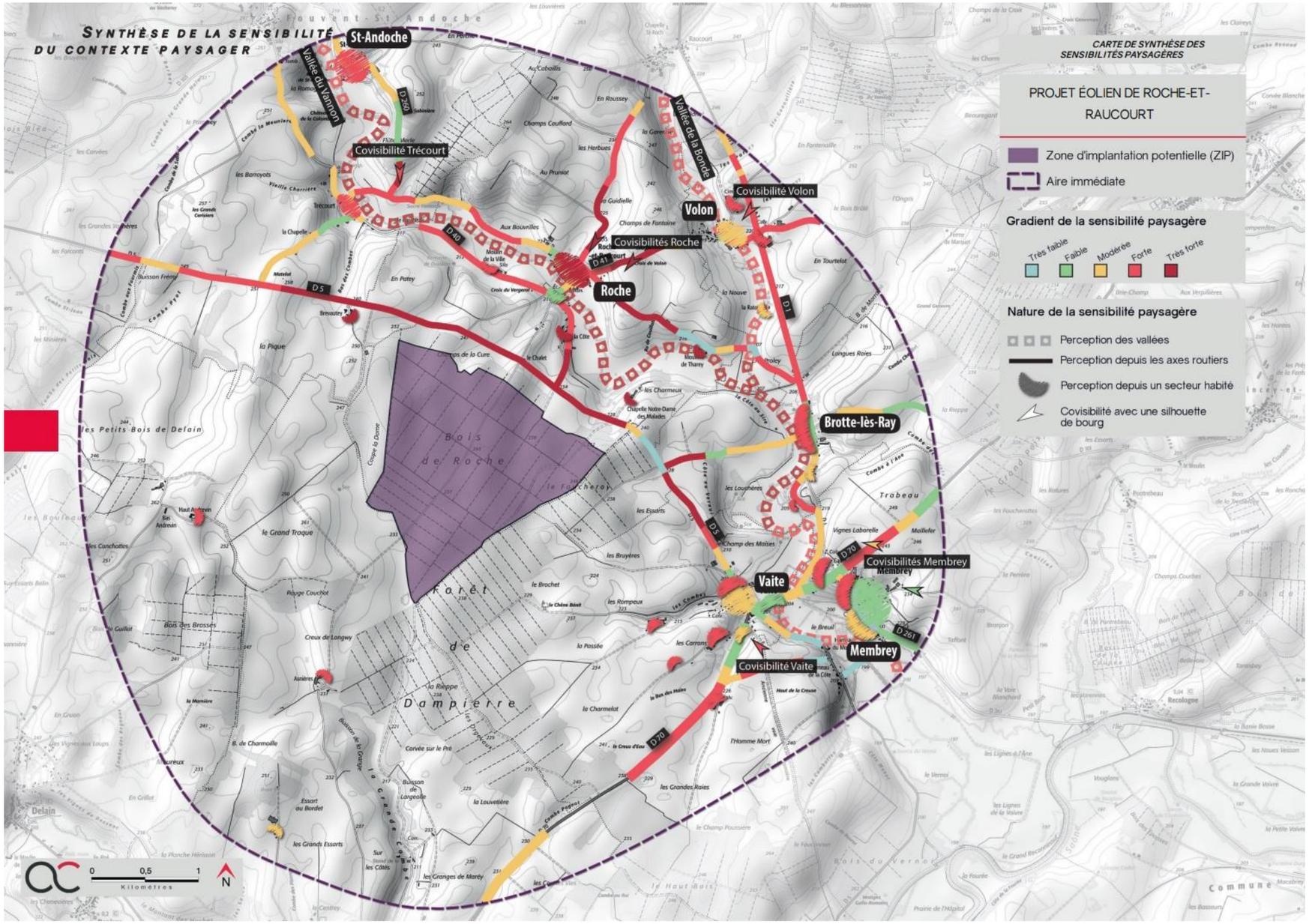
5.7.3.2 Analyse de l'habitat

L'analyse de l'habitat à l'échelle de l'aire immédiate concerne l'ensemble des lieux de vie présents aux abords de la ZIP. L'aire immédiate comprend 6 bourgs, rattachés à 6 communes différentes.

La typologie de l'habitat des bourgs est de type versant / vallée sur l'aire immédiate. Des sensibilités fortes à très fortes sont recensées sur au moins un enjeu de chaque bourg.

Bien que l'habitat soit majoritairement groupé au niveau des villages, l'aire immédiate comporte quelques hameaux, et habitations isolées dont des exploitations agricoles. En complément de l'analyse des bourgs, il est important de prendre en compte la perception depuis ces lieux de vie afin d'évaluer la sensibilité globale de l'habitat vis-à-vis du projet.

5.7.3.3 Synthèse de la sensibilité du contexte paysager



Carte 63 : Synthèse des sensibilités paysagères

5.7.3.4 Patrimoine bâti, paysager et culturel

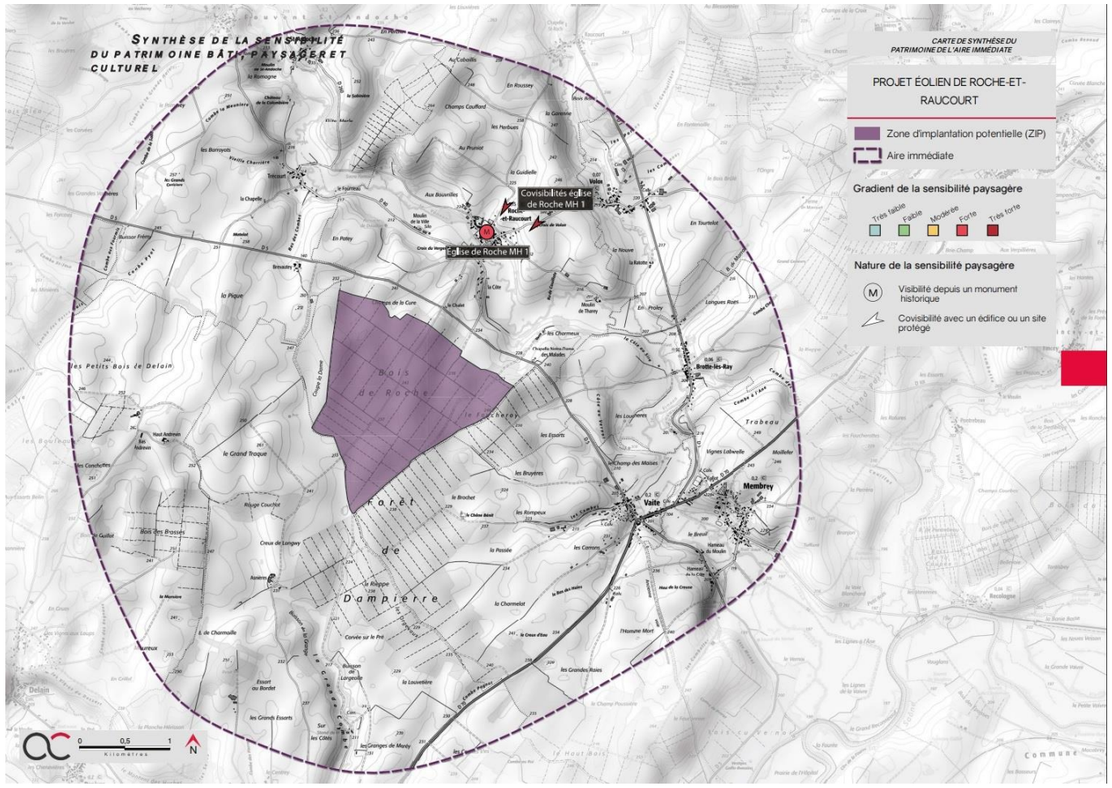
Aucun bien inscrit, ou en projet, sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est présent au sein des aires d'étude du projet.

Il n'y a pas de site protégé au sein de l'aire d'étude immédiate. De plus, au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun secteur de zones de présomption de prescriptions archéologiques n'est présent.

Deux monuments historiques protégés sont présents au sein de l'aire immédiate. Il s'agit du château de la Colombière et de l'église de Roche.

Tableau 86 : Synthèse de la sensibilité des Monuments Historiques de l'aire d'étude immédiate

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE									
2	Château de la Colombière	Fouvent-Saint-Andoche	70	Inscrit	2.2	Dans la vallée du Vanon, en contexte isolé et boisé en rive ouest	En ZVI	Nulle	Nulle
1	Église de Roche	Roche-et-Raucourt	70	Inscrit	1.1	En rive est du Vanon dans le village de Roche	En ZVI	Forte	Très forte



Carte 64 : Synthèse du patrimoine de l'aire immédiate

L'église du village de Roche (bourg principal de la commune de Roche-et-Raucourt), inscrite au titre des monuments historiques, est située au coeur du bourg en rive nord-est du Vannon. La vue est partiellement ouverte aux abords de l'édifice, la trame bâtie et végétale limitant la profondeur des perceptions. Le VIP est visible depuis le centre du village autour du monument, sa prégnance est élevée bien qu'il soit tronqué par le bâti.

Depuis les hauteurs à l'est de la vallée, des covisibilités entre le VIP et l'édifice sont pressenties au niveau des routes. Le VIP apparaît en covisibilité directe avec la silhouette du village d'où émerge le clocher depuis la RD 1 et la route communale vers Raucourt. La hauteur apparente du VIP est supérieure à celle du clocher avec un risque de concurrence visuelle, la sensibilité est jugée très forte pour ces deux covisibilités.

5.7.4 Synthèse des sensibilités paysagères

Le projet éolien de Roche-et-Raucourt s'insère dans le plateau calcaire de l'ouest du département de Haute-Saône, au sein d'un paysage agricole et forestier parcouru de vallées encaissées. Le territoire est marqué par la vallée de la Saône au sud-est de la ZIP, qui constitue une structure paysagère majeure. Les hauteurs des coteaux et la largeur de la vallée offrent des vues lointaines, d'où le VIP est parfois visible. Les vallées les plus exposées sont celles du Vannon et de la Bonde, présentes à proximité de la ZIP et pour lesquelles les sensibilités ont été estimées jusqu'à très fortes

Le renforcement du motif éolien au sein du territoire est imminent, en effet 8 parcs éoliens ont été autorisés et 8 sont en cours d'instruction sur le territoire d'étude. Le contexte éolien à venir est ainsi relativement dense, les possibles relations d'intervisibilités et de chevauchements entre les parcs du contexte et le projet devront être étudiées avec attention. Dans l'aire immédiate, le parc de la Voie du Tacot 1 (en recours) jouxte la ZIP. L'implantation de ce projet consiste en un alignement parallèle à la vallée du Vannon. Dans l'éventualité de l'autorisation des parcs en recours proches, ceux-ci entretiendront une relation visuelle importante avec le projet de Roche-et-Raucourt et devront former un ensemble cohérent. À noter que la ZIP a un potentiel d'incidence sur les espaces de respiration des villages situés dans la vallée du Vannon.

Le patrimoine protégé du territoire d'étude est réparti dans les différentes aires, avec une concentration élevée au niveau de la ville de Gray dans l'aire éloignée. Au total, 131 monuments historiques, 5 SPR et 4 sites protégés sont recensés. Parmi les monuments étudiés, 5 édifices ont été identifiés comme sensibles au projet depuis l'aire éloignée, 8 depuis l'aire rapprochée et 1 dans l'aire immédiate. La valeur des sensibilités depuis les monuments de l'aire éloignée est peu élevée, n'excédant pas le niveau faible. Depuis l'aire rapprochée, des sensibilités jusqu'à fortes ont été relevées pour des covisibilités avec les églises de Fouvent-le-Haut et Ray-sur-Saône (MH3 et 22) ainsi qu'avec le château de Ray-sur-Saône (MH20). Au niveau de l'aire immédiate, la sensibilité de l'église de Roche (MH1) a été estimée forte depuis les abords et très forte en covisibilité depuis le nord-est. Les SPR de Gray et Gy ont été jugés faiblement sensibles, la sensibilité du SPR de Bucey-lès-Gy est estimée très faible. Le SPR de Raysur-Saône présente des sensibilités modérées depuis ses abords et jusqu'à fortes en covisibilité depuis l'est, en rive opposée de la Saône. La sensibilité du SPR de Champlitte est jugée nulle vis-à-vis du projet. Concernant les sites protégés, aucun n'apparaît sensible au projet.

En empruntant les axes routiers, les vues sont généralement ouvertes dans les espaces agricoles, le relief permettant ponctuellement des perceptions lointaines. Les forêts et les collines constituent des masques visuels importants. Parmi les axes majeurs, la RD 70 est exposée en passant par l'aire immédiate (sensibilité jusqu'à forte). Les RD 1, RD 103, RD 5, RD 41 et RD 261 présentent des sensibilités significatives à proximité de l'aire immédiate (demodérées à fortes). 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).

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) et entre Seveux et Vellexon (sensibilité faible). La voie verte des Rives de Saône empruntant le chemin de halage et le tracé du GR 145 présente ponctuellement de faibles sensibilités.

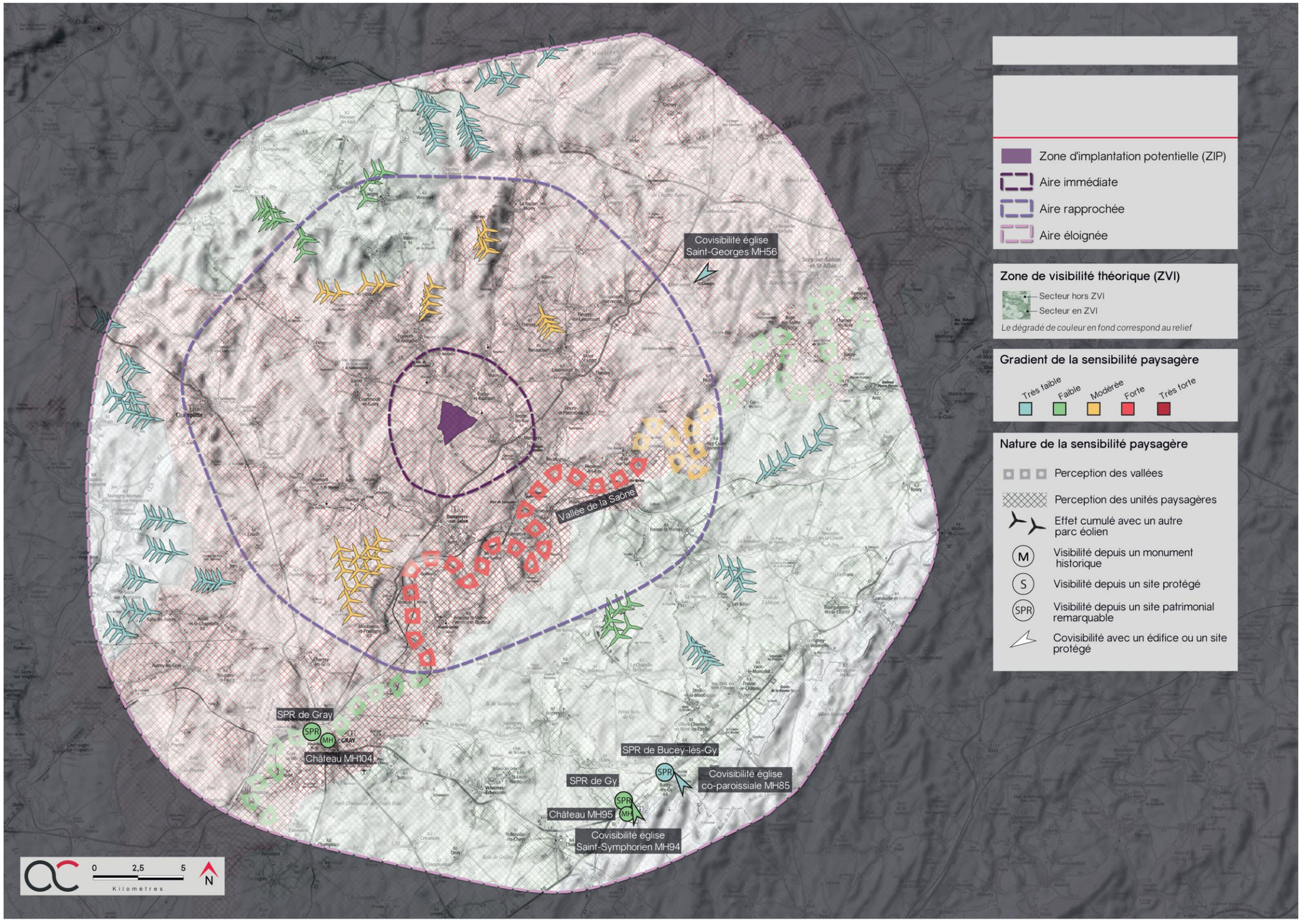
Depuis les lieux d'habitat, des sensibilités notables ont été relevées au sein de l'aire rapprochée : les villages de Montot, Denèvre, Dampierre-sur-Salon, Mercey-sur-Saône, Raucourt (commune de Roche-et-Raucourt) et Fouventle-Haut présentent des sensibilités modérées depuis leurs franges ou les centres-bourgs. De nombreuses covisibilités potentielles avec des silhouettes de bourgs ont été identifiées. Ces risques concernent les bourgs de Framont, Dampierre-sur-Salon, Mercey-sur-Saône, Vellexon, Ray-sur-Saône, Tincey, Theuley, Fleurey-lèsLavoncourt, Francourt, Raucourt, Fouvent-le-Haut et Larret. Les sensibilités pour ces covisibilités vont de très faibles à fortes, les villages les plus exposés sont Raucourt, Larret et Fouvent-le-Haut.

Des sensibilités importantes ont été évaluées au sein de l'aire immédiate, au niveau des villages situés dans les vallées du Vannon et de la Bonde. Des sensibilités de faibles jusqu'à fortes ont été relevées pour les villages de Saint-Andoche, Vaite, Brotte-lès-Ray, Membrey et Volon. Des sensibilités jusqu'à très fortes ont été estimées à Roche (bourg principal de la commune de Roche-et-Raucourt), depuis le centre ainsi que pour des covisibilités depuis l'est. Les hameaux et habitats isolés tels que Trécourt, Brevautey, Andrevin et Asnières présentent des sensibilités fortes à très fortes.

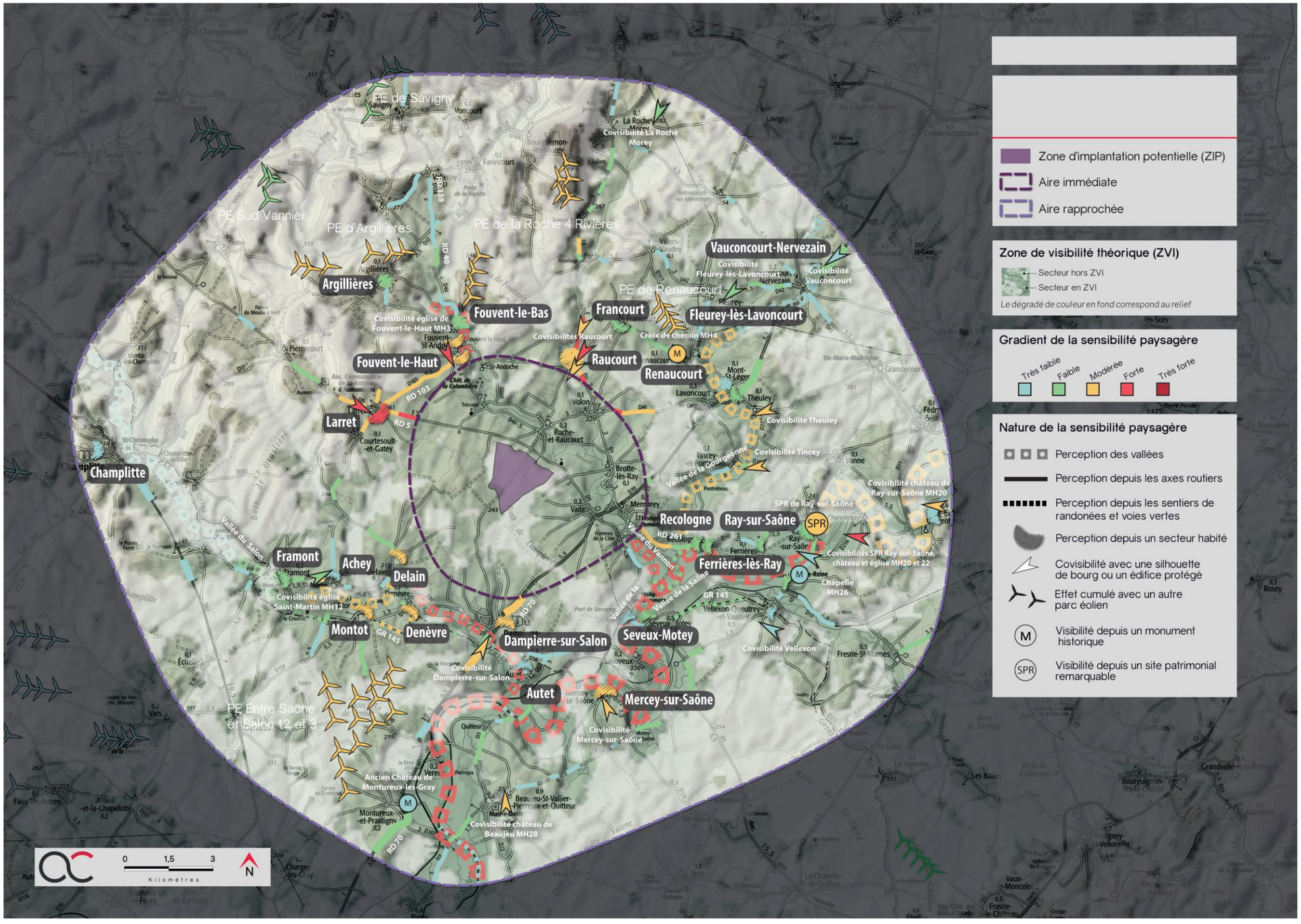
Toutes les sensibilités relevées dans ce présent chapitre seront à prendre en compte lors de l'élaboration des variantes et des analyses dans la partie III - Impacts paysagers. Des photomontages sont à réaliser depuis les lieux sensibles pour qualifier l'impact réel du projet. D'après les sensibilités identifiées, une grande vigilance devra être apportée à l'élaboration du projet par la suite :

- Une implantation en accord avec la ligne de force de la vallée du Vannon orientée nord-ouest/sud-est, avec un recul vis-à-vis de celle-ci pour maintenir un rapport d'échelle cohérent ;
- Une implantation tenant compte du contexte éolien construit et à venir, afin de limiter les effets cumulés et de former un ensemble cohérent ;
- La prise en compte des sensibilités liées au patrimoine protégé, notamment les risques de covisibilités avec le château de Ray-sur-Saône ainsi que les églises de Fouvent-le-Haut, Raucourt, Ray-sur-Saône, Achey ou encore le château de Beaujeu ;
- La prise en compte des sensibilités liées aux lieux de vie : depuis les bourgs de la vallée du Vannon, de la Bonde et du Salon. La géométrie d'implantation, le nombre d'éoliennes et leurs dimensions auront une grande influence sur la perception du projet depuis l'habitat. Les boisements pourront être mis à profit afin d'occulter au maximum le projet.

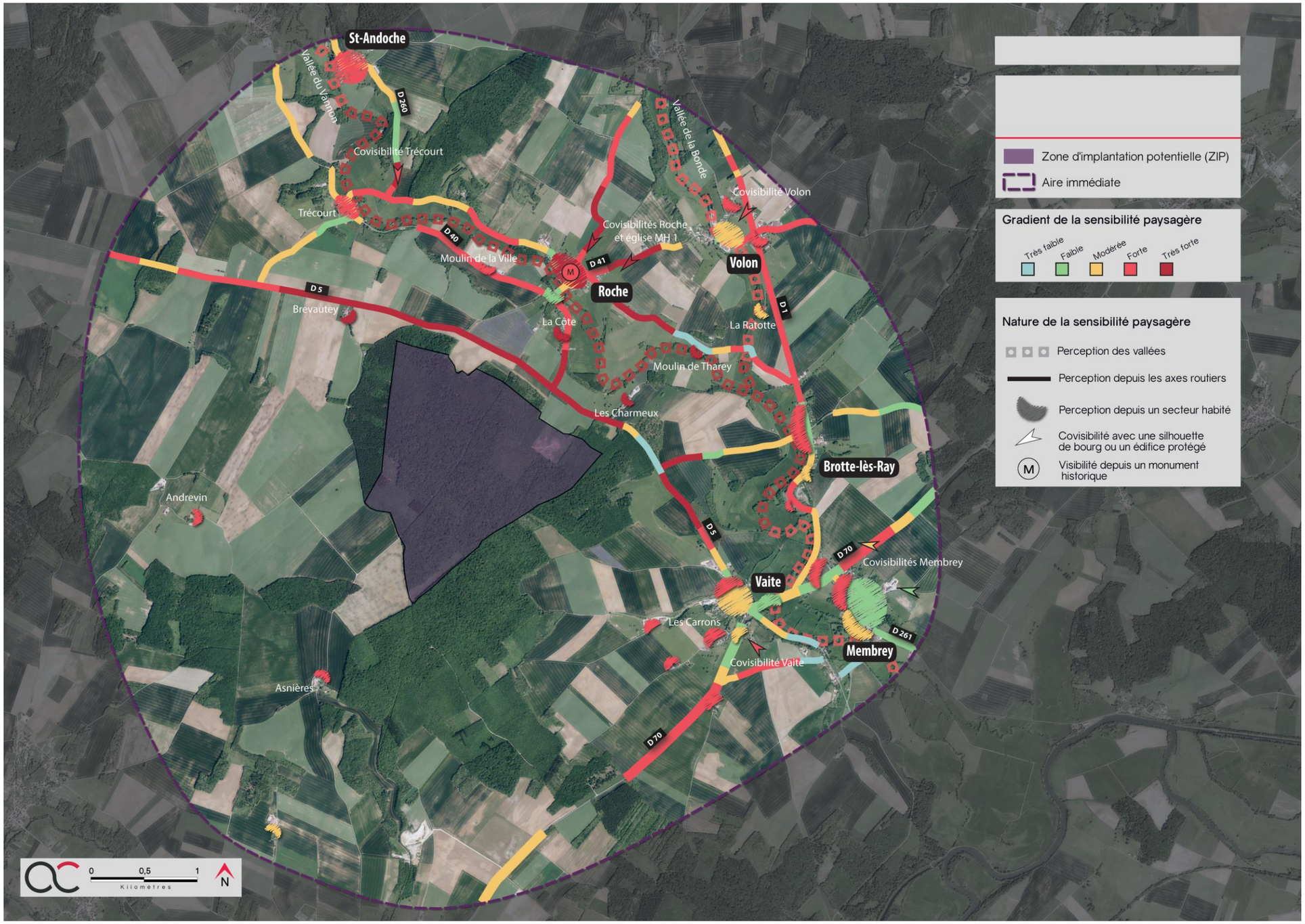
Les 3 cartes qui suivent recensent et hiérarchisent les sensibilités identifiées au cours de l'état initial.



Carte 65 : Sensibilités paysagères 1/3 – aire d'étude éloignée



Carte 66 : Sensibilités paysagères 2/3 - aire d'étude rapprochée



Carte 67 : Sensibilités paysagères 3/3 - aire d'étude immédiate

5.7.5 Conclusion de l'état initial du paysage et du patrimoine

L'état initial a mis en évidence les sensibilités paysagères spécifiques du territoire d'étude, à savoir :

- Un paysage caractérisé par un relief contrasté, avec des plateaux agricoles et forestiers parcourus de vallées encaissées. La vallée de la Saône constitue une structure paysagère majeure du territoire d'étude, dont la sensibilité est estimée jusqu'à forte. Les hauteurs des coteaux offrent des vues lointaines et le VIP est parfois visible. La vallée la plus exposée au projet de Roche-et-Raucourt est celle du Vannon, pour laquelle la sensibilité a été qualifiée de très forte. Au regard du positionnement de la ZIP vis-à-vis de cette dernière, un risque d'effet de surplomb est pressenti ;
- Le renforcement du motif éolien au sein du territoire est imminent, en effet 8 parcs éoliens ont été autorisés et8 sont en cours d'instruction sur le territoire d'étude. Dans l'aire immédiate, plusieurs projets de parcs éoliens en recours sont situés à proximité de la ZIP. Dans l'éventualité de l'autorisation de ces parcs, ceux-ci entretiendront une relation visuelle importante avec le projet de Roche-et-Raucourt et devront former un ensemble cohérent.À noter que la ZIP a un potentiel d'incidence sur les espaces de respiration des villages situés dans la vallée du Vannon ;
- En empruntant les axes routiers, les vues sont généralement ouvertes dans les espaces agricoles, le relief permettant ponctuellement des perceptions lointaines. Les forêts et les collines constituent des masques visuels importants. Parmi les axes majeurs, la RD 70 est exposée en passant par l'aire immédiate (sensibilité jusqu'à forte). 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). Le GR 145 comprend quelques segments sensibles à l'est de Montot (sensibilité modérée) et entre Seveux et Vellexon (sensibilité faible). La voie verte des Rives de Saône empruntant le chemin de halage et le tracé du GR 145 présente ponctuellement de faibles sensibilités ;
- Au total, 131 monuments historiques, 5 SPR et 4 sites protégés sont recensés. Parmi les monuments étudiés, 5 édifices ont été identifiés comme sensibles au projet depuis l'aire éloignée, 8 depuis l'aire rapprochée et 1 dans l'aire immédiate. La valeur des sensibilités depuis les monuments de l'aire éloignée est peu élevée, n'excédant pas le niveau faible. Depuis l'aire rapprochée, des sensibilités jusqu'à fortes ont été relevées pour des covisibilités potentielles entre le VIP et les églises de Fouvent-le-Haut et Ray-sur-Saône (MH3 et 22) ainsi qu'avec le château de Ray-sur-Saône (MH20). Au niveau de l'aire immédiate, la sensibilité de l'église de Roche (MH1) a été estimée forte depuis les abords et très forte en covisibilité depuis le nord-est. Les SPR de Gray et Gy ont été jugés faiblement sensibles, la sensibilité du SPR de Bucey-lès-Gy est estimée très faible. Le SPR de Ray-sur-Saône présente des sensibilités modérées depuis ses abords et jusqu'à fortes en covisibilité depuis l'est, en rive opposée de la Saône. La sensibilité du SPR de Champlitte est jugée nulle vis-à-vis du projet. Concernant les sites protégés, aucun n'apparaît sensible au projet ;
- Depuis les lieux d'habitat, des sensibilités notables ont été relevées au sein de l'aire rapprochée : les villages de Montot, Denèvre, Dampierre-sur-Salon, Mercey-sur-Saône, Raucourt (commune de Roche-et-Raucourt) et Fouvent-le-Haut présentent des sensibilités modérées depuis leurs franges ou les centres-bourgs. De nombreuses covisibilités potentielles avec des silhouettes de bourgs ont été identifiées. Ces risques concernent les bourgs de Framont, Dampierre-sur-Salon, Mercey-sur-Saône, Vellexon, Ray-sur-Saône, Tincey, Theuley, Fleurey-lèsLavoncourt, Francourt, Raucourt, Fouvent-le-Haut et Larret. Les sensibilités pour ces covisibilités vont de très faibles à fortes, les villages les plus exposés sont Raucourt, Larret et Fouvent-le-Haut ;
- Des sensibilités importantes ont été évaluées au sein de l'aire d'étude immédiate, au niveau des villages situés dans les vallées du Vannon et de la Bonde. Des sensibilités de faibles jusqu'à fortes ont été relevées pour les villages de Saint-Andoche, Vaite, Brotte-lès-Ray, Membrey et Volon. Des sensibilités jusqu'à très fortes ont été estimées à Roche (bourg principal de la commune de Roche-et-Raucourt), depuis le centre ainsi que pour des covisibilités depuis l'est. Les hameaux et lieux-dits isolés de l'aire d'étude immédiate présentent également des sensibilités de modérées à très fortes.

5.1 Evolutions de l'état initial avec et sans la mise en œuvre du projet

5.1.1 Etat actuel de l'environnement

Se référer aux données de l'état initial dans les chapitres précédents.

Les terrains d'implantation du projet sont actuellement occupés par des espaces forestiers.

Seules les thématiques identifiées comme pouvant interagir avec le projet d'aménagement au cours de son exploitation seront développées par la suite.

5.1.2 Facteurs influençant l'évolution du site

5.1.2.1 La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus…, conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques…) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

En l'absence d'intervention humaine, la dynamique naturelle de la végétation suit le schéma suivant :

- Substrat nu (roche, dépôt alluvial, sol labouré, eau libre…) ;
- Développement d'une végétation pionnière, peuplement herbacé, discontinu, formé en majorité d'espèces annuelles (végétation des dunes par exemple) ;
- Végétation continue où prédominent les plantes herbacées vivaces (prairie par exemple) ;
- Végétation buissonnante, avec des espèces herbacées et de jeunes arbustes et arbres ;
- Végétation forestière.

Ainsi, à terme, au bout de plusieurs dizaines voire centaines d'années sans aucune intervention humaine (gestion agricole, forestière…) ni perturbation naturelle (incendie, inondation…), un site finit par atteindre le stade ultime de la dynamique végétale, appelé stade climacique ou « climax » qui correspond à un habitat boisé dont la nature diffère en fonction de l'entité paysagère et climatique du site.

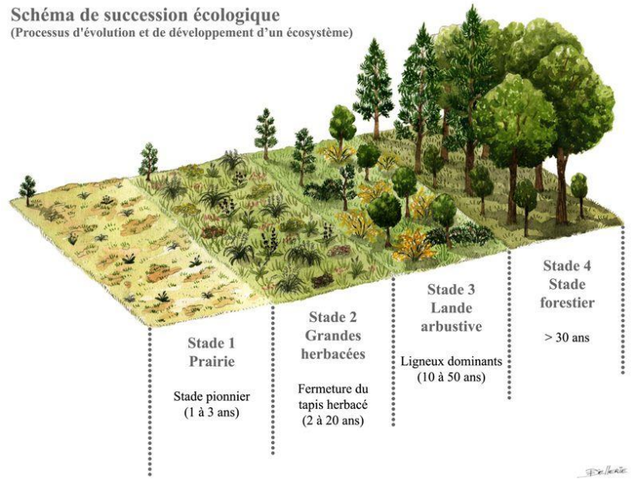


Figure 166 : Schéma de succession écologique

5.1.2.2 Les changements climatiques

Depuis 1850, il est constaté que des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XXème siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : Météo France).

En métropole, dans un horizon proche (2021-2050), les experts prévoient (Rapport Jouzel, 2014) :

- Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été),
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart sud-est,
- Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart nord-est.

D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle devraient s'accentuer. Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude mais certains sont d'ores et déjà supposés : changement de la répartition géographique de certaines espèces, dépérissement d'essences forestières (chêne pédonculé, hêtre commun, …), …

5.1.2.3 Les activités humaines

Les activités humaines influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment :

- Des activités agricoles,
- De la sylviculture,
- Des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports…),
- Des activités industrielles,
- De la gestion de l'eau,
- Des activités de loisirs…

5.1.3 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Le scénario tendanciel est celui qui est prévu pour l'avenir sur la base des éléments prospectifs disponibles. Cette partie s'appuie sur l'analyse des orientations d'aménagement des documents de planification s'appliquant aujourd'hui. Ces documents encadrent et préfigurent l'aménagement sur le territoire, ils permettent donc d'avoir une vision de l'évolution probable du secteur sur le long terme.

La comparaison des photographies aériennes passées et présentes permet d'observer l'évolution du territoire d'étude au cours du temps. L'illustration suivante met ainsi en vis-à-vis l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate dans les années 1950 et actuellement.

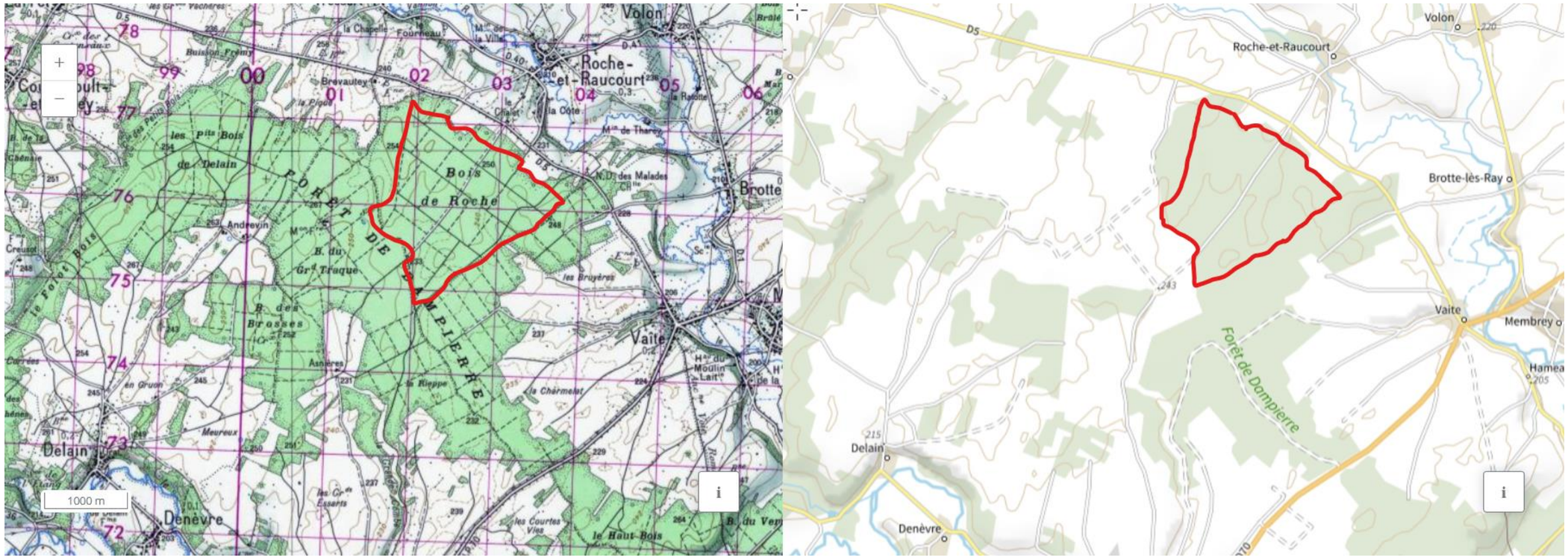


Figure 167 : comparaison du site du projet dans les années 50 (à gauche) et aujourd'hui (à droite) (source : IGN remonter le temps)

En plus de 70 ans, aucune évolution notable n'est à signaler quant à l'occupation du sol sur l'aire d'étude immédiate. La zone était déjà forestière avant et l'est toujours aujourd'hui.

Cependant, aux abords de cette ZIP, les changements d'occupation du sol sont beaucoup plus importants. On peut noter une nette diminution de la couverture forestière au profit de cultures principalement. En effet, la forêt s'est petit à petit fragmentée ne laissant que de petites surfaces boisées espacées de plusieurs centaines de mètres.

De même, une comparaison via orthophoto témoigne également des différences sur l'aménagement du parcellaire agricole alentours : la taille des parcelles ayant nettement augmentée entre les années 1950 et aujourd'hui. Ceci est lié au processus du remembrement, qui induit un regroupement des parcelles et de fait l'augmentation de leur taille.

Il est donc difficile d'établir avec certitude quelle serait l'occupation du sol en l'absence de projet. Si l'on suit la tendance depuis les années 50 alors il est possible que la surface de forêt diminue encore. Cependant, cela est peu probable pour plusieurs raisons. Sur les 20 dernières années les comparaisons montrent que la taille du boisement sur la ZIP et aux alentours n'a pas bougé. De plus, depuis les années 1950, avec l'évolution des pratiques agricoles, la France, bien que cela ne soit pas le cas sur notre zone d'étude, a perdu de la surface agricole au bénéfice des espaces forestiers et urbains. Par exemple, en trente ans, la forêt française a gagné l'équivalent de la superficie de la Bretagne souligne l'inventaire forestier 2020 de l'IGN.

L'intégration accrue des enjeux environnementaux de ces dernières décennies, avec notamment la prise en compte des continuités écologiques, de la résilience de notre environnement face au changement climatique, de l'accroissement du stock carbone, etc., laisse également penser que le couvert forestier n'aura pas tendance à diminuer. La valeur environnementale et économique de la forêt est de plus en plus reconnue et connue.

Il est donc plus logique de penser, qu'en l'absence de projet, que le terrain gardera sa vocation forestière. Le changement climatique fragilise ou menace 30% des forêts, comme en témoignent les feux de forêts « hors normes » de 2022. Par exemple, en septembre 2022, la superficie de forêt brûlée est de 61 921 hectares en 2022 contre 9 117 en moyenne entre 2006 à 2021 (sept fois plus)

À l'échelle communale, les préconisations et les obligations urbanistiques se font à travers la réglementation de l'occupation des sols. La commune de Roche-et-Raucourt, sur laquelle le projet s'insère, est soumise au Règlement National de l'Urbanisme (RNU). Cette réglementation limite l'urbanisation aux parties actuellement urbanisées. La zone concernée par le projet éolien est située en dehors des parties actuellement urbanisées. En référence à l'article L.111-1-2 du Code de l'urbanisme, cette situation est compatible avec l'implantation d'éoliennes destinées à la vente de l'électricité donc assimilées à des équipements d'intérêt collectif.

Si le projet n'est pas mis en œuvre, la zone n'est pas vouée à être modifiée. Si le site était laissé tel quel, sans aucune gestion ni utilisation, son évolution naturelle ne changerait pas énormément comme le site est déjà au stade forestier. En revanche, la forêt aurait progressivement tendance à s'étendre avec le développement progressif des ligneux sur les parcelles agricoles voisines. Cependant, le site est actuellement géré par l'ONF : il est donc probable qu'il continue de l'être pour les années à venir. Dans une telle situation, fonction écologique et économique avec l'activité sylvicole seraient probablement amenées à perdurer.

5.1.4 Comparaison de l'évolution probable du site en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état initial de l'environnement dans l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Il convient donc de se référer à ce chapitre pour prendre connaissance de l'état initial (ou contexte actuel) de l'environnement.

L'étude d'impact doit également comprendre un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial peuvent être évalués, moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

De manière générale, un écosystème n'est pas figé et évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, édaphiques, climatiques, topographiques…) et biotiques (actions du vivant sur son milieu). Les effets des changements climatiques sur la biodiversité sont notamment encore mal connus et en cours d'étude. De plus, les activités humaines (agriculture, sylviculture, constructions, industrie, gestion de l'eau, loisirs…) influencent et modifient les paysages et les écosystèmes.

Au travers des analyses menées dans la présente étude d'impact sur l'environnement, il est possible de disposer d'une vision étayée des effets attendus via l'exploitation de l'installation.

Le tableau suivant compare l'évolution des compartiments de l'environnement au sein de leurs aires d'études immédiates avec ou sans mise en œuvre du projet.

Il est considéré pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet (25 ans pour un projet éolien), et le long terme comme au-delà de la vie du projet (50 ans et plus). La réglementation prévoyant le démantèlement complet de l'installation, c'est l'évolution de l'environnement remis en état qui est abordée à long terme.
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et état initial de l'environnement), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes…).
- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Concernant les milieux naturels, le tableau précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

Tableau 87 : comparaison avec ou sans mise en œuvre du projet

Thématiques		Evolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet	Evolution probable du site en cas de mise en œuvre du projet
Milieu Physique	Contexte climatique	A court et moyen terme, le climat restera sensiblement le même. Il pourra ponctuellement être bouleversé par d'éventuels événements climatiques causés et / ou amplifiés par le changement climatique. Les surfaces boisées contribuent significativement au stock carbone et donc limite la pollution.	Le projet éolien contribue à réduire les émissions de CO_2 en se substituant aux énergies fossiles, et donc contribue à limiter les effets du changement climatique.
	Compartiment sol (topographie, géologie, pédologie)	Seules les opérations d'envergure, peu compatibles avec la destination forestière du secteur, pourraient avoir des incidences notables sur les sols et sous-sols en présence, voire sur la topographie locale, notamment en cas de mouvements de terrain importants.	Evolution très localisée de la topographie liée aux travaux de terrassement nécessaires à l'implantation des éoliennes.
	Compartiment eau (hydrogéologie et eaux superficielles)	La qualité et la quantité des masse d'eau superficielles comme souterraines ne seront pas changés au droit de la zone d'étude. Peu d'évolution sont donc attendue. L'intensification des évènement climatiques extrême pourrait toutefois dégrader la qualité de l'eau et réduire la quantité dans les nappes phréatiques	Accroissement du risque de pollution potentielle notamment pendant la phase travaux (cependant, mise en place de prescriptions particulières afin de limiter toute incidence vis-à-vis de la ressource en eau), qui reste cependant très mineur.
Risques	Naturels	Peu d'évolutions sont attendues vis-à-vis des risques hormis une amélioration des connaissances et une prise en compte accrue de ces derniers dans les futurs projets de aménagements.	Accroissement localement du risque de mouvement de terrain (cependant des études géotechniques limiteront le risque). Accroissement du risque incendie sur le boisement. Le risque, lié à une erreur ou la défectuosité d'une machine, reste très faible.
	Technologique		Le parc éolien est une installation industrielle potentiellement à l'origine de risques, toutefois l'analyse des risques ne met pas en évidence de risques particuliers. Le respect des normes, réglementations et la mise en place de suivis et maintenances permettront en outre de diminuer l'aléa
Milieu humain	Contexte socio-économique	Il semble peu probable que le site connaisse un développement économique autre que celui de la sylviculture. Des activités forestières peuvent toutefois être susceptibles de s'installer (accrobranche, vtt, etc.)	Développement d'une production d'énergie supplémentaire sur la commune avec opportunité de développement économique pour les entreprises spécialisées dans les énergies renouvelables du territoire. Respect par Valeco du code forestier, pour lequel toute surface défrichée est obligatoirement compensée par le bénéficiaire de l'autorisation : - Soit par l'exécution de travaux forestiers (boisement, reboisement, améliorations sylvicoles) sur d'autres terrains, pour une surface de 1 à 5 fois la surface défrichée, selon l'impact du défrichement sur les fonctions de la forêt ; - Soit par le versement au Fonds stratégique de la forêt et du bois d'une indemnité équivalente aux travaux de boisement énoncés ci-dessus.
	Usages et cadre de vie	A court et moyen terme l'organisation et les usages du site seront sensiblement similaires à ceux actuels. Le milieu sonore ambiant sera similaire à celui mesuré dans le cadre de la campagne acoustique. L'ambiance lumineuse restera inchangée.	Le fonctionnement du parc éolien va impliquer une augmentation du niveau sonore environnant. Le maître d'ouvrage s'engage à respecter les seuils réglementaires via la mise en place de mesures de bridage en cas de nécessité. Les usages sylvicoles et de loisirs pourront perdurer avec l'installation du parc.
	Infrastructures – Circulations – Trafic - Réseaux	Il semble peu probable que l'urbanisation se développe dans ce secteur, au regard de l'éloignement des enveloppes urbaines existantes et du contexte forestier.	Il semble peu probable que l'urbanisation se développe dans ce secteur au regard de l'éloignement des enveloppes urbaines existantes et du contexte forestier. L'installation ne perturbera ni le trafic ni les réseaux en dehors de la période des travaux.
Biodiversité	**Milieux ouverts et semi-ouverts** (Prairie mésophile de fauche à Fromental ; Prairie eutrophe de fauche à Berce sphondyle et Brome mou ; Prairie mésophile des talus routiers ; Prairie pâturée eutrophe à Ivraie vivace et Cynosure crételle ; Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur ; Friches vivaces collinéennes ; Ourlets acidiphiles à Fougère aigle ; Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et	A court terme : habitats favorables au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (ex. Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pipit des arbres, etc.). A moyen terme : embroussaillement progressif, toujours favorable au cortège des milieux semi-ouverts puis fermeture du milieu, plus favorable aux espèces de milieux fermés boisés. La gestion sylvicole modifie l'évolution naturelle des milieux : des coupes forestières seront recréées au fil des années et les coupes forestières actuelles se refermeront. Les espèces inféodées à ces milieux pourront donc se maintenir sur le site. Les talus routiers et bords de chemins seront également entretenus pour l'exploitation forestière. A long terme : La gestion sylvicole permet la création de ce type de milieux, typiques des coupes forestières, au sein de l'aire d'étude immédiate. Les	A court terme : Le projet ne prévoit pas la destruction de milieux ouverts et semi-ouverts dans sa dernière variante. En phase chantier, à très court terme, le défrichement et le déboisement prévus entrainent l'ouverture de nouvelles surfaces qui évolueront rapidement vers ce type d'habitat ouvert à semi-ouvert de coupes forestières (environ 4,47 ha). De plus, la gestion du boisement pour la production du bois entrainera la réalisation de coupes qui permettront de maintenir ce type de milieu sur l'aire d'étude immédiate. Le cortège des espèces de milieux ouverts à semi-ouverts pourra donc se maintenir sur le site. A moyen terme : La gestion sylvicole étant maintenue sur la partie évitée du boisement, les coupes créeront de nouvelles surfaces d'habitats favorables aux espèces de milieux ouverts à semi-ouverts. Les talus routiers et bords de chemins seront également entretenus pour l'exploitation forestière et l'exploitation du parc éolien. Le cortège des espèces de milieux ouverts à semi-ouverts pourra donc se maintenir sur le site.

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

Thématiques		Evolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet	Evolution probable du site en cas de mise en œuvre du projet
	végétations herbacées des coupes forestières ; Ronciers des coupes forestières)	espèces peuvent donc se maintenir sur le site. Les talus routiers et bords de chemins seront également entretenus pour l'exploitation forestière.	A long terme : La gestion sylvicole permet la création de ce type de milieux, typiques des coupes forestières, au sein de l'aire d'étude immédiate. Les espèces peuvent donc se maintenir sur le site. Les talus routiers et bords de chemins seront également entretenus pour l'exploitation forestière. Le cortège des espèces de milieux ouverts à semi-ouverts pourra donc se maintenir sur le site.
	Milieux boisés (Manteau forestier à Saule marsault ; Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse ; Hêtraie à Canche cespiteuse ; Alignements d'arbres)	A court, moyen et long terme : maintien des habitats existants par l'activité humaine (exploitation forestière des boisements, plantations, haies et alignements d'arbres). A moyen et long termes, les habitats typiques de coupes forestières pourront évoluer des habitats boisés plus mâtures, notamment grâce à l'entretien de l'exploitant forestier. Néanmoins, la dynamique de l'évolution des milieux étant dépendante de la sylviculture, des milieux similaires seront créés au sein du boisement, ce qui permet aux espèces inféodées à ces derniers, de se maintenir sur le site.	A court terme : destruction d'une petite partie des habitats boisés (déboisement et défrichement) lors de la phase de chantier (environ 4,47 ha). Création de lisières et de milieux ouverts et anthropiques au cœur des boisements, favorables aux espèces de milieux ouverts, anthropiques et de milieux semi-ouverts/clairières/lisières. L'évolution du reste du boisement n'est pas affectée par le projet. A moyen terme : les parties déboisées évoluent naturellement et lentement vers des milieux semi-ouverts puis boisés favorables aux cortèges correspondants. Les parties défrichées sont quant à elles entretenues pour rester ouvertes et sont donc toujours favorables aux espèces de milieux semi-ouverts/clairières/lisières. L'évolution du reste du boisement n'est pas affectée par le projet. A long terme : Les parties déboisées se referment avec des arbres plus âgés et les parties défrichées reprennent une évolution lente également avec une fermeture progressive des zones qui ne sont plus entretenues en milieux ouverts. La gestion sylvicole entretiendra ces milieux ensuite comme le reste du boisement.
	Milieux anthropisés (Plantations d'arbres feuillus. Plantations de conifères Plantations de Robiniers Prairies améliorées. Cultures Bâtiment Routes et chemins)	A court, moyen et long terme : maintien des habitats existants par l'activité humaine. Ils resteront donc favorables aux cortèges des milieux anthropisés et ouverts (cultures et prairies). OU colonisation de certains milieux (bords de route, chemins) par la végétation, notamment par le Robinier faux-acacia, puis fermeture des milieux, alors favorables aux cortèges des milieux semi-ouverts voire boisés.	Ces habitats et les activités humaines qui sont responsables de leur entretien ne sont pas concernés par le projet et leur évolution n'est donc pas différente en cas de mise en œuvre du parc éolien. A très court terme, des chemins seront créés au sein des boisements, pour permettre l'accès aux éoliennes et l'allée forestière centrale pourra être réaménagée de façon à permettre le passage d'engins de construction. A moyen et long termes, ces nouveaux chemins ainsi que l'allée forestière seront entretenus pour permettre l'exploitation du parc et de la forêt.
Aspect paysager	Paysage et patrimoine	A court terme, un déploiement de l'éolien est vraisemblable dans le territoire étudié. En effet, 8 parcs éoliens ont été autorisés (3 dans l'aire rapprochée et 5 dans l'aire éloignée) et 8 sont en cours d'instruction. L'introduction ou le renforcement du motif éolien apparaît ainsi imminent dans les paysages Franc-Comtois, indépendamment du projet de Roche-et-Raucourt. A moyen terme, à horizon 2050, les tendances en termes de climat prévoient dans le département une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C, une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été et une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver[6]. On peut supposer qu'à terme, la modification du climat aura une incidence sur la composition des forêts du département, avec des changements au niveau des essences utilisées. Les adaptations liées au changement climatique pourront également concerner les pratiques agricoles. Les paysages de ce territoire rural étant étroitement liées à l'agriculture et la foresterie, il est probable que ceux-ci évoluent au cours du siècle. D'après l'Atlas de la Haute-Saône (édition 2020) : « Les CC du nord-ouest du département sont en forte baisse de population. Cela est lié au vieillissement et à un solde migratoire déficitaire. Entre 2011 et 2016, on note ainsi des baisses de 715 habitants dans la CC de la Haute Comté, 473 dans la CC des Quatre Rivières et 374 dans la CC des Hauts du Val de Saône. » Un article de l'INSEE parut en 2018 stipulait également qu'en 2050, « La Haute-Saône pourrait	Les éléments probables concernant l'évolution du paysage cités précédemment s'appliquent indépendamment du projet de Roche-et-Raucourt. Au-delà des impacts paysagers générés par le projet et mis en évidence dans cette étude, les évolutions potentielles d'un parc éolien (renouvellement, extension, démantèlement) sont susceptibles de modifier localement le paysage. À noter que le renouvellement ou l'extension d'un parc éolien sont soumises au processus d'autorisation ICPE, et nécessitant une nouvelle étude paysagère complète.

[6] *Météo-France, rapport Jouzel, 2014*

Thématiques		Evolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet	Evolution probable du site en cas de mise en œuvre du projet
		compter entre 192 600 et 231 800 habitants. Quel que soit le scénario retenu, le département perdrait des habitants »[7]. Par conséquent, on peut émettre l'hypothèse que le développement urbain sera limité au sein du territoire étudié.	

La mise en œuvre du projet entraine la modification de la dynamique des milieux uniquement au droit de l'implantation, n'affectant pas l'activité forestière sur le reste de l'aire d'étude immédiate, principale responsable de l'évolution du boisement. En effet, le déboisement prévu pour le projet concerne 1,7 ha et le défrichement 2,78 ha environ sur la totalité du boisement. Les zones déboisées seront rapidement laissées en libre évolution et en gestion sylvicole après le chantier tandis que les zones défrichées accueilleront les infrastructures ou seront à leurs abords, entretenues de manière à rester ouvertes tout au long de l'exploitation du parc éolien.

Les milieux ouverts et semi-ouverts sont très peu concernés par le projet et l'exploitation de la forêt permet la création de ce type de milieux au sein des coupes forestières notamment.

Enfin, les milieux anthropisés de type cultures, prairies ou encore le bâti, ne sont pas concernés par le projet et resteront exploités comme ils le sont au moment de la réalisation de l'état initial de l'environnement. Seuls des chemins seront créés et renforcés pour permettre le passage des engins de chantier.

5.1.5 Dynamiques d'évolution des populations d'espèces d'oiseaux patrimoniaux sensibles à l'éolien

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.

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.

[7] *« La Haute-Saône compterait 211 600 habitants en 2050 », NSEE FLASH BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ, 2018*

5 Description de l'état initial de l'environnement : contexte actuel

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 prénuptiale 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). 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.

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 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.

Tableau 88 : Evolution possible des populations d'espèces d'oiseaux patrimoniaux sensibles à l'éolien en présence du projet

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	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 ***Ciconia nigra***	**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. La vigilance doit notamment être portée sur les impacts cumulés avec le Parc éolien Les Petits Bois qui crée un effet barrière cumulé de 4,2 km avec le projet éolien de Roche-et-Raucourt. La faible fréquentation de l'aire d'étude rapprochée par l'espèce limite ces impacts bruts à faibles. Le projet n'est donc pas de nature à entrainer une modification des tendances populationnelles de l'espèce, dont les causes sont multiples (fragmentation des habitats, gestion forestière, etc.).
Milan royal ***Milvus milvus***	**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 *a priori*, 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 entrainer une modification des tendances populationnelles de l'espèce, dont les causes sont multiples (braconnage, empoissonnement, collision routière, etc.).
Busard des roseaux ***Circus aeruginosus***	**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 entrainer une modification des tendances populationnelles de l'espèce, dont les causes sont multiples (dérangement, perte d'habitats, etc.).
Busard Saint-Martin ***Circus cyaneus***	**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	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 *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Résultats des inventaires Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Evolution possible des populations en présence du projet
					(mâles) en train de se battre en lisière sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Postnuptiale : 5 observations en tout, en migration active.	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). 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. Il est possible que l'espèce n'était plus présente en nidification en 2021. 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. 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. Le projet n'est donc pas de nature à entrainer 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'acitivté de l'avifaune, au cours des trois premières années de mise en service du pac, puis tous les 5 ans, permettra de réaliser ce suivi et des ajustements.
Cigogne blanche ***Ciconia ciconia***	**An. I**	Art. 3	LREU : LC LRN passage : NA	-	Hiver : - Prénuptiale : 1 individu observé en migration active à haute altitude. Postnuptiale : -	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. 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. Le projet n'est donc pas de nature à entrainer une modification des tendances populationnelles de l'espèce.
Grue cendrée ***Grus grus***	**An. I**	Art. 3	LREU : LC LRN passage : NA	-	Hiver : - 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 : -	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. 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 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 entrainer une modification des tendances populationnelles de l'espèce.
Vanneau huppé ***Vanellus vanellus***	**-**	-	LREU : LC LR passage : -	-	Hiver : -	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

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Résultats des inventaires Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Evolution possible des populations en présence du projet
					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	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 entrainer une modification des tendances populationnelles de l'espèce.
Milan noir ***Milvus migrans***	**-**	-	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 milieux 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 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. De plus, 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 rapace. La migration est diffuse au niveau de l'aire d'étude immédiate. Le projet n'est donc pas de nature à entrainer une modification des tendances populationnelles de l'espèce, dont les causes sont multiples (fragmentation des habitats, gestion forestière, etc.).



6

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

6.1 Justification du projet et choix du site

6.1.1 Un contexte favorable à l'émergence du projet

Les dérèglements climatiques sont essentiellement dus aux émissions de gaz à effet de serre (GES) dont 70% ont pour origine la consommation d'énergies fossiles. Par ailleurs, la raréfaction et l'épuisement des ressources naturelles imposent également d'envisager de nouveaux modèles.

La transition énergétique a pour objectif de transformer en profondeur les systèmes de production, de distribution et de consommation d'énergies pour en réduire l'impact environnemental et favoriser un modèle énergétique plus durable. Elle repose sur trois principaux piliers :

La **sobriété énergétique** : réduire notre consommation globale d'énergie en changeant nos modes de vie et nos comportements. Par exemple, favoriser les économies d'énergie, adopter des gestes écocitoyens, limiter les gaspillages, privilégier des équipements adaptés au besoin, mutualiser certains transports, etc.

L'efficacité énergétique : optimiser et réduire la consommation d'énergie liée aux activités humaines en améliorant la performance des bâtiments, celle des processus de production industriels et agricoles ou encore des transports motorisés.

La **diversification du mix énergétique**, notamment avec le développement des énergies renouvelables et de la génération distribuée, c'est-à-dire décentraliser le système et consommer l'énergie là où elle est produite.

6.1.1.1 Les énergies renouvelables au cœur de la transition énergétique

Les énergies renouvelables regroupent diverses sources de production d'énergie, dont font partie les éoliennes. L'ensemble de ces sources de production d'énergie (éolien, terrestre, hydraulique, géothermie) s'appuient sur l'utilisation de ressource dites illimitées. Ces nouvelles formes de productions constituent des solutions raisonnables en enjeux contemporains, et leur mise en place concourt à la « transition énergétique » du pays.

Cette transition énergétique permettrait de participer à la diminution du bilan carbone de la France, grâce à la baisse des émissions de gaz à effet de serre et la diminution des importations de ressources fossiles. En effet, développer les énergies renouvelables sur le territoire permettrait de soutenir l'indépendance énergétique de la France. De plus, les énergies renouvelables ont pour caractéristique d'émettre peu de gaz à effet de serre et de produire peu de déchets.

La transition énergétique est un enjeu transversal qui surpasse la logique thématique (le triptyque Hommes, Environnement, Économie) pour s'inscrire dans une logique de solidarité territoriale. Un parc éolien n'est autre qu'une des façons de répondre à cette ambition. C'est une action de développement local mais aussi d'intérêt général qui participe à la constitution d'un nouveau modèle énergétique compétitif et intelligent.

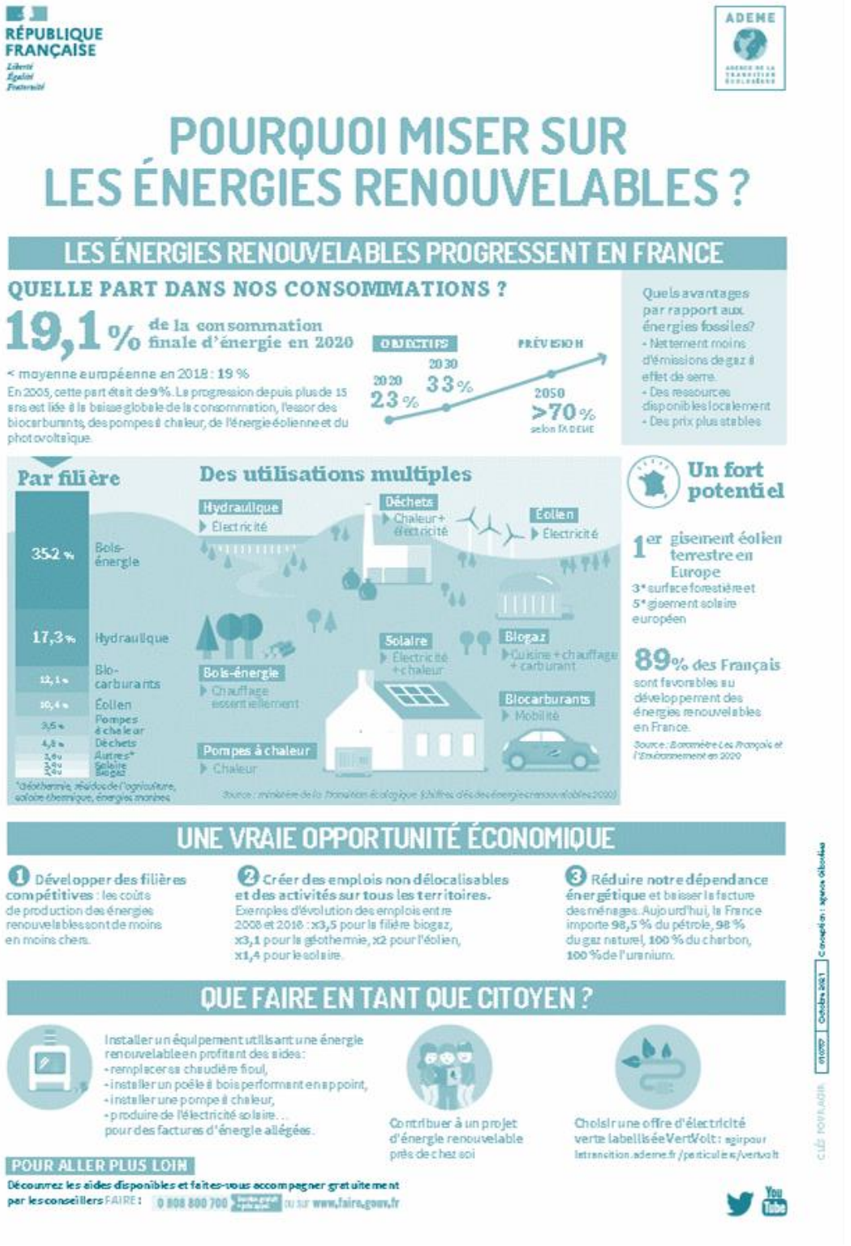


Figure 168 : Fiche énergies renouvelables (source : ADEME, décembre 2020)

6.1.2 Le choix de l'éolien

Les énergies renouvelables regroupent diverses sources de production d'énergie, dont fait partie l'éolien. L'ensemble de ces sources de production d'énergie (photovoltaïque, hydraulique, géothermie) s'appuient sur l'utilisation de ressource dites illimitées. Ces nouvelles formes de productions constituent des solutions raisonnables en enjeux contemporains, et leur mise en place concourt à la « transition énergétique » du pays.

Des premiers navires à voile jusqu'aux éoliennes géantes en passant par les moulins à vent d'antan, l'énergie éolienne a été la source de découvertes et de développement.

Dès l'antiquité, les moulins à vent se développent. Apparus à l'an 600 au Moyen Orient, ils se sont ensuite implantés en Egypte. Les moulins à vent sont apparus en Europe un peu avant l'an 1000 puis ils se sont généralisés au XIIème siècle dans toute l'Europe. Ils étaient construits sur le modèle des éoliennes à axe vertical.

L'apparition des premières éoliennes électriques se fait à la fin du XIXème siècle, sous forme expérimentale avec la première éolienne dite industrielle qui voit le jour au Danemark avec un prototype bâti présentant un nombre moindre de pales afin de produire davantage d'électricité en tournant plus vite. En 1957, c'est encore un Danois, Johannes Juul qui conçoit sa turbine de Gedser d'une puissance de 200 kW. Ce modèle qui est le premier à produire du courant alternatif a largement inspiré la conception des éoliennes actuelles.

Les raisons de choisir l'énergie éolienne sont aujourd'hui nombreuses. Elles sont déclinées dans les paragraphes suivants.

6.1.2.1 Levier de transition face au changement climatique

L'énergie éolienne, qui repose sur l'énergie cinétique du vent, contribue à la lutte contre le changement climatique. Elle n'émet aucune émission de CO_2 pour produire de l'électricité et peu d'émissions CO_2 pour sa fabrication et sa fin de vie. Elle permet par ailleurs de limiter les émissions de gaz à effet de serre responsables du changement climatique : jusqu'à présent, en France, la production d'électricité éolienne s'est substituée majoritairement à celle des centrales fonctionnant au fioul, au gaz et au charbon. Cela a contribué à réduire les émissions de CO_2 du système électrique français.

Elle contribue à la diversification du mix énergétique, qui permet de ne pas dépendre d'une seule énergie. Depuis quelques années, ce mode de production d'électricité est en plein essor en France et dans le Monde. La Loi de la Transition Energétique pour la Croissance Verte fixe pour objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale, pour atteindre 23% en 2020 et 32% en 2030. En 2018, cette part était de 16%.

L'exploitation d'une éolienne ne génère pas directement de déchets, de pollution de l'air et ne nécessite pas de prélèvement ni de consommation d'eau.

6.1.2.2 Appui dans l'indépendance énergétique

En valorisant des ressources locales, les énergies renouvelables réduisent les importations d'énergies fossiles, contribuant ainsi à l'indépendance énergétique de la France, y compris vis-à-vis de pays aux situations géopolitiques complexes. En effet, contrairement aux centrales thermiques à combustible nucléaire ou fossile (gaz, fioul, charbon), il n'est pas nécessaire d'importer du combustible pour faire fonctionner une éolienne.

L'éolien permet donc de sécuriser la production d'électricité en contribuant, avec les autres énergies renouvelables, à la diversification du mix de production d'électricité : ne pas dépendre d'une seule énergie est un facteur de sécurité.

L'énergie éolienne a aussi la particularité d'avoir un rendement supérieur en hiver, car le vent est généralement plus fort pendant la saison froide. C'est un point très positif pour la gestion du réseau énergétique, car les besoins des consommateurs sont nettement supérieurs au cours de la période hivernale.

6.1.2.3 Source d'emplois

La filière éolienne représente 1 000 entreprises en France : bureaux d'études, fabricants de composants d'éoliennes, entreprises chargées de l'assemblage, de l'installation (génie civil) et du raccordement de parcs éoliens, de l'exploitation et du démantèlement...

La filière éolienne a permis de créer 18 000 emplois directs et indirects (voir glossaire) sur tout le territoire français, avec des spécificités par région

Bien qu'il n'y ait pas de grand fabricant d'éoliennes français (turbinier qui conçoit et assemble les machines), une industrie éolienne française existe bien. Elle s'est spécialisée dans la fabrication et l'assemblage des composants intermédiaires des éoliennes (mâts, pales, générateurs...). Son activité est à 80 % tournée vers l'exportation.

L'éolien participe à dynamiser le territoire grâce à la participation d'entreprises locales pour les études et les phases de chantier, ainsi que la création d'emplois locaux et non délocalisables pour l'exploitation des éoliennes, sur une durée de 20 à 25 ans.

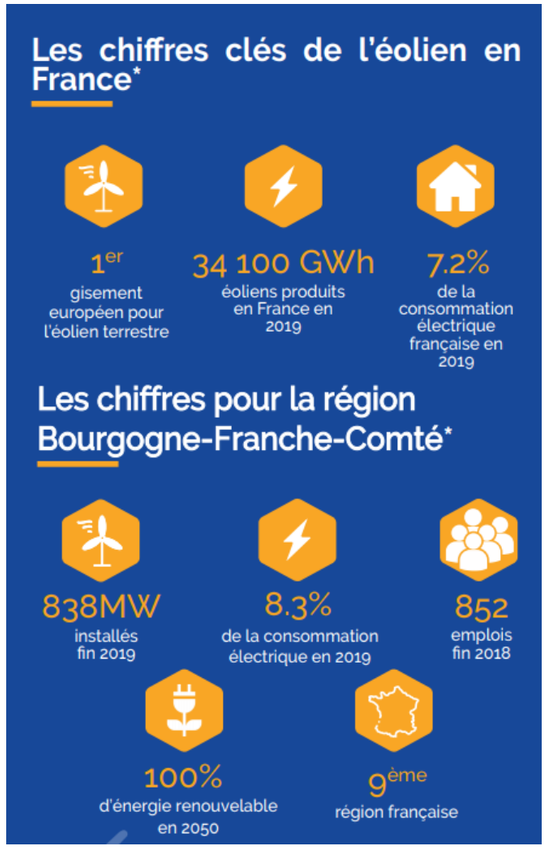


Figure 169 : les chiffres clés de l'éolien en France (source : Ademe, RTE & Journal Eolien.org)

Idées reçues sur l'éolien

L'énergie éolienne, ça fait du bruit !

Une idée reçue sur les éoliennes est qu'elles sont bruyantes, d'où la crainte de certains habitants quand ils apprennent qu'un champ d'éoliennes va s'installer près de chez eux. En effet, les éoliennes de première génération l'étaient.

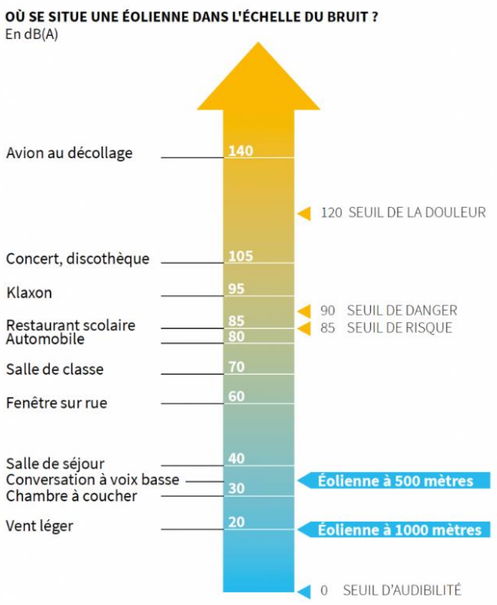
Aujourd'hui, grâce aux perfectionnements techniques (diminution de la vitesse de rotation des pales, engrenages de précision silencieux, montage des arbres de transmission sur amortisseurs, capitonnage de la nacelle), elles sont de plus en plus silencieuses.

Les éoliennes, ça ne fonctionne pas tout le temps !

Les éoliennes sont installées dans des zones prévues pour qu'elles produisent de l'électricité entre 75 et 95 % du temps.

Parfois, les éoliennes ne tournent pas parce que le vent est trop faible ou trop fort. Il est aussi possible que les besoins électriques de la France ne soient pas assez importants et que les centrales nucléaires, l'énergie hydraulique et l'énergie solaire permettent déjà de satisfaire tous les besoins.

Des bridages permettent également d'adapter le fonctionnement des équipements aux sensibilités écologiques (oiseaux et chauves-souris) et au cadre de vie des riverains (bridage acoustique).



Pour pouvoir utiliser efficacement l'énergie éolienne et l'intégrer au système électrique, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE)a besoin de prévoir à court terme sa production. Même si le vent local peut être difficile à prévoir, l'expérience du gestionnaire de réseau montre qu'à l'échelle régionale se produit un effet de lissage des variabilités de la production, appelé foisonnement. Le foisonnement permet de prévoir la production avec une précision suffisante pour assurer une bonne gestion par RTE de l'équilibre entre l'offre (la production par l'ensemble du mix électrique) et la demande (la consommation) électrique.

Les Français s'opposent aux énergies renouvelables, notamment les riverains des projets éoliens !

Les Français soutiennent très majoritairement les énergies renouvelables. D'après un sondage Opinionway pour Qualit'ENR réalisé entre le 5 et le 9 janvier 2017, 77 % des Français estiment que les énergies renouvelables ne sont pas suffisamment évoquées lors des campagnes présidentielles. 93 % des personnes sondées pensent que les énergies renouvelables sont respectueuses de l'environnement. 71 % plaident pour une accélération du déploiement du renouvelable dans l'Hexagone, tandis que seulement 3 % déclarent qu'il faut le ralentir. Selon un autre sondage (IFOP pour France Energie Eolienne), les trois quarts des Français et des riverains ont une opinion positive des énergies éoliennes. Ce soutien augmente quand les projets sont portés par les citoyens et les collectivités qui peuvent participer à leur conception et entrer dans le capital du projet d'éolien (par un financement participatif par exemple).

6.1.3 Une entreprise soucieuse de l'environnement engagée au côté des acteurs locaux

L'entreprise Valeco, pionnière des énergies renouvelables en France, a pris contact avec la commune de Roche-et-Raucourt en juillet 2020. Valeco met un point d'honneur au bon ancrage territorial des projets, c'est pourquoi ils sont menés :

- Dans une relation de concertation étroite et de dialogue avec les élus et les citoyens,
- Dans une perspective de développement économique local,
- Dans un profond respect du territoire d'implantation : qualité de vie des riverains, histoire et culture, paysages et milieux naturels.

Il est déjà prévu, à l'échelle de ce chantier, le recours à 19 entreprises locales.

De plus, Valeco dispose de la certification ISO 14001 et est signataire, pour chaque chantier, de la Charte Chantier Vert qui vise à

- Organiser et sécuriser le chantier et ses abords
- Limiter les risques sur la santé du personnel
- Limiter les pollutions sur le milieu environnant
- Réduire, réutiliser et recycler les déchets
- Former et sensibiliser le personnel du chantier
- Informer et prendre en compte les remarques des riverains.

6.1.4 Le choix du secteur d'implantation

Le porteur de projet de parc éolien recherche une zone avec un gisement de vent favorable à la production d'électricité et un nombre réduit de contraintes. Il réalise des études de préfaisabilité pour identifier des sites potentiels, en veillant à ce qu'ils soient :

- Suffisamment ventés : dans l'idéal, les vents doivent être réguliers et suffisamment forts, sans trop de turbulences, tout au long de l'année ;
- Eloignés d'au moins 500 mètres de l'habitation la plus proche ;
- Faciles à relier au réseau électrique haute ou moyenne tension ;
- Faciles d'accès ;
- D'une taille suffisante pour accueillir le projet.

L'ensemble des contraintes réglementaires agrégées permet d'identifier une zone potentiellement favorable pour l'implantation d'un projet éolien. Cette zone est appelée « Zone d'Implantation Potentielle » (ZIP).

6.1.4.1 Critères utilisés pour le choix de sites favorables à l'échelle du territoire

Plusieurs critères sont nécessaires à étudier pour préciser la faisabilité du projet sur un site donné mais également pour départager les différents partis d'aménagement et variantes étudiées. Ce travail d'analyse fait appel ainsi à plusieurs critères technico-économiques, environnementaux et paysagers et d'acceptabilité locale.

La détermination d'un site éolien tient notamment compte des facteurs suivants :

- **Gisement éolien** : la vitesse moyenne du vent sur le site est estimée à environ 5,72 m/s à 140 m de hauteur (hauteur de nacelle) par l'Atlas AWS. Une éolienne commençant à produire de l'électricité à partir de 3,3m/s, cette vitesse de vent permettrait, selon le modèle d'éolienne envisagé, d'atteindre une production annuelle à la fois importante (équivalente à la consommation électrique annuelle de plusieurs milliers de foyers français) et permettant d'assurer la viabilité économique du projet (au vu des coûts d'investissement considérés à ce stade du projet).
- **Facilité d'accès** au site depuis les routes départementales et les routes communales situées à proximité immédiate de la zone d'implantation et par l'utilisation des pistes déjà existantes qui pourront être renforcées.;
- **Possibilité de raccordement** au réseau électrique haute ou moyenne tension : à ce jour, le tracé de raccordement externe n'est pas connu car c'est le gestionnaire de réseau qui décide une fois le projet autorisé par la préfecture. Valeco s'occupe du raccordement interne (entre les éoliennes) ;
- **Eloignement des habitations au-delà des 500 mètres** règlementaires ;
- **Contraintes techniques** : radars, voies de circulation, faisceaux télécoms, etc. ;
- **Foncier** : La zone d'étude est uniquement sur des parcelles communales de la commune de Roche-et-Raucourt ce qui permettra à tous les riverains de profiter des retombées économiques du parc éolien ;

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

- Les **enjeux et sensibilités** portant sur les composantes sensibles à l'aménagement (liés aux emprises physiques du parc) et aux activités de construction, d'exploitation et de démantèlement de l'installation. Ces composantes sont les suivantes : milieu physique, milieu naturel, milieu humain et paysage.
  - Prise en compte de la biodiversité : les principales incidences d'un parc éolien sur la biodiversité concernent les habitats naturels lors des phases de chantiers et la faune volante (oiseaux et chauves-souris) en phase d'exploitation. Ces incidences potentielles ont été prises en compte dans un processus itératif pour la construction définitive du projet et le choix des implantations.
  - Prise en compte du paysage : dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter les ensembles paysagers remarquables, dont les Sites inscrits ou classés au titre de la Loi de 1930 (du Code de l'Environnement dorénavant). Il s'agit ensuite d'implanter le parc éolien en harmonie avec le paysage local, cette responsabilité repose sur le porteur de projet qui dispose de documents de référence et de recommandations issus des Schémas régionaux, des Chartes ou des ZDE. Les éoliennes sont des objets de grande dimension. La démarche de masquer les éoliennes n'a pas ou peu de sens. C'est pourquoi une démarche, s'appuyant sur ce postulat de l'impossibilité de les cacher, repose sur un agencement des éoliennes tel que, tant à l'échelle du paysage semi-proche qu'à l'échelle du grand paysage, le parc éolien doit apparaître comme un ensemble cohérent, harmonieux et équilibré.

Cette dernière réflexion a guidé le choix du site et dans un second temps le choix d'implantation du parc éolien.

Les critères technico-économiques sont particulièrement importants car ils précisent à la fois la faisabilité technique du projet au regard des technologies disponibles et la faisabilité économique de ce dernier à savoir la productivité et la rentabilité économique attendues du projet.

6.1.4.2 Analyse systémique du choix du site du projet à l'échelle intercommunale

Le choix d'implantation a été justifié à travers les critères listés précédemment. Une analyse a été menée concernant l'absence d'alternatives de moindre impact à l'échelle de l'intercommunalité (Communauté de Communes des Quatre Rivières).

Cette analyse a porté sur un ensemble d'enjeux et de critères :

- Technico-économiques (gisement de vent, infrastructures, servitudes militaires et aéronautiques…) ;
- Environnementaux et risques (éolien en forêt, captages des eaux…) ;
- Paysagers et patrimoniaux (archéologie, contexte éolien…) ;
- Humains…

En conclusion, 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.

6.1.4.3 Choix de la zone d'étude

En 2020, la société Valeco, producteur français d'énergies renouvelables, a pris contact avec le conseil municipal de Roche-et-Raucourt en vue d'étudier la faisabilité d'un projet éolien sur le territoire. Avec l'accord des élus, Valeco va mener pendant plusieurs mois des études techniques (expertises de vent, expertises écologiques, paysagères, acoustique etc…) qui devront valider la faisabilité d'un parc éolien.

La carte ci-dessous vous présente la zone concernée par le projet. Ce secteur présente notamment les caractéristiques suivantes :

- Absence de contraintes techniques majeures
- Éloignement de plus de 500m des lieux d'habitation
- Secteur exclusivement en forêt communale

Un premier travail a mené à l'élaboration d'une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) pour le futur projet. Cette zone d'étude tient compte de la distance aux habitations existantes et des autres contraintes identifiées à proximité. Les éoliennes devront par ailleurs respecter un éloignement suffisant des routes, des monuments historiques, des faisceaux hertziens ou encore des lignes très haute tension et autres contraintes techniques potentiellement présentes.

La carte ci-dessous superpose des contraintes techniques qui ont permis de tracer la zone d'étude du projet.

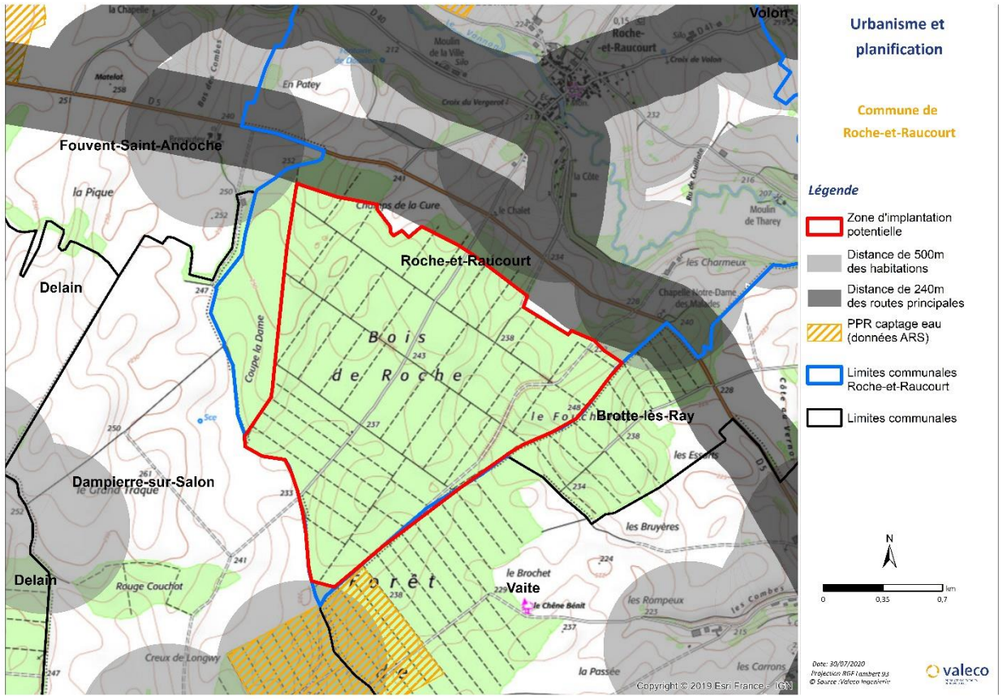


Figure 170 : Synthèse des contraintes pour le choix de la ZIP

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.

Le choix de la zone d'étude s'est donc fait par une analyse qui a permis de confronter plusieurs éléments essentiels à la création d'un parc éolien permettant d'alimenter significativement en énergie renouvelable le département. A ce titre, une analyse systémique du choix du projet à l'échelle intercommunale a été menée.

La zone d'étude du projet éolien est située exclusivement sur la commune de Roche-et-Raucourt dans le département de la Haute-Saône (70). Elle se trouve à plus de 500 mètres des premières habitations.

6.1.4.4 Choix technique : modèle d'aérogénérateurs

VALECO, en tant qu'entreprise dépendant d'une société dont la majeure partie des capitaux appartiennent à des fonds publics, doit se soumettre à la directive européenne 2014/25/UE visant à garantir le respect des principes de mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction. Les achats de fournitures, services et travaux destinés à ses sociétés de projet de construction y sont soumis, dès lors qu'ils sont liés à l'activité de production d'électricité et atteignent les montants des seuils de procédure.

Deux modèles d'éoliennes sont envisagés dans le cadre de ce projet, pour lesquelles le gabarit maximisant est privilégié (gabarit 1 de puissance de 5,6 MW).

Par principe de mise en concurrence explicité ci-avant, aucun nom de turbinier n'est indiqué.

Cependant, les éoliennes seront traitées par leurs dimensions principales, et lorsque plusieurs éoliennes présentent des grandeurs équivalentes, la **grandeur maximisante** sera retenue dans l'analyse des impacts et des dangers de l'installation, pour ne pas risquer de les sous-évaluer.

Plus d'éléments sont apportés dans la partie ***3.2.2 Chiffres clés et choix du modèle***.

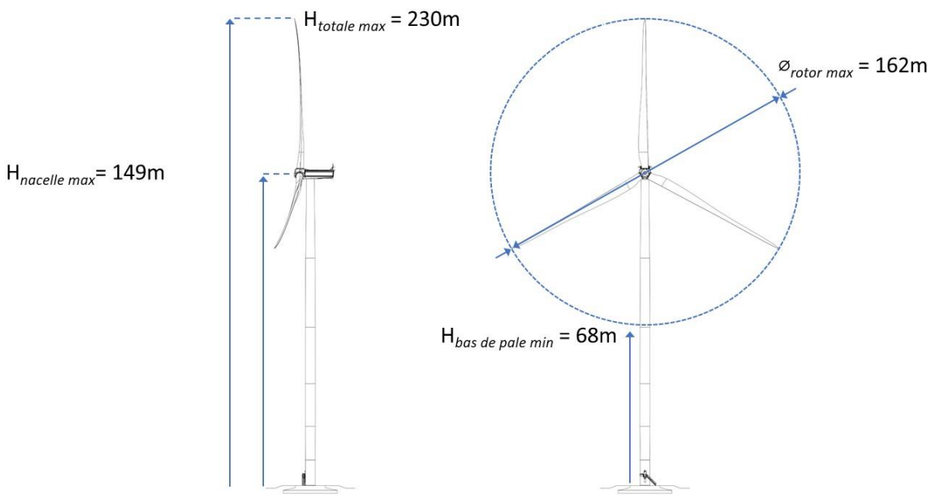


Figure 171 : schéma du gabarit maximisant

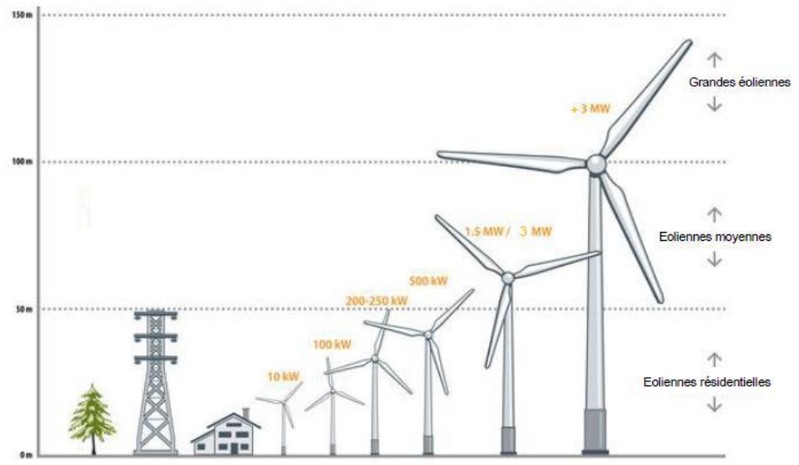


Figure 172 : Dimensions des éoliennes (source : Ingenium, parlons énergie)

Les caractéristiques des aérogénérateurs envisagés pour le projet font parties des modèles de grandes éoliennes. Cette caractéristique d'éoliennes est adaptée au contexte du site, en secteur forestier.

6.2 Acceptabilité du projet : une approche centrée sur le dialogue et la concertation

Valeco est conscient que l'énergie éolienne suscite de nombreuses questions légitimes : paysage, biodiversité, cadre de vie, retombées économiques. Valeco organise ainsi de façon systématique une démarche de concertation, transparente et contradictoire, autour de chaque nouveau projet.

La concertation locale est une activité essentielle de la phase de développement pour définir un projet de parc éolien respectueux et adapté aux enjeux du territoire, que ce soit sur un plan environnemental, économique ou social : présentation du projet et dialogue avec les élus locaux, rencontres avec les associations locales concernées, consultation des populations locales

Selon une étude d'opinion réalisée par l'institut Ifop en 2016[8] confrontant les regards des principaux acteurs directement ou indirectement concernés par l'éolien, à savoir les riverains de parcs, les élus et le grand public, on retient un jugement globalement positif en faveur des parcs éoliens. En effet, plus de 75% des citoyens français déclarent avoir une image positive de l'éolien. Néanmoins, un manque d'information ou d'intérêt est recensé au sein des riverains des parcs d'éoliens qui indiquent manquer d'informations par rapport au fonctionnement d'une éolienne, aux retombées économiques, le déroulement d'un projet et les différents acteurs impliqués dans le développement et l'exploitation d'un parc éolien.

Ainsi, dans le cadre du projet de parc éolien sur la commune de Roche-et-Raucourt, plusieurs sessions d'échanges et de présentations ont eu lieu, afin d'instaurer des espaces de concertation pour favoriser au mieux l'approbation collective du projet en prenant en compte les interrogations des acteurs locaux concernés par le projet et de la population.

[8] *Etude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public, Synthèse des résultats, ifop, 2016*

6.2.1 La démarche

Pour rappel, c'est à partir de juillet 2020 que Valeco s'est rapproché de la commune de Roche-et-Raucourt afin de discuter d'une éventuelle implantation d'un parc éolien. Un projet éolien ne peut être envisagé uniquement sous un angle strictement technico-économique. Le principe même du développement durable dans lequel doit s'inscrire l'éolien implique de porter un regard sensible sur les aspects sociaux.

Si les éoliennes participent à la protection de l'environnement global, elles ne sont pas neutres sur leur environnement immédiat, et particulièrement humain. Leur taille, leur relative nouveauté dans notre pays, les informations contradictoires et parfois alarmistes véhiculées ci ou là à l'égard de ces équipements de production d'électricité suscitent, et c'est bien légitime, de nombreuses interrogations. En l'absence de réponses, il est naturel qu'un sentiment d'inquiétude s'installe, souvent un signe avant-coureur de réactions conflictuelles.

La concertation répond de fait à plusieurs objectifs :

- Répondre aux interrogations, informer et anticiper les réactions toujours possibles d'opposition
- Encourager l'échange entre les acteurs et recueillir des avis au cours des études
- Associer les acteurs locaux à la définition des principes de gestion foncière
- Maintenir un contact avec les services de l'Etat pour informer de l'avancement du projet et préciser les conditions de l'instruction du permis de construire

En associant les acteurs locaux au projet et la population, ce dernier s'inscrit dans une logique de développement local et durable soutenue par les élus.

Le tableau suivant présente les principales dates du développement du projet éolien de Roche-et-Raucourt.

Tableau 89 : historique du développement du projet et des évènements marquants

Date		Evènement
2020	Juillet	1er contact avec les élus de Roche-et-Raucourt
	Septembre	Délibération favorable du conseil municipal
	Décembre	Lancement du volet milieu naturel de l'étude d'impact
2021	Janvier	Mise en ligne du site internet dédié au projet
		Distribution de la 1ère lettre d'information aux riverain
	Février	Lancement du volet paysage de l'étude d'impact
	Avril	Point d'avancement du projet au conseil municipal : Installation du mât de mesure et discussions autour du reboisement, du financement participatif, de l'électricité
		Distribution de la 2ème lettre d'information et d'un flyer « Mât de mesure »
		Installation du mât de mesure
	Novembre	Lancement étude acoustique
2022	Janvier	Point d'avancement du projet au maire et à son adjoint : état des études, hypothèses d'implantations et de gabarits
	Février	Lancement étude géotechnique
	Mars	Point d'avancement du projet au conseil municipal : avancée des études, présentation de variantes d'implantation avec des photomontages, calendrier du projet et de la concertation, mesures d'accompagnement.
		Présentation du projet à l'ONF et visite de terrain
	Avril	Réunion publique : Présentation du projet aux habitants de Roche-et-Raucourt
	Mai	Permanences publiques : Echange sur le projet et questionnements avec les habitants de Roche-et-Raucourt. Mise à disposition d'un dossier de concertation
		Distribution d'une 3ème lettre d'information aux riverains
	Juillet	Définition de l'implantation finale du projet et choix du gabarit des éoliennes

Légende :

Démarche auprès des élus
Concertation du public
Avancement des études

6.2.2 Les élus

La concertation avec les élus municipaux a eu lieu à travers différentes réunions et présentations :

Tableau 90 : récapitulatif des réunions organisées avec les élus locaux

Date	Concertation
Juillet 2020	Premier contact avec les élus de Roche-et-Raucourt : présentation du projet au maire David RUBIO et deux adjoints en juillet 2020
Septembre 2020	Délibération favorable du conseil municipal de Roche-et-Raucourt à l'unanimité pour le projet éolien
Avril 2021	Présentation des avancées du projet au conseil municipal : Installation du mât de mesure et discussions autour du reboisement, du financement participatif, de l'électricité.
Janvier 2022	Présentation au maire et à son adjoint de l'avancement du projet (état des études), d'hypothèses d'implantations et de gabarits
Mars 2022	Présentation des avancées du projet au conseil municipal : avancée des études, présentation d'hypothèses de variantes avec des photomontages, calendrier du projet et de la concertation avec les riverains, mesures d'accompagnement.
	Présentation du projet à l'ONF et visite du site avec les agents locaux afin d'adapter l'implantation à leurs besoins et à la réalité du site.

Le lancement de la démarche de concertation sur le projet de création d'un parc éolien a eu lieu à la suite d'une délibération favorable du conseil municipal en septembre 2020.

Par la suite, Valeco rencontra à plusieurs reprises le conseil municipal pour discuter de l'avancée du projet et soulever des questions techniques comme celle autour du reboisement. Ces réunions ont donc pour but d'associer à chaque étape et chaque nouvelle avancée les élus afin qu'il puisse débattre et émettre leurs avis. Ainsi, trois points d'avancements avec les élus se sont tenus : en avril 2021, en janvier 2022 et en mars 2022.

Ces échanges réguliers avec les élus de Roche-et-Raucourt et avec l'ONF ont permis d'intégrer les différentes recommandations et contraintes locales pour le choix de l'implantation finale.

6.2.3 Population et acteurs locaux

6.2.3.1 Site internet

Une des premières étapes après la délibération favorable du conseil municipal, a été de mettre en ligne un site internet régulièrement actualisé et dédié au projet. Le site internet a été mis en ligne en février 2020 et régulièrement mis à jour pour informer sur l'état d'avancement du projet.

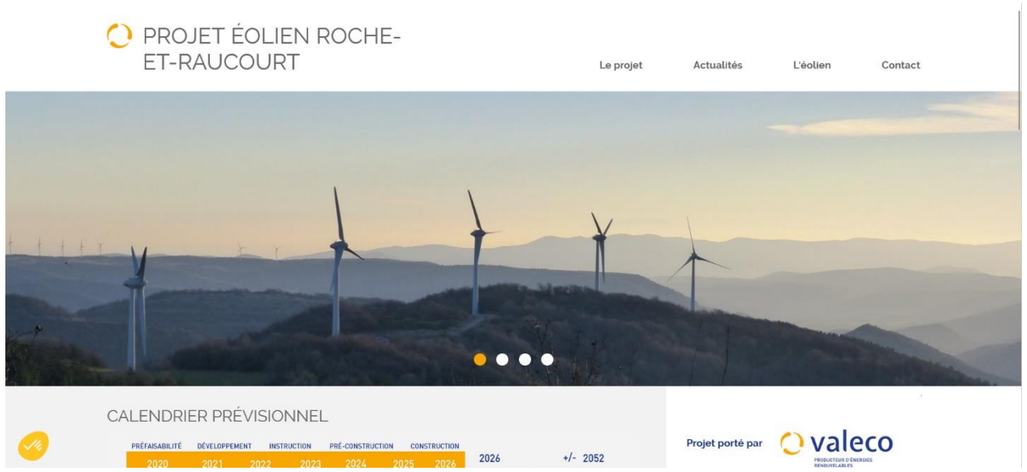


Figure 173 : page d'accueil du site internet

Le site internet du projet (https://blog.groupeValeco.com/projeteolienalexandremillerand) a pour but :

- De présenter le parc existant (caractéristiques, photos, …) ;
- D'informer sur le projet (volonté de transparence) ;
- D'apporter de l'information la plus claire et didactique possible ;
- De faire part des actualités ;
- De permettre au public de contacter directement Valeco à tout moment.

6.2.3.2 Dispositif mis en place pour l'inclusion des habitants et des parties prenantes

A plusieurs reprises les citoyens ont été inclus dans la construction du projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt. Par ailleurs, grâce au site internet, en tout temps, il était possible de prendre contact directement avec Valeco afin d'avoir des renseignements complémentaires sur le projet.

Dès la phase de développement du projet, les riverains ont été tenus au courant par le biais de trois lettres d'informations. Les riverains ont été associés à deux autres occasions au cours desquelles ils pouvaient émettre leurs avis et interrogations. En effet, une réunion publique s'est tenue début avril 2022., au programme : une présentation de Valeco, un rappel du fonctionnement de l'éolien et de son rôle dans la transition énergétique, un exposé du projet éolien Alexandre Millerand (désormais sous l'appellation de parc éolien de Roche-et-Raucourt) avec les études encours (écologique, paysagère, acoustique) et l'implantation envisagée, et enfin un détail des retombées économiques et des mesures environnementales du futur parc éolien pour le territoire démantèlement, recyclage et défrichement. Le mois suivant, en mai 2022, des permanences publiques se sont tenues permettant ainsi un échange avec les habitants sur le projet. Le dossier de concertation était également mis à disposition.

Il est par ailleurs possible de retrouver la présentation de la réunion publique sur le site internet dédié au projet, de même pour la concertation préalable.

Tableau 91 : récapitulatif des dispositifs mis en place dans le cadre de la concertation avec les riverains

Date	Concertation
Février 2020	Création d'une page web accessible à tous, dédiée au projet éolien et informant de son avancement
Janvier 2021	Distribution d'une première lettre d'information : présentation générale de Valeco et du projet
Avril 2021	Distribution d'une lettre d'information n°2 : informations sur le mât de mesure (localisation, explications sur le fonctionnement)
Avril 2022	**Réunion publique** : présentation du projet aux habitants de Roche-et-Raucourt
Mai 2022	Distribution lettre d'information n°3 : invitation des riverains à venir au contact de Valeco lors d'une permanence publique et fait un bref rappel de la réunion publique tenue en avril
	Permanences publiques : échange sur le projet et questionnements avec les habitants de Roche-et-Raucourt

Ainsi, les riverains ont été tenus informés régulièrement des avancées du projet depuis le début des études.

L'ONF a également été consulté par le biais d'une présentation du projet et d'une visite de terrain en mars 2022.



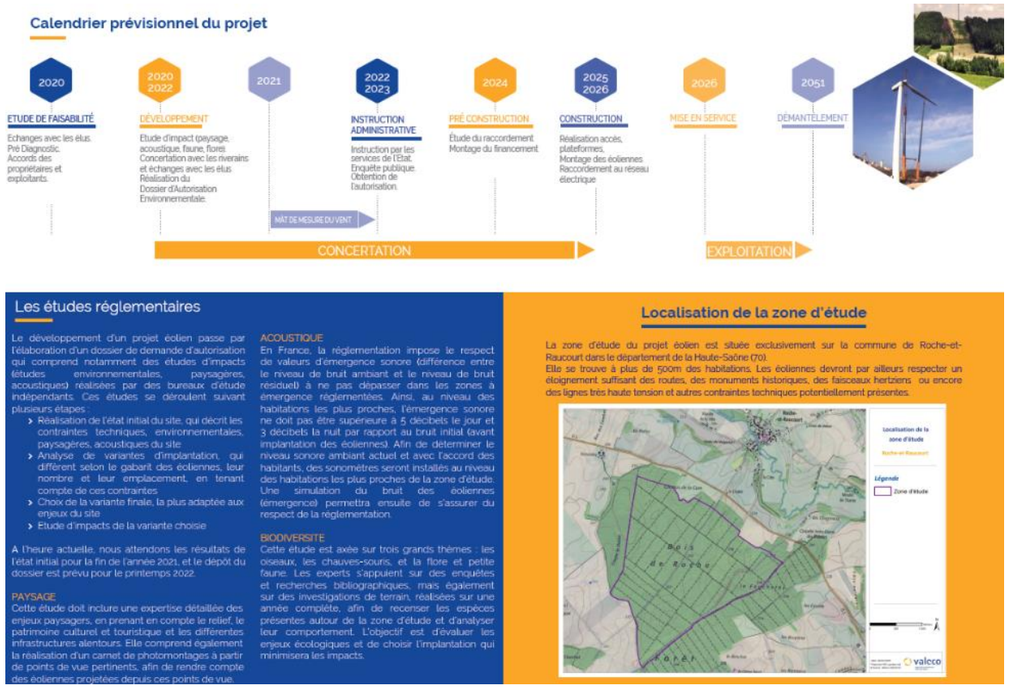


Figure 174 : Flyer distribué aux habitats de Roche-et-Raucourt en janvier 2021

6.2.4 Dossier de concertation préalable

Le dossier complet de concertation préalable du projet éolien de Roche-et-Raucourt est disponible en Annexe VIII.

Cette participation du public au projet s'est également soldée par la mise à disposition, en mairie, d'un dossier de consultation préalable à partir du 18/05/2022. Cette concertation, amont, a pour objectif d'intégrer le citoyen dès la phase de conception du projet éolien et, ainsi, de développer le projet conjointement en prenant en compte l'avis des parties prenantes. Ainsi, était présenté dans le dossier différents éléments sur l'entreprise Valeco, sur le contexte éolien et les objectifs de développement des énergies renouvelables, sur les différentes études réalisées, sur l'implantation potentielle des éoliennes et 4 photomontages de cette implantation ou encore sur les retombées économiques du projet. Divers exemples de mesures permettant au projet de s'intégrer dans son environnement et le calendrier à venir ont également été présentés.

Dans ce document, apparaissent toutes les informations concernant :

- Le développeur et exploitant du futur parc éolien
- Le contexte éolien en France et en région Bourgogne-Franche-Comté en parallèle de leurs objectifs de développement des énergies renouvelables
- Les différentes études (techniques, environnementales, acoustiques, paysagères et géotechniques) qui sont toujours en cours
- L'implantation potentielle des éoliennes et 4 photomontages de cette implantation
- Des exemples de mesures permettant au projet de s'intégrer dans son environnement
- Les retombées économiques du projet éolien pour le territoire
- Le calendrier du projet éolien

Parce que le déploiement de l'éolien terrestre doit être considérablement accéléré, il est essentiel que les projets à venir soient durables dans toutes leurs composantes et à chaque étape : choix du site, dialogue avec les parties prenantes, prise en compte des enjeux environnementaux, contribution au développement territorial et à la transition écologique des territoires. C'est une condition clé pour assurer un développement responsable et pérenne de la filière, mais aussi pour favoriser l'intégration des projets dans les territoires et maximiser leurs bénéfices au niveau local.

Le projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt :

- participe à la transition énergétique et à la dynamique locale en apportant à la fois des retombées financières et des emplois lors du chantier et de l'exploitation du parc,

- s'est construit par le biais d'un important processus de concertation, associant les élus, les acteurs locaux (dont l'ONF) et les riverains.

6.3 Descriptions des solutions de substitution raisonnables : analyse des variantes

Une fois le secteur identifié pour le projet, une zone d'implantation potentielle ou « ZIP » est définie. Puis, tout au long des études, les contraintes liées au site ont été pris en compte et ont permis de faire évoluer les implantations : le processus est itératif.

La détermination de l'implantation finale du projet est la résultante de la prise en compte des analyses de sensibilités thématiques et recommandations associées, ainsi que de la consultation des acteurs locaux dans le cadre de la concertation mise en place, de la population locale ayant participés aux groupes de travail et des élus.

Le présent chapitre présente le cumul des contraintes à travers une analyse de différentes variantes. La prise en compte des contraintes a permis in fine de proposer le projet de moindre impact, et d'intégration paysagère, environnementale et foncière la plus cohérente, la « variante finale ».

Chaque variante envisagée est présentée dans les parties suivantes.

6.3.1 Réflexion autour des variantes d'implantation

La définition du parc éolien a fait l'objet d'un processus de réflexion progressif, depuis les premières études de faisabilité jusqu'au calage précis de l'implantation des éoliennes.

Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes, ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes d'accès, poste de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une conception intégrant l'ensemble des enjeux liés à ce projet, à savoir :

- Les politiques régionale et locale en matière de développement éolien ;
- L'habitat et l'urbanisme ;
- Le gisement éolien ;
- Les contraintes techniques (relief, servitudes, voies d'accès…) ;
- Le paysage ;
- L'écologie du site ;
- Les retombées économiques de l'exploitation.

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

Suite à la validation du secteur d'implantation sur le territoire de la commune de Roche-et-Raucourt, comme exposé ci-avant, il s'agissait de réfléchir à des implantations par éolienne. La volonté des élus a été un critère déterminant dans le choix de la variante retenue. Cela a notamment orienté le nombre d'éoliennes retenu finalement sur le site et leurs implantations. En effet, un nombre d'éoliennes potentielles avaient été envisagé au départ du projet, et afin de respecter l'engagement pris auprès des élus, il a été décidé de ne pas aller au-delà de ce qui avait été annoncé pour la variante finale, même si le site aurait pu permettre de le proposer.

Pour le projet de Roche-et-Raucourt, les éléments relatifs au paysage qui ont motivé le choix des variantes sont (sans ordre de priorité) :

- Le recul vis-à-vis de la vallée du Vannon et le respect des lignes de force du paysage,
- Le recul et la lisibilité du projet depuis les secteurs habités et les routes,
- La mise à profit du relief et des boisements existants pour occulter le projet,
- La cohérence avec le développement éolien alentour.

6.3.2 Choix des variantes

La prise en compte de ces différentes contraintes a abouti à l'établissement de plusieurs variantes, partant de la variante initiale qui correspond à la zone de recherche ou zone d'implantation potentielle (ZIP).

6.3.2.1 Variante 1

La première variante est la variante optimale, avec la production et le nombre d'éoliennes la plus importante. Elle est concernée par un nombre de 8 éoliennes, réparties sur trois lignes : une première ligne avec trois éoliennes, une deuxième ligne avec trois éoliennes puis une troisième ligne de deux éoliennes.

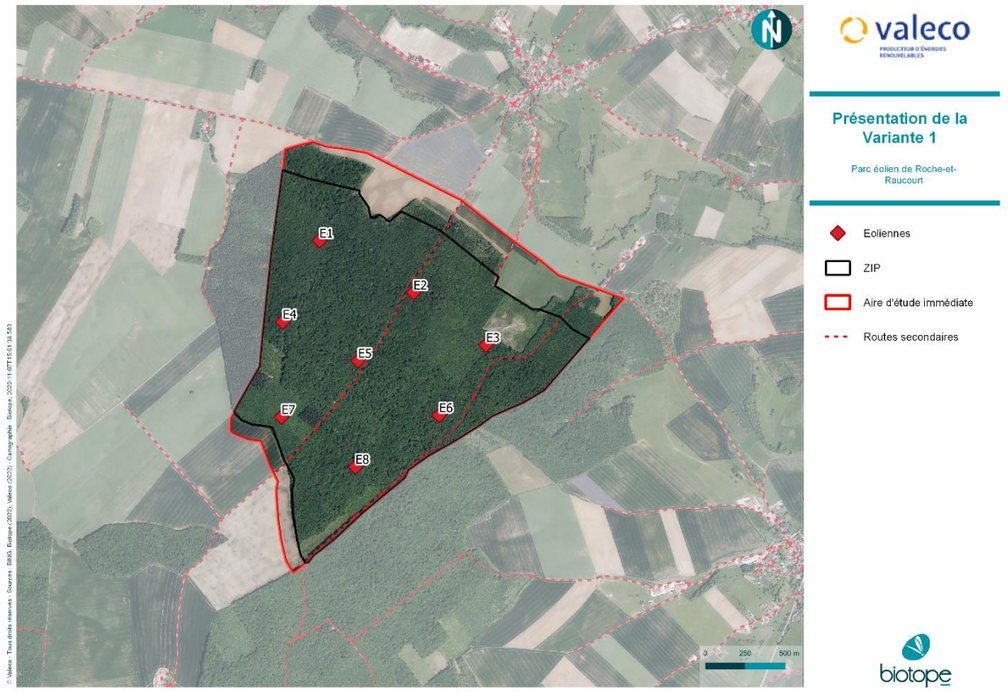


Figure 175 : variante 1

Cette variante maximise le potentiel de la zone d'étude en termes d'éoliennes implantées. La disposition des 8 éoliennes en quinconce permet de garantir un éloignement suffisant entre chacune. Il est par ailleurs important de noter que toutes les éoliennes sont situées à environ 1 km ou plus des habitations.

En revanche, cette variante présente de nombreux points négatifs :

- L'éolienne E5 se situe au droit d'une doline potentielle identifiée par l'atlas départemental
- L'éolienne E8 se situe au droit d'une doline potentielle identifiée visuellement par le BE Fondasol qui a réalisé une pré-étude géotechnique
- L'éolienne E7 est située sur une zone à enjeux très fort vis-à-vis de l'avifaune en nidification
- Le nombre accru d'éoliennes et leurs dispositions présentent un effet barrière plus important
- Le nombre accru d'éoliennes présente un impact paysager plus important

De fait, cette variante, bien que présentant le meilleur potentiel de production, a été abandonnée.

6.3.2.2 Variante 2

Cette deuxième variante présente un nombre d'éolienne plus réduit que la première et une disposition bien différente. En effet on ne retrouve qu'une seule colonne de 5 éoliennes.

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

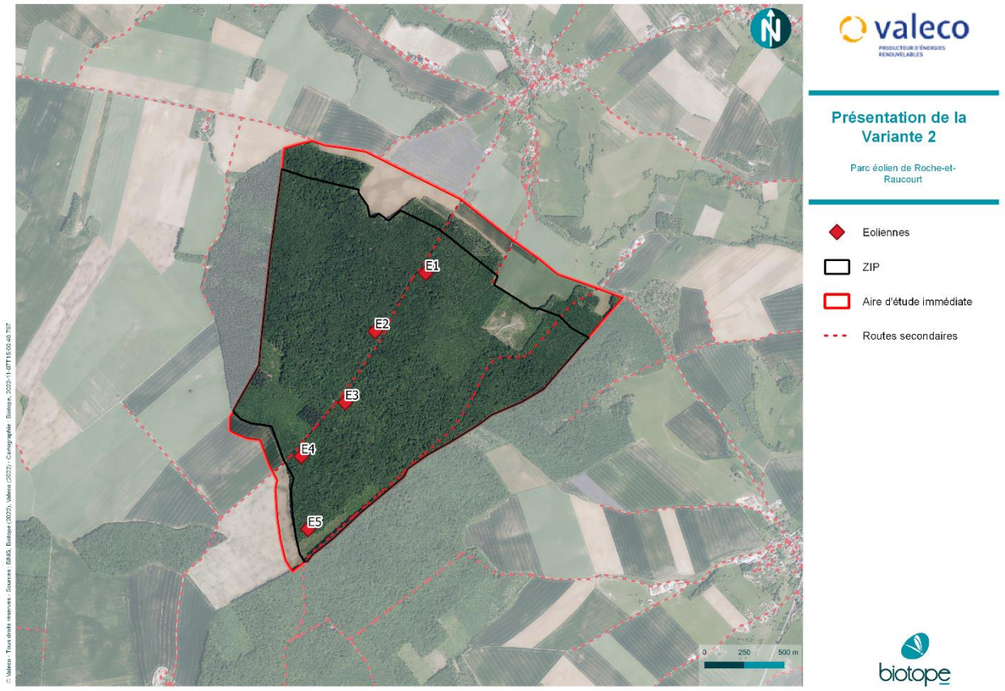


Figure 176 : variante 2

Cette variante prévoit l'implantation de 5 éoliennes. Elle permet à la fois une bonne production d'électricité, de respecter une distance canopée-pale suffisante pour les chiroptères et enfin d'assurer une cohérence avec les éoliennes en instruction proches géographiquement.

Cette variante, dont l'implantation n'est située que sur une seule colonne en bord de route, permet de limiter l'impression d'emprise sur la forêt. De plus, elle limite également les besoins en défrichements puisque trois éoliennes se situent en bordure de la route et deux autres se rapprochent de la lisère au sud.

En revanche, une telle implantation peut représenter un risque pour les chiroptères puisque leurs lieux d'activités se trouvent en lisière de forêt. De plus, l'éolienne E1 se situe plus proche de la commune de Roche-et-Raucourt.

Pour ces raisons, malgré le besoin de défrichement plus faible, cette variante a été abandonnée.

6.3.2.3 Variante 3

Pour cette troisième variante, c'est l'implantation de 5 éoliennes sur deux colonnes qui a été envisagée.

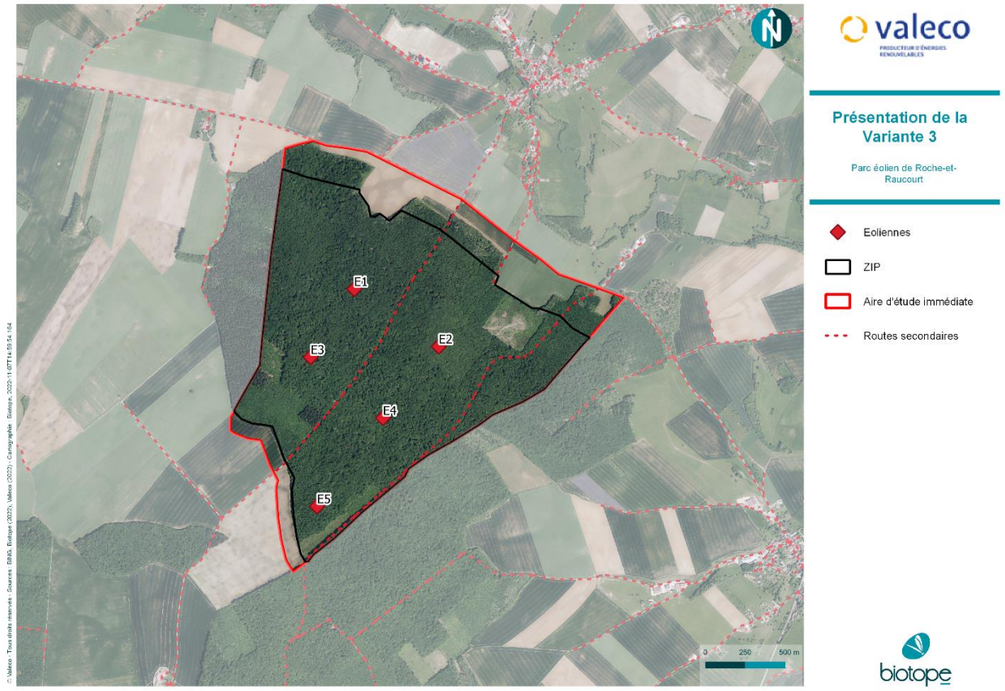


Figure 177 : variante 3

Cette variante prévoit l'implantation de 5 éoliennes comme la variante précédente. Les avantages d'un tel gabarit sont multiples : ils permettent à la fois une bonne production d'électricité, de respecter une distance canopée-pale suffisante pour les chiroptères et enfin d'assurer une cohérence avec les éoliennes en instruction proches.

Cette variante a pour avantage de présenter une implantation d'éoliennes où toutes sont à plus d'un kilomètre des habitations. En revanche :

- Cette implantation de deux colonnes d'éoliennes dans le sens du vent dominant entraîne une perte de productible par effet de sillage ;
- Des dolines à proximité des éoliennes E1 et E3 ont été identifiées dans l'étude géotechnique réalisée par le bureau d'études Fondasol ;
- Lors de la présentation aux élus en début d'année 2022, les variantes V3 et V4 ont été présentées : les élus se sont orientés vers la variante 4.

Pour ces différentes raisons, cette variante a été abandonnée.

6.3.2.4 Variante 4

La 4ème variante présente aussi l'implantation de cinq éoliennes mais cette fois-ci en quinconce.

La variante 4 est identique à la variante 5 en termes de positionnement des éoliennes (cf. variante suivante). La différence principale concerne l'accès à E3. En effet à l'origine, il a été présenté une variante d'accès permettant d'éviter les dolines potentielles, telle que présentée sur la figure ci-dessous :

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

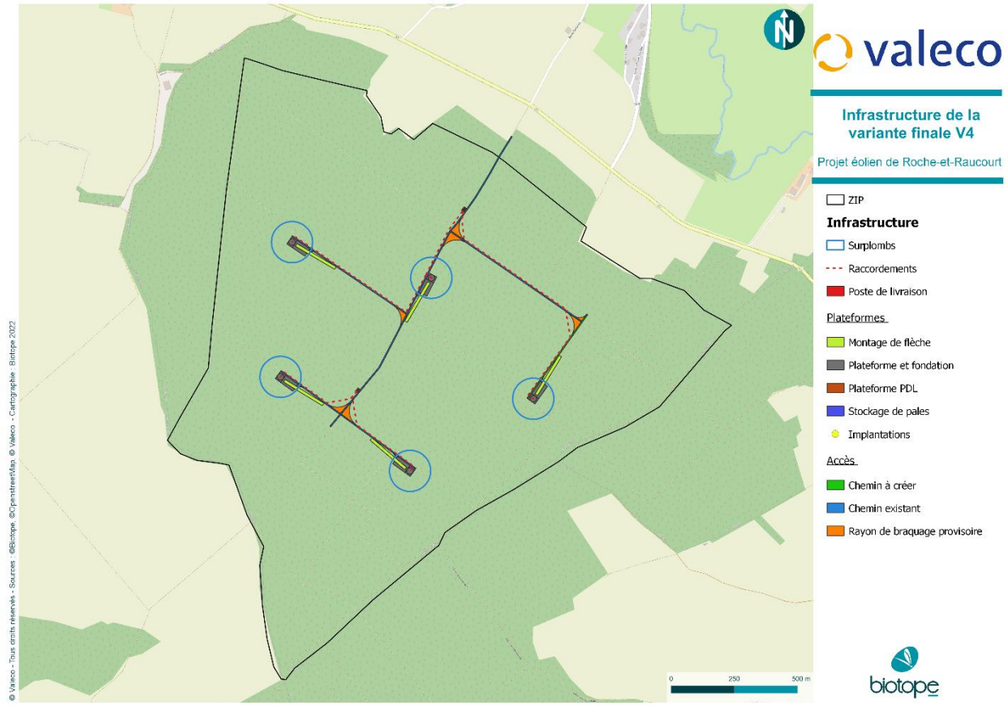


Figure 178 : infrastructures de la V4

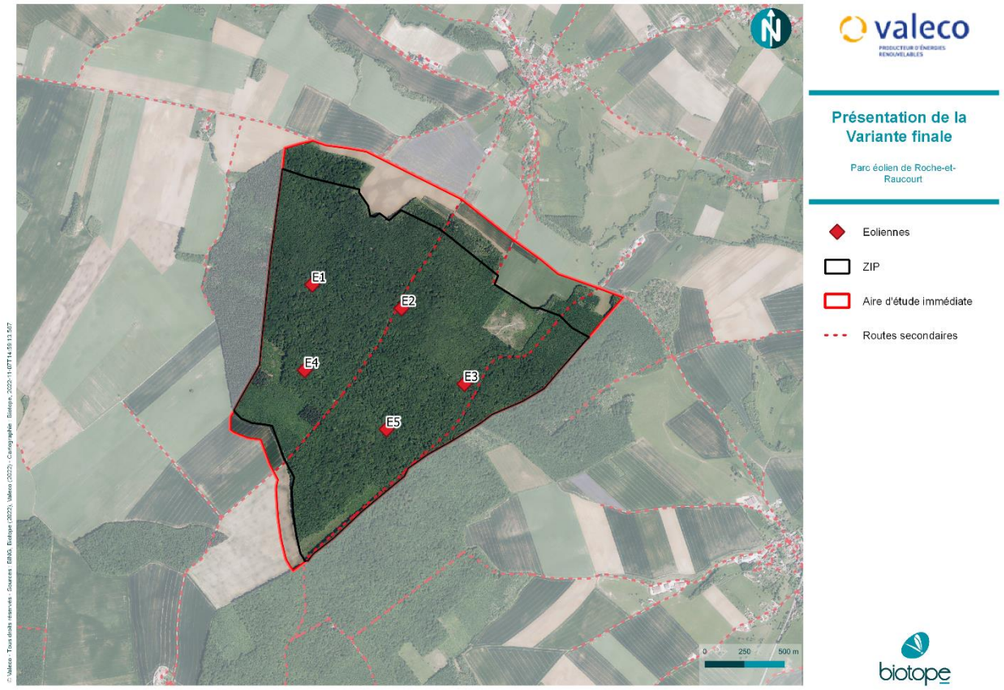


Figure 179 : présentation de la variante finale

Cependant, un accès plus simple vers l'éolienne 3 est possible et à privilégier en fonction de l'étude géotechnique qui sera menée avant travaux. Cette étude géotechnique devra notamment caractériser le sol sur lequel les routes du parc seront construites. Des échantillons de sol seront soumis à des tests en laboratoire pour la caractérisation du terrain (granulométrie, plasticité, compacté à 98% à l'essai Proctor, etc.) et plus particulièrement un essai CBR. Ces tests seront complétés par des essais à la plaque in-situ. Ainsi, il a été choisi de plutôt présenter cette variante d'accès comme la variante officielle (cf. V5 ci-après), tout en gardant la seconde variante (V4) comme une possibilité en cas de nécessité.

6.3.2.5 Variante 5 : variante finale

Tout comme la précédente variante, cette variante 5 a été présentée aux élus en début d'année 2022. A l'occasion d'une visite de terrain avec l'ONF, le choix de l'emplacement des éoliennes s'est fait en accord avec les contraintes du site (parcelles de jeunes peuplements à éviter). Cette variante a également été validée par le bureau d'études paysager Couasnon et déclarée compatible avec les parcs éoliens en instruction proches (dans le prolongement du parc de la Louvetière avec interdistances régulières), d'autant plus qu'elle présente une orientation parallèle à la vallée du Vanon. Également, toutes les éoliennes sont implantées à plus d'un kilomètre des habitations et ce format en quinconce permet un éloignement inter-éolienne suffisant pour limiter les effets de sillage.

Pour toutes les raisons évoquées, la variante n°5 a été adoptée. La carte suivante présente le projet d'aménagement.

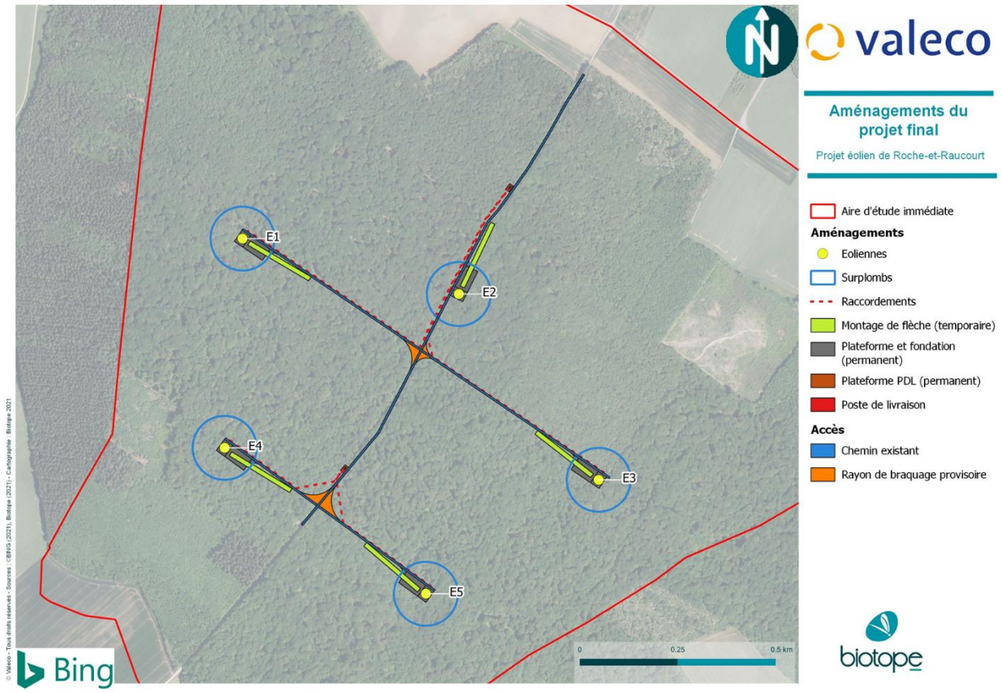


Figure 180 : infrastructures de la variante finale

6.3.3 Analyse des variantes selon le milieu naturel

Afin de limiter les impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore, les critères d'implantation principaux tiennent compte des aspects suivants :

- Les éléments qui concentrent le plus d'enjeux écologiques et/ou les risques les plus importants en termes d'impacts ;
- Rechercher une distance de 200 mètres entre les éoliennes et les lisières forestières (préconisation EUROBATS) vis-à-vis des chiroptères ;
- Utiliser une majorité de chemins existants afin de limiter le défrichement et le déboisement ;
- Garantir une distance importante aux habitations ;
- Espacer les éoliennes de plus de 300 m afin de limiter le risque de collision et l'effet barrière du parc, notamment pour l'avifaune migratrice ;
- Privilégier les zones les moins intéressantes du point de vue de l'économie sylvicole (boisement de moins bonne qualité) ;
- Choisir une conformation du parc qui limite son effet barrière (lignes perpendiculaires aux axes de migration) ou le risque de collision (forme de « V » qui contraint les oiseaux à passer entre les éoliennes).

6.3.3.1.1. Présentation de la variante n°1

<table>
<tr><th>-</th><th>Variante 1</th></tr>
<tr><td>Nombre d'éoliennes</td><td>8 éoliennes</td></tr>
<tr><td>Longueur de pale</td><td>75 m</td></tr>
<tr><td>Hauteur du moyeu</td><td>125 m</td></tr>
<tr><td>Hauteur en bas de pale</td><td>50 m au sol et entre 33 et 38 m à la canopée au minimum (pour des arbres dont la hauteur maximale serait entre 30 et 35 m)</td></tr>
<tr><td>Hauteur haut de pale</td><td>200 m</td></tr>
<tr><td>Diamètre du rotor</td><td>150 m</td></tr>
<tr><td>Géométrie entre éolienne</td><td>3 lignes parallèles d'axe nord-ouest, sud-est. 2 lignes de 3 et une ligne de 2, au sud.</td></tr>
<tr><td>Distance entre éolienne</td><td>Distance entre 2 éoliennes de minimum 528 m entre les éoliennes E3 et E6 et de maximum de 1 434 m entre les éoliennes E1 et E8.
Distance entre les éoliennes (m)
<table>
<tr><th></th><th>E2</th><th>E3</th><th>E4</th><th>E5</th><th>E6</th><th>E7</th><th>E8</th></tr>
<tr><td>E1</td><td>672,0</td><td>1231,3</td><td>558,1</td><td>789,7</td><td>1325,7</td><td>1129,6</td><td>1434,4</td></tr>
<tr><td>E2</td><td></td><td>561,4</td><td>838,3</td><td>549,6</td><td>784,7</td><td>1135,1</td><td>1149,7</td></tr>
<tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>1281,9</td><td>808,3</td><td>528,8</td><td>1358,3</td><td>1118,5</td></tr>
<tr><td>E4</td><td></td><td></td><td></td><td>530,6</td><td>1141,2</td><td>595,8</td><td>1016,0</td></tr>
<tr><td>E5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>612,5</td><td>594,7</td><td>664,8</td></tr>
<tr><td>E6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>987,7</td><td>615,8</td></tr>
<tr><td>E7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>558,9</td></tr>
</table>
Distance entre les lignes
X Distance entre les éoliennes les plus proches</td></tr>
<tr><td>Impacts écologiques principaux pressentis</td><td>Toutes les éoliennes sont en milieu boisé.

7 sont au niveau de la Hêtraie à Canche cespiteuse et 1 est au niveau d'une plantation de feuillus au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est située dans le boisement mais elle est à moins de 100m d'une lisière et elle est située sur une zone à enjeu très fort quand toutes les autres sont dans des zones à enjeux forts. Cet enjeu très fort est associé aux oiseaux, notamment à certaines espèces comme la Tourterelle des Bois.
L'axe des lignes du parc est perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux, même si le front de migration reste diffus au niveau de l'aire d'étude immédiate. L'effet barrière induit peut être important.</td></tr>
</table>

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

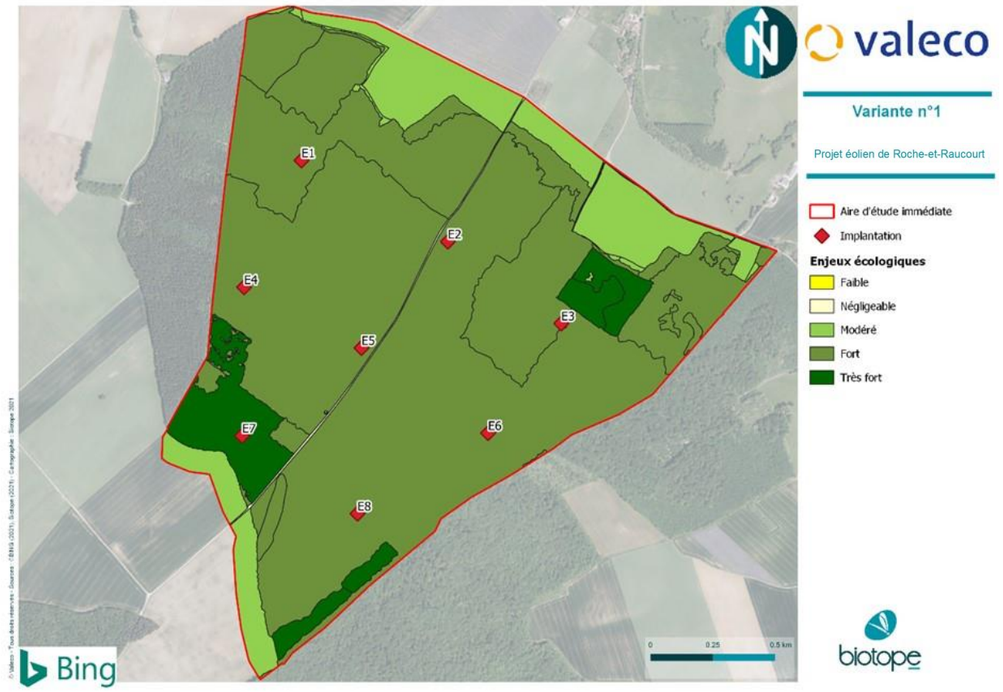


Figure 181 : Cartographie de la variante n°1

6.3.3.1.2. Présentation de la variante n°2

-	Variante 2
Nombre d'éoliennes	5 éoliennes
Longueur de pale	81 m
Hauteur du moyeu	149 m
Hauteur en bas de pale	68 m au sol et entre 33 et 38 m à la canopée au minimum (pour des arbres dont la hauteur maximale est entre 30 et 35 m)
Hauteur haut de pale	230 m
Diamètre du rotor	162 m
Géométrie entre éolienne	1 ligne d'axe nord-est, sud-ouest et une éolienne au sud-est.

-	Variante 2
Distance entre éolienne	Distance entre 2 éoliennes de minimum 435 m entre les éoliennes E3 et E4 et de maximum 1 765 m entre les éoliennes E1 et E5. *Distance entre les éoliennes (m)* E2 : 482,4 ; E3 : 955,0 ; E4 : 1388,1 ; E5 : 1765,5 E2 : ; E3 : 484,4 ; E4 : 910,7 ; E5 : 1309,1 E3 : ; E4 : **435,6** ; E5 : 826,7 E4 : ; E5 : 458,2 *Distance entre les lignes* X *Distance entre les éoliennes les plus proches*
Impacts écologiques principaux pressentis	Toutes les éoliennes sont implantées au sein du boisement de l'aire d'étude immédiate. Quatre éoliennes sont au sein de la Hêtraie à Canche cespiteuse et une est implantée au sein de la Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse. Toutes sont dans des zones à enjeux forts pour les chiroptères et les oiseaux nicheurs de ces boisements tels que le Loriot d'Europe ou encore le Verdier d'Europe. Les deux éoliennes les plus au sud du boisement sont implantées à moins de 130 m de la lisière pour l'une et moins de 90 m pour l'autre. Les implantations sont toutes le long de l'allée forestière centrale du boisement. Or, c'est au niveau des lisières de cette allée que les chiroptères tels que les Oreillards, Noctules, Barbastelles d'Europe et Pipistrelle commune chassent et transitent. Implanter des éoliennes à ce niveau risque de détériorer la fonctionnalité de cette allée, en phase chantier, et de créer un risque de mortalité accru, en phase d'exploitation. De plus, une éolienne est implantée très proche de la cabane de chasseur et l'éolienne la plus au nord est à moins d'un kilomètre de la première habitation et donc du village de Roche-et-Raucourt qui offre également des potentialités de gîtes à certaines espèces de chiroptères comme la Pipistrelle commune par exemple.

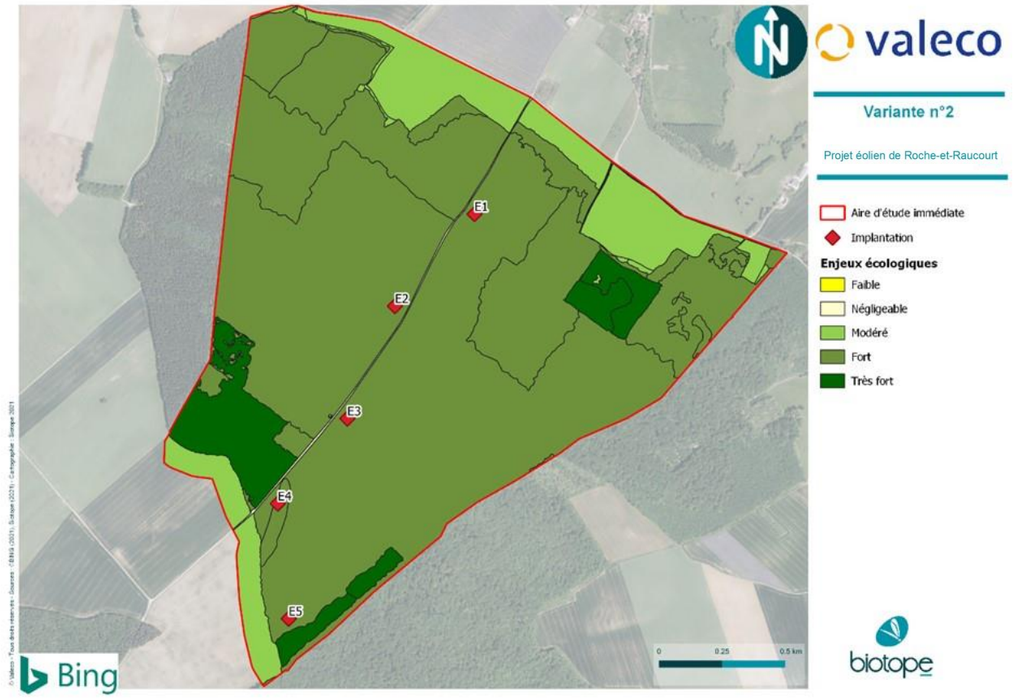


Figure 182 : Cartographie de la variante n°2

6.3.3.1.3. Présentation de la variante n°3

-	Variante 3
Nombre d'éoliennes	5 éoliennes
Longueur de pale	81 m
Hauteur du moyeu	149 m
Hauteur en bas de pale	68 m au sol et entre 33 et 38 m à la canopée au minimum (pour des arbres dont la hauteur maximale est entre 30 et 35 m)
Hauteur haut de pale	230 m
Diamètre du rotor	162,5 m
Géométrie entre éolienne	2 lignes d'axe nord-est, sud-ouest. Une ligne de deux machines et une ligne de 3.
Distance entre éolienne	Distance entre 2 éoliennes de minimum 506 m entre les éoliennes E1 et E3 et de 1 380 m maximum entre E1 et E5. *Distance entre les éoliennes (m)*

-	Variante 3
	<table><tr><th></th><th>E2</th><th>E3</th><th>E4</th><th>E5</th></tr><tr><td>E1</td><td>640,4</td><td>506,1</td><td>827,4</td><td>1380,8</td></tr><tr><td>E2</td><td></td><td>805,0</td><td>567,8</td><td>1258,3</td></tr><tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>591,9</td><td>935,5</td></tr><tr><td>E4</td><td></td><td></td><td></td><td>690,6</td></tr></table> *Distance entre les lignes* X *Distance entre les éoliennes les plus proches*
Impacts écologiques principaux pressentis	Toutes les éoliennes sont implantées dans le boisement de l'aire d'étude immédiate, au sein de la Hêtraie à Canche cespiteuse. Toutes sont dans des zones à enjeux forts à modérés pour les chiroptères et forts pour les oiseaux nicheurs de ces boisements tels que le Loriot d'Europe ou encore le Verdier d'Europe. L'éolienne la plus au sud du boisement est implantée à moins de 160 m de la lisière. Cette conformation peut être améliorée pour utiliser davantage de chemins existants au sein du boisement et limiter le défrichement notamment. L'effet barrière dans l'axe de migration est relativement faible avec seulement deux lignes d'éoliennes parallèle à l'axe de migration.

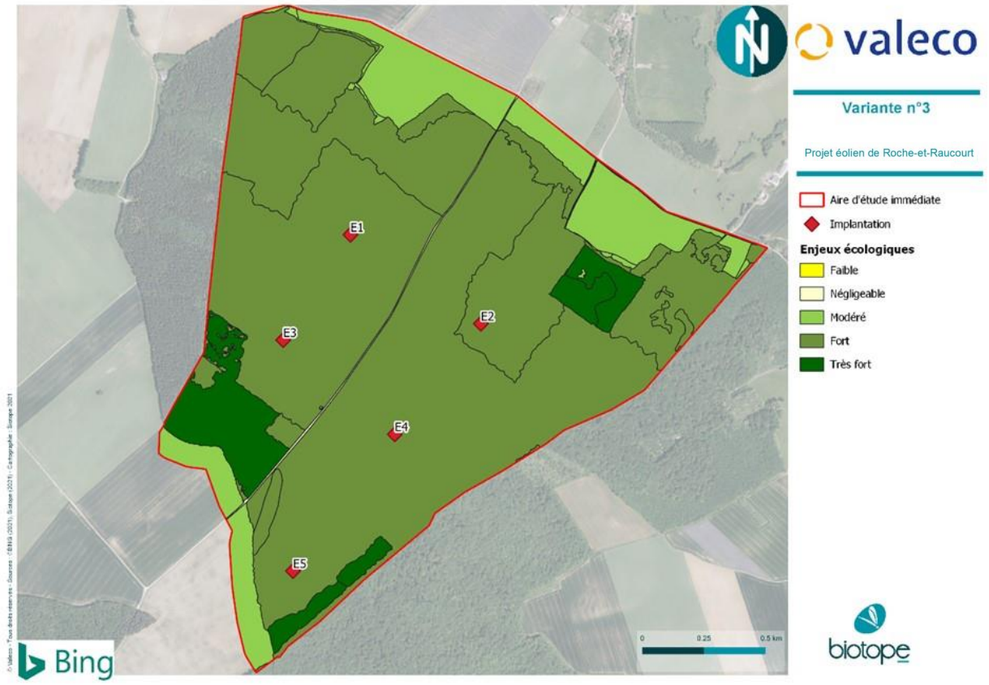


Figure 183 : Cartographie de la variante n°3

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

6.3.3.1.4. Présentation de la variante n°4

-	Variante 4
Nombre d'éoliennes	5 éoliennes
Longueur de pale	81 m
Hauteur du moyeu	149 m
Hauteur en bas de pale	68 m au sol et entre 33 et 38 m à la canopée au minimum (pour des arbres dont la hauteur maximale est entre 30 et 35 m)
Hauteur haut de pale	230 m
Diamètre du rotor	162,5 m
Géométrie entre éolienne	3 lignes d'axe nord-est, sud-ouest ou deux lignes d'axe sud-est, nord-ouest.
Distance entre éolienne	Distance entre 2 éoliennes de minimum 538 m entre les éoliennes E1 et E4 et de maximum 1 139 m maximum entre E1 et E3.
Impacts écologiques principaux pressentis	Toutes les éoliennes sont implantées dans le boisement de l'aire d'étude immédiate, au sein de la Hêtraie à Canche cespiteuse. Toutes sont dans des zones à enjeux forts à modérés pour les chiroptères et forts pour les oiseaux nicheurs de ces boisements tels que le Loriot d'Europe ou encore le Verdier d'Europe. L'éolienne E03 est la plus proche d'une lisière forestière avec une distance de 360 m environ à la lisière du Bois de Roche. En comparaison de la variante précédente, l'utilisation des chemins existants est optimisée mais l'effet barrière est légèrement plus important, avec trois éoliennes au nord qui forment quasiment une ligne perpendiculaire à l'axe de migration, qui reste diffuse au niveau de l'aire d'étude immédiate. Une partie du chemin et des rayons de braquage nécessaires à l'aménagement de l'accès à E03 depuis l'allée forestière concerne un habitat à enjeux très fort pour les oiseaux de milieux semi-ouverts (ex. Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, etc.). Les surfaces concernées restent faibles. Ce chemin n'était pas prévu à cet endroit dans la première version de cette variante mais des contrainte géotechnique ont contraint son déplacement.

Distance entre les éoliennes (m)

	E2	E3	E4	E5
E1	579,4	1139,2	**538,3**	1020,1
E2		616,4	720,2	764,9
E3			1004,7	565,4
E4				633,0

Distance entre les lignes

X *Distance entre les éoliennes les plus proches*

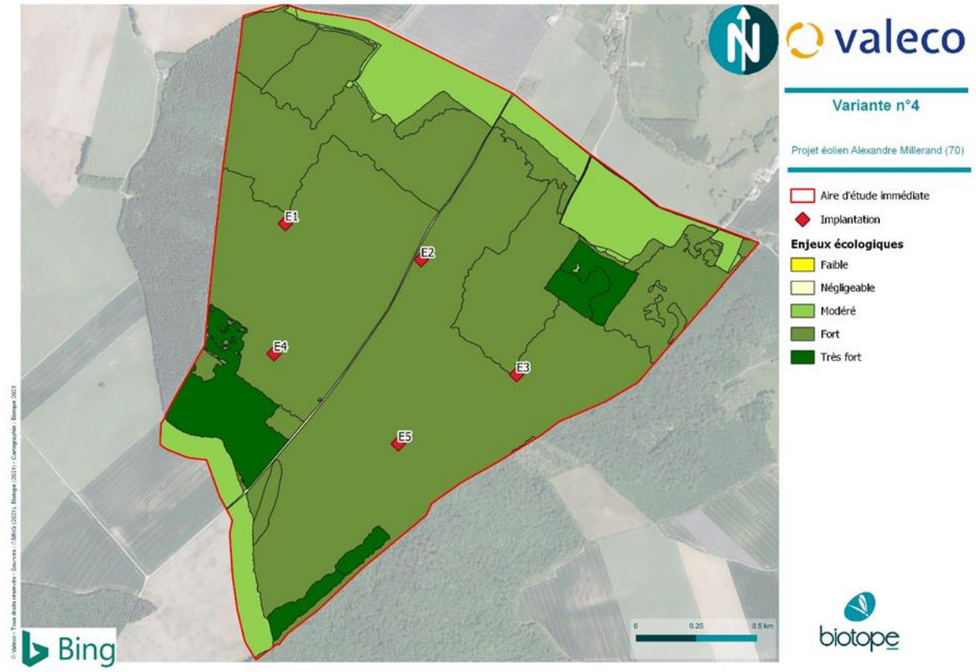
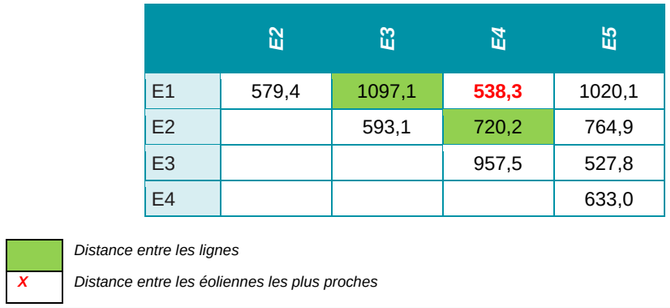


Figure 184 : Cartographie de la variante n°4

6.3.3.1.5. Présentation de la variante n°5

-	Variante 5 - retenue
Nombre d'éoliennes	5 éoliennes
Longueur de pale	81 m
Hauteur du moyeu	149 m
Hauteur en bas de pale	68 m au sol et entre 33 et 38 m à la canopée au minimum (pour des arbres dont la hauteur maximale est entre 30 et 35 m)
Hauteur haut de pale	230 m
Diamètre du rotor	162,5 m
Géométrie entre éolienne	3 lignes d'axe nord-est, sud-ouest ou deux lignes d'axe sud-est, nord-ouest.
Distance entre éolienne	Distance entre 2 éoliennes de minimum 538 m entre les éoliennes E1 et E4 et de maximum 1097 m maximum entre E1 et E3. *Distance entre les éoliennes (m)*

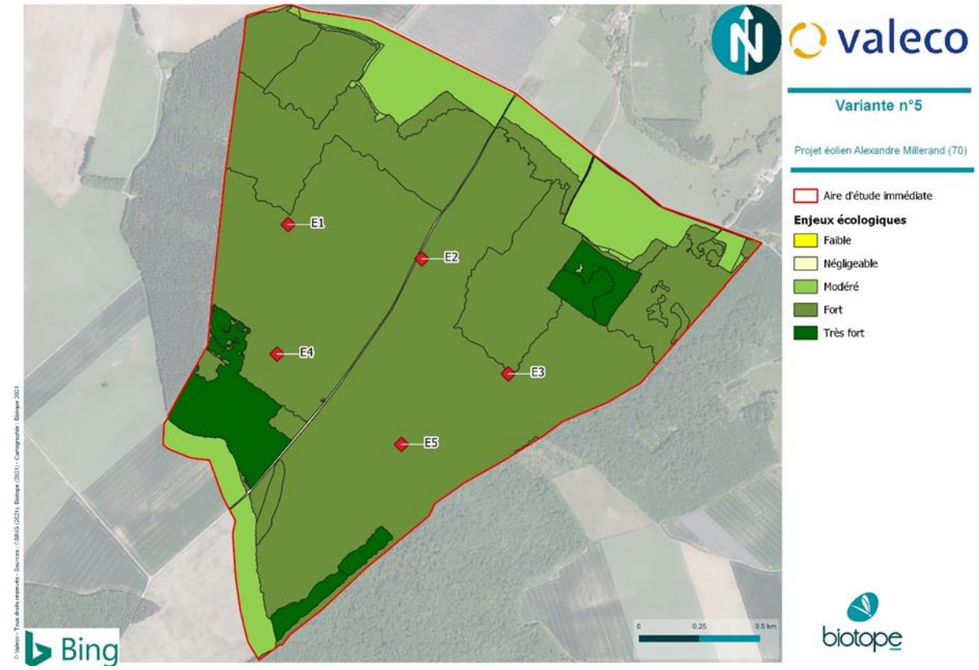
6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

-	Variante 5 - retenue
	
Impacts écologiques principaux pressentis	Toutes les éoliennes sont implantées dans le boisement de l'aire d'étude immédiate, au sein de la Hêtraie à Canche cespiteuse. Toutes sont dans des zones à enjeux forts à modérés pour les chiroptères et forts pour les oiseaux nicheurs de ces boisements tels que le Loriot d'Europe ou encore le Verdier d'Europe. **L'éolienne E03 est la plus proche d'une lisière forestière avec une distance de 380 m environ à la lisière du Bois de Roche.** **En comparaison de la variante précédente, l'utilisation des chemins existants est encore optimisée puisqu'aucun chemin n'est créé. Les chemins d'exploitation forestière seront simplement renforcés pour permettre aux engins de chantier de circuler sur des surfaces stables.** Cette variante évite totalement **un habitat à enjeu très fort pour les oiseaux de milieux semi-ouverts (ex. Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, etc.)** : **la mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières. Ce dernier était concerné sur une petite surface par l'implantation du chemin à créer de la variante précédente.**

	E2	E3	E4	E5
E1	579,4	1097,1	538,3	1020,1
E2		593,1	720,2	764,9
E3			957,5	527,8
E4				633,0

Distance entre les lignes

X *Distance entre les éoliennes les plus proches*



Carte 68 : Cartographie de la variante n°5 retenue

6.3.3.1.6. Synthèse de l'évolution des variantes

Le nombre d'éolienne est réduit de 8 pour la première variante à 5 pour les suivantes. Le gabarit retenu permet notamment de limiter le risque de collision avec les chiroptères qui volent en altitude et en canopée. En effet, la garde à la canopée est d'environ 33 à 38 m avec ces éoliennes (en comptant une hauteur des arbres maximale comprise entre 30 et 35 m).

Les variantes ont notamment intégré l'évitement quasi-intégral des zones à enjeux très forts pour les oiseaux ainsi que l'éloignement aux lisières. L'attractivité de l'allée centrale pour les chiroptères a été en partie prise en compte dans l'évolution des variantes, au même titre que l'optimisation de l'utilisation des chemins existants et que l'éloignement aux lisières. L'éolienne E02 est la seule qui est vraiment située au niveau de l'allée forestière mais elle n'impacte pas la fonctionnalité de cette allée et le gabarit de l'éolienne permet de réduire le risque de collision/barotraumatisme sur les espèces concernées, néanmoins, l'allée forestière est un élément attractif pour des espèces comme la Noctule de Leisler ou la Pipistrelle commune, présentant une forte sensibilité à la collision/barotraumatisme.

Les impacts seront donc considérablement réduits entre la première variante et les suivantes. Ils sont ensuite réduits et modifiés entre les variantes 2, 3, 4 et 5, notamment via la réduction des surfaces concernées par les chemins d'exploitation.

6.3.4 Analyse des variantes selon le paysage

Afin de confronter l'inscription paysagère de chaque variante, des photomontages comparatifs ont été réalisés depuis les points n°42, 44, 45 et 46. Ces points ont été sélectionnés afin d'illustrer :

- La visibilité du projet depuis des lieux de vie proches
- L'insertion du projet depuis le versant nord de la vallée du Vannon ainsi que depuis le fond de vallée
- La covisibilité entre le projet et la silhouette de bourg de Roche-et-Raucourt
- La visibilité du projet depuis des axes de déplacement proches

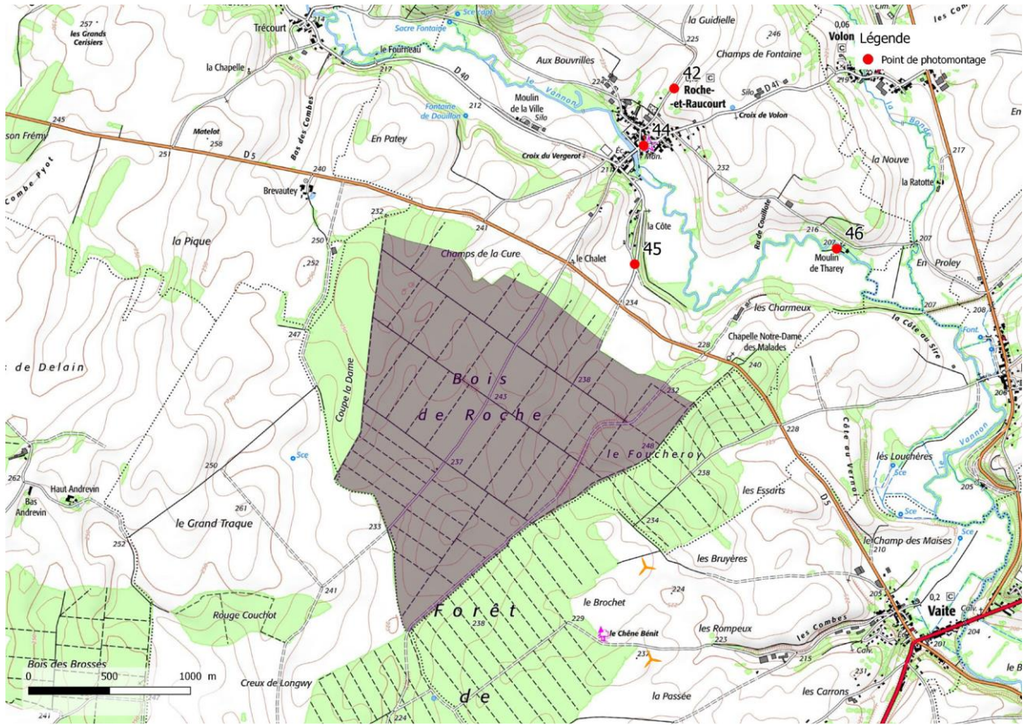


Figure 185 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes

À noter que le gabarit proposé pour les 3 dernières variantes (230m en bout de pale et diamètre des rotors de 162,5m) correspond aux dimensions maximales envisagées.

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables



Figure 186 : Photomontage comparatif : Perception depuis la route communale au nord de Roche-et-Raucourt

Dans les 4 scénarios, les éoliennes du projet entrent en covisibilité avec la silhouette de bourg et l'église de Roche (MH 1). L'emprise horizontale du parc diffère sensiblement entre les scénarios, les variantes 2 et 3 présentent une largeur d'occupation réduite mais une densité plus importante. Le nombre d'éoliennes visibles est également accru dans le cas de la variante 1. L'alignement formé par les éoliennes de la variante 4 est le plus lisible en suivant le 4versant opposé de la vallée du Vannon, les configurations des autres variantes comportant des chevauchements entre les rotors. Concernant le contexte éolien (parc de la Voie du Racot 1 en recours), les variantes 1 et 4 sont les plus cohérentes en étant orientée parallèlement à la vallée du Vannon et en formant comme les éoliennes du contexte.

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

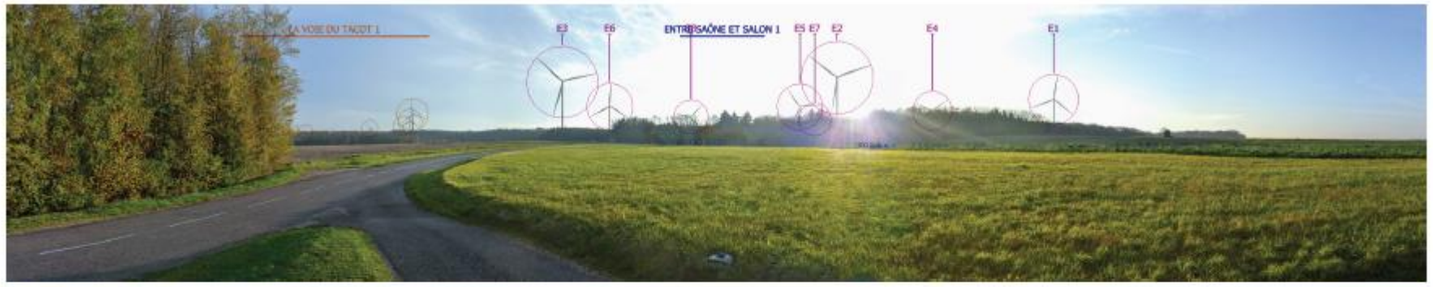


Figure 187 : Photomontage comparatif : Perception depuis le centre-bourg de Roche-et-Raucourt

Depuis l'église protégée située dans le centre du village de Roche (commune de Roche-et-Raucourt), une partie des éoliennes du projet sont visibles dans chaque scénario proposé. La variante 1 est celle présentant le plus grand nombre de machine perceptibles avec 5 éoliennes visibles tronquées, de plus E1 s'inscrit dans l'axe de la rue franchissant le Vannon. Les dimensions apparentes des éoliennes sont toutefois légèrement plus faibles que dans les autres scénarios. Dans le cas de la variante 2, l'emprise horizontale est limitée mais les chevauchements sont importants. La prégnance de la variante 3 est réduite, seuls 2 rotors sont entièrement visibles toutefois ceux-ci se superposent. L'alignement formé par la variante 4 est lisible, mais la prégnance de E1 et E2 est élevée. Les variantes 3 et 4 sont ainsi les plus favorables depuis ce point de vue.

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

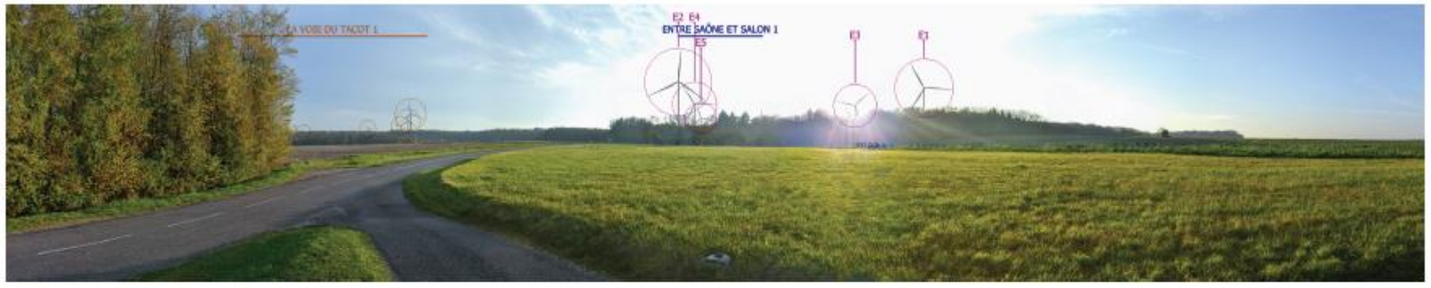
Variante 1



Variante 2



Variante 3



Variante 4



Figure 188 : Photomontage comparatif : Perception depuis la RD 41 en sortie sud de Roche-et-Raucourt

Depuis la sortie sud du village de Roche (commune de Roche-et-Raucourt), en atteignant le plateau, les éoliennes du projet sont tronquées à leur base par les boisements. La variante 1 est celle présentant le plus grand nombre de machine et l'étalement horizontal le plus important. La géométrie de la variante 2 est relativement lisible depuis ce point de vue, avec des hauteurs apparentes dégressives qui sont également observables pour le parc du contexte.

Son emprise horizontale est limitée mais la prégnance de E1 est particulièrement élevée et des chevauchements sont induits. La variante 3 est peu lisible, avec 2 groupements d'éoliennes dont un comportant 3 rotors superposés. L'alignement formé par la variante 4 est lisible, notamment en tenant compte du contexte éolien. Ce scénario apparaît comme favorable, toutefois la prégnance de E2 et E3 est élevée.

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables



Figure 189 : Photomontage comparatif : Perception depuis le lieu-dit du Moulin de Tharey

Depuis ce point en fond de vallée du Vannon, les éoliennes du projet apparaissent tronquées par le relief et la végétation dans chaque scénario proposé. La variante 1 est celle présentant le plus grand nombre de machine perceptibles et sur différents plans, toutefois les dimensions apparentes des éoliennes sont légèrement plus faibles que dans les autres scénarios. L'alignement formé par la variante 2 est lisible avec des hauteurs apparentes dégressives, néanmoins la prégnance de E1 est élevée. L'alignement formé par les variantes 3 et 4 sont lisibles, bien que celui de la variante 4 comporte davantage de chevauchements et de variations des hauteurs apparentes. Aucun scénario ne se démarque sur le plan paysager depuis ce point de vue.

6.3.5 Conclusion de l'analyse des variantes

Le tableau de la page suivante résume l'analyse de comparaison entre les cinq variantes présentées ci-avant, sous l'angle des différentes thématiques et des caractéristiques techniques.

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

Tableau 92 : analyse comparative des variantes multithématiques

<table>
<tr><th>-</th><th>Variante 1</th><th>Variante 2</th><th>Variante 3</th><th>Variante 4</th><th>Variante 5</th></tr>
<tr><td>Nombre d’éoliennes</td><td>8 éoliennes</td><td>5 éoliennes</td><td>5 éoliennes</td><td>5 éoliennes</td><td>5 éoliennes</td></tr>
<tr><td>Longueur de pale</td><td>75 m</td><td colspan="4">81 m</td></tr>
<tr><td>Hauteur du moyeu</td><td>125 m</td><td colspan="4">149 m</td></tr>
<tr><td>Hauteur en bas de pale</td><td>50 m</td><td colspan="4">68 m au sol</td></tr>
<tr><td>Hauteur haut de pale</td><td>200 m</td><td colspan="4">230 m</td></tr>
<tr><td>Diamètre du rotor</td><td>150 m</td><td colspan="4">162,5 m</td></tr>
<tr><td>Géométrie entre éoliennes</td><td>3 lignes parallèles d’axe nord-ouest, sud-est. 2 lignes de 3 et une ligne de 2, au sud. Configuration en bouquet / quinconce, éoliennes réparties dans le bois de Roche en occupant la majeure partie de la ZIP</td><td>1 ligne d’axe nord-est, sud-ouest et une éolienne au sud-est. Alignement des éoliennes selon un axe nord-est/ sud-ouest au centre du bois de Roche et de la ZIP, E5 désaxée par rapport à l’alignement à l’extrémité sud.</td><td>2 lignes d’axe nord-est, sud-ouest. Une ligne de deux machines et une ligne de 3. Alignement de E2, E4 et E5 selon un axe nord-est/sud-ouest, parallèlement à E1 et E3 de l’autre côté de la route traversant le bois.</td><td>3 lignes d’axe nord-est, sud-ouest ou deux lignes d’axe sud-est, nord-ouest. Configuration en bouquet / quinconce.</td><td>3 lignes d’axe nord-est, sud-ouest ou deux lignes d’axe sud-est, nord-ouest.</td></tr>
<tr><td>Distance entre éoliennes</td><td>Distance entre 2 éoliennes de minimum 528 m entre les éoliennes E3 et E6 et de maximum de 1 434 m entre les éoliennes E1 et E8.
Distance entre les éoliennes (m)
<table>
<tr><th></th><th>E2</th><th>E3</th><th>E4</th><th>E5</th><th>E6</th><th>E7</th><th>E8</th></tr>
<tr><td>E1</td><td>672,0</td><td>1231,3</td><td>558,1</td><td>789,7</td><td>1325,7</td><td>1129,6</td><td>1434,4</td></tr>
<tr><td>E2</td><td></td><td>561,4</td><td>838,3</td><td>549,6</td><td>784,7</td><td>1135,1</td><td>1149,7</td></tr>
<tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>1281,9</td><td>808,3</td><td>528,8</td><td>1358,3</td><td>1118,5</td></tr>
<tr><td>E4</td><td></td><td></td><td></td><td>530,6</td><td>1141,2</td><td>595,8</td><td>1016,0</td></tr>
<tr><td>E5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>612,5</td><td>594,7</td><td>664,8</td></tr>
<tr><td>E6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>987,7</td><td>615,8</td></tr>
<tr><td>E7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>558,9</td></tr>
</table>
Distance entre les lignes
x Distance entre les éoliennes les plus proches</td><td>Distance entre 2 éoliennes de minimum 435 m entre les éoliennes E3 et E4 et de maximum de 1 765 m entre les éoliennes E1 et E5.
Distance entre les éoliennes (m)
<table>
<tr><th></th><th>E2</th><th>E3</th><th>E4</th><th>E5</th></tr>
<tr><td>E1</td><td>482,4</td><td>955,0</td><td>1388,1</td><td>1765,5</td></tr>
<tr><td>E2</td><td></td><td>484,4</td><td>910,7</td><td>1309,1</td></tr>
<tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>435,6</td><td>826,7</td></tr>
<tr><td>E4</td><td></td><td></td><td></td><td>458,2</td></tr>
</table>
Distance entre les lignes
x Distance entre les éoliennes les plus proches</td><td>Distance entre 2 éoliennes de minimum 506 m entre les éoliennes E1 et E3 et de maximum 1 380 m maximum entre E1 et E5.
Distance entre les éoliennes (m)
<table>
<tr><th></th><th>E2</th><th>E3</th><th>E4</th><th>E5</th></tr>
<tr><td>E1</td><td>640,4</td><td>506,1</td><td>827,4</td><td>1380,8</td></tr>
<tr><td>E2</td><td></td><td>805,0</td><td>567,8</td><td>1258,3</td></tr>
<tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>591,9</td><td>935,5</td></tr>
<tr><td>E4</td><td></td><td></td><td></td><td>690,6</td></tr>
</table>
Distance entre les lignes
x Distance entre les éoliennes les plus</td><td>Distance entre 2 éoliennes de minimum 538 m entre les éoliennes E1 et E4 et de maximum 1 139 m maximum entre E1 et E3.
Distance entre les éoliennes (m)
<table>
<tr><th></th><th>E2</th><th>E3</th><th>E4</th><th>E5</th></tr>
<tr><td>E1</td><td>579,4</td><td>1139,2</td><td>538,3</td><td>1020,1</td></tr>
<tr><td>E2</td><td></td><td>616,4</td><td>720,2</td><td>764,9</td></tr>
<tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>1004,7</td><td>565,4</td></tr>
<tr><td>E4</td><td></td><td></td><td></td><td>633,0</td></tr>
</table>
Distance entre les lignes
x Distance entre les éoliennes les plus</td><td>Distance entre 2 éoliennes de minimum 538 m entre les éoliennes E1 et E4 et de maximum 1097 m maximum entre E1 et E3.
Distance entre les éoliennes (m)
<table>
<tr><th></th><th>E2</th><th>E3</th><th>E4</th><th>E5</th></tr>
<tr><td>E1</td><td>579,4</td><td>1097,1</td><td>538,3</td><td>1020,1</td></tr>
<tr><td>E2</td><td></td><td>593,1</td><td>720,2</td><td>764,9</td></tr>
<tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>957,5</td><td>527,8</td></tr>
<tr><td>E4</td><td></td><td></td><td></td><td>633,0</td></tr>
</table>
Distance entre les lignes
x Distance entre les éoliennes les plus proches</td></tr>
</table>

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

-	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Analyse écologique	Toutes les éoliennes sont en milieu boisé. 7 sont au niveau de la Hêtraie à Canche cespiteuse et 1 est au niveau d'une plantation de feuillus au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est située dans le boisement mais elle est à moins de 100m d'une lisière et elle est située sur une zone à enjeu très fort quand toutes les autres sont dans des zones à enjeux forts. Cet enjeu très fort est associé aux oiseaux, notamment à certaines espèces comme la Tourterelle des Bois. L'axe des lignes du parc est perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux, même si le front de migration reste diffus au niveau de l'aire d'étude immédiate. L'effet barrière induit peut être important.	Toutes les éoliennes sont implantées au sein du boisement de l'aire d'étude immédiate. Quatre éoliennes sont au sein de la Hêtraie à Canche cespiteuse et une est implantée au sein de la Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse. Toutes sont dans des zones à enjeux forts pour les chiroptères et les oiseaux nicheurs de ces boisements tels que le Loriot d'Europe ou encore le Verdier d'Europe. Les deux éoliennes les plus au sud du boisement sont implantées à moins de 130 m de la lisière pour l'une et moins de 90 m pour l'autre. Les implantations sont toutes le long de l'allée forestière centrale du boisement. Or, c'est au niveau des lisières de cette allée que les chiroptères tels que les Oreillards, Noctules, Barbastelles d'Europe et Pipistrelle commune chassent et transitent. Implanter des éoliennes à ce niveau risque de détériorer la fonctionnalité de cette allée, en phase chantier, et de créer un risque de mortalité accru, en phase d'exploitation. De plus, une éolienne est implantée très proche de la cabane de chasseur et l'éolienne la plus au nord est à moins d'un kilomètre de la première habitation et donc du village de Roche-et-Raucourt qui offre également des potentialités de gîtes à certaines espèces de chiroptères.	Toutes les éoliennes sont implantées dans le boisement de l'aire d'étude immédiate, au sein de la Hêtraie à Canche cespiteuse. Toutes sont dans des zones à enjeux forts à modérés pour les chiroptères et forts pour les oiseaux nicheurs de ces boisements tels que le Loriot d'Europe ou encore le Verdier d'Europe. L'éolienne la plus au sud du boisement est implantée à moins de 160 m de la lisière. Cette conformation peut être améliorée pour utiliser davantage de chemins existants au sein du boisement et limiter le défrichement notamment. L'effet barrière dans l'axe de migration est relativement faible avec seulement deux lignes d'éoliennes parallèle à l'axe de migration.	Toutes les éoliennes sont implantées dans le boisement de l'aire d'étude immédiate, au sein de la Hêtraie à Canche cespiteuse. Toutes sont dans des zones à enjeux forts à modérés pour les chiroptères et forts pour les oiseaux nicheurs de ces boisements tels que le Loriot d'Europe ou encore le Verdier d'Europe. L'éolienne E03 est la plus proche d'une lisière forestière avec une distance de 360 m environ à la lisière du Bois de Roche. En comparaison de la variante précédente, l'utilisation des chemins existants est optimisée mais l'effet barrière est légèrement plus important, avec trois éoliennes au nord qui forment quasiment une ligne perpendiculaire à l'axe de migration, qui reste diffuse au niveau de l'aire d'étude immédiate. Une partie du chemin et des rayons de braquage nécessaires à l'aménagement de l'accès à E03 depuis l'allée forestière concerne un habitat à enjeux très fort pour les oiseaux de milieux semi-ouverts. Les surfaces concernées restent faibles. Ce chemin n'était pas prévu à cet endroit dans la première version de cette variante mais des contrainte géotechnique ont contraint son déplacement.	Toutes les éoliennes sont implantées dans le boisement de l'aire d'étude immédiate, au sein de la Hêtraie à Canche cespiteuse. Toutes sont dans des zones à enjeux forts à modérés pour les chiroptères et forts pour les oiseaux nicheurs de ces boisements tels que le Loriot d'Europe ou encore le Verdier d'Europe. L'éolienne E1, implantée dans le boisement, est la plus proche d'une lisière forestière, avec une distance de 280 m environ à la lisière du Bois de Roche. 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'ilot) 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. En comparaison de la variante précédente, l'utilisation des chemins existants est encore optimisée puisqu'aucun chemin n'est créé. Les chemins d'exploitation forestière seront simplement renforcés pour permettre aux engins de chantier de circuler sur des surfaces stables. Cette variante évite totalement un habitat à enjeu très fort pour les oiseaux de milieux semi-ouverts (ex. Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, etc.) : la mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières. Ce dernier était concerné sur une petite surface par l'implantation du chemin à créer de la variante précédente.
Analyse paysagère	Un nombre élevé d'éoliennes sont visibles dans cette configuration. Les chevauchements induits sont importants. Le gabarit utilisé présente des dimensions moindres que le second mais la différence de prégnance est peu significative.	L'orientation suivie par l'alignement est peu cohérente vis-à-vis des parcs du contexte et par rapport à la ligne de force de la vallée dans la majorité des cas. La prégnance de E1 est particulièrement élevée depuis l'habitat au nord-est.	L'orientation générale du parc est généralement peu cohérente vis-à-vis du contexte éolien et la configuration est peu lisible avec deux groupes distincts d'éoliennes.	L'orientation suivie par l'alignement sur 2 plans est cohérente depuis le versant opposé de la vallée. La géométrie est généralement lisible par rapport au parc du contexte. Suite à l'analyse des photomontages, la variante n°4/5 apparaît comme la moins impactante pour l'insertion du projet dans le paysage. La configuration de cette variante est favorable vis-à-vis du contexte éolien alentour, en s'intégrant dans le prolongement des parcs en instruction et en recours proches. Les dimensions du gabarit utilisé sont toutefois importantes, celui-ci a été retenu selon un compromis avec les enjeux environnementaux et techniques en addition de la thématique paysage. L'orientation nord-ouest / sud-est de l'implantation est cohérente par rapport à la vallée du Vannon, avec un recul significatif au sein de la ZIP vis-à-vis de l'habitat dans la vallée au nord.	
Distance minimale habitation la plus proche	~ 970 m (E3), lieu-dit les Charmeux	~ 850 m (E1), Roche-et-Raucourt	~ 1 240 m (E2), lieu-dit les Charmeux	~ 1 120 m (E2), Roche-et-Raucourt	
Distance canopée	Entre 33 et 38 m à la canopée au minimum (pour des arbres dont la hauteur maximale serait entre 30 et 35 m).				

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

-	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Distance lisière	Une éolienne (E7) située à moins de 100m d'une lisière.	Les deux éoliennes les plus au sud du boisement (E4 et E5) sont implantées à moins de 130 m et 90 m de la lisière.	L'éolienne la plus au sud du boisement (E5) est implantée à moins de 160 m de la lisière.	L'éolienne E1 est la plus proche d'une lisière forestière, avec une distance de 280 m environ à la lisière du Bois de Roche.	
Effet barrière faune volante	L'axe des lignes du parc est perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux, même si le front de migration reste diffus au niveau de l'aire d'étude immédiate. L'effet barrière induit peut être important.	L'effet barrière de cette variante est très réduit du fait de la conformation du parc avec une ligne d'éolienne parallèle à la direction principale des déplacements au cours des migrations (sud-ouest / nord-est). Les oiseaux ne sont pas contraints de contourner le parc au prix d'un détour important (et donc d'une importante dépense énergétique) et les espèces sensibles aux effets barrières pourront longer le parc en maintenant une certaine distance aux éoliennes.	L'effet barrière dans l'axe de migration est relativement faible, avec seulement deux lignes d'éoliennes parallèles à l'axe de migration.	L'effet barrière est légèrement plus important, avec trois éoliennes au nord qui forment quasiment une ligne perpendiculaire à l'axe de migration, qui reste diffuse au niveau de l'aire d'étude immédiate.	Variante retenue qui conserve un front de 1,1 km quasi-perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux. Le flux migratoire reste diffus au-dessus de l'aire d'étude, qui n'est pas dans une zone de passage préférentiel des oiseaux.
Effets de sillage	Les effets de sillage n'ont pas été calculé pour les variantes V1 et V2 car ces variantes ont été écartées au préalable pour d'autres raisons.		Cette implantation de deux colonnes d'éoliennes dans le sens du vent dominant entraîne une perte de productible par effet de sillage.	Eoliennes en quinconce et suffisamment éloignées pour limiter les effets de sillage.	
Risque d'affaissement (dolines)	Deux éoliennes (E5 et E8) se situent au droit de dolines potentielles.	Aucune doline identifiée à proximité d'une éolienne.	Deux éoliennes (E1 et E2) se situent au droit de dolines potentielles. Une doline à proximité de l'éoliennes E3 a été identifiée dans la pré-étude géotechnique.	Une doline à proximité de l'éoliennes E4 a été identifiée dans la pré-étude géotechnique.	Une doline à proximité de l'éoliennes E4 a été identifiée dans la pré-étude géotechnique. Le chemin de E2 à E3 a été tracé ainsi par rapport aux résultats de l'étude géotechnique de Fondasol et à la présence de dolines sur l'accès envisagé au départ (Variante 4).
Défrichement	En partant de l'estimation qu'il faut 0,5 ha pour une éolienne et ses infrastructures en forêt, il faudrait défricher environ 4 ha pour cette variante à 8 éoliennes (V1).	Il s'agit de limiter le défrichement nécessaire à l'implantation en rapprochant deux éoliennes de la lisière au sud. 3 éoliennes en bordure de la route principale du Bois de Roche pour limiter aussi le défrichement. Le défrichement nécessaire est similaire à celui de la variante finale.	Le défrichement nécessaire est similaire à celui de la variante finale.	La variante n°4, avec un accès à E3 moins direct, induit plus de défrichement nécessaire, estimé à 1,1 ha supplémentaire.	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 mise en œuvre du projet avec la V5 nécessitera un défrichement de 2,8 ha.
Résumé du choix final	**La variante 5 présente les caractéristiques suivantes :** - 5 éoliennes en deux lignes avec un nombre d'éoliennes réduit, - Format en quinconce permet un éloignement inter-éolienne suffisant pour limiter les effets de sillage, - Réduction du nombre de machines (de 8 à 5) et de l'effet barrière par conséquent, avec une variante retenue qui conserve un front de 1,1 km quasi-perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux. Le flux migratoire reste diffus au-dessus de l'aire d'étude, qui n'est pas dans une zone de passage préférentiel des oiseaux, - Un écart inter-éolienne maximisé et une inter-distance régulière, - Distance minimale aux premières habitations : plus de 1 km, - Utilisation des chemins existants privilégiée et évitement total un habitat à enjeux très fort pour les oiseaux. **Pour toutes ces raisons, la variante n°5 a été adoptée**. Au regard de ces éléments, cette variante est celle qui présente le moins d'impact, c'est donc cette variante qui est retenue comme projet final.				

6.3.6 Résumé succinct du projet retenu

Au terme de ce travail itératif et sur la base de l'ensemble des critères pris en compte dans l'analyse (paysage, acoustique, faune-flore, risques, etc.), **la variante 5 a été retenue**.

Le travail d'itération réalisé avec le maître d'ouvrage et l'ensemble de l'équipe projet a permis de réduire les impacts potentiels du projet sur

- Les milieux naturels, la faune et la flore ;
- Les aspects paysagers ;
- Les aspects acoustiques, risques, milieu physique et humain.

Les impacts potentiels sur la biodiversité ont particulièrement été réduits par :

- Un éloignement de 5,8 km du parc éolien en exploitation le plus proche : le parc de La Roche Quatre Rivières ;
- Une distance supérieure à 200 m par rapport aux lisières du boisement ;
- Une distance inter turbine supérieure à 500 ;
- Evitement de certaines zones à enjeu (coupes forestières importantes pour les oiseaux de milieux semi-ouverts) ;
- La réduction du nombre de machines (de 8 à 5) et de l'effet barrière par conséquent avec une variante retenue qui conserve un front de 1,1 km quasi-perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux. Le flux migratoire reste diffus au-dessus de l'aire d'étude qui n'est pas dans une zone de passage préférentiel des oiseaux (contrairement à la vallée de la Saône, proche du projet) ;
- Une garde au sol de minimum 68 m au haut de la canopée (calculée à partir de la taille des pales et d'une hauteur maximale de la canopée de 38 m).

Remarque : Le descriptif complet du projet et des étapes du chantier est présenté la partie 3. Description et caractéristiques du projet.

Pour rappel, les principales caractéristiques techniques du projet sont les suivantes :

- Une hauteur maximale en bout de pales de 230 m ;
- Une hauteur de mât maximale de 149 m ;
- Une dimension de rotor maximale de 162 m ;
- Une garde à la canopée de minimum 33 m ;
- Une puissance unitaire de 5,6 MW
- Chemins d'accès à créer, ou existants à renforcer et élargir ;
- Des plateformes au pied de chaque éolienne ;
- Raccordement électrique souterrain interne ;
- 2 postes de livraison, qui reçoivent l'électricité produite par les éoliennes et séparent l'installation électrique du parc éolien du réseau externe qui permet la distribution de l'électricité.

Les aménagements sont de deux natures principalement : temporaires (nécessaire au montage du parc) ou permanents (sur la durée d'exploitation du parc).

6.4 Compatibilité du projet avec les plans et programmes

Sources : Géoportail de l'urbanisme, SCoT du Pays Graylois, SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, SDAGE Rhône-Méditerranée, Gesteau

6.4.1 Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

6.4.1.1 SCoT du Pays Graylois

Le territoire communal est couvert par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Graylois, approuvé le 9 décembre 2021. Ce SCoT traduit la volonté du territoire d'encourager le développement des énergies renouvelables, dont l'énergie éolienne.

Le Plan D'aménagement et de Développement Durable (PADD) constitue le document présentant le projet politique retenu en matière d'aménagement et d'urbanisme pour le territoire. Il pointe ainsi dans ses ambitions l'appréhension des changements climatiques en promouvant une certaine qualité de vie dont les mesures concernent notamment des solutions innovantes durables promouvant les énergies renouvelables.

Le PADD du SCoT du Pays Graylois se répartit en trois grands axes, et le développement des énergies renouvelables apparait dans la priorité 3.4 « Un territoire qui s'inscrit dans la durabilité et la lutte contre les changements climatiques » dont les enjeux principaux sont :

- Gagner en sobriété énergétique ;
- Développer la production d'énergies renouvelables en s'appuyant sur les ressources du territoire (filière bois-énergie, solaire, éolien, méthanisation, hydroélectricité...)

Le territoire souhaite gagner en indépendance énergétique, et souhaite s'inscrire dans la lutte contre le réchauffement climatique, en développant la production et l'utilisation des énergies renouvelables locales à toutes les échelles. Cependant, il est émis une réserve : « le développement de l'éolien doit être encadré afin de respecter les lignes de force paysagères (ouvertures, vues, relief...) et les sensibilités environnementales (réservoirs de biodiversité, sites remarquables...). Les implantations éventuelles d'éoliennes devront faire l'objet d'une attention particulière dans cet objectif. » (Source : SCOT du pays Graylois)

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), qui détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace, et édicte par ailleurs au sein de ces prescriptions qui peuvent concerner l'énergie éolienne que :

- Prescription 94 « …Tout dispositif d'exploitation d'énergie renouvelable et de récupération est interdit au sein des réservoirs de biodiversité et des corridors. »
- Prescription 95 « En amont de tout projet d'aménagement, l'intégration de dispositifs de production d'énergie renouvelable ou de valorisation d'énergies de récupération et de stockage est à rechercher. »
- Prescription 96 « La proximité des installations de production d'énergie renouvelable avec les zones desservies doit être recherchée, sans pour autant générer des nuisances incompatibles avec la vocation résidentielle des zones qu'elles jouxtent. »
- Prescription 99 « …. Leur implantation est notamment interdite dans les zones de covisibilité avec des sites patrimoniaux (Monuments Historiques, sites classés et inscrits, cités de caractère, SPR...), sur les lignes de crête et dans les couloirs de migration de l'avifaune. »

Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet éolien avec les prescriptions du DOO du SCoT du Pays Graylois.

Tableau 93 : analyse de la compatibilité du projet avec le SCoT du Pays Gaylois

DOO	Détail de la prescription	Compatibilité du projet
Prescription n°94	Tout dispositif d'exploitation d'énergie renouvelable et de récupération est interdit au sein des réservoirs de biodiversité et des corridors.	D'après le volet écologique de l'étude d'impact qui analyse les impacts du projet sur les continuités écologiques, seul un corridor à préserver des milieux forestiers, liant les réservoirs de la Vallée de la Saône et du Haut-Bois, Grand-bois au sud de la Forêt de Dampierre aux réservoirs de Sacre Fontaine et de la Montagne de la Roche-Morey, est recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce dernier est également consigné dans la trame verte et bleue du SCoT du Pays Graylois. **Ce corridor est totalement évité par l'implantation retenue.** ➔ L'implantation retenue évite totalement le corridor écologique des milieux forestiers d'importance régionale et considéré comme à préserver. Le projet est donc compatible avec la prescription n°94 du DOO.
Prescription n°96	La proximité des installations de production d'énergie renouvelable avec les zones desservies doit être recherchée, sans pour autant générer des nuisances incompatibles avec la vocation résidentielle des zones qu'elles jouxtent.	D'après le volet milieu humain de l'étude d'impact, l'aire d'étude est bien desservie tout en étant éloignée des zones d'habitations comme exposé en suivant. Le projet est situé au sein de la forêt communale du « Bois de Roche » dans laquelle de nombreux chemins et sentiers sont présents. Le projet se situe à l'écart des villages alentours. Le centre de Roche-et-Raucourt se localise à plus de 750 mètres au nord de l'implantation du projet. Le lieu-dit « la Côte », au sud de Roche, se situe à environ 500 mètres au nord du projet. Aucune zone habitée n'est présente autour de 500 mètres du projet. Aucun Etablissement Recevant du Public n'est situé au sein de l'aire d'étude immédiate. L'ERP le plus proche est une école élémentaire située à 750 mètres au nord du site d'étude. ➔ Le projet est donc compatible avec la prescription n°96 du DOO.
Prescription n°99	Leur implantation est notamment interdite dans les zones de covisibilité avec des sites patrimoniaux (monuments historiques, sites classés et inscrits, cités de caractère, SPR...), sur les lignes de crête et dans les couloirs de migration de l'avifaune.	Le projet bénéficie d'une **intégration paysagère** optimisée : - il s'inscrit en dehors des zones patrimoniales classées ; - la réflexion du projet a tenu compte de la structuration du paysage en prévoyant l'implantation des éoliennes en dehors du cône de visibilité du village, éloignée des zones habitées, et en évitant des effets de décrochage pour avoir une meilleure lisibilité lointaine du projet. L'analyse de l'état initial a identifié des sensibilités pour certains monuments historiques au sein du périmètre d'étude. Après étude des photomontages, 10 monuments protégés et 4 SPR sont impactés par le projet éolien de Roche-et-Raucourt. S'agissant de perceptions généralement lointaines du projet sans incidences significative sur l'écrin paysager des monuments, il n'y a pas de mesure particulière à mettre en œuvre depuis les édifices et sites protégés étudiés (impacts qualifiés de très faibles à modérés dans les aires d'étude éloignée et rapprochée). La principale mesure mise en œuvre est le choix de l'emplacement de la ZIP (mesure paysagère M1) avec un seul monument historique dans l'aire immédiate, ainsi que le choix de la géométrie d'implantation (mesure paysagère M2), un recul ayant été mis en place vis-à-vis du village de Roche et du monument historique). A cela s'ajoutent des mesures de plantations de haies et d'aménagements dans le village de Roche.

6 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

DOO	Détail de la prescription	Compatibilité du projet
		Ainsi, il est possible de considérer 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. Le **volet faune-flore** de l'étude d'impact s'est notamment attaché à étudier les impacts du projet sur la migration de l'avifaune. Une analyse bibliographique a ainsi montré que l'aire d'étude immédiate se trouve sur la partie ouest des plateaux haut-saônois, zone à enjeux faible ou à préciser en période prénuptiale comme postnuptiale (LPO, 2010). Cependant, l'aire d'étude immédiate se trouvant à proximité d'une zone de migration à enjeux forts (la Vallée de la Saône à environ 4,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate et au point le plus proche), les inventaires en période de migration se sont attachés à quantifier le flux de migration au niveau de cette vallée et aux alentours de l'aire d'étude immédiate. En période de migration prénuptiale et postnuptiale, ce sont des flux relativement diffus qui ont été décrits sur l'aire d'étude rapprochée et sur l'aire d'étude immédiate, avec quelques espèces communes qui sont les principales responsables des effectifs parfois importants recensés (Étourneau sansonnet, Pigeon ramier et Pinson des arbres). Le projet éolien se situe dans un boisement, habitat peu favorable aux haltes migratoires des oiseaux de passage mais qui peut constituer un milieu support de la migration rampante des passereaux principalement. La conformation du parc crée une ligne de 3 éoliennes au nord de près de 1,1 km de long, perpendiculaire à l'axe de migration, avec un espacement inter-éolienne de plus de 550 m permettant toutefois à des oiseaux de passer entre les éoliennes. Les espèces très sensibles à l'effet barrière d'un parc éolien pourraient le contourner et ferait alors un détour relativement faible. Les impacts cumulés de ce projet éolien avec les autres projets proches pourraient néanmoins être importants sur les migrateurs étant donné la promiscuité de certains projets et leur dimension. Le contournement imposé à certaines espèces sensibles pourrait être plus important. ➔ Le projet est donc partiellement compatible avec la prescription n°96 du DOO.

Le projet est donc pour tout ou partie conforme aux prescriptions énoncées dans le DOO liées aux énergies renouvelables, l'entièreté des impacts pressentis ne pouvant être supprimée. Le projet éolien de Roche-et-Raucourt est le fruit d'une réflexion itérative, prenant en compte l'ensemble des enjeux paysagers, mais aussi écologiques, physiques, acoustiques, humains et techniques, afin d'aboutir à des projets de moindre impact environnemental. L'impact résiduel, ne pouvant être supprimé, correspond à celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien.

Le projet éolien doit donc être une conciliation entre opportunités du territoire pour soutenir le développement des énergies renouvelables, et prise en compte des intérêts du territoire. Le projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt s'est donc inscrit dans cette dynamique :

- Le projet éolien n'est pas de nature à remettre en cause la vocation du secteur forestier et sa pérennité. De plus l'emprise au sol des installations annexes et éoliennes est faible. Le choix d'implantation des éoliennes s'est fait en accord avec l'ONF. De plus, les cheminements existants ont été privilégiés.
- L'aire d'étude immédiate est positionnée au niveau du continuum agro-naturel, à proximité d'un corridor à améliorer. Les réservoirs de biodiversité terrestres sont principalement circonscrits autour de la Saône et ne concernent pas cette aire d'étude
- Le projet bénéficie d'une intégration paysagère optimisée :
  - Le projet s'inscrit en dehors des zones patrimoniales classées ;
  - La réflexion du projet a tenu compte de la structuration du paysage en prévoyant l'implantation des éoliennes en dehors du cône de visibilité du village, éloignée des zones habitées, et en évitant des effets de décrochage pour avoir une meilleure lisibilité lointaine du projet ;
- Le projet prend en compte la biodiversité et en limite les atteintes :

  Consciente des enjeux écologiques en particulier sur l'avifaune et les chiroptères, le maître d'ouvrage a pris en compte ces éléments à toutes les étapes de la vie du projet, ce qui a permis la définition d'une variante finale dite de moindre impact :
  - Lors de la phase de conception en préservant les espaces non cultivés et les espaces d'intérêt pour la biodiversité, les corridors éventuels identifiés, les axes migratoires majeurs, etc.. ; Par ailleurs, le projet ne se situe pas directement sur un couloir de migration mais n'est pas loin d'un axe secondaire. L'étude du volet naturel ne montre que des flux diffus au niveau de l'aire d'étude immédiate avec, dans l'aire d'étude rapprochée, des flux plus concentrés au niveau de la vallée de la Saône
  - En phase travaux, en prenant un certain nombre de mesures garantissant un chantier respectueux de la biodiversité ;
  - En phase d'exploitation du parc, en adaptant les modalités de fonctionnement du parc à la biodiversité (dispositif de détection et d'arrêt des machines pour réduire le risque de collision sur les rapaces et l'avifaune en général, bridage des éoliennes en fonction de l'activité des chiroptères) ;
  - En mettant en place des mesures d'accompagnement et un suivi adapté permettant de s'assurer du respect des mesures.

D'un point de vue réglementaire, les PLU et cartes communales doivent être mis en conformité avec le SCOT, cependant le SCOT en lui-même n'a pas de caractère opposable à une décision d'urbanisme.

Le projet ne va pas à l'encontre de la vocation actuelle du site et ne compromet pas les intérêts paysagers et écologiques du territoire : le projet peut ainsi être considéré comme globalement compatible avec le SCoT.

6.4.1.2 Règlement National d'Urbanisme

La commune de Roche-et-Raucourt ne dispose pas à ce jour de document de planification urbaine (PLU, POS, carte communale…), elle est donc assujettie au Règlement National d'Urbanisme (RNU), d'après le site du Géoportail de l'Urbanisme (dernière consultation le 04/11//2022).

La zone concernée par le parc éolien est située en dehors des zones habitées et urbanisées de la commune. D'après l'article L111-3 du Code de l'urbanisme, en l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.

Cependant, en référence à l'article suivant, L.111-4, des exceptions existent. La situation du projet correspond *a minima* aux cas n°2 et 3 :

- Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;
- Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes.

Les conditions énoncées dans le RNU sont compatibles avec l'implantation d'un parc éolien, destiné à la vente de l'électricité donc assimilé à des équipements d'intérêt collectif ou national. De plus, l'implantation d'un parc éolien est incompatible avec la proximité des zones habitées.

Au regard des éléments énoncés, le projet et la localisation envisagée pour l'implantation du parc éolien parait compatible avec le RNU : ces équipements ne sont pas incompatibles avec la poursuite de l'exercice d'une activité forestière sur le terrain sur lequel les éoliennes seront implantées.

6.4.2 Compatibilité avec les documents de planification liés à l'énergie

6.4.2.1 Schéma décennal de développement du réseau de transport de l'énergie

Ce schéma porte sur la période 2013-2022 et « évalue les besoins de développement de réseau permettant d'assurer les conditions de l'équilibre entre l'offre et la demande à moyen et long terme et de maintenir tant la qualité que la sécurité d'alimentation électrique du pays ». Le schéma définit les principaux enjeux de l'énergie en France sur les 10 prochaines années :

1) Faire prévaloir la solidarité entre les territoires ;

2) Accueillir de nouveaux moyens de production d'électricité, notamment renouvelables ;

3) Continuer d'améliorer la qualité de fourniture au service du client ;

4) Sécuriser l'alimentation électrique des territoires.

Ce document d'orientation promeut notamment le développement des énergies renouvelables.

Le projet éolien est donc compatible avec le Schéma décennal de développement du réseau de transport de l'énergie.

6.4.2.2 SRADDET Bourgogne-Franche-Comté

Pour rappel, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), et par conséquent le Schéma Régional Eolien (SRE), ainsi que le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) sont intégrés à un document unique, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Il s'agit d'un nouveau document de planification créé par la loi NOTRe,

Ainsi, le SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté « Ici 2050 », approuvé le 16 septembre 2020, s'organise autour des axes et orientations suivants :

Axe 1 : accompagner les transitions

- Travailler à une structuration robuste du territoire avec des outils adaptés
- Préparer l'avenir en privilégiant la sobriété et l'économie des ressources
- Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens
- Conforter le capital de santé environnementale

Axe 2 : organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région

- Garantir un socle commun de services aux citoyens sur les territoires
- Faire fonctionner les différences par la coopération et les complémentarités

Axe 3 : construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur

- Dynamiser les réseaux, les réciprocités et le rayonnement régional
- Optimiser les connexions nationales et internationales

Le développement des énergies renouvelables fait partie de l'un des objectifs du SRADDET. La Bourgogne Franche-Comté dispose d'un potentiel éolien et photovoltaïque très important. Afin de tendre vers une région à énergie positive, le scénario projette une exploitation importante de ce gisement. Le scénario régional table sur une augmentation de plus de 6 fois la production éolienne actuelle, et cible pour cela un objectif de capacité installée de 2800 MW en 2030 et 4480 MW en 2050 (contre 708 MW en 2018). Ainsi, le projet éolien va contribuer à atteindre l'objectif fixé.

Le rapport d'objectifs du SRADDET indique que « le développement des projets éoliens devra prendre en considération les enjeux paysagers, l'intérêt, la notoriété des lieux et le patrimoine historique impacté ».

Au niveau de la biodiversité, la préservation des espèces et espaces protégés, notamment les plus menacés, sera une préoccupation dans l'implantation des éoliennes, qui veillera également à minimiser son impact. Une attention particulière sera portée sur les oiseaux et les chauves-souris, en veillant notamment à rendre compte de la fréquentation locale pour hiérarchiser les enjeux, à analyser le cumul d'impact avec d'autres installations (éoliennes, autoroutes, lignes haute tension, …) et à modifier le moins possible le fonctionnement des corridors biologiques. Les oiseaux migrateurs, dont les grues cendrées, le milan royal ou la cigogne noire devront faire l'objet d'attention spécifique (disposition des éoliennes, période des travaux…).

Au-delà de ces considérations, tout développement de projet éolien, y compris au stade de la zone de développement de l'éolien, devra se faire avec le souci de limiter les emprises agricoles ou forestières utilisées, la création de chemin de desserte, et s'efforcera de rechercher des implantations visant un regroupement des équipements pour limiter le mitage du paysage tout en évitant les effets de saturation. »

Tel qu'expliqué sur la page ci-avant dans la partie Compatibilité du projet avec l'affectation des sols : SCoT du Pays Graylois le projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt a pris en compte tous ces enjeux dans sa définition, de manière itérative. L'implantation finale minimise le nombre d'éoliennes et privilégie les chemins existants.

Pour rappel, la trame verte est bleue du SRADDET (issue des travaux du SRCE de Bourgogne et de Franche-Comté) a bien été analysé au regard du projet envisagé au sein du volet Milieu naturel. L'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle (ZIP) ne sont concernées par aucun réservoir de biodiversité, ni aucun corridor écologique dégagé par le SCOT (seul un corridor « à restaurer » concerne l'aire d'étude immédiate ou son voisinage direct). En revanche, le boisement de l'aire d'étude immédiate est concerné par un corridor écologique « à préserver » de la sous-trame correspondante, identifié au SRCE de Franche-Comté. Ce dernier pourrait permettre aux espèces inféodées à ces milieux de circuler depuis la vallée de la Saône, au sud-est, socle de nombreux espaces naturels, jusqu'aux réservoirs forestiers de la région Grand Est au nord de l'aire d'étude immédiate. Ce carrefour n'étant pas le seul garant de cette continuité, le projet devra veiller à conserver sa fonctionnalité. A contrario, les autres fragments des trames régionales sont principalement supportés par la Saône et ses affluents (le Vannon, le Saulon ou la Gourgeonne). L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée et n'a donc pas d'influence sur ces continuités et leurs fonctionnalités.

L'aire d'étude immédiate est principalement constituée de boisements avec un habitat prédominant : la Hêtraie à Canche cespiteuse. Les chênaies et hêtraies sont des végétations bien représentées au sein de ces territoires francs-comtois. De plus, aucun habitat n'est considéré comme caractéristique des zones humides.

Le projet n'est pas de nature à empêcher la fonctionnalité du corridor écologique « à préserver ». Le projet privilégie la réutilisation de pistes existantes ou son amélioration, de plus, en phase exploitation, les emprises au sol seront faibles. En revanche, la phase chantier, avec la forte circulation des véhicules, une pollution sonore accrue, et des travaux impactant le sol, peut avoir plus d'impact sur la fonction corridor de la forêt et pourrait repousser certaines espèces. Ces impacts ne seront toutefois que temporaire et des mesures de réduction et précaution seront prises pour limiter au maximum ces impacts.

Le projet est donc compatible avec les orientations du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté adopté en 2020.

6.4.3 Compatibilité avec le SRADDET (ex-SRCE) : trame verte et bleue

Le boisement de l'aire d'étude immédiate est concerné par un corridor écologique « à préserver » de la sous-trame correspondante, identifié au SRCE de Franche-Comté. Le corridor écologique « à préserver » de la sous-trame des milieux forestiers et traversant la zone d'étude en périphérie constitue un enjeu écologique. Ce carrefour n'étant pas le seul garant de cette continuité, le projet devra veiller à conserver sa fonctionnalité.

Cependant, le projet est localisé en dehors de ce corridor et de tout espace identifié dans la trame verte et bleue du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté (ex-SRCE de Franche-Comté). Le projet n'interfère donc pas avec les éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale (corridors et réservoirs de biodiversité).

Situé en dehors de tout corridor ou réservoir de biodiversité, le projet est considéré comme compatible avec la trame verte et bleue du SRADDET (ex-SRCE) Bourgogne-Franche-Comté.

6.4.4 Compatibilité avec les documents de planification liés à l'eau et aux milieux aquatiques

6.4.4.1 SDAGE Rhône-Méditerranée

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé instauré par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Il est élaboré sur le territoire du grand bassin hydrographique du Rhône (partie française), des autres fleuves côtiers méditerranéens et du littoral méditerranéen.

Le SDAGE bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique. Il définit pour une période de 6 ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité des milieux aquatiques et de quantité des eaux à maintenir ou à atteindre dans le bassin.

Le 18 mars 2022, le comité de bassin Rhône-Méditerranée a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 et a donné un avis favorable au Programme de mesures qui l'accompagne. Ces deux documents ont été arrêtés par le préfet coordonnateur de bassin le 21 mars 2022 et sont entrés en vigueur le 4 avril 2022 consécutivement à la publication de l'arrêté au Journal officiel de la République française. Ils fixent la stratégie 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif.

Les 9 orientations fondamentales (OF) sont :

- OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement
- OF 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
- OF 7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures qui recense les principales actions à mettre en œuvre durant la période 2022-2027 pour atteindre les objectifs environnementaux fixés. Pour une masse d'eau donnée, le programme de mesures 2022-2027 a pour objet de traiter :

- Les pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état (écologique, chimique ou quantitatif) ou du bon potentiel écologique des masses d'eau identifiées dans l'état des lieux du bassin ; ces mesures tiennent compte de l'avancement de la mise en œuvre du programme de mesures 2010-2015 ;
- Les pressions spécifiques qui s'exercent sur les zones protégées et empêchent l'atteinte des objectifs de ces zones
- L'atteinte de l'objectif de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses ;
- L'atteinte des objectifs communs à la DCE et la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), pour assurer l'articulation entre ces deux directives.

Le tableau suivant décrit les éléments permettant de justifier la compatibilité du projet avec le SDAGE :

Tableau 94 : comptabilités du projet avec le SDAGE

Orientations fondamentales du SDAGE	Compatibilité du projet
0) Adaptation au changement climatique	Le projet participe à la transition énergétique du territoire. L'investissement dans les énergies renouvelables est important et permettrait de limiter l'utilisation d'énergies fossiles, qui, par leur combustion, émettent des gaz à effet de serre qui participent au réchauffement climatique.
1) Prévention	L'installation ne génèrera aucun effluent pouvant impacter la qualité des eaux. Les modalités de ruissellement et d'infiltration des eaux pluviales ne seront pas modifiées par le projet.
2) Non-dégradation des milieux aquatiques	Au regard des dispositions prises, aucun milieu aquatique environnant ne devrait être altéré, que ce soit pendant les travaux que durant l'exploitation.
3) Enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau	Le projet n'est pas localisé dans un périmètre de protection d'alimentation en eau potable. Le projet n'est donc pas de nature à impacter la ressource en eau du secteur de plus aucun prélèvement ou rejet d'eau sur site ne sera réalisé, que ce soit pendant la phase travaux ou la phase exploitation.
4) Gouvernance locale de l'eau	*Non concerné.*
5) Lutte contre les pollutions	Aucune pollution des eaux et des sols pouvant altérer le milieu n'émane du projet en phase d'exploitation. Des mesures seront mises en œuvre lors de la phase chantier, afin de ne pas porter atteinte au milieu.
6) Préservation et restauration du fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	Aucune zone humide sur le critère végétation n'est recensée sur le site du projet, et aucun milieu aquatique n'est présent. D'autre part, des préconisations sont prises en termes de pollution des sols afin de ne pas porter atteinte au milieu aquatique et de ne pas polluer la nappe phréatique.
7) Equilibre quantitatif	Aucun prélèvement d'eau sur site ne sera réalisé que ce soit pendant la phase travaux ou d'exploitation.
8) Gestion des inondations	Le projet n'aggravera pas le risque inondation : les surfaces imperméabilisées à l'échelle du boisement sont faibles et réparties.

Le projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt ne s'oppose à aucune des 9 orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée. De plus, le risque de pollution est faible lors de l'exploitation de parc éolien. Une grande attention sera accordée à ce qu'il n'y ait aucun incident pouvant polluer le milieu lors de la phase chantier. De plus, aucune zone humide n'a été identifiée sur la zone du projet.

Sous réserve d'application de l'ensemble des prescriptions édictées, le projet éolien parait respecter les 9 orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée : le projet est considéré comme compatible avec le SDAGE.

6.4.4.2 SAGE

Le territoire du projet n'est pas couvert par un SAGE.

Non concerné.

6.4.4.3 Contrat de milieu Salon-Vannon-Gourgeonne

Le territoire est couvert par le contrat de milieu Salon-Vannon-Gourgeonne. D'une superficie de 820 km^2, ce contrat de rivières a la particularité de s'étendre sur trois affluents, rive droite de la Saône totalement indépendants :

- le Salon,
- le Vannon,
- la Gourgeonne.

Le contrat a été signé le 7 juillet 2016 pour 6 ans. Le contrat vise à répondre aux différents enjeux observés sur la rivière. Le tableau suivant décrit les éléments permettant de justifier la compatibilité du projet avec les actions du contrat de rivière.

Tableau 95 : comptabilités du projet avec le contrat de milieu

Orientations fondamentales du SDAGE	Compatibilité du projet
Lutte contre les pollutions (assainissement, activité agricole…)	Aucune pollution des eaux et des sols pouvant altérer le milieu n'émane du projet en phase d'exploitation. Des mesures seront mises en œuvre lors de la phase chantier, afin de ne pas porter atteinte au milieu.
Préservation de la ressource en eau (captages)	Aucun captage n'est identifié sur le site du projet. Dans tous les cas, aucun prélèvement d'eau ne sera réalisé et aucune pollution pouvant altérer le milieu n'émane du projet en phase d'exploitation. Des mesures seront mises en œuvre lors de la phase chantier, afin de ne pas porter atteinte au milieu.
Améliorer les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques	Aucune zone humide sur le critère végétation n'est recensée sur le site du projet, et aucun milieu aquatique n'est présent. D'autre part, des préconisations sont prises en termes de pollution des sols afin de ne pas porter atteinte au milieu aquatique et de ne pas polluer la nappe phréatique.
Améliorer la qualité de l'eau	Aucune pollution des eaux et des sols pouvant altérer le milieu n'émane du projet en phase d'exploitation. Des mesures seront mises en œuvre lors de la phase chantier, afin de ne pas porter atteinte au milieu.
Préserver les milieux aquatiques	Aucune pollution des eaux et des sols pouvant altérer le milieu n'émane du projet en phase d'exploitation. Des mesures seront mises en œuvre lors de la phase chantier, afin de ne pas porter atteinte au milieu.

Sous réserve d'application de l'ensemble des prescriptions édictées, le projet éolien parait compatible avec le contrat de milieu Salon-Vannon-Gourgeonne.



7

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement

7.1 Modalités d'analyse des incidences

Ce chapitre présente une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs évoqués dans le cadre de l'état actuel de l'environnement porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

Cette analyse consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.

- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence de l'éolienne sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE ou IMPACT

Dans un premier temps, **les incidences « brutes » seront évaluées**. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, **les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées** (elles seront détaillées précisément dans le chapitre 7. Mesures).

Ensuite, les **incidences « résiduelles » seront évaluées** en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction. Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Tableau 96 : Hiérarchisation des incidences

Impact TRES FORT (= MAJEUR) : impact de portée nationale voire internationale
Impact FORT : impact de portée régionale à supra-régionale
Impact MOYEN (= MODERE) : impact de portée départementale à supra-départementale
Impact FAIBLE : impact de portée locale à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Impact NEGLIGEABLE : impact de portée locale à l'échelle de la seule aire d'étude
Impact NUL : absence d'impact
Impact POSITIF

7.1.1 Origine des effets

Sur la base des éléments décrits dans l'état initial, une identification et une appréciation des effets avérés et potentiels sur l'environnement du projet de parc éolien est réalisée pour les différentes phases du projet :

- Les travaux préalables (6 à 24 mois) : création de voies d'accès, zones travaux (plateforme de montage, zone de dépôt, base de vie …), implantation des nouvelles éoliennes ;
- L'exploitation : suivi de l'installation, maintenance préventive et corrective ;
- Le démantèlement : démontage des éoliennes, site débarrassé de tous les équipements liés au projet et terrain restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé ; durée de vie d'un parc éolien estimée à 30 ans.

Le raccordement du parc éolien au réseau de transport de l'électricité est envisagé au niveau du futur poste source de Melvillers, situé à environ 20 km de la zone du projet. Une analyse des effets de ce raccordement est traitée dans un volet particulier (impact des aménagements connexes). La solution retenue constitue le meilleur compromis entre intégration environnemental et disponibilité foncière, elle est rappelée sur la carte d'implantation de la page suivante.

7.1.2 Typologie des effets

La caractérisation des effets reposera sur la typologie des effets suivante :

- **Effet positif ou négatif**

Exemple : Modification du contexte hydrologique local => impact direct négatif

- **Effet direct ou indirect**
  - ✓ Des impacts directs : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale... dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
  - ✓ Des impacts indirects : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Exemple : Dynamisation du contexte socio-économique local => impact indirect positif

Disparition d'une espèce animale patrimoniale liée à la destruction de ses habitats => impact indirect négatif

- Les **effets temporaires** ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ou pérenne dès lors qu'il persiste dans le temps et peut demeurer immuable.
- Les **effets permanents** dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Remarque : La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires pouvant être tout aussi importants que des impacts pérennes.

- Enfin, la distinction entre « court », « moyen » ou « long » terme fait référence à la survenue d'un impact à la suite d'un événement pouvant se manifester dès lors que les opérations des travaux débutent jusqu'au démantèlement des installations. L'impact survenu à court terme a ainsi pour origine l'ensemble des effets immédiatement associés à la manifestation d'un évènement. Ces effets apparaissent très rapidement après l'événement.

Exemples : Perturbation de la reproduction d'espèces faunistiques à la suite des vibrations et bruits émis par les engins lors des opérations de travaux => impact direct négatif à court terme

Impact paysager durant toute la phase d'exploitation à la suite du montage des éoliennes => impact direct négatif à court terme

Il est considéré que les impacts à moyen et long terme surviennent après une période plus ou moins longue qui suit l'événement. Ces impacts ne se manifestent pas de manière automatique. Ils ont d'autant plus de chances de se produire que les évènements sont importants ou répétés sur une période prolongée.

Exemples : Dégradation voire suppression d'habitats naturels à la suite de l'introduction d'espèces invasives => impact indirect négatif à moyen terme

Participation à la lutte contre le changement climatique par l'absence d'émission de Gaz à effet de serre pendant la phase d'exploitation => impact indirect positif à long terme

Dans le cadre d'un projet éolien, la périodicité suivante a été retenu : à court terme (phase travaux), moyen terme (premières années d'exploitation, jusqu'à 5 ans après le chantier) et long terme (au-delà de la période précédente).

Les effets sur l'environnement peuvent, dans certaines configurations, interagir entre eux. Dans un tel cas, l'analyse des effets qui suit le mentionnera (effet induit, effet concomitant ...).

7.1.3 Intensité des effets

L'intensité de l'effet environnemental exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Elle dépend à la fois :

- De la valeur de la composante environnementale considérée,
- Et de l'ampleur de la perturbation (degré de perturbation) qu'elle subit

La valeur de la composante intègre à la fois une valeur écologique et une valeur socioéconomique. La valeur écologique d'une composante exprime son importance relative, déterminée en tenant compte de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la fréquentation, la diversité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes. La valeur socioéconomique d'une composante environnementale donnée exprime l'importance relative que lui attribue le public, les organismes gouvernementaux ou toute autre autorité législative ou réglementaire. Elle reflète la volonté des publics locaux ou régionaux et des pouvoirs publics d'en préserver l'intégrité ou le caractère original, ainsi que la protection légale qui lui est accordé.

Remarque : La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires pouvant être tout aussi importants que des impacts pérennes.

Le degré de perturbation d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante au regard des interventions proposées. Le degré de perturbation est à mettre en lien avec la typologie de l'effet (nature, durée, temporalité) et son étendue :

- Élevé, lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite ;
- Modéré, lorsque l'effet entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité ;
- Faible, lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante ;
- Non significatif, lorsque l'effet provoque très peu ou aucune modification de la composante et n'en affecte pas significativement l'utilisation, la qualité ou l'intégrité ;
- Indéterminé, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante sera touchée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'effet environnemental ne peut être effectuée pour cette composante.

La caractérisation de l'intensité de l'effet repose sur le croisement de la valeur de la composante et le degré de perturbation, cette appréciation globale est classée selon les catégories suivantes :

- Fort : les répercussions sur le milieu sont fortes ;
- Moyen : les répercussions sur le milieu sont appréciables ;
- Faible : les répercussions sur le milieu sont significatives, mais réduites ;
- Négligeable à nul : les répercussions sur le milieu ne sont pas significatives ou sont hypothétiques et sans conséquence notable ;
- Indéterminé : il peut arriver des cas où il n'est pas possible d'apprécier l'impact, surtout s'il s'agit d'un risque hypothétique ou si les connaissances scientifiques sont insuffisantes pour porter un jugement.

7.2 Rappel : le projet dans ses grandes lignes

Données générales

- Puissance totale entre 21 et 28 MW ;
- Deux modèles d'éoliennes envisagés ;
- Accès par le nord du bois de Roche par le chemin forestier central, au sud du centre bourg et au croisement avec la D5 ;
- Raccordement prévisionnel au niveau du poste source « Malvillers », sur la commune du même nom à environ 20 km au nord du projet.

Phase travaux

- Durée de 8 à 12 mois environ non consécutifs (12 à 18 mois en fonction du calendrier environnemental) ;
- Des aires de déchargement du matériel, une base de vie et de stationnement d'environ 1000 m² sera mise en place pendant toute la durée du chantier, au cœur du village de Roche-et-Raucourt ;
- Création, élargissement et renforcement de 14 529 m² au total de voies et chemins d'accès ;
- Réalisation de tranchées pour enterrer les câbles (environ un mètre de profondeur).

Exploitation et entretien

- Contrôles divers : maintenance programmée prédictive, maintenance trois mois, maintenance périodique biannuelle, contrôles spécifiques annuels et tous les trois ans ;

- Surveillance du site éolien à distance via une base d'exploitation ;
- Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Démantèlement

- Travaux de déconstruction exécutés après 20 à 25 ans d'exploitation qui permettront de remettre le site dans son état initial ;
- Obligation réglementaire, son financement est provisionné dès la phase de financement du projet.

7.3 Impacts du projet sur le milieu physique

Le projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt fera l'objet d'une étude de dangers permettant de prendre en considération l'ensemble des facteurs externes et internes susceptibles de provoquer un accident ou d'être aggravé par la présence des éoliennes (tempêtes, gel, …).

Les phénomènes climatiques sont pris en compte dans la conception des éoliennes envisagées pour le projet avec, notamment, la mise en place de systèmes de sécurité et de parafoudres. Si la vulnérabilité du parc éolien face à ces phénomènes est aujourd'hui limitée, le changement climatique risque d'induire un accroissement d'évènements climatiques extrêmes.

7.3.1 Impact sur le climat

7.3.1.1 Rappel

La zone d'étude est soumise à un climat à tendance semi-continental dans la plaine avec de fortes précipitations particulièrement en automne, et des gelées fréquentes et persistantes. Le vent est présent toute l'année même si les périodes les plus ventées correspondent en général à l'hiver et au printemps. Les vents dominants semblent être orientés principalement vers le sud-ouest, et dans une moindre mesure vers le nord-est. Le site éolien apparaît donc dans un secteur où le vent moyen à 100 mètres de hauteur se situe à 5,5 m/s, représentant un gisement intéressant pour l'activité éolienne : vitesse et direction par ailleurs confirmées par le mât de mesure installé par Valeco.

7.3.1.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

La phase de construction implique l'usage de différents engins et le trafic de véhicules émetteurs de gaz à effets de serre (GES), agissant sur le climat. Au regard de la durée et de la dimension du chantier, cet impact restera cependant peu significatif.

Si l'activité de production électrique était arrêtée, l'ensemble des équipements serait démantelé. Cette opération, comme la phase construction, nécessitera l'utilisation d'engins de chantier fonctionnant au fioul. Les quantités de gaz d'échappement émises seront du même ordre de grandeur qu'en phase construction. Concernant les engins de chantier, des normes de rejet existent et elles seront respectées.

Impact brut **négatif,** direct, temporaire, négligeable et se produisant à court, puis potentiellement à long terme.

7.3.1.3 En phase exploitation

Dans la mesure où le fonctionnement d'une éolienne n'implique pas de combustion, la production d'électricité d'origine éolienne n'émet pas de gaz à effet de serre.

Ainsi, à une échelle supérieure au territoire du projet, les éoliennes participent à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique, au détriment des énergies fossiles, grandes émettrices de CO_2, et de l'énergie nucléaire productrice de déchets radioactifs. Selon les données de l'ADEME, 1kWh d'énergie d'origine éolienne, en tenant compte de l'ensemble du cycle de vie, produit 14 grammes de CO_2, contre 418 g pour les centrales thermiques au gaz.

En partant sur la base d'une production annuelle estimée à 53 400 MWh, le projet participera à la lutte contre le réchauffement climatique puisqu'il permettra d'éviter sur une année le rejet de près de 26 700 tonnes de CO_2.[9]

Pour compléter l'analyse de l'impact du projet sur le climat de manière, la partie ci-après détaille le bilan carbone du projet, ainsi que le calcul du temps de retour énergétique via la méthode de l'analyse du cycle de vie, en tenant compte des différentes étapes de vie du projet étudié.

Bilan carbone et temps de retour énergétique du projet éolien

Dans le rapport de l'ADEME « L'analyse du cycle de vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France »,[10] une étude a été réalisée par Cycleco dans le but de fournir des données sur les impacts environnementaux de la production d'électricité d'origine éolienne du parc français (l'éolien terrestre et maritime) grâce à la méthode ACV (Analyse de Cycle de Vie). Cette méthode est dite multicritère, elle évalue les émissions de CO_2, mais également d'autres critères comme l'utilisation des ressources en eau, l'utilisation des sols, etc. Les différentes étapes du cycle de vie d'une installation éolienne sont incluses dans le calcul :

- Fabrication des composants des machines ;
- Installation des machines ;
- Utilisation ;
- Maintenance ;
- Désinstallation ;
- Traitement en fin de vie.

Le bilan carbone, ou émissions en grammes équivalent CO_2, 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 gCO2,éq/kWh 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 » 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).

L'analyse générale suivante permet de déterminer la répartition des impacts selon l'étape du parc éolien :

[9] 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

[10] "ACV de la production d'électricité d'origine éolienne en France" (Décembre 2015) : https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015-rapport.pdf

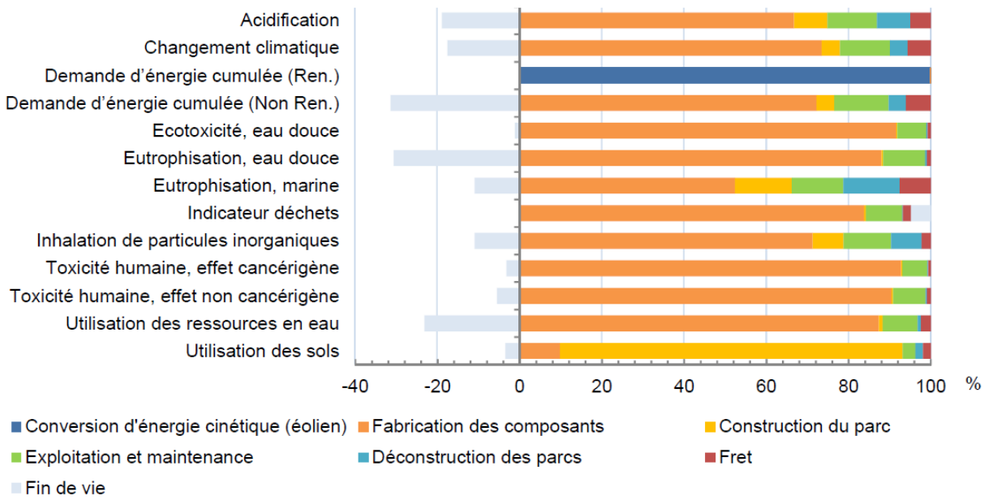


Figure 190 : Impacts environnementaux d'1kWh d'électricité d'origine éolienne en France (source : ADEME, 2015)

Le graphique ci-dessus montre que la fabrication des composants représente plus de 50% de l'impact sur chaque indicateur (excepté pour l'utilisation des sols). L'exploitation et la maintenance apparaissent comme la deuxième étape ayant le plus d'impact. Le transport des différents composants jusqu'au site d'installation représente quant à lui l'impact le plus faible sur la quasi-totalité des indicateurs.

Le rapport s'attèle également à analyser les résultats en fonction de chaque indicateur. Ci-dessous les résultats de l'analyse de l'indicateur du changement climatique, évalué en g de CO_2 équivalent.

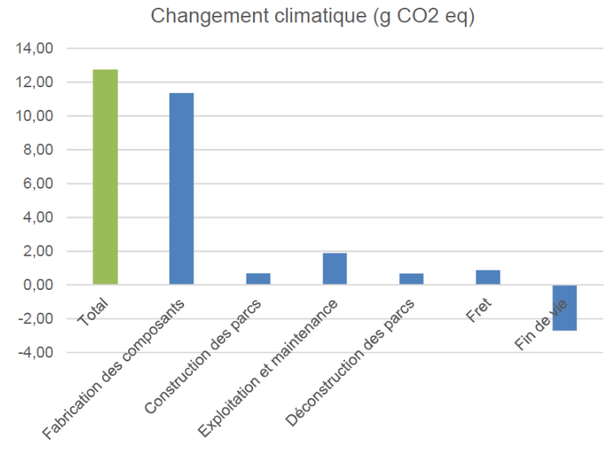


Figure 191 : Empreinte carbone d'un kilowattheure produit par une éolienne (source : ADEME, 2015)

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.

Le graphique ci-avant permet de mettre en évidence la contribution de chaque étape du cycle de vie du parc sur l'indicateur de réchauffement climatique. La phase de fabrication des composants contribue le plus à l'impact. On peut également noter que la fin de vie (démantèlement) permet d'éviter un impact de 23%. Au total, la production d'1kWh d'origine éolienne produit 12,72gCO_2 équivalent, en suivant la répartition suivante :

Catégorie d'impact	Unité	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassem-blage	Fret	Fin de vie
Changement climatique	g CO_2 eq	11,34	0,68	1,87	0,67	0,87	-2,72

Figure 192 : Tableau des impacts environnementaux d'1kWh sur l'indicateur réchauffement climatique

Ce chiffre est à ainsi comparer avec les autres sources d'énergie. L'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, en français GIEC, Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) a réalisé à ce titre une étude des émissions de CO_2/kWh des différentes énergies, dont le graphique ci-dessous présente les résultats :

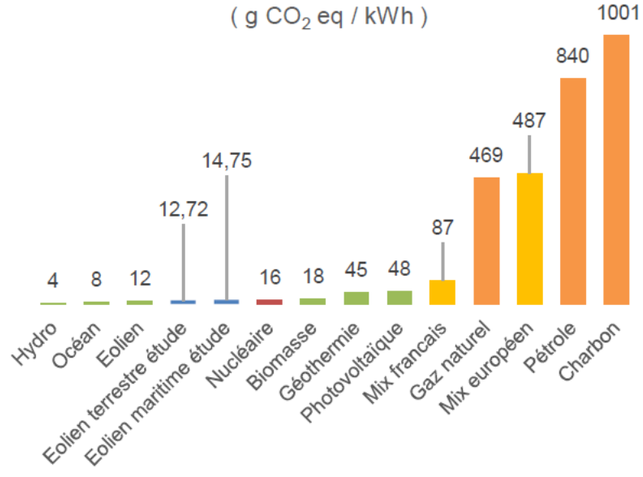


Figure 193 : Emissions de CO_2/kWh des différentes énergies (source : IPCC)

Les résultats du rapport de l'ADEME sont introduits dans le graphique pour permettre une meilleure compréhension. Ce graphique permet alors de mettre en lumière la pertinence de l'énergie éolienne terrestre puisque l'émission de gCO_2/kWh produite est plus de 6 fois inférieure à celle du mix énergétique français (87g CO2/kWh). Ainsi, comme démontré dans ce rapport, **au cours de sa première année d'exploitation, une éolienne rembourse l'ensemble de l'impact CO_2 de son cycle de vie et l'énergie nécessaire à sa construction**.

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement

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-Raucourt[11]. 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.

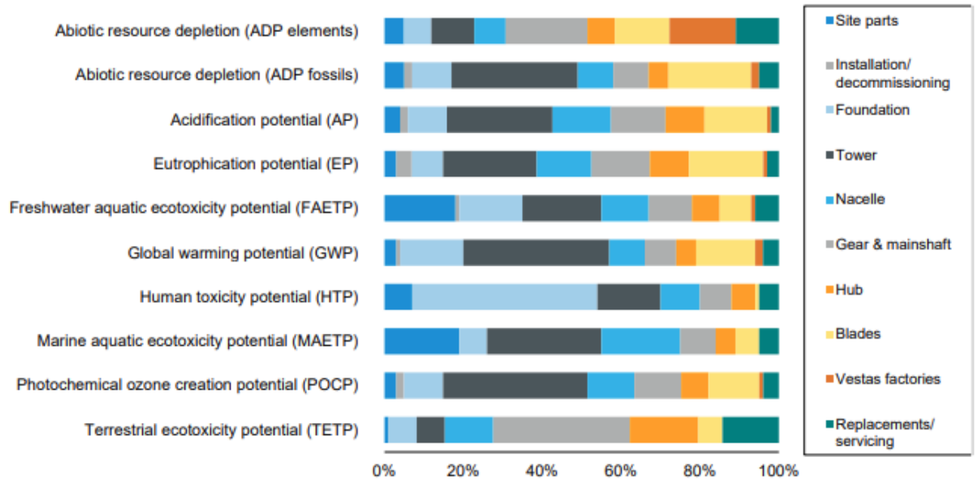


Figure 194 : Détail des contributions à l'ACV d'une éolienne équivalente à celle envisagée dans le cadre du projet de Roche-et-Raucourt (source : Vestas)

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 ? »[12].

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 $CO_{2,éq}$/kWh[13]. 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 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 $CO_{2,éq.}$ 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 $CO_{2,éq}$/kWh[14]. 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 théorique), chaque kilowattheure produit par la filière éolienne permet l'évitement d'environ 43 g $CO_{2,éq}$, ce qui signifie que le projet de Roche-et-Raucourt permettrait un évitement de 1 400 t $CO_{2,éq}$/an.

Le développement de l'énergie éolienne permet d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le CO_2 (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 »[15].

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.

Impact brut **positif**, indirect, pérenne, modéré et survenant moyen et à long terme.

Ces aspects positifs sont toutefois à contrebalancer avec le défrichement et le déboisement opérés pour la bonne mise en service des éoliennes. Pour rappel en effet, la surface totale à défricher pour le projet est de 27 764 m². A cela s'ajoute 16 921 m² de déboisement, pour un total de 4,46 ha.

Ainsi, le défrichement de plusieurs hectares de forêts à moyen et long terme implique une disparition de puits à carbone. Cet impact négatif a lieu dès la phase chantier et la durée se prolonge pendant le fonctionnement du parc. Cependant, il faut mettre en regard le faible pourcentage de forêt communale défrichée (2%). Ainsi, l'impact est estimé faible au regard de la surface totale de la forêt par rapport à la surface impactée par le projet.

On peut mettre en regard les valeurs données ci-avant 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 CO_2 par les forêts a permis d'estimer à 83 tonnes par hectare la quantité de carbone stockée en Franche-Comté[16]. Cela représente donc une capacité de stockage de 304 t CO_2/ha[17]. 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 CO_2. Autrement dit, même dans le cas le plus défavorable au projet

[11] 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)
[12] Les émissions évitées, de quoi parle-t-on ?, ADEME, 2020
[13] En 2021, 2856 TWh de ressources en énergie primaire (utilisées pour produire électricité, chauffage et autres) ont été consommés (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.

[14] Empreinte carbone du mix électrique moyen en 2021 en France continentale, Base Carbone, ADEME
[15] 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.
[16] 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)
[17] 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)

(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.

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%[18]. 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.

Impact brut **négatif**, indirect, pérenne, faible et survenant moyen et à long terme.

7.3.2 Impacts sur la topographie et le sol (stabilité et qualité)

7.3.2.1 Rappel

Les terrains concernés par le projet présentent des pentes très modestes (en moyenne 2 à 3% sur la zone d'implantation potentielle) : la topographie du site est plutôt plane.

Les sous-sols sont caractérisés par une présence de pierres calcaires. Le substrat géologique au niveau de l'aire d'étude immédiate est en majorité composé de complexe argilo-sableux de plusieurs mètres d'épaisseur. Ce type de substrat se caractérise par une faible perméabilité. Le site est également en partie composé de marne et de calcaires oolithiques pouvant atteindre 40 mètres d'épaisseur. Ce type de substrat est très perméable et sujet à la dissolution, induisant la présence possible de cavités karstiques.

Les ressources géologiques présentes dans le territoire d'étude (calcaires) sont. Cependant, aucune carrière n'est en exploitation sur la zone d'étude ou à proximité.

Les sols correspondent pour leur part à des calcosols ou calcisols et luvisols dégradés ou néoluvisols. Ce sont des sols profonds et souvent perméables à potentiel agronomique intéressant pour les premiers et plus limité pour les seconds.

Aucun site avec pollution avérée des sols (base de données BASOL) ou potentiellement source de pollution des sols (base de données BASIAS) n'est recensé sur la zone du projet, ni aucun ancien site industriel.

7.3.2.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

Stabilité des sols et topographie

Les travaux d'excavation nécessaires à la mise en place des assises en béton des éoliennes et les travaux d'installation de ces fondations seront adaptés à la capacité portante du sol. En effet, dans le cadre des travaux, Valeco prévoit de décaper le sol sur 20 à 50 cm afin de trouver un sol avec une portance suffisante. Par ailleurs, si la nature du sol le permet, les matériaux prélevés lors du décapage pourront être concassés et réutilisés pour la réalisation de la piste d'accès ou de remblais.

Pour rappel, les pistes d'accès seront en priorité aménagées à partir des voies existantes. Cependant, en complément, afin d'accéder aux éoliennes, environ 408 ml de pistes devront être créées tandis que 3171 ml de pistes seront à renforcer. Sept virages d'une superficie cumulée de 7 998 m² seront également créés pour les travaux. Si la nature du traitement appliqué pour leur création n'est pas encore connue, elle sera précisée à la suite des conclusions des études géotechnique et de résistivité qui sont réalisées en amont des travaux de construction. Le traitement des accès et virages devra assurer la stabilité des aménagements réalisés : des essais de portance seront réalisés sur l'ensemble des plateformes et chemins construits/renforcés.

Le fait de défricher entrainera une perte de cohérence au niveau des sols des emprises concernées, ce qui amoindrira la stabilité de ces derniers.

Les dolines, formations calcaires identifiées sur le site du projet et objets d'instabilité, entrainent des risques d'effondrement du sous-sol.

Le démantèlement se traduira par l'enlèvement des machines, le retrait des massifs en béton, le retrait des réseaux électriques. Les trous des fondations seront comblés à l'aide de matériaux puis recouverts de terre végétale, ce qui n'entraînera que des effets limités sur la stabilité des terrains.

Impact brut **négatif**, direct, pérenne, indéterminé et se produisant à court et long terme.

Qualité des sols

Les terrassements pour l'élargissement et la création des routes et des chemins, pour le démantèlement des éoliennes existantes, pour l'installation des fondations des éoliennes, ou encore pour la création de la plateforme de levage et de stockage, modifieront localement et superficiellement la structure édaphique. Dans le cadre des travaux, la terre végétale sera retirée et stockée sur site afin d'être réutilisée lors de la remise en état après le chantier (après avoir pris soin de vérifier son aptitude au réemploi). Elle sera stockée avec précaution afin qu'elle ne soit pas mélangée aux autres matériaux et sera stockée en tas (maximum 2 mètres de hauteur), généralement à proximité immédiate des massifs de fondations, afin de réduire au maximum la rétention d'eau.

Dans la mesure du possible, les entreprises devront faire en sorte d'équilibrer leur déblais et remblais pour ne pas avoir besoin d'évacuer des matériaux et éviter l'apport de terre depuis l'extérieur du site. Par ailleurs, VALECO s'engage afin que les entreprises en charge des travaux optimisent au maximum les mouvements de terre.

Les travaux d'excavation et de terrassement ainsi que le passage répété d'engins lourds peuvent favoriser l'érosion des sols en cas de fortes pluies. Les surfaces en jeu sont réduites et se concentrent sur les aires de montage, le tracé des câblages et l'aire logistique. De plus, les pentes sur le secteur sont modestes. Enfin, en cas de pluie importante, les travaux liés au chantier seront interrompus. Considérant les faibles surfaces concernées et pente des terrains, l'impact est estimé faible.

La phase de terrassement entraîne une modification locale des caractéristiques du sol en raison du passage des engins (structure, compactage). Les zones compactées qui ne serviront pas lors de l'exploitation du parc et du démantèlement des éoliennes seront remises en état afin de retrouver leur fonction initiale. L'impact sur la structure du sol est donc faible.

Ainsi, les impacts potentiels pouvant avoir des incidences sur la qualité des sols, lors de la construction ou du démantèlement, sont essentiellement liés :

- Au risque de déversement accidentel de produits pétroliers nécessaires au fonctionnement des engins présents sur le chantier,
- À l'érosion des sols,
- Au compactage des sols.

Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. A noter qu'aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne sera réalisée sur le site. Pour éviter tout impact accidentel sur les sols, les précautions courantes prévues sur les chantiers

[18] *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) (p. 71)*

concernant une pollution seront mises en œuvre (se référer au volet consacré aux mesures présentées dans la suite du document). Lors de la phase de démantèlement, les mêmes précautions que celles utilisées lors de l'aménagement s'appliqueront. Par ailleurs, il importe de souligner que durant le démantèlement, la réglementation environnementale qui sera alors en vigueur s'appliquera au déversement de produits contaminants et à leur élimination.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire**, faible à fort selon la nature et l'intensité de la pollution** et se produisant à court et long terme.

7.3.2.3 En phase exploitation

Stabilité des sols et topographie

Comme mentionné précédemment, le type de fondation sera adapté à chaque site selon la capacité portante du sol, laquelle aura préalablement été caractérisé par le biais de relevés géotechniques de type G2 (selon la norme NF P94-500), lesquels incluent des investigations in situ et des analyses en laboratoire.

Le risque de modification des écoulements et de la porosité des sols est minime en raison de l'emprise réduite du projet. De plus, les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance du parc emprunteront les routes et chemins existants et modifiés.

Au travers du maintien de la couverture végétale des parcelles environnantes (couvert forestier), de la préservation d'espaces végétalisés au niveau de la zone de projet et de ses abords, le phénomène d'érosion des sols sera limité.

Impact brut **négatif**, direct, pérenne, faible et se produisant à moyen et long terme.

Qualité des sols

Au niveau des éoliennes, les risques possibles d'atteinte à la qualité des sols en phase d'exploitation sont essentiellement associés aux fuites accidentelles d'huile ou de carburant en provenance de la machine elle-même, ainsi que des véhicules d'entretien ponctuellement présents sur le site. Les fuites d'huile peuvent survenir essentiellement en cas de bris de machine, de chute de la nacelle ou d'entretiens mal réalisés, mais ces cas restent très rares. De plus, la quantité d'huile présente au niveau de la nacelle est relativement limitée et des systèmes de rétention en cas de fuites sont intégrés aux locaux techniques.

Compte tenu des faibles probabilités de déversement, de la faible quantité d'huile contenue dans les éoliennes et du fait que la surface sous la nacelle soit constituée de socle en béton, ce risque est considéré comme négligeable.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, négligeable et se produisant à moyen et long terme.

7.3.3 Impacts quantitatifs sur les eaux superficielles et souterraines

7.3.3.1 Rappel

L'aire d'étude immédiate se localise entièrement au droit de la masse d'eau souterraine des « calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône », système aquifère de type karstique, présentant un état chimique médiocre.

On dénote une absence de cours d'eau, plans d'eau, captages d'eau potable ou périmètres de protection, susceptibles de rassembler de nombreux enjeux, au sein de l'aire d'étude immédiate. Les circulations d'eau sont exclusivement karstiques (par les fissures dans le calcaire).

7.3.3.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

Durant la construction du parc éolien, le stockage sur site des éléments de construction causera une imperméabilisation ponctuelle et temporaire du sol et pourrait entraîner une modification des écoulements des eaux de surface. L'ensemble des éléments de l'unique base de vie et des aires de stockage peuvent couvrir une surface de l'ordre de quelques milliers de mètres carrés. L'impact lié à l'imperméabilisation du sol et à l'écoulement des eaux des éléments de stockage de la base vie existe, il peut être néanmoins considéré comme négligeable au regard du projet car localisé et de très faible extension (environ 1000m^2). De plus la base vie sera installée en dehors de l'aire d'étude, au niveau du centre bourg de Roche.

Les décapages ainsi que le passage des différents engins de chantier sans toutefois modifier profondément la topographie, pourront se traduire localement par d'autres cheminements de l'eau. Ces modifications restent cependant mineures.

La zone de projet n'est drainée par aucun ravin ni fossé à écoulement temporaire. Aucun cours d'eau n'est présent aux alentours du projet. Aucune opération ne nécessite un apport d'eau ou un rejet dans le milieu naturel.

Par ailleurs, la taille des fondations reste négligeable en comparaison à celle des bassins d'alimentation des masses d'eau souterraines, et ne peut modifier significativement l'infiltration des eaux pluviales et superficielles ou encore des écoulements souterrains.

Tous ces facteurs permettent de limiter les atteintes au fonctionnement hydraulique et hydrogéologique du secteur. Une fois les éoliennes érigées, le réaménagement des surfaces dénudées sera effectué de façon à ne pas en modifier les écoulements naturels. La profondeur des fondations des éoliennes et le rayon de leurs semelles représentent un volume insuffisant pour avoir un impact réel sur la circulation de l'eau dans le sous-sol.

Les opérations de démantèlement impliquent des travaux qui ne sont pas de nature à induire des modifications hydrauliques et hydrogéologiques. Des stockages temporaires seront effectués lors du démantèlement des machines, de façon temporaire.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, faible et se produisant à court terme.

7.3.3.3 En phase exploitation

Les surfaces aménagées (chemins d'accès, bases des éoliennes, etc.) entraîneront des modifications susceptibles d'affecter le comportement des eaux de ruissellement.

Le projet n'est pas de nature à modifier l'hydrographie du secteur. Les fondations des éoliennes et des postes de livraison génèreront une imperméabilisation de 1,6 ha de sols, et sera répartie sur le secteur du projet, au cœur du Bois de Roche. En dehors de ces zones, le projet n'entraîne pas de modifications de l'occupation du sol (forêt), et de fait de modifications des écoulements induits. Néanmoins, le défrichement entrainera l'enlèvement des arbres, qui jouent un rôle dans la rétention de l'eau et l'hydraulique.

L'impact sera limité dans la mesure où la topographie des emprises du projet est relativement plane, les installations sont dispersées et la surface des emprises concernées a été limitée au maximum.

Impact brut **négatif**, direct et indirect, permanent, faible et se produisant à moyen et long terme.

7.3.4 Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines

7.3.4.1 Rappel

La qualité de l'eau d'une rivière ou d'un plan d'eau est directement liée aux activités et usages pratiqués dans son bassin versant. La zone d'implantation du projet est principalement composée d'une forêt de feuillus. Il est également possible de trouver une petite portion de forêts de conifères et de terres agricoles. Comme rappelé ci-avant, aucun cours d'eau permanent ou temporaire ne traverse la zone d'étude ou ne s'en situe à proximité. Les points d'eau les plus proches correspondent à des sources non captées et des fontaines.

En revanche, l'aire d'étude immédiate est concernée par une masse d'eau souterraine affleurante de type karstique, donc sensible aux pollutions. Cette masse d'eau montre une vulnérabilité forte du fait de la nature karstifiée des réservoirs, avec une occupation du sol très agricole (grandes cultures essentiellement). Cette entité est identifiée comme présentant un mauvais état chimique (médiocre) dû aux nitrates et aux pesticides. L'état chimique est jugé médiocre. L'objectif de bon état en 2021 ne pouvant être atteint, le SDAGE a reporté l'atteinte de son bon état à 2027.

Les pesticides proviennent essentiellement des activités agricoles présentes sur le bassin versant. La nappe phréatique se situe dans une zone vulnérable aux pollutions par les produits phytosanitaires et les nitrates, en raison notamment de la forte perméabilité du substrat calcaire.

La zone d'étude n'est pas concernée par un périmètre de protection de captages en eau potable. Le captage le plus proche est à 500 mètres de l'aire d'étude immédiate. Cependant, situé en amont du projet, la topographie semble indiquer l'absence de lien possible entre l'aire d'étude et le forage par rapport au ruissellement des eaux en surface.

7.3.4.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

Aucun cours d'eau temporaire ou permanent ne figure dans la zone d'étude du projet éolien. Le plus proche, permanent, se situe au nord de la commune de Roche-et-Raucourt et passe à 350m de la zone d'implantation. Ce cours d'eau bénéficie d'un contrat de rivière signé en 2016 et dont l'un des objectifs est la qualité de l'eau. Aucune donnée de qualité n'est cependant exploitable sur le Vanon. Quoi qu'il en soit, l'impact potentiel du projet sur les eaux de surface par des écoulements accidentels de polluants est considéré comme faible, d'autant plus qu'en période de grandes pluies les travaux seront arrêtés.

Cependant, une pollution par un écoulement accidentel de polluants pourrait atteindre la masse d'eau souterraine par infiltration dans le sol.

La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement d'un événement accidentel. Des mesures limitatives seront toutefois mises en place en phase travaux afin de réduire les risques de déversements accidentels de polluants, ainsi que des moyens d'action permettant d'évacuer immédiatement ce type de déversement. Par exemple, les engins de terrassement ou a minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

Impact brut **négatif,** direct et indirect, temporaire, **faible à fort selon la nature et l'intensité de la pollution** et se produisant à court terme.

7.3.4.3 En phase exploitation

En exploitation, l'impact des installations du parc éolien sur le sous-sol se limite au contact du béton avec le sol concernant donc les plateformes (1,6 ha). Ce produit une fois sec, peut être considéré comme inerte et non polluant vis-à-vis des eaux souterraines.

Durant la phase d'exploitation, aucune activité particulière n'altérera la qualité des eaux. Seules les opérations de maintenance seraient susceptibles d'altérer la qualité de la ressource en eau à proximité (vidange notamment). Cependant, pour les mêmes raisons que précédemment citées, la très faible probabilité de survenue de ce risque et son éloignement aux masses d'eau superficielles, font que l'impact est caractérisé comme négligeable.

L'entretien constant du parc éolien, incluant les chemins d'accès et les aires de travail, permettra d'assurer qu'aucune infrastructure n'est affectée par un processus d'érosion susceptible d'entraîner des sédiments ou particules fines.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, négligeable et se produisant à moyen et long terme.

7.4 Impact sur le milieu humain : aspects économiques, usage et servitudes

7.4.1 Impact économique

7.4.1.1 Rappel

Le site éolien est localisé au sein d'une zone rurale peu peuplée. L'aire d'étude immédiate du projet se situe dans la zone d'emploi de Besançon. Les activités au sein de la commune sont réparties également entre l'agriculture et le domaine tertiaire, et la majeure partie des actifs de la commune travaille en dehors de leur commune de résidence. L'aire d'étude immédiate est située au sein de la forêt communale du « Bois de Roche », elle n'interfère donc pas avec les activités agricoles de la commune mais pourrait avoir un impact sur l'activité sylvicole. La production d'énergie éolienne s'inscrit dans un modèle de développement durable.

7.4.1.2 Création d'emplois

En phase chantier

Le projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt est un projet d'envergure avec un montant total d'investissement global estimé à 42 millions d'euros. Aucune estimation des retombées économiques locales n'est à ce jour disponible, néanmoins ce projet mobilisera 19 entreprises locales sur le chantier (données Valeco).

Pendant toute la durée des travaux, un nombre important de commerces sera directement et indirectement concerné. Ainsi, plusieurs commerces de détails, des services d'hébergement-restauration et autres entreprises sont susceptibles de tirer profit de l'embauche et de la venue de travailleurs locaux le plus possible.

Les activités de démantèlement, d'installations et d'équipements du projet éolien auront des répercussions au niveau de l'économie : des activités propres au démantèlement entraîneront des retombées économiques directes et indirectes, mais de plus faible importance qu'en phase d'aménagement. La durée de l'impact sera courte et les travaux demanderont le concours d'entreprises locales.

D'après une étude de France Energie Eolienne, on estime à 250 000 € le coût de construction pour 1 MW installé, répartis de la façon suivante : 50 % en génie civil & VRD ; 30 % en raccordement électrique ; 10 % pour les postes de livraison ; 10% pour le levage. A cela s'ajoute les retombées économiques indirectes sur les activités d'hôtellerie et de restauration lors de la phase de chantier.

Impact brut **positif**, direct et indirect, temporaire, modéré et se produisant à court et à long terme.

En phase exploitation

Le fonctionnement du parc éolien ne nécessitera pas d'employés en permanence sur le site en phase exploitation. Une fois les travaux d'aménagement terminés, l'exploitation technique et l'entretien du parc éolien seront délégués par Valeco à des professionnels expérimentés.

Il est ainsi prévu la création de 3.1 emplois locaux et non délocalisables pour la maintenance, sur une durée de 20 ans minimum. De même, 0,8 emplois locaux sont prévus pour assurer l'exploitation et la supervision, encore une fois sur une durée de 20 ans minimum (données Valeco).

Impact brut **positif**, direct et indirect, permanent, faible et se produisant à moyen ou long terme.

7.4.1.3 Retombées fiscales

Une installation éolienne génère différents revenus fiscaux, de l'ordre de 10 000 à 15 000 € environ par MW installé et par an (source : ministère de la transition énergétique). Ces revenus sont par la suite distribués entre les différentes collectivités en fonction principalement du régime fiscal de l'établissement public de coopération intercommunale auquel appartient la commune d'implantation. Il est estimé que l'ensemble des taxes et impôts versés par une société de parc éolien est affecté en moyenne à 70% au bloc communal (communauté de communes et commune d'implantation), 27% au Département et 3% à la Région.

Comme toute entreprise qui s'installe sur un territoire, le projet du parc éolien de Roche et Raucourt sera redevable de la Cotisation Economique Territoriale (C.E.T.). Celle-ci remplace l'ancienne taxe professionnelle sur les équipements et biens immobiliers qui a été supprimée le 1er janvier 2010 (article 2 de la loi de finances de 2010). Elle sera versée à la commune, à la Communauté de Communes, au Département et à la Région.

Le montant de la CET est calculé en fonction de la valeur locative du terrain et de du chiffre d'affaires dégagés par le parc éolien.

La C.E.T. se compose de :

- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)
- La Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) : Il s'agit d'une ressource exclusivement destinée au bloc communal. Elle correspond / équivaut à la part foncière de la taxe professionnelle.

A la C.E.T s'ajoute l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux) dont le montant est fixé, pour les éoliennes, à 7 820 € / MW en 2022. Cet impôt est destiné à compenser les impacts liés à certaines installations (antennes relais, éoliennes, centrales de production électrique, etc.). Il est destiné aux collectivités d'implantation de ces installations. Son montant est fixé de manière forfaitaire, en fonction de la puissance installée et revalorisé chaque année par la Loi de Finances.

En outre, comme toute construction, les éoliennes sont également soumises à la taxe foncière sur les propriétés bâties.

Le parc éolien de Roche-et-Raucourt prévoit l'installation de 5 éoliennes d'une puissance de 4.2 à 5.6 MW implantées sur le territoire de la commune de Roche-et-Raucourt exclusivement. Le parc atteindra une puissance totale maximale de 28 MW.

L'estimation des recettes fiscales perçues par la collectivité et l'intercommunalité est la suivante : pour un parc éolien de 24 MW (soit 5 éoliennes de 4.8 MW) le bloc communal recevra aux alentours de 187 680 € d'IFER. A cette somme viendra s'ajouter la taxe foncière sur les propriétés bâtis (postes de livraison par exemple), la CVAE et la CFE.

Impact brut **positif**, direct, permanent, modéré et se produisant à moyen et long terme.

7.4.1.4 Activités économiques agricoles

La commune de Roche-et-Raucourt compte de nombreuses parcelles agricoles, majoritairement céréalières. Néanmoins, l'aire d'étude immédiate du projet est majoritairement forestière, le projet éolien étant un projet situé entièrement dans la forêt communale du Bois de Roche.

En phase chantier

La circulation des engins agricoles sera rendue délicate lors de la phase de travaux, selon le calendrier envisagé et les modalités de circulation prise. Cependant, les dessertes seront essentiellement forestières et ne devraient pas gêner le trafic agricole.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, négligeable et se produisant à court terme, selon l'organisation du chantier.

En phase exploitation

Le site éolien est localisé dans un secteur orienté majoritairement vers les grandes cultures. L'élevage bovin, pour la production de viande ou de lait y est également présent. Le territoire de Roche-et-Raucourt fait partie de l'aire géographique de plusieurs labels :

- IGP Cancoillotte ;
- IGP Emmental français est-central ;
- IGP Franche-Comté et les déclinaisons suivantes : IGP Franche-Comté buffard ; IGP Franche-Comté coteaux de Champlitte ; IGP Franche-Comté Doubs ; IGP Franche-Comté Gy ; IGP Franche-Comté Haute Saône ; IGP Franche-Comté Hugier ; IGP Franche-Comté Motey-Besuche ; IGP Franche-Comté Offlanges ; IGP Franche-Comté Vuillafans blanc ;
- IGP Gruyère ;
- IGP Porc de Franche-Comté ;
- IGP Saucisse de Montbéliard ;
- IGP Saucisse de Morteau ou Jésus de Morteau.

La présence de ces labels induit une production de qualité en respect des cahiers des charges. L'installation d'un parc éolien n'est pas en contradiction avec les démarches IGP sur un territoire. En effet, productrices d'une énergie propre et renouvelable, les éoliennes peuvent contribuer à donner une image positive de la qualité de l'environnement, ce qui est bénéfique aux produits agricoles locaux.

L'effet du parc éolien sur l'image de l'agriculture sera donc nul.

Impact brut **nul.**

7.4.1.5 Activité économique sylvicole

La forêt communale de Roche-et-Raucourt est une forêt publique et relève du régime forestier français. La gestion de la forêt communale de Roche-et-Raucourt est assurée par l'Office National des Forêts (ONF) en application du Code forestier.

Une étude d'impact spécifique au défrichement a été menée par l'ONF (cf. Annexe III).

En phase chantier

Selon le calendrier d'intervention, la circulation des engins forestiers sera rendue délicate lors de la phase de travaux, selon le calendrier envisagé et les modalités de circulation prise. Lors de la phase chantier 58 780 m² de surfaces seront impactées : 40 237 m² d'infrastructures seront créées et 18 543 m² seront à renforcer.

16 921 m² feront l'objet d'un déboisement temporaire. La création du projet éolien de Roche-et-Raucourt s'est faite conjointement avec l'ONF. Le projet a été présenté en mars 2022 et une visite du site avec les agents locaux s'est tenue afin d'adapter l'implantation à leurs besoins et à la réalité du site. Ces échanges réguliers avec l'ONF ont permis d'intégrer les différentes recommandations et contraintes locales pour le choix de l'implantation finale.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, faible à modéré et se produisant à court terme, selon l'organisation du chantier.

En phase exploitation

L'emprise au sol des éoliennes étant relativement restreinte (3,2 ha au total – chemins d'accès compris), le projet ne compromet pas la vocation agricole des parcelles concernées. Cependant, le projet engendre tout de même de manière permanente 27 764 m² de défrichement. D'autre part, il sera tenu compte de cette perte par le versement d'une indemnisation destinée à compenser les pertes d'exploitation. En effet, bien que l'étude d'impact du défrichement menée par l'ONF conclut à des impacts globalement faibles (modérés pour l'impact purement forestier), les aspects financiers (investissements, sacrifices d'exploitabilité, etc.) interviendront lors de la phase d'estimation.

Respect par Valeco du code forestier, pour lequel toute surface défrichée est obligatoirement compensée par le bénéficiaire de l'autorisation :

- Soit par l'exécution de travaux forestiers (boisement, reboisement, améliorations sylvicoles) sur d'autres terrains, pour une surface de 1 à 5 fois la surface défrichée, selon l'impact du défrichement sur les fonctions de la forêt ;
- Soit par le versement au Fonds stratégique de la forêt et du bois d'une indemnité équivalente aux travaux de boisement énoncés ci-dessus.

Avec leur faible emprise au sol, les éoliennes n'impactent pas l'équilibre forestier et permettent d'investir dans l'entretien et la valorisation de la forêt grâce à des revenus stables et garantis durant toute l'exploitation du parc. L'amélioration des pistes existantes facilite les déplacements motorisés (agents de l'ONF, chasseurs…) ainsi que ceux des promeneurs-cueilleurs.

Impact brut **positif**, direct, permanent, faible et se produisant à moyen et long terme.

7.4.1.6 Autres activités

En phase exploitation

L'activité touristique est peu développée sur l'aire d'étude du projet éolien.

L'impact visuel du projet éolien sur les sites touristiques majeurs est négligeable. Aucun lieu touristique n'est présent sur la commune de Roche-et-Raucourt. De plus, aucun hôtel, gîte ou camping n'est recensé sur la commune d'après l'INSEE. De même, aucun itinéraire de randonnée inscrit au réseau départemental n'est recensé sur la commune de Roche-et-Raucourt. Cependant, des activités de promenade, de cueillette et de randonnée cycliste ou pédestre peuvent avoir lieu au sein de la forêt.

Le parc ne sera pas clôturé et les chemins demeureront accessibles aux promeneurs. D'autre part, aucune étude n'a montré un impact négatif sur le tourisme à la suite de l'implantation d'un parc éolien. Au contraire :

- Les parcs éoliens peuvent constituer une attraction pour les populations locales, les curieux ou les estivants. L'implantation, au niveau du parc, de panneaux d'information sur l'énergie éolienne en général et sur le parc en particulier constituent un premier atout d'appropriation du projet ;
- Les parcs éoliens peuvent constituer un support pour l'organisation d'événements culturels ou sportifs (courses, expositions, sensibilisation…). Enfin, des événements en lien avec le parc éolien pourront attirer des visiteurs et participeront, à la marge, à l'activité d'hébergement et de restauration localement.

L'impact global du projet éolien sur les autres activités économiques est jugé négligeable.

Impact brut **négatif**, direct, permanent, négligeable et se produisant à moyen et long terme.

7.4.2 Impacts sur les infrastructures et réseaux

7.4.2.1 Rappel

Les infrastructures au droit du projet sont de faible dimensionnement et un rééquilibrage des pistes d'accès sera localement nécessaire : il s'agira notamment de créer et d'élargir certains chemins d'accès, et de reprendre les courbures de virage.

Aucune ligne électrique ne traverse l'aire d'étude, ni aucune canalisation ou infrastructure sensible.

7.4.2.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

La réalisation des travaux impliquera ponctuellement une mobilisation des chemins d'exploitation et voies communales du secteur ce qui induira une gêne occasionnelle pour les exploitants des parcelles agricoles, l'ONF et des usagers et promeneurs éventuels. Dans tous les, cas les différents accès aux sites durant la période de chantier seront encadrés et maîtrisés pour supprimer tout risque d'accident.
Le transport des différents composants des éoliennes pourrait entrainer des perturbations de la circulation sur certains axes situés à proximité du site. Cependant, en raison de la durée restreinte de ces perturbations et du fait de l'éventualité du transport de nuit, l'impact du transport des éléments sur la circulation routière est considéré comme faible à négligeable.

Une permission de voirie sera demandée auprès de l'organisme gestionnaire de la route pour définir les conditions d'usage des voies départementales, notamment la prise en charge des modifications nécessaires avant le passage des convois ainsi que la remise en état en fin de chantier.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, faible à négligeable et se produisant à court terme.

7.4.2.3 En phase exploitation

Les implantations des éoliennes sont localisées à plus de 600 mètres de la voie départementale la plus proche.

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il ne devrait y avoir aucun impact significatif sur le transport routier local. En cas de nécessité d'une réparation majeure, tel que le remplacement d'une panne ou d'une turbine, l'impact du transport des équipements nécessaires serait mineur et de courte durée.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, négligeable et se produisant à moyen et long terme.

7.4.3 Impacts sur les servitudes d'utilité publique et autres contraintes

7.4.3.1 Rappel

La zone du projet n'est concernée par aucune servitude d'utilité publique : elle n'est traversée par aucune ligne électrique, canalisation de gaz, oléoduc, canalisation d'eau...

La distance des éoliennes aux radars de météo France garantit l'absence d'impact du projet éolien sur ces équipements. Aucune servitude radioélectrique n'est recensée et le projet est éloigné de toute infrastructure du ministère de l'Intérieur. Consultée en amont, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) ne relevait aucune contrainte aéronautique sur la commune. En revanche, le SGAMI a fait ressortir que le projet est concerné par un faisceau hertzien du ministère de l'Intérieur se situant à proximité. Il ne se situe toutefois pas sur l'aire d'étude.

7.4.3.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

Durant la phase chantier du parc éolien, aucun impact particulier n'est à signaler concernant les servitudes et réseaux. Les accès utilisés dans le cadre du chantier peuvent par exemple intercepter des lignes électriques aériennes à haute tension. Le principal risque est un contact d'engins de chantier avec ces dernières.

Afin d'éviter ce risque, le maître d'ouvrage contactera les exploitants de réseaux concernés dans le cadre de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) afin de définir les mesures de sécurité à prendre.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, faible à négligeable et se produisant à court terme.

7.4.3.3 En phase exploitation

Les cinq éoliennes seront signalées réglementairement par un balisage, conformément au nouvel arrêté datant du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Selon cet arrêté, toutes les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle. Le balisage lumineux est fixé comme suit :

- Balisage diurne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd),
- Balisage nocturne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Considérant le respect des dispositions réglementaires, le risque de collision sur la circulation aérienne à faible altitude est considéré comme très faible. Compte tenu de la distance avec les lignes électriques, le risque lié au réseau électrique est négligeable.

Impact brut **négligeable** (prise en compte des contraintes en appliquant la réglementation).

7.5 Impact sur le milieu humain : aspects santé, cadre de vie et commodité du voisinage

Est traitée dans cette partie, une série d'impacts potentiels sur le voisinage liés aux spécificités et caractéristiques techniques des éoliennes et en particulier à leur mouvement. Il s'agit des infrasons (sons de basse fréquence), des ombres portées (la gêne liée à l'ombre des pales en mouvement), les champs électromagnétiques (des éoliennes et des équipements annexes), les phénomènes vibratoires (liés aux pales en mouvement), les émissions lumineuses (le balisage aéronautique règlementaire), ainsi que la gestion des déchets générés.

7.5.1 Impact sur la qualité de l'air

Les activités humaines génèrent des quantités supplémentaires de GES qui s'accumulent et modifient la composition de l'atmosphère. Ces émissions d'origine anthropique provoquent une augmentation de l'effet de serre responsable du réchauffement planétaire. C'est notamment le dioxyde de carbone (CO_2), issu de la combustion des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) et de la déforestation, qui contribue fortement au changement climatique.

7.5.1.1 Rappel

Le projet s'insère en zone rurale, dans un secteur où la qualité de l'air est jugée très bonne, du fait notamment du contexte forestier, de l'éloignement du projet par rapport aux routes les plus empruntées et aux zones urbaines.

7.5.1.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

Pendant la période du chantier, il n'est manipulé aucun produit susceptible d'engendrer des nuisances atmosphériques. Seul l'approvisionnement du chantier (transports des éoliennes, apports des matériaux) et la circulation des engins sont susceptibles de générer des gaz d'échappement du fait du trafic induit. Ces émissions seront temporaires et limitées. Concernant l'acheminement sur site, le trafic spécifique sur la durée totale du chantier de 8 à 12 mois s'élèvera à environ 909 camions au total. Au-delà de ce trafic, la circulation interne au parc est également à prendre en compte (déplacement des camions, engins de chantier, déplacement du personnel en véhicules légers…).

La phase la plus importante en termes de trafic routier sera lors du coulage des fondations. En effet, le coulage d'une fondation doit se faire sur une seule et même journée, ce sont donc environ 80 camions (trafic aller-retour de toupies de 8 m^3) qui circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne. L'acheminement des éléments des éoliennes entraînera un trafic routier d'une dizaine de camions par jour et par éolienne.

Impact brut **négatif**, direct et indirect, temporaire, négligeable à faible et se produisant à court terme.

7.5.1.3 En phase exploitation

Lors de son fonctionnement, une éolienne n'émet de gaz à effet de serre, ni ne rejette de substances polluantes. Par ailleurs, en évitant le rejet de CO_2 par la production d'une énergie renouvelable et décarbonée, les éoliennes participent indirectement à l'amélioration de la qualité de l'air.

Impact brut **positif,** indirect, pérenne, faible et se produisant à moyen et long terme.

7.5.2 Impact sur les usagers et la population locale (trafic, bruit, poussière…)

7.5.2.1 Rappel

Le site destiné à accueillir les éoliennes se situe en zone rurale peu fréquentée. Le site se situe actuellement en milieu 100% forestier, et il peut être utilisé ponctuellement par des promeneurs, cyclistes ou lors des périodes de chasse.

7.5.2.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

Les travaux sont appelés à durer plusieurs mois, durant lesquels le chantier est susceptible d'être à l'origine de gênes sur les activités alentours :

- Augmentation du trafic au niveau de toutes les voies empruntées dans le cadre de l'approvisionnement en matériel du site en phase travaux, avec en conséquence des difficultés de circulation ponctuelles (dépendant de la fréquence, de la durée du chantier et des heures de circulation des engins), un risque plus élevé d'accident et des nuisances sonores (réalisation des accès, enfouissement des câbles, grutage, circulation, acheminement et montage des éoliennes…) ;
- Des émissions de poussières, d'hydrocarbures et des rejets de CO_2 dues à l'utilisation d'engins de chantier ;
- Des émissions de bruit liées au trafic généré ainsi qu'aux avertisseurs de recul voire klaxons.

Toutefois, les entreprises en charge des travaux ont l'obligation de limiter les nuisances au maximum. Ainsi, ils devront s'assurer de limiter au maximum les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains. Les entreprises intervenant sur le site conduiront leurs chantiers en conformité avec la réglementation en vigueur, notamment sur les aspects horaires et émissions sonores. L'usage des sirènes, avertisseurs et haut-parleurs, gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. D'autre part, au regard de la faible densité d'habitats en bordure des voies proches, cet impact est jugé faible. Du fait de l'atténuation par la distance, les niveaux sonores auprès des habitations les plus proches seront bien inférieurs aux seuils générant un danger pour la santé.

Pendant les travaux, les terrassements et la circulation d'engins sur les pistes peuvent également soulever de la poussière. Cependant, compte tenu de la situation du projet (éloignement relatif des riverains), il n'y aura qu'une gêne minime induite par la poussière. En cas de de production de quantités importantes de poussières, des arrosages au sol seront prévus.

Ces différents impacts sont limités dans le temps (durée du chantier totale d'environ 12 mois).

L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitats, puisqu'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). De plus, 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. L'éloignement du chantier rend donc les impacts sur l'ambiance sonore locale négligeables. Les seuls impacts réels pour les riverains seront les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

L'impact sonore du trafic induit lors du chantier ne doit cependant pas être négligé. 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 trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 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.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, modéré et se produisant à court et long terme

7.5.2.3 En phase exploitation

En phase d'exploitation, le fonctionnement du parc n'entraine que peu d'incidences. Il n'y a pas d'opposition technique à la pratique de la chasse et les parcs éoliens n'étant pas clôturés, la perte de surface chassable au sol se limite donc à l'emprise de l'éolienne elle-même et de ces abords immédiats. Une augmentation de la fréquentation de visiteurs et promeneurs venant découvrir le parc est possible : il conviendra alors de sensibiliser les promeneurs et le personnel intervenant sur le parc lors des périodes d'ouverture de la chasse.

Les usages actuels du site ne seront pas modifiés. De plus, le respect de l'éloignement d'au moins 500 mètres de toute construction à usage d'habitation et de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables au 13 juillet 2010 permet de réduire ces nuisances potentielles de voisinage.

Impact brut **négatif**, direct, permanent, faible (hors nuisances sonores et visuelles traitées par la suite) et se produisant à moyen et long terme.

7.5.3 Impact de l'effet du battement d'ombre (ombres portées)

7.5.3.1 Généralités

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil : effet souvent appelé « battement d'ombre ». A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever du soleil ou en fin de journée, et les zones touchées varient en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien.

Ce phénomène n'est pas à confondre avec l'effet « stroboscopique » des pales des éoliennes lié à la réflexion de la lumière du soleil ; ce dernier effet, exceptionnel et aléatoire, est lié à la brillance des pales.

Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute, soit bien en-deçà de ces fréquences.

Les habitations localisées à l'est et à l'ouest des éoliennes sont davantage susceptibles d'être concernées par ces phénomènes que les habitations situées au nord ou au sud, du fait de la course du soleil dans le ciel. Avec l'éloignement, ces phénomènes de gêne diminuent assez rapidement, car la largeur maximale d'une pale sera de 3,39 mètres. L'expérience montre que ce phénomène n'est pas perceptible au-delà de 10 fois le diamètre du rotor et/ou au-delà de 1 000 mètres.

7.5.3.2 En phase chantier

Ne s'applique pas.

Impact nul.

7.5.3.3 En phase exploitation

Cette analyse des ombres portées par le phénomène du battement d'ombre n'est pas nécessairement requise, et est dépendante de la situation d'implantation du parc. Selon le guide éolien des études d'impact : « Il n'y a pas en France de valeur réglementaire concernant la perception des ombres portées, sauf (cf. l'article 5 de l'arrêté du 29 août 2011) lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment ».

Aucune étude de battement d'ombre n'est nécessaire dans le cas de ce projet, car aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé dans un périmètre de 250 mètres autour du projet d'implantation du parc éolien :

- Absence de bâtiment à usage de bureaux dans les 250 mètres autour des éoliennes,
- Retour d'expérience montrant que le phénomène d'effet d'ombre n'est pas perceptible au-delà de 10 fois le diamètre du rotor et/ou au-delà de 1 000 mètres,
- Distance aux premières habitations de minimum 1 250 mètres de l'éolienne la plus proche (E2).

Impact brut **négatif**, direct, permanent, négligeable et se produisant à moyen et long terme.

7.5.4 Impact acoustique

Les éoliennes émettent un bruit de fond, principalement des basses fréquences entre 20 Hz et 100 Hz. Ce bruit est dû à des vibrations mécaniques entre les composants de l'éolienne et au souffle du vent dans les pales. À 500 mètres de distance (distance minimale entre une éolienne et une habitation), il est généralement inférieur à 35 décibels : c'est moins qu'une conversation à voix basse.
L'impact sonore potentiel figure parmi les préoccupations prioritaires des riverains concernés par l'implantation d'un parc éolien. Pour cette raison, le porteur de projet se doit de porter une attention particulière à cet aspect.

Les éoliennes en fonctionnement constituent des sources sonores qui ont un effet sur l'environnement proche. Par propagation, même atténuée, le bruit émis par les éoliennes est susceptible d'atteindre les habitations les plus proches du site éolien (jusqu'à quelques centaines de mètres) et d'augmenter ainsi plus ou moins sensiblement les niveaux de bruit ambiant à proximité de ces habitations.
La loi tolère une augmentation, certes mesurée, de l'état sonore initial (voir ci-après).

Les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par la section 6 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux parcs éoliens soumis à la procédure d'autorisation des ICPE. L'arrêté indique que « l'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant » :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (ZER) incluant le bruit de l'établissement	*Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h*	*Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h*
Supérieur à 35 dB (A)	*5 dB (A)*	*3 dB (A)*

L'émergence sonore est définie par la différence entre le niveau du bruit ambiant résultant, comportant le bruit particulier en cause (les éoliennes), et le niveau de bruit initial, en l'absence d'éoliennes (dit bruit résiduel). Le législateur écarte les cas où le bruit ambiant (résiduel plus particulier) est inférieur à 35 dB(A). En d'autres termes, l'infraction n'est pas constituée lorsque le bruit ambiant global en dB(A) est inférieur à 35 dB(A) chez le riverain considéré et dans les zones constructibles.

7.5.4.1 En phase chantier

Les nuisances acoustiques générées par le chantier lors de l'installation et lors du démantèlement des éoliennes proviennent essentiellement :

- Des livraisons et déchargements des engins et matériels,
- Des diverses opérations liées à la mise en place des éoliennes : défrichement, excavation, réalisation de tranchées, montage/démontage des éoliennes.

Néanmoins, le respect des horaires de chantier et de la réglementation limitera les émissions sonores à quelques plages horaires. De plus, l'éloignement entre les éoliennes et les premières habitations (plus de 500 m) réduit le risque de nuisances.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, faible et se produisant à court et long terme.

7.5.4.2 En phase exploitation

Source : rapport d'étude d'impact acoustique réalisé par le bureau d'étude Echo acoustique le 31 octobre 2022, disponible en Annexe de l'étude d'impact.

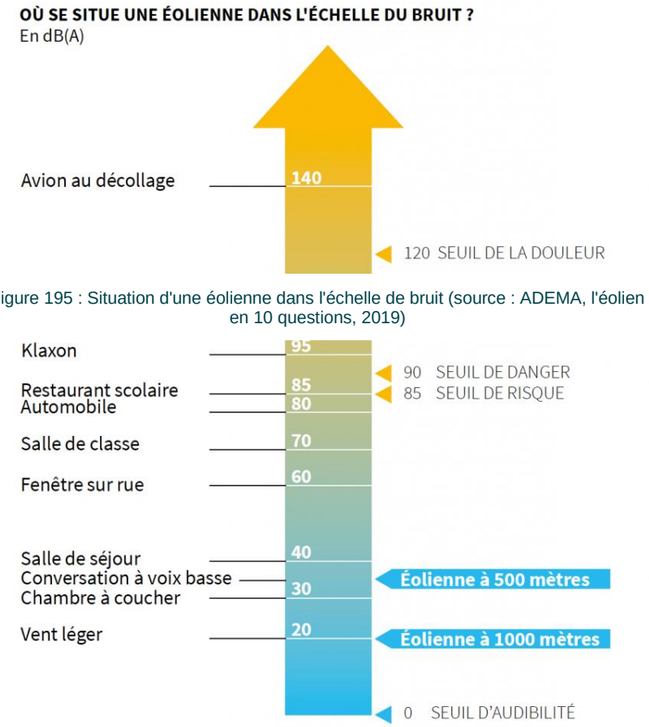


Figure 195 : Situation d'une éolienne dans l'échelle de bruit (source : ADEMA, l'éolien en 10 questions, 2019)

L'impact sonore du projet est calculé en considérant le modèle développant une puissance de 5,6 MW, pour une hauteur de moyeu de 149 m. Les pales sont équipées de dentelures en vue de réduire les émissions sonores La puissance acoustique des éoliennes varie en fonction de la vitesse de rotation des pales et donc de la vitesse du vent à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique selon la vitesse de vent pour une hauteur standardisée à 10 m (VS). Les caractéristiques acoustiques des éoliennes sont issues des documentations fournies par le constructeur.

V_S (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9
Mode 0	94,0	97,4	101,7	104,0	104,0	104,0	104,0

Définition des zones contrôle

Les emplacements retenus pour l'évaluation des niveaux sonores prévisionnels correspondent aux zones habitées et urbanisables potentiellement les plus impactées par le projet de parc éolien.

Ces emplacements correspondent majoritairement aux habitations retenues pour la campagne de mesure du bruit résiduel. Cependant, lorsque ces derniers ne sont pas les plus impactés par le projet éolien, au vu des contraintes rencontrées sur site mais aussi de l'implantation finale des éoliennes, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel est ensuite réalisée systématiquement aux emplacements les plus exposés et correspondant aux lieux de vie habituels des riverains (jardins ou façades des habitations les plus exposées). Cette démarche s'inscrit dans un souci de protection des riverains.

Dans le cas de la présente étude et au vu de l'implantation définitive des éoliennes, certaines habitations ou certaines façades de bâtiments sont plus impactées que les emplacements de mesure retenus. Les calculs ont été réalisés systématiquement à l'emplacement le plus impacté par le projet de parc éolien.

Le tableau ci-après présente la distance à l'éolienne la plus proche pour chaque point de contrôle :

Tableau 97 : Distance entre les points de calcul et l'éolienne la plus proche

Emplacements	R	Distance à l'éolienne la plus proche (en km)
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	1	1,11 (E2)
Les Charmeux	2	1,22 (E3)
Bourg Vaite	3	1,77 (E3)
Asnières	4	2,08 (E5)
Andrevin	5	2,06 (E4)
Brevautey	6	1,15 (E1)

La figure ci-après présente la localisation des 6 emplacements de contrôle.

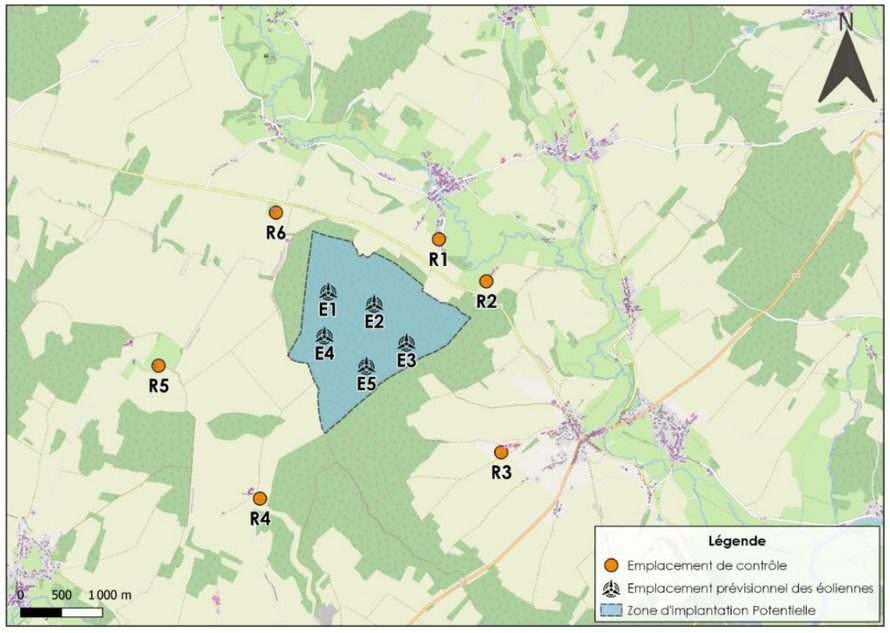


Figure 196 : Localisation des emplacements de calcul pour l'étude acoustique

Calcul prévisionnel du bruit particulier

Le calcul du bruit particulier permet d'évaluer les niveaux sonores prévisionnels générés par le projet de parc éolien. Le bruit particulier correspond au seul bruit du futur parc éolien, sans prendre en considération le bruit actuel (bruit résiduel).

Le tableau suivant présente les niveaux prévisionnels du bruit particulier :

Tableau 98 : Bruit particulier prévisionnels

		Bruit particulier en dB(A)						
Emplacement	**R**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	**1**	22,1	25,5	29,8	32,1	32,1	32,1	32,1
Les Charmeux	**2**	21,0	24,4	28,7	31,0	31,0	31,0	31,0
Bourg Vaite	**3**	17,0	20,4	24,7	27,0	27,0	27,0	27,0
Asnières	**4**	15,8	19,2	23,5	25,8	25,8	25,8	25,8
Andrevin	**5**	15,6	19,0	23,3	25,6	25,6	25,6	25,6
Brevautey	**6**	21,6	25,0	29,3	31,6	31,6	31,6	31,6

Le bruit particulier est considéré comme identique pour toutes les classes homogènes.

Emergences prévisionnelles

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels moyens retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque situation-type :

- Les niveaux sonores ambiants futurs moyens (par addition logarithmique),
- Les émergences sonores,
- Les dépassements réglementaires résultants.

Légende des tableaux d'émergence :

- « Rés » : Bruit résiduel mesuré (résultat arrondi au ½ dB le plus proche, conformément à la norme NF S 31-010)
- « Par » : Bruit particulier calculé
- « Amb » : Bruit ambiant = bruit résiduel + bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)
- « E » : Emergence = Bruit ambiant – Bruit résiduel
- « C » : Conformité selon la formule d'émergence
  - Pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35 dB(A) ;
  - Dépassement probable des seuils admissibles réglementaires d'émergence. Le nombre affiché correspond à la réduction (en dB(A)) à apporter pour que l'impact sonore du parc éolien respecte les exigences.

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement

Tableau 102 : Emergence prévisionnelles CH1

Classe homogène 1	Emerger																																					
Diurne 7h-18h30/0°-360°																																						
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					≥ 8 m/s					9 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	1	33,3	22,1	33,5	0,0	≤ 35	34,5	25,5	35,0	0,5	≤ 35	37,5	29,8	38,0	0,5	C	41,5	32,1	42,0	0,5	C	42,9	32,1	43,0	0,0	C	44,4	32,1	44,5	0,0	C	48,5	32,1	48,5	0,0	C
Les Charmeux	2	34,6	21,0	35,0	0,5	≤ 35	35,7	24,4	36,0	0,5	C	37,8	28,7	38,5	0,5	C	40,2	31,0	40,5	0,5	C	40,6	31,0	41,0	0,5	C	42,3	31,0	42,5	0,0	C	46,7	31,0	47,0	0,5	C
Bourg Vaite	3	35,8	17,0	36,0	0,0	C	37,3	20,4	37,5	0,0	C	37,4	24,7	37,5	0,0	C	39,3	27,0	39,5	0,0	C	40,1	27,0	40,5	0,5	C	41,6	27,0	42,0	0,5	C	46,1	27,0	46,0	0,0	C
Asnières	4	26,3	15,8	26,5	0,0	≤ 35	28,7	19,2	29,0	0,5	≤ 35	32,3	23,5	33,0	0,5	≤ 35	35,5	25,8	36,0	0,5	C	37,9	25,8	38,0	0,0	C	41,3	25,8	41,5	0,0	C	46,1	25,8	46,0	0,0	C
Andrevin	5	26,6	15,6	27,0	0,5	≤ 35	27,7	19,0	28,0	0,5	≤ 35	31,5	23,3	32,0	0,5	≤ 35	34,7	25,6	35,0	0,5	≤ 35	36,3	25,6	36,5	0,0	C	40,3	25,6	40,5	0,0	C	44,7	25,6	45,0	0,5	C
Brevautey	6	30,2	21,6	31,0	1,0	≤ 35	33,9	25,0	34,5	0,5	≤ 35	39,9	29,3	40,0	0,0	C	46,3	31,6	46,5	0,0	C	50,4	31,6	50,5	0,0	C	52,0	31,6	52,0	0,0	C	57,9	31,6	58,0	0,0	C

Tableau 101 : Emergence prévisionnelle CH2

Classe homogène 2	Emergences en mode de fonctionnement nominal																																					
Diurne 18h30-22h/0°-360° Soirée																																						
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					≥ 8 m/s					9 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	1	24,3	22,1	26,5	2,0	≤ 35	25,7	25,5	28,5	3,0	≤ 35	29,7	29,8	33,0	3,5	≤ 35	37,9	32,1	39,0	1,0	C	41,7	32,1	42,0	0,5	C	44,4	32,1	44,5	0,0	C	44,4	32,1	44,5	0,0	C
Les Charmeux	2	23,4	21,0	25,5	2,0	≤ 35	23,7	24,4	27,0	3,5	≤ 35	24,7	28,7	30,0	5,5	≤ 35	27,8	31,0	32,5	4,5	≤ 35	35,7	31,0	37,0	1,5	C	40,4	31,0	41,0	0,5	C	43,4	31,0	43,5	0,0	C
Bourg Vaite	3	28,4	17,0	28,5	0,0	≤ 35	28,4	20,4	29,0	0,5	≤ 35	30,3	24,7	31,5	1,0	≤ 35	31,4	27,0	32,5	1,0	≤ 35	36,0	27,0	36,5	0,5	C	40,9	27,0	41,0	0,0	C	42,7	27,0	43,0	0,5	C
Asnières	4	16,9	15,8	19,5	2,5	≤ 35	19,0	19,2	22,0	3,0	≤ 35	23,0	23,5	26,5	3,5	≤ 35	29,6	25,8	31,0	1,5	≤ 35	35,9	25,8	36,5	0,5	C	41,3	25,8	41,5	0,0	C	44,4	25,8	44,5	0,0	C
Andrevin	5	15,2	15,6	18,5	3,5	≤ 35	18,7	19,0	22,0	3,5	≤ 35	21,1	23,3	25,5	4,5	≤ 35	28,3	25,6	30,0	1,5	≤ 35	31,5	25,6	32,5	1,0	≤ 35	40,2	25,6	40,5	0,5	C	43,2	25,6	43,5	0,5	C
Brevautey	6	22,7	21,6	25,0	2,5	≤ 35	29,4	25,0	30,5	1,0	≤ 35	34,7	29,3	36,0	1,5	C	46,3	31,6	46,5	0,0	C	49,3	31,6	49,5	0,0	C	52,0	31,6	52,0	0,0	C	52,0	31,6	52,0	0,0	C

Tableau 100 : Emergence prévisionnelle CH3

Classe homogène 3	Emergences en n																																					
Nocturne 22h-7h/315°-135°																																						
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					≥ 8 m/s					9 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	1	18,8	22,1	24,0	5,0	≤ 35	19,8	25,5	26,5	6,5	≤ 35	23,4	29,8	30,5	7,0	≤ 35	27,9	32,1	33,5	5,5	≤ 35	31,4	32,1	35,0	3,5	≤ 35	31,4	32,1	35,0	3,5	≤ 35	31,4	32,1	35,0	3,5	≤ 35
Les Charmeux	2	17,3	21,0	22,5	5,0	≤ 35	18,5	24,4	25,5	7,0	≤ 35	21,1	28,7	29,5	8,5	≤ 35	25,4	31,0	32,0	6,5	≤ 35	34,4	31,0	36,0	1,5	C	40,4	31,0	41,0	0,5	C	43,4	31,0	43,5	0,0	C
Bourg Vaite	3	20,2	17,0	22,0	2,0	≤ 35	20,5	20,4	23,5	3,0	≤ 35	23,8	24,7	27,0	3,0	≤ 35	27,4	27,0	30,0	2,5	≤ 35	36,0	27,0	36,5	0,5	C	38,8	27,0	39,0	0,0	C	41,6	27,0	41,5	0,0	C
Asnières	4	13,7	15,8	18,0	4,5	≤ 35	13,9	19,2	20,5	6,5	≤ 35	18,8	23,5	25,0	6,0	≤ 35	29,3	25,8	31,0	1,5	≤ 35	35,9	25,8	36,5	0,5	C	40,3	25,8	40,5	0,0	C	43,3	25,8	43,5	0,0	C
Andrevin	5	12,6	15,6	17,5	5,0	≤ 35	13,6	19,0	20,0	6,5	≤ 35	18,0	23,3	24,5	6,5	≤ 35	26,5	25,6	29,0	2,5	≤ 35	31,5	25,6	32,5	1,0	≤ 35	38,8	25,6	39,0	0,0	C	41,8	25,6	42,0	0,0	C
Brevautey	6	17,8	21,6	23,0	5,0	≤ 35	21,4	25,0	26,5	5,0	≤ 35	29,3	29,3	32,5	3,0	≤ 35	29,6	31,6	33,5	4,0	≤ 35	32,6	31,6	35,0	2,5	≤ 35	32,6	31,6	35,0	2,5	≤ 35	32,6	31,6	35,0	2,5	≤ 35

Tableau 99 : Emergence prévisionnelle CH4

Classe homogène 4	Emergences en mode de fonctionnement nominal																																					
Nocturne 22h-7h/135°-315°																																						
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C	Rés	Par	Amb	E	C
Sud Bourg Roche-et-Raucourt	1	19,4	22,1	24,0	4,5		22,4	25,5	27,5	5,0		29,7	29,8	33,0	3,5		37,9	32,1	39,0	1,0		41,0	32,1	41,5	0,5		44,4	32,1	44,5	0,0		44,4	32,1	44,5	0,0	
Les Charmeux	2	17,3	21,0	22,5	5,0		18,5	24,4	25,5	7,0		21,1	28,7	29,5	8,5		25,4	31,0	32,0	6,5		34,4	31,0	36,0	1,5		40,4	31,0	41,0	0,5		43,4	31,0	43,5	0,0	
Bourg Vaite	3	20,2	17,0	22,0	2,0		20,5	20,4	23,5	3,0		23,8	24,7	27,0	3,0		27,4	27,0	30,0	2,5		36,0	27,0	36,5	0,5		38,8	27,0	39,0	0,0		41,6	27,0	41,5	0,0	
Asnières	4	13,7	15,8	18,0	4,5		13,9	19,2	20,5	6,5		18,8	23,5	25,0	6,0		29,3	25,8	31,0	1,5		35,9	25,8	36,5	0,5		40,3	25,8	40,5	0,0		43,3	25,8	43,5	0,0	
Andrevin	5	12,6	15,6	17,5	5,0		13,6	19,0	20,0	6,5		18,0	23,3	24,5	6,5		26,5	25,6	29,0	2,5		31,5	25,6	32,5	1,0		38,8	25,6	39,0	0,0		41,8	25,6	42,0	0,0	
Brevautey	6	22,2	21,6	25,0	3,0		22,2	25,0	27,0	5,0		34,7	29,3	36,0	1,5		46,3	31,6	46,5	0,0		49,3	31,6	49,5	0,0		52,0	31,6	52,0	0,0		52,0	31,6	52,0	0,0	

De jour et de nuit, le fonctionnement du parc éolien en mode standard ne présente pas risque de dépassement des seuils réglementaires.

Impact brut **négatif**, direct, permanent, négligeable et se produisant à moyen et long terme.

Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit

Pour répondre également à la réglementation, l'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié fixe les seuils maximums du bruit ambiant à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ces valeurs correspondent à n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme étant le plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R.

Pour la variante étudiée, ce rayon est de 276 m.

Pour les vitesses de vent les plus élevées, l'étude du bruit particulier met en avant que les niveaux sonores maximum au périmètre de mesure du bruit sont de l'ordre de 47,0 dB(A). Le niveau sonore de bruit résiduel retenu pour le calcul du bruit ambiant au périmètre de mesure du bruit est la valeur du bruit résiduel la plus élevée (toutes classes homogènes et tous riverains confondus), soit 48,0 dB(A) en période diurne et nocturne. Le tableau suivant présente les résultats et la conformité vis-à-vis des niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit. Les valeurs sont exprimées en dB(A) et arrondies à la valeur supérieure.

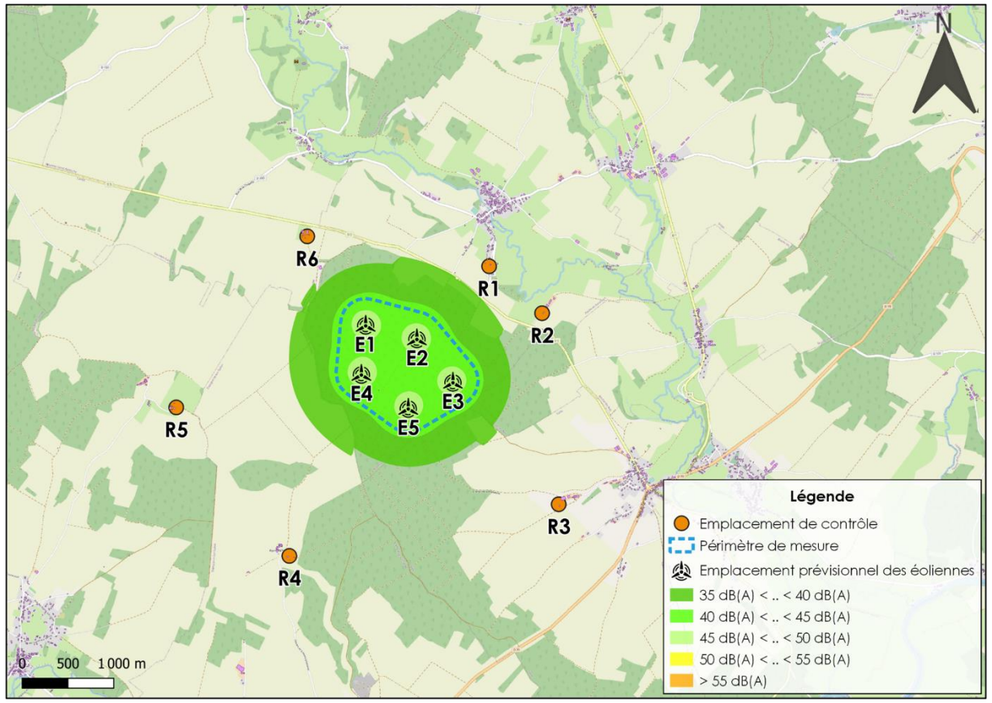


Figure 197 : Périmètre de mesure du bruit (calculé à 1.5 mètre de hauteur)

Période	Br. Résiduel	Br. Particulier	Br. Ambiant	Seuil	Dépassement
Diurne	58,0	42,0	58,0	**70,0**	**Non**
Nocturne	52,0	42,0	52,0	**60,0**	**Non**

Impact brut **négligeable.**

Tonalités marquées

Conformément à la réglementation, le futur parc éolien ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées sur une période dépassant 30 % de sa durée de fonctionnement.

L'évaluation des tonalités marquées potentielles est effectuée d'après l'analyse des niveaux de puissances acoustiques par bandes de tiers d'octave mis à disposition par les turbiniers. Il est ainsi convenu que si aucune tonalité marquée n'est identifiée dans le spectre de puissance acoustique, alors aucune tonalité marquée ne sera constatée au voisinage du parc.

Le graphique suivant présente la puissance acoustique de l'éolienne par bandes de fréquences, pour les vitesses comprises entre 3 m/s et 10 m/s (hauteur de moyeu).

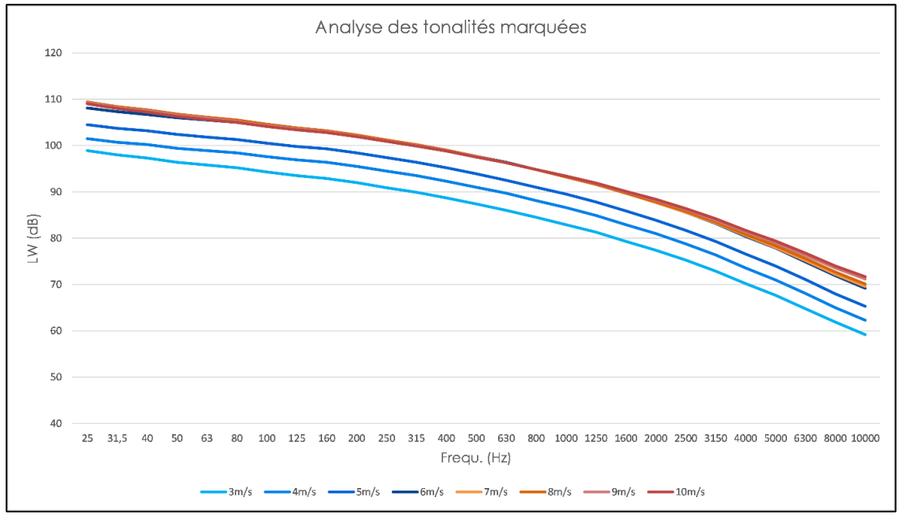


Figure 198 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave

La réglementation décrit la méthode d'analyse des tonalités marquées selon la méthode donnée par la Norme NF S 31-010, en comparant chaque bande de tiers d'octave aux deux bandes inférieures et aux deux bandes supérieures. Une tonalité marquée est constatée si l'écart est supérieur de 10 dB ou 5 dB selon la bande de fréquence, dans les deux cas. Elle se traduirait sur le graphique précédent par un « pic » très marqué à une fréquence donnée.

L'analyse du graphique précédent permet de conclure qu'aucune tonalité marquée n'est identifiable. Ce critère est donc conforme aux exigences réglementaires.

Impact brut **nul**.

7.5.5 Impacts des infrasons et champs électromagnétiques

7.5.5.1 Généralités

Les infrasons

Il s'agit de sons de basse fréquence (inférieures à 20 Hz), émis par de nombreuses sources (transports, machines, vent, tonnerre…). Les infrasons sont fréquents dans l'environnement et inaudibles à l'oreille humaine. Emises à des niveaux élevés, ces ondes de basse fréquence peuvent avoir un effet sur la santé humaine. Toutefois, un tel effet n'apparaît que pour des niveaux élevés d'infrasons (supérieurs à 85 dBG). Au regard des éléments de connaissance, il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition.

L'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a publié le 14 février 2017 un rapport sur l'évaluation des effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz) émis par les parcs éoliens. L'expertise menée par l'Agence a permis d'une part de mesurer et caractériser en situation réelle les infrasons émis par des parcs éoliens et, d'autre part, d'analyser les données disponibles concernant les effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores. Dans ses conclusions, l'Agence souligne que les résultats de cette expertise ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre les fréquences sonores actuellement considérées dans la réglementation aux infrasons et basses fréquences sonores. L'Agence recommande toutefois de renforcer l'information des riverains lors de l'implantation de parcs éoliens, de compléter les connaissances relatives aux expositions et de poursuivre les recherches sur les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores. L'Agence recommande également de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes avant et après leur mise en service et de mettre en place un mesurage en continu du bruit autour des parcs.

Les champs électromagnétiques

Tout appareil électrique en fonctionnement produit un champ électrique et un champ magnétique. Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- Le champ électrique lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques). Il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m). Il diminue fortement avec la distance, et toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons…) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- Le champ magnétique lié au mouvement des charges électriques, c'est à dire au passage d'un courant. Pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla. Il diminue rapidement en fonction de la distance mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

L'association des deux champs constitue le champ électromagnétique (CEM). Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tel le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20 000 V/m) ;
- Les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes et lignes électriques.

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé, menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'exposition prolongée.

Selon l'arrêté du 26 août 2011 relatif à l'application aux éoliennes de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, le parc éolien ne doit pas entraîner l'exposition des habitations riveraines à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Pour comparaison, selon RTE, le champ magnétique maximal à l'aplomb d'une ligne électrique à haute tension (400 kV) est d'environ 30 microteslas et de 1 microtesla à 100 mètres.

7.5.5.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

Non concerné.

Impact brut **nul**

7.5.5.3 En phase exploitation

Les éoliennes génèrent des infrasons du fait principalement de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles comparés à ceux de notre environnement habituel. On notera par ailleurs que l'émission des infrasons reste identique si l'éolienne est en fonctionnement ou à l'arrêt. Les infrasons produits par les éoliennes le sont en quantité bien trop faible pour être perçus par l'organisme humain, que ce soit par le système auditif ou par des mécanismes non auditifs.

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. La tension électrique n'y dépasse pas 20 kV. Les champs électromagnétiques produits sont très faibles, à négligeables dès que l'on s'en éloigne. Une éolienne génère un champ électrique 1000 fois moins élevé que le seuil règlementaire et un champ magnétique 20 fois moins élevé que le seuil règlementaire de 100 µT. Les CEM d'un parc éolien sont principalement liés aux postes de livraison et aux câbles, qui ne génèrent pas plus de CEM qu'une ligne de 20 000 Volts classique. Ces câbles étant dans des fourreaux enterrés, cela limite d'autant plus la propagation des CEM.

De plus, l'éloignement d'au moins 500 mètres de toute construction à usage d'habitation et de toute zone destinée à l'habitation permet de réduire ces nuisances potentielles.

Impact brut **négatif**, direct, permanent, négligeable et se produisant à moyen et long terme.

7.5.6 Impacts des émissions lumineuses

7.5.6.1 En phase chantier (construction et démantèlement)

Les travaux auront lieu uniquement en journée, aucune lumière ne sera donc émise lors de la phase chantier, ou de manière exceptionnelle.

Non concerné.

Impact brut **nul.**

7.5.6.2 En phase exploitation

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 (abrogeant l'arrêté 13 novembre 2009), relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Plus généralement, les parcs éoliens doivent respecter l'article 11 de l'arrêté du 26 août 2011 : « le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile » :

- De jour, chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux, assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.
- De nuit, chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.

Le passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit se fait comme suit : le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieur à 500 cd/m², le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², et la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m². Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m².

Les feux équipant les éoliennes seront synchronisés : ils font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le service technique de l'aviation civile de la direction générale de l'aviation civile (STAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes. Dans le cas d'une éolienne de grande hauteur (plus de 150 mètres en bout de pale), le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges fixes 32 Cd), installés sur le mât, situés à des intervalles de hauteur de 45 mètres. Toutes les éoliennes d'un même parc doivent être balisées, et les éclats des feux doivent être synchronisés, de jour comme de nuit.

Si ce balisage est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il peut constituer néanmoins une gêne pour certains riverains du fait du clignotement permanent. Les feux lumineux en période nocturne sont fréquemment cités par les riverains comme l'un des facteurs majeurs de gêne provoquée par les éoliennes. Compte tenu d'une distance minimale d'au moins 1000 mètres entre les éoliennes et les habitations ainsi que de l'adoption de feux à éclats rouge, l'impact du balisage des éoliennes sur l'habitat est jugé faible.

Afin de réduire les impacts cumulés du balisage entre les installations, une synchronisation entre parcs sera recherchée sous réserve de la compatibilité technique des équipements. En effet, 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 Eolienne (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 sur la commune de Lavernat (72 500), 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.[19]

Impact brut **négatif**, direct, permanent, faible et se produisant à moyen et long terme.

7.5.7 Impacts des phénomènes vibratoires

7.5.7.1 En phase chantier (construction et démantèlement)

Les phénomènes vibratoires issus potentiellement d'un parc éolien sont plus marqués en phase de chantier.

Lors de la phase de chantier, l'utilisation de certains engins est susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. Les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant.

Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Cependant, il est considéré un risque important de gêne entre 0 et 10 mètres des travaux, et un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 mètres. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, négligeable et se produisant à court terme.

7.5.7.2 En phase exploitation

En phase de fonctionnement, l'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sol et peut entraîner des vibrations. La transmission des vibrations dans le sol dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation : si le sol est meuble ou ductile, contenant des discontinuités, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche. Si la roche est plutôt massive, compacte, la vibration est transmise plus facilement et plus fortement. Un sous-sol fragile, sensible aux glissements de terrain par exemple pourrait être fragilisé par ce facteur.

La conception de la fondation, après étude géotechnique approfondie au droit de l'emplacement des futures éoliennes, permettra de limiter la propagation des vibrations en cas de roches massives et compactes.

Compte tenu du faible niveau de vibration des éoliennes et sous réserve de fondations adaptées à la nature des sols, l'impact brut potentiel du projet lié aux vibrations en phase d'exploitation est considéré comme faible.

Impact brut **négatif**, direct, permanent, faible et se produisant à moyen et long terme.

7.5.8 Impacts de la production de déchets

L'article L. 541-1 du Code de l'environnement définit comme déchet « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire ». Aux termes des dispositions de l'article R. 512-8 du Code de l'environnement relatif au contenu de l'étude d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), l'analyse des effets directs et indirects de l'installation doit préciser « le caractère polluant des déchets » ainsi que « les mesures envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et, si possible compenser les inconvénients de l'installation ainsi que l'estimation des dépenses correspondante ». Cette analyse doit également préciser « les performances attendues notamment en ce qui concerne (…) la prévention et la gestion des déchets de l'exploitation ».

7.5.8.1 En phase chantier (construction et démantèlement)

Avec l'inscription des éoliennes dans la nomenclature des ICPE, la quantification et la qualification des déchets sont obligatoires. Dans le cas présent, ces déchets sont ordinaires, non toxiques et en faible quantité et concernent essentiellement la phase chantier (aluminium, ferrailles, ligatures, béton, palettes bois, bidon vide, terre, végétaux…).

[19] *http://www.aerovfr.com/2020/08/experimentation-de-balisage-lumineux-pour-les-eoliennes/*

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement

En conformité avec l'article 20 du décret du 26 août 2011, le brûlage des déchets à l'air libre est interdit. Ce même article impose que « l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet ».

L'installation doit être également en conformité avec l'article 21 « les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées ».

Valeco et les entreprises partenaires seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. De plus, des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises avant le début des travaux. Ces installations seront conformes à la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. Les opérations de lavage des engins ne s'effectuent sur le site que sur une zone équipée de filtres permettant de filtrer l'eau de lavage ; les dépôts solides restants seront éliminés en tant que déchets inertes conformément à la réglementation applicable. La propreté des véhicules est contrôlée avant leur départ du chantier.

Les engins de terrassement ou a minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

De plus, Valeco est signataire de la charte chantier vert, garantissant un engagement dans un chantier respectueux de l'environnement. Ainsi, la mise en place de collecteurs sélectifs de déchets durant le chantier, en vue de leur évacuation en direction de récupérateurs agréés, participera à la mise en place de « chantier propre ». Ce tri des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base de vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les jours à la fin de la journée de travail.

A l'issue de la période de fonctionnement du parc éolien, deux solutions peuvent être envisagées : le remplacement des éoliennes pour une poursuite de l'exploitation du site ou l'abandon du site. Quelle que soit l'option retenue, la gestion de déchets du chantier se fera selon les mêmes principes que pour le chantier de construction. Dans l'hypothèse d'un réemploi de l'éolienne, ne seront considérés comme déchets au sens de la définition donnée par l'article L.541-1 du Code de l'environnement que le béton des fondations ainsi que les éventuels équipements électriques et électro- niques défectueux. Les autres éléments seront démontés et transportés en vue de leur réemploi.

Le tableau suivant présente les principaux types de déchets produits lors du chantier, ainsi que les filières de traitement et de valorisation existantes. Avant évacuation du chantier, les déchets seront stockés en bennes fermées. La majorité des déchets sera transportée en déchetterie pour valorisation.

Tableau 103 : principaux types de déchets produits lors du chantier et filières de traitement et de valorisation existantes

Etape du chantier	Type de déchets	Caractère polluant	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
Terrassement / nivellement	Restes de fauche/coupe des surfaces nécessaires au chantier	Nul	Bennes de collecte	Compostage
Fondations	Ligatures, ferrailles	Modéré	Benne de tri sélectif	Réemploi/réutilisation ou valorisation (dans les usines sidérurgiques par exemple)
	Béton*	Nul	Concassage	Stockage Valorisation matière (réemploi ou réutilisation)
Montage des éoliennes	Huiles usagés	Fort	Cuve double enveloppe ou avec bac de rétention	Valorisation matière (régénération des huiles noires, recyclage des huiles claires) Valorisation énergétique (combustible)
	Emballages	Faible à fort	Benne de tri sélectif	Rénovation (nettoyage haute pression) Valorisation matière (décontaminés, écrasés et valorisés sous forme de métal ou plastique) Valorisation énergétique (incinération)
	Palettes de bois	Nul	Benne de tri sélectif	Réemploi Valorisation matière (compost, pâte à papier…) Valorisation énergétique (combustible)
Base vie	DIB (Déchet Industriel Banal)	Faible à fort	Benne DIB	Valorisation énergétique (combustible)
	Déchets d'emballage	Faible à fort	Benne de tri sélectif	Rénovation (nettoyage haute pression) Valorisation matière (décontaminés, écrasés et valorisés sous forme de métal ou plastique) Valorisation énergétique (incinération)
	Déchets dangereux	Fort	Benne de tri sélectif	Valorisation énergétique (incinération)
Raccordement électrique	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	Modéré	Benne de tri sélectif	Valorisation matière (raffinerie, fonderie, industrie chimique)
Remise en état	Eventuellement la terre décaissée non utilisée	Nil	Mise en remblais	Stockage

*A noter que la réalisation des fondations en béton induira une utilisation de béton frais sur le site. Les toupies béton seront rincées sur une aire de lavage dédiée spécialement équipée d'un géotextile permettant de filtrer les eaux de rinçage. Les résidus de béton secs seront ensuite évacués comme déchets inertes

Les déchets seront ensuite évacués et recyclés dans les filières adaptées en fin de chantier. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le Responsable Environnement du chantier

Dans le cas de l'abandon du site éolien, au démantèlement des éoliennes s'ajoute la remise en état du site. La réglementation impose l'excavation totale des fondations selon l'Article R 553-6 du code l'environnement, mis à part

si une étude environnementale démontre un impact négatif (l'excavation reste tout de même obligatoire sur 1 m sur les sols agricoles). L'effacement des aires de levages et accès créés devront également être effacés sauf si le propriétaire souhaite leur maintien. En dehors de l'acier des fondations, ces opérations généreront essentiellement des déchets inertes.

La gestion des déchets se fera selon les mêmes principes pour le chantier de construction et de démantèlement. Les déchets seront triés et orientés vers des structures adaptées et leur valorisation sera privilégiée dans la mesure du possible. Lors du démantèlement, les éléments issus du démontage des éoliennes seront majoritairement valorisables.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, faible et se produisant à court terme.

7.5.8.2 En phase d'exploitation

En outre, les articles 20 et 21 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 stipulent que ces déchets doivent être récupérés et éliminés dans des installations prévues à cet effet

En termes de volumes, les déchets les plus importants dus à la maintenance proviennent des huiles usagées suite à une vidange. Tous les déchets d'huiles sont considérés comme dangereux et potentiellement fortement polluants pour l'environnement, tant pour le sol que pour l'eau, mais les vidanges sont réalisées uniquement en cas de dysfonctionnement. De plus, rappelons que des mesures de prévention seront mises en place afin de prévenir ce type de pollution. Les principaux déchets recensés sont les suivants :

- Isolants des transformateurs
- Joints d'étanchéité
- Huiles (fluide hydraulique, huile à engrenages, graisses)
- Liquides de refroidissement
- Emballages souillés (bidons et bombes aérosols d'huiles vides, des cartouches et broches d'huiles usagés ainsi que des emballages des produits solvants, des peintures et des produits de nettoyage utilisés lors du fonctionnement de l'éolienne)
- Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)
- Extincteurs périmés ou défectueux
- Pièces métalliques souillées ou non souillées

Le remplacement des composants, les opérations de lubrification, de surveillance des points de graissage sont également à l'origine de déchets, dans une moindre mesure.

Il est estimé qu'une éolienne génère environ 190 kg de déchets en une année : tous ces déchets seront collectés, triés et traités par une entreprise spécialisée.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, négligeable et se produisant à moyen et long terme.

7.6 Impacts liés à l'aggravation des risques majeurs

Des risques majeurs peuvent concerner la zone d'implantation du projet : risques sismique, d'inondation, mouvements de terrain, feu de forêt, risques industriels et nucléaires, etc. Ainsi, les paragraphes suivants analysent si le projet est susceptible d'aggraver les risques naturels et technologiques identifiés.

Il convient de rappeler que le projet éolien de Roche-et-Raucourt fera l'objet d'une étude de dangers permettant de prendre en considération l'ensemble des facteurs externes et internes susceptibles de provoquer un accident ou d'être aggravé par la présence des éoliennes (tempêtes, gel, …).

7.6.1 Rappel du site concernant les risques

La zone d'implantation du projet :

- L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau, elle est uniquement concernée par un risque d'inondation par remontée de nappe phréatique, localisé sur la partie sud du site ;
- L'aire d'étude immédiate est située en zone de sismicité 2 : risque faible. Les ouvrages à risque spécial tels que les ICPE doivent respecter des règles particulières ;
- L'aire d'étude immédiate est concernée par un risque moyen de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles et aux effondrements potentiels du sous-sol en raison de la nature en partie karstique de ce dernier. Trois cavités souterraines naturelles sont recensées sur la commune, ainsi que des mouvements de terrain de type coulée, mais en dehors de l'aire d'étude immédiate. La présence de dolines avérées impose une grande vigilance
- Sensibilité accrue vis-à-vis du phénomène incendie, du fait de la prédominance d'un couvert forestier (site 100% en forêt) ;
- Le potentiel radon de la commune est de catégorie 1 : le risque radon est faible sur la commune de Roche-et-Raucourt et les communes environnantes ;
- La commune de Roche-et-Raucourt n'est pas concernée par un risque météorologique particulier, cependant, compte tenu du caractère diffus des phénomènes météorologiques, on considère qu'ils peuvent toucher l'ensemble du territoire départemental ;
- Se situe à plus d'1.5 km au sud d'une ICPE (élevage porcin) ;
- Ne se situe pas à proximité d'axe routier local important ni de voie ferrée ou de canalisation sensible ;
- Ne recense aucune installation nucléaire ni installation classée SEVESO présente autour du projet ;
- N'est pas concernée par le risque de rupture de digue ou barrage ni par des risques technologiques.

Deux risques naturels majeurs concernent potentiellement la zone d'implantation du projet. D'une part il y a le risque de mouvements de terrain, dû à la fois au phénomène de retrait-gonflement des argiles (mouvement lent et continu) et à la fois à la nature en partie karstique du sous-sol (sensible à la dissolution par l'eau impliquant un risque d'effondrement, mouvement brutal et discontinu). D'autre part, il y a le risque incendie, considéré comme élevé, puisque la zone d'implantation se situe 100% en forêt.

Concernant les risques technologiques, la zone d'implantation du projet respecte les servitudes liées à la présence des différents ouvrages et infrastructures (canalisations, …). En tout état de cause, l'arrêté du 26 août 2011 fixe un éloignement de 300 mètres minimum des ICPE de type SEVESO, et aucune installation de ce type n'est recensée dans ce périmètre.

Ne sont donc traités dans la partie des impacts pouvant aggraver les risques majeurs que les risques inondation, feu de végétation et mouvement de terrain : seuls risques pouvant être influés par le projet.

Remarque : seuls les impacts liés au risque induit sont développés dans cette partie. Les impacts des risques subis font l'objet d'une analyse dans la partie « vulnérabilité du projet ».

7.6.2 Impacts du projet sur le risque d'inondation

7.6.2.1 Rappel

Aucun cours d'eau, permanent ou temporaire, n'est recensé sur le site d'étude ou à proximité immédiate.

Une partie du site d'étude est concerné par un risque de remontée de nappe.

7.6.2.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

La commune de Roche-et-Raucourt n'est pas concernée par un Atlas des zones inondables, un plan de prévention des risques naturels inondation ou un territoire à risque important. Une partie de la ZIP se situe sur un secteur où les nappes d'eau souterraines peuvent remonter.

Cependant, le projet, la surface d'imperméabilisation que crée temporairement la phase de chantier (voie, base de vie, etc.) est faible, d'autant plus que ce risque ne concerne qu'une partie de la ZIP. De ce fait, bien qu'une inondation par remontée de la nappe soit possible, le projet n'est pas de nature à aggraver significativement le risque inondation.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, faible et se produisant à court terme.

7.6.2.3 En phase exploitation

L'implantation des éoliennes et des plateformes constitue une surface réduite et n'est pas prévue à proximité de cours d'eau ou fossés à écoulement permanent ou temporaire. Une des 5 éoliennes est comprise dans la zone susceptible d'être sujette aux inondations par remontée de nappe phréatique.

Cependant, encore une fois, la surface couverte par l'éolienne est faible et n'est pas de nature à aggraver significativement le risque inondation par remontée de nappe.

Impact brut **négatif**, direct, permanent, négligeable et se produisant à moyen et long terme.

7.6.3 Impacts du projet sur le risque de feu de végétation

7.6.3.1 Rappel

Le dossier départemental des risques majeurs de la Haute-Saône (DDRM) ne mentionne pas le risque lié aux feux de forêt, malgré un territoire hautement boisé. Cependant, des feux de forêts sont possibles et se produisent régulièrement en zone forestière, d'autant plus en contexte de changement climatique et de hausse globale des températures. La zone d'implantation du projet se situe entièrement au sein d'espaces boisés. Le risque est alors jugé élevé.

7.6.3.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

La présence d'un chantier durant plusieurs mois constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part par l'utilisation du matériel (étincelles provoquées par un appareil défectueux, approvisionnement en fioul des engins, etc.), et d'autre part au travers des activités de vie des ouvriers (cigarettes…). C'est pourquoi tout au long du chantier une attention accrue sera portée sur le risque d'incendie. Les règles de sécurité seront notifiées dans le cahier des charges environnemental et portées à connaissance de toutes les entreprises opérant sur le site. Ainsi, en cas de déclenchement d'un incendie, des mesures permettront une prise en charge rapide permettant que l'impact puisse être le plus limité possible.

De plus, le chantier étant soumis à des règles strictes notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste en conséquence très peu probable et serait le résultat d'une négligence ou d'un problème technique.

Le départ d'un incendie reste toutefois possible. Le projet en phase travaux n'aggrave que très faiblement ce risque en raison des nombreuses consignes de sécurité et protocoles mis en place.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, faible à modéré et se produisant à court et long terme.

7.6.3.3 En phase exploitation

Une étude menée par l'INERIS sur 994 accidents produits sur des générateurs en France ou à l'étranger montre que l'incendie est la deuxième cause d'accident pour les éoliennes.

Un incendie peut avoir une origine interne (composants électriques présents dans l'éolienne, surchauffe de pièces en rotation) ou externes (foudre, propagation d'un feu de forêt par exemple). Concernant le risque d'incendie lié à la foudre, il faut retenir que les éoliennes actuelles sont équipées d'un dispositif agréé reliant les pales à la terre conformément à l'article 9 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. Ce dispositif permet de réduire considérablement les risques d'atteinte grave à l'éolienne en cas de foudre.

De plus, la conformité des éoliennes et autres composants du parc éolien avec les normes en vigueur rend le risque d'incendie très faible. Concernant les équipements électriques en particulier, les éoliennes répondent aux normes NF EN 60204-1 et 60 204-11 (Sécurité des machines – Equipement électrique des machines). Les équipements électriques extérieurs aux éoliennes observent les normes suivantes :

- NF C15-100 (version actualisée en 2018 : arrêté du 7 décembre 2020 modifiant l'arrêté du 19 avril 2012) : installations électriques à basse tension
- NF C13-200 (version actualisée en 2018 : arrêté du 7 décembre 2020 modifiant l'arrêté du 19 avril 2012) : installations électriques à haute tension
- NF C13-100 (version de 2015) : postes de livraison Haute tension/Basse tension alimentés par un réseau public de distribution HTA (jusqu'à 33 kV)

Par ailleurs, conformément à l'article 10 de l'arrêté du 26 août 2011, les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur seront contrôlées avant leur mise en service, puis annuellement. Le contrôle sera réalisé selon l'arrêté du 10 octobre 2000, pris en application du Décret n°88-1056.

En outre, le système de détection des anomalies dont sont munies les éoliennes permet de prévenir l'exploitant du parc en cas de début d'incendie. Des extincteurs seront également placés dans chaque éolienne.

Enfin, les voies d'accès aux éoliennes étant régulièrement entretenues, l'accès des secours en cas de besoin ne présentera aucune difficulté.

Cependant, la stratégie de lutte contre les feux de forêt consistant à une attaque massive des feux naissants avec des moyens aériens devient caduque avec la proximité des éoliennes qui sont, du fait de leur hauteur, de véritables obstacles. Ainsi, les éoliennes vont rendre plus difficile le combat contre les incendies. De ce fait, en zone forestière, le respect des obligations de défense extérieure contre l'incendie sont indispensables. Le projet devra donc prendre ne compte les recommandations du SDIS et la création d'un périmètre de projection de 350 mètres autour des éoliennes devra être mis en place.

Sur ce type d'installation, le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) de la Haute-Saône émet les préconisations générales suivantes :

- Respecter d'une manière générale les dispositions prévues par l'arrêté du 26 août 2011 ;
- Veiller à ce que chaque installation du site dispose d'au moins une voie d'accès utilisable en tout temps et en permanence par les engins de secours et de lutte contre l'incendie. Un volume libre de tout obstacle d'une hauteur de 3,50 m et d'une largeur de 3 mètres doit être réalisé sur la totalité des voies d'accès. La force portante des voies doit être calculée pour un véhicule de 160 kilo newtons avec un maximum de 90 kilo newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 m au minimum.

- Prévoir un entretien des voies d'accès et le maintien en bon état de propreté des parcelles de l'installation placées sous le contrôle de l'exploitant afin de limiter la propagation d'un éventuel incendie.
- Doter les personnels intervenants sur les installations d'un moyen d'alerte afin de pouvoir prévenir les Services d'Incendie et de Secours en cas de besoin (n° à contacter : 18 ou 112).
- Equiper tous les bâtiments de chaque structure de livraison d'au moins un extincteur approprié aux risques.

L'ajout d'éoliennes crée un risque additionnel d'autant plus en milieu forestier. Cependant, le DDRM ne mentionne pas ce risque : le climat régional ne favorise pas de tels évènement. Bien que le départ d'un incendie reste toutefois possible, le projet n'aggrave ce risque que de manière très faible puisqu'un tel évènement est très rare. De plus les précautions et protocoles su SDIS seront respectés afin d'atténuer le risque et les impacts. Ainsi, des mesures d'évitement et de réduction seront mise en place afin de réduire ces derniers.

Impact brut **négatif**, direct, temporaire, faible et se produisant à moyen et long terme.

7.6.4 Impacts du projet sur le risque de mouvement de terrain

7.6.4.1 Rappel

Trois cavités souterraines naturelles sont recensées sur la commune. Ces cavités sont distantes de plus d'1 km au nord de l'aire d'étude immédiate, de l'autre côté du Vannon et de la route départementale traversant le village. Il n'y a pas de cavités connues au sein de l'aire d'étude immédiate, mais la nature du sous-sol conduit à considérer un risque de mouvement de terrain d'origine karstique. De plus, une grande partie de la commune et toute l'aire d'étude immédiate est concernée par un risque moyen de mouvement de terrain lié au retrait et au gonflement des argiles dans le sol. Ce risque est en partie accentué par les phénomènes de sécheresse : dont la fréquence risque de s'accentuer avec le changement climatique. Une bonne moitié de l'aire d'étude immédiate est considérée comme zone avec affaissements / effondrements avérés de type dolines, liées au contexte karstique.

7.6.4.2 En phase chantier (construction et démantèlement)

Conformément au protocole habituellement suivi lors de la construction d'un parc éolien, des études géotechniques seront menées par une entreprise spécialisée au niveau des points précis d'implantation des éoliennes. Cette étude de sol permettra de déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol concerné, et de vérifier l'absence de cavité au droit des éoliennes.

Une première étude, réalisée par Fondasol début 2022, a déjà été menée pour deux variantes d'implantation différentes (dont celle actée). Ce premier rapport confirme la présence de dolines actives aux droits des implantations retenues via une analyse générale de terrain et une analyse bibliographique. De plus, des phénomènes karstiques sont connus et inventoriés à proximité de la zone d'étude. Si les observations présentées dans ce rapport ne remettent pas en cause la faisabilité du projet, elles confirment tout de même que l'aléa karstique doit être pris en compte dans les études d'avant-projet et de conception à venir. Dès lors la réalisation d'investigations complémentaire est requise afin de de caractériser la présence de potentielles dolines et de potentielles cavités karstiques (vides francs ou cavités remplies) au droit du projet.

Si le terrain d'assise présente localement des caractéristiques mécaniques insuffisantes, son renforcement par des matériaux appropriés sera envisagé. Fondasol a émis plusieurs recommandations à ce sujet, lesquelles seront suivies. Une deuxième étude de conception géotechnique plus précise sera de ce fait réalisée, étude géotechnique de type G2 (selon la norme NF P94-500) avant la phase chantier. Il s'agit d'une étude géotechnique incluant la réalisation d'investigations in situ et d'analyses en laboratoire.

Le projet n'est pas de nature à aggraver l'aléa retrait-gonflement des argiles. Néanmoins, il convient de noter que ce phénomène risque de s'accentuer dans le futur au regard du changement climatique (évènements pluvieux intenses et sécheresses plus fréquents). Des études géotechniques précises permettront d'identifier le risque mouvement de terrain en amont et d'y pallier.

Impact brut **négatif**, direct et indirect, temporaire à permanent, indéterminé et se produisant à court terme.

7.6.4.3 En phase exploitation

Les activités qui auront lieu en phase d'exploitation (suivi et maintenance) au niveau du parc ne seront pas de nature à aggraver le risque lié aux mouvements de terrain.

Impact brut **nul**.

7.7 Impacts du projet sur le milieu naturel

L'objectif est ici d'estimer les impacts bruts du projet **avant la mise en place de mesure ERC** pour les espèces à enjeu.

La notion de sensibilité permet une approche théorique des impacts bruts, avant mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit de préciser les espèces et milieux les plus sensibles à des travaux d'aménagement ainsi qu'au fonctionnement d'un parc éolien.

Les sensibilités sont évaluées dans cette partie à l'échelle locale, au regard de la nature des milieux, des espèces à enjeux écologiques en présence à cette échelle, de leur comportement et utilisation des milieux sur le site d'étude, et des sensibilités connues au niveau national ou européen.

7.7.1 Effets prévisibles d'un parc éolien

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour un projet éolien lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats, collisions). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques propres au présent projet ou de la zone d'implantation.

Tableau 104 : Effets génériques d'un projet de parc éolien sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques…	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du chantier.
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et/ou terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement…	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du chantier. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles et les amphibiens (œufs, adultes en léthargie hivernale).
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique. Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (amphibiens).
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et en halte.
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.
Destruction des individus Il s'agit ici d'un effet par collision d'individus de faune avec les pales des éoliennes ; ou par mortalité induite par le souffle des éoliennes (barotraumatisme[1]). Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les chiroptères et les oiseaux nicheurs et hivernants. La flore peut également être sujette à destruction lors de l'entretien des milieux associés au projet.
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'exploitation du parc éolien. Des phénomènes d'aversion (évitement de la zone d'implantation et des abords du parc éolien) peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien.	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et en halte.
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats ou des trajectoires de vol, liée à l'obstacle nouveau que constitue le parc éolien dans le paysage ou l'espace aérien.	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les oiseaux, les mammifères, les amphibiens et les reptiles.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux, notamment lors des phases d'entretien / de travaux lors de la phase d'exploitation. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes. Habitats naturels. Tous groupes de faune et de flore.

[1] Barotraumatisme : accident dû aux variations anormales de pression dans les organes creux.

Comme tout projet d'aménagement, dans le cadre d'un projet de parc éolien, des impacts par destruction ou dégradation des habitats, ainsi que par perturbation, sont potentielles au niveau des zones de travaux.

La spécificité des projets éoliens réside dans des impacts potentiels par collision et/ou barotraumatisme, et par perturbation des trajectoires de vol en phase de fonctionnement, qui concernent les oiseaux et les chauves-souris.

L'étude d'impact étant proportionnée aux enjeux écologiques en présence, un focus sur les effets des parcs éoliens sur l'avifaune et les chiroptères (faune volante) est présenté ci-après. Des analyses bibliographiques conséquentes ont été menées afin de capitaliser les retours d'expérience.

7.7.2 Effets connus des parcs éoliens sur l'avifaune et les chiroptères

Les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune sont les suivants :

- Perturbations directes et indirectes pendant les travaux de construction du parc ;

- Perte d'habitat par aversion, c'est-à-dire par évitement des abords des éoliennes (« effet déplacement ») pendant la phase opérationnelle du parc éolien ;
- Modification des trajectoires de vol (« effet barrière ») par perturbations directes et indirectes pendant la phase opérationnelle du parc éolien ;
- Mortalité directe contre les infrastructures (mâts, pales...) ou par barotraumatisme.

Les principaux impacts potentiels identifiés pour les chiroptères concernent les risques de collision ou barotraumatisme.

7.7.1 Impacts bruts sur les habitats naturels, les habitats d'espèces et sur la flore en phase de travaux

Pour les végétations les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux possibles destructions / altérations des milieux. En effet, les principaux impacts prévisibles concernent les destructions directes par remblaiement, défrichement, déboisement ou travaux du sol. Des atteintes par altération du fonctionnement des milieux (hydrosystème) peuvent également engendrer des atteintes indirectes, en cas de pollution accidentelle en phase travaux ou de maintenance. Les impacts bruts sont considérés comme faibles à modérés pour ces altérations accidentelles.

L'implantation concerne principalement l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse, d'intérêt communautaire (9130) pour environ 5,55 ha détruits dont 3,04 qui sont détruits de manière permanente, sur la durée de vie du projet, pour les fondations et les plateformes des éoliennes et des deux postes de livraison. Cet habitat est associé à un enjeu faible en raison de sa forte présence sur les sols limoneux des territoires francs-comtois. Près de 0,1 ha d'un second habitat, la Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières, sont également détruits pour l'implantation du projet, dont 0,04 ha de façon permanente.

Tableau 105 : Synthèse des habitats impactés

Habitat	Rappel de l'enjeu écologique de l'habitat	Type de travaux		Surface impactée (ha)	Impacts bruts
Hêtraie à Canche cespiteuse (9130)	Faible	Aménagements temporaires :	Montage de flèche	0,79	Faible
			Rayon de braquage	0,77	Faible
			Survol pales rayon de braquage	0,95	Faible
		Aménagements permanents :	Plateformes et fondations éoliennes	2,02	Faible
			Plateforme PDL	0,14	Faible
			Chemin à renforcer	0,63	Faible
			Chemin à créer	0,25	Faible
Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières	Faible	Aménagements temporaires :	Rayon de braquage et survol rayon de braquage	0,06	Faible
		Aménagements permanents :	Chemin à créer	0,02	Faible
			Chemin à renforcer	0,02	Faible

A noter que les raccordements prévus concerneront également principalement la Hêtraie à Canche cespiteuse et que seule une vingtaine de mètres sera tracée au sein de la mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières.

Pour la flore, les impacts bruts principaux concernent les destructions directes ou la dégradation physique des milieux, spécimens ou stations, par terrassement ou autres travaux du sol (phase travaux), lors de la circulation des véhicules (phases travaux et maintenance) ou par dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes.

Une seule espèce patrimoniale a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate, avec quelques pieds notés en marge d'une culture, au nord de l'aire d'étude. Il s'agit du Bleuet (*Cyanus segetum*), en préoccupation mineure sur le plan national et quasi-menacée à l'échelle régionale. L'habitat de cette plante messicole n'est pas concerné par les implantations de la variante retenue. Ainsi, aucun impact n'est attendu pour cette espèce.

Espèce	Enjeu	Destruction d'individus	
		Commentaire	Impacts bruts
Bleuet *Cyanus segetum Hill, 1762*	Faible	Le bleuet est une plante héliophile des sols acides à basiques, frais à assez secs et mésotrophes à mésoeutrophes. C'est une espèce des cultures extensives à moyennement intensives. Autrefois considérée comme abondante, cette plante messicole a fortement régressé du fait des changements des pratiques agricoles, de l'utilisation des herbicides et de l'intensification de l'agriculture. Toutefois, l'espèce semble avoir une bonne faculté de retour dans les parcelles de cultures en gestion plus extensive. Quelques pieds ont été notés en marge d'une culture au nord de l'aire d'étude immédiate.	Nul

Selon la classification du CBNFC, quatre espèces végétales d'origine exotique à caractère envahissant ont été recensée sur l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus (L.) Desf., 1804*), du Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus L., 1753*) (PEPN), du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia L., 1753*) (EM) et de l'Impatiens glanduleuse (*Impatiens glandulifera* Royle, 1833) (EM). Les deux premières espèces ne représentent pas de risque pour la biodiversité. Les zones à Robinier faux-acacia ainsi que le pied d'Impatiens glanduleuse recensés au sein de l'aire d'étude immédiate, ne sont pas concernés par l'implantation du projet.

Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement faibles car il s'agit d'habitat à enjeu faible comme la Hêtraie à Canche cespiteuse (d'intérêt communautaire 9130) principalement mais également la mosaïque de pelouses pré forestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières ou encore les chemins existants associés à un enjeu écologique nul.

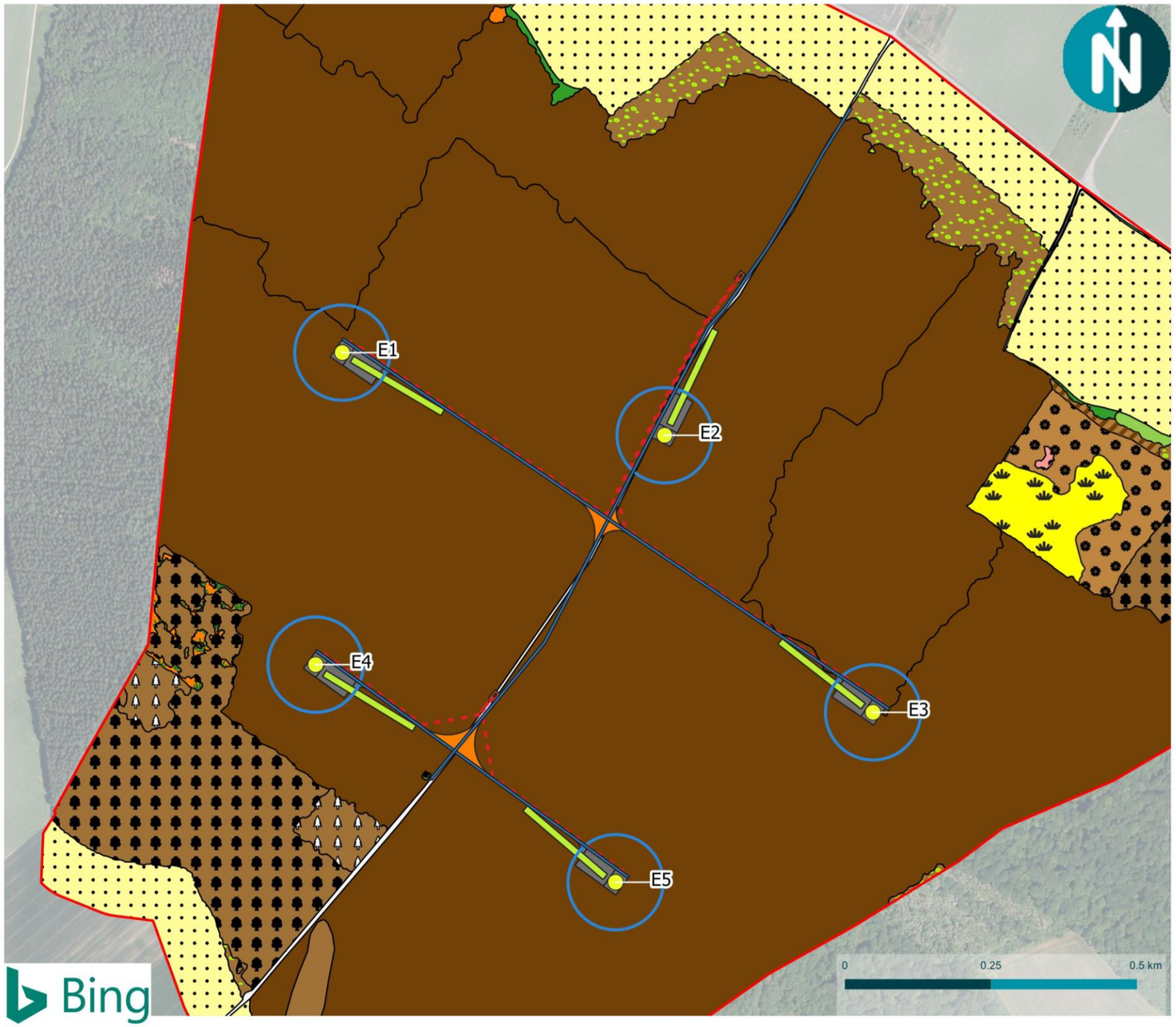
Les impacts bruts sur la flore patrimoniale sont nuls, au même titre que le risque de dispersion des espèces végétales exotiques envahissantes, dont les stations ou les plants isolés sont évités par l'implantation retenue.

7.7.2 Impacts bruts sur les zones humides

Aucune végétation typique de zone humide n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate et les éoliennes sont toutes implantées dans des habitats NC (non caractéristiques).

L'analyse pédologique conduite sur les emprises du projet a montré la présence de sols caractéristiques de zones humides. Cependant ces derniers ont uniquement été relevés au niveau des fossés bordant l'allée forestière centrale. Destinés à accueillir les eaux de ruissellement de la voirie, ces fossés sortent du cadre de la définition d'une zone humide telle que le IV de l'article R.211-108 le prévoit. Ces fossés ne sont donc pas considérés comme des zones humides mais bien comme des ouvrages de gestion des eaux de ruissellement de la voirie. Ils pourraient être

concernés par des aménagements associés aux éoliennes (raccordement électrique, poste de livraison, élargissement de l'allée centrale si nécessaire, etc.).



valeco

Aménagements du projet final et végétations

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

biotope

Aire d'étude immédiate

Aménagements

- Eoliennes
- Surplombs
- Raccordements
- Montage de flèche (temporaire)
- Plateforme et fondation (permanent)
- Plateforme PDL (permanent)
- Poste de livraison

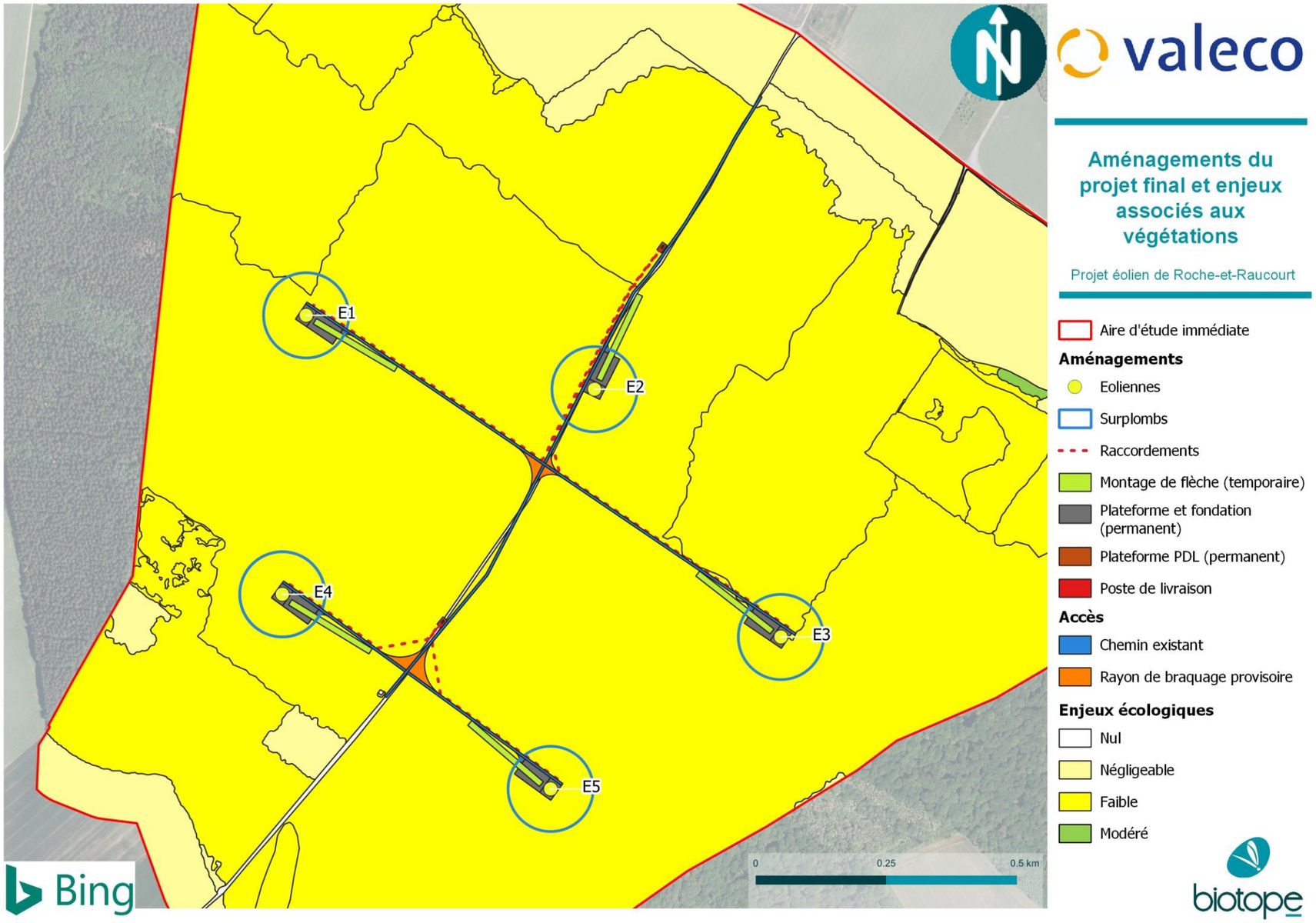
Accès

- Chemin existant
- Rayon de braquage provisoire

Végétations

- Alignements d'arbres
- Bâtiment
- Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse
- Cultures
- Friches vivaces collinéennes
- Hêtraie à Canche cespiteuse
- Manteau forestier à Saule marsault
- Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières
- Ourlets acidiphiles à Fougère aigle
- Plantations d'arbres feuillus.
- Plantations de conifères
- Plantations de Robiniers
- Prairie mésophile de fauche à Fromental
- Prairie eutrophe de fauche à Berce sphondyle et Brome mou
- Prairie mésophile des talus routiers
- Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur
- Ronciers des coupes forestières
- Routes et chemins

Carte 69 : Aménagements du projet final et végétations



Carte 70 : Aménagements du projet final et enjeux associés aux végétations

7.7.3 Impacts bruts sur les oiseaux

7.7.3.1.1. En phase travaux

Les impacts bruts en phase travaux concernent la destruction ou dégradation des habitats d'espèces, ainsi que la destruction et/ou le dérangement d'individus. Ces habitats ont été caractérisés en termes d'intérêt fonctionnel dans le cadre de l'état initial. Il s'agit des milieux fréquentés en nidification, halte et alimentation active par l'avifaune patrimoniale.

Les sensibilités les plus fortes sont localisées au niveau des secteurs de plus fort intérêt fonctionnel, correspondant ici aux secteurs de nidification et de chasse principalement. L'ensemble des milieux semi-ouverts et les boisements/lisières est donc concerné. Ces remaniements des milieux détruisent de l'habitat d'espèces, que ce soit de l'habitat de reproduction, de repos/halte ou de chasse.

L'implantation concerne principalement l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse, pour environ 5,55 ha dont 3,04 qui sont détruits de manière permanente (sur la durée de vie du projet) pour les fondations et les plateformes des éoliennes et des deux postes de livraison. Cet habitat boisé est associé à un enjeu fort puisqu'il est un habitat de reproduction de nombreuses espèces dont certaines représentent des enjeux forts comme le Chardonneret élégant, le Loriot d'Europe, le Verdier d'Europe ou encore le Roitelet huppé. De même, l'habitat mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières est concerné pour environ 0,1 ha dont 0,04 qui seront détruits de façon permanente pour la création d'un chemin. Cet habitat semi-ouvert à ouvert est associé à un enjeu très fort en tant qu'habitat de reproduction de la Linotte mélodieuse et de la Tourterelle des bois mais aussi du Bruant jaune ou du Pipit des arbres. En proportion, ce sont environ 1,2 % de l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse qui sont détruit par le projet de façon permanente et 1,7% des mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières. Au vu des surfaces relativement restreintes des emprises, l'impact brut est considéré comme **modéré** pour la destruction d'habitat : la fonctionnalité du boisement en tant qu'habitat de reproduction notamment, n'est pas remise en question par le projet. La fragmentation du milieu reste **faible** étant donné que l'allée centrale est utilisée par le projet et que les autres chemins à créer ne sont pas de nature à entraver le déplacement des oiseaux.

Le défrichement/déboisement peut entrainer la destruction d'individus en période de reproduction. Cela concerne surtout des œufs et des nichées mais aussi potentiellement des adultes au nid. Le risque dépend en grande partie de la période à laquelle les travaux ont lieu avec un impact potentiellement **fort** en période de reproduction et **faible** en dehors de cette dernière puisque certains individus sont sédentaires dans les boisements (notamment chez les pics).

L'impact brut en termes d'altération des milieux, principalement imputable à une pollution accidentelle, est considéré **faible à modéré.**

Enfin, le dérangement causé par ces opérations peut perturber considérablement la reproduction de l'avifaune. L'impact brut est considéré **faible à modéré.**

L'ensemble des milieux buissonnants et des boisements/lisières est considéré comme une zone de sensibilité pour l'avifaune, quelle que soit la période de leur cycle de vie concernée.

L'implantation des éoliennes entrainera de la perte d'habitat pour ces espèces, sur les surfaces concernées par le chantier temporairement ou modifiées de manière permanente (sur la durée de vie du projet).

Néanmoins, afin d'éviter des effets de dérangement en phase travaux sur des espèces sensibles, il conviendra d'éviter de débuter les travaux (phase de terrassement notamment) au printemps-été, période de reproduction de l'avifaune.

7.7.3.1.2. En phase d'exploitation

Généralités concernant les impacts de projets éoliens sur les oiseaux :

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune en phase d'exploitation entrent dans les catégories suivantes :

- Perte d'habitats en lien avec la réalisation de l'aménagement ;
- Perturbations directes et indirectes pendant la phase opérationnelle du parc éolien ;
- Mortalité directe contre les infrastructures (mâts, pales, ...).

Il convient de considérer que **les effets potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux peuvent être extrêmement variables d'une espèce à l'autre, d'un parc éolien à un autre, voire entre les individus d'une même espèce.** Les données bibliographiques montrent qu'une attention particulièrement forte est généralement portée aux rapaces et aux oiseaux de grande envergure. À contrario, les données concernant les passereaux sont beaucoup plus lacunaires.

Dans un cadre général, peu d'études offrent des conclusions fermes et définitives. Pour ces raisons, un croisement des sources est particulièrement important dans le cadre de cet exercice : il sera en effet presque toujours possible de trouver une étude montrant une absence d'interaction observée pour une espèce donnée.

Plusieurs publications ont été largement mises à contribution dans le cadre de la recherche bibliographique réalisée dans l'analyse de la sensibilité (voir bibliographie). Une base de données interne à BIOTOPE, regroupant les données issues des suivis de plusieurs centaines de publications en Europe et dans le monde, a été utilisée dans le cadre des analyses.

Les principales références bibliographiques utilisées sont les suivantes :

- BRIGHT J.-A, LANGSTON R.-H.-W, BULLMAN R, EVANS R.-J, GARDNER S, PEARCE-HIGGINS J & WILSON E., 2006. Bird Sensitivity Map to provide locational guidance for onshore wind farms in Scotland. RSPB Research Report N°20. 140p ;
- CRAMP S & SIMMONS K.E.L., 1977 – 1994. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa - the Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press. [A 9 Vol multi-author work edited by Cramp and Cramp and Perrins.] ;
- FURNESS R. & WADE H., 2012. Vulnerability of Scottish seabirds to offshore wind turbines. MacArthur Green report, commissioned by Marine Scotland, Glasgow, Scotland, 30 pages ;
- GARVIN J. C, JENNELLE C. S, DRAKE F & GRODSKY M. 2011. Response of raptors to a windfarm. Journal of Applied Ecology 2011, 48, 199-209 ;
- GOVE B., LANGSTON RHW, McCLUSKIE A., PULLAN JD., SCRASE I., 2013. Wind farms and birds : an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. RSPB / BIRDLIFE in the UK - Bern Convention Bureau Meeting, Strasbourg (17 September 2013), 69 pages ;
- HÖTKER, H., K. -M THOMSEN, & H. KÖSTER. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Bergenhusen : Michael-Otto-Institut im NABU ;
- PAUL J.-P. & WEIDMANN J.-C., 2008. Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets. LPO Franche-Comté. DIREN Franche-Comté : 31 p. + annexes.

Comme d'autres obstacles verticaux (antennes, relais TV ou radio, etc.) ou horizontaux (lignes électriques, ponts, viaducs, etc.), les éoliennes peuvent créer une mortalité directe par collision contre les infrastructures (pales, mât). Cette mortalité peut concerner aussi bien des espèces communes que des espèces rares : **le degré de sensibilité des espèces est indépendant de leur rareté. Toutefois, le taux de mortalité relatif au statut de menace des espèces, aussi bien que le risque de mortalité absolue, sont deux paramètres à prendre en compte dans l'analyse de risque.** Ce sont, bien évidemment, les espèces les plus rares et menacées et à la fois sensibles au

risque de mortalité qui sont à considérer avec le plus d'attention. En effet, les collisions locales peuvent entraîner des implications sur l'état des populations dans certaines circonstances de faiblesse des effectifs, de stratégie de reproduction, et d'occurrence des mortalités, entre autres (SMALLWOOD et al., 2009 ; LANGSTON, 2013 ; GOVE et al., 2013).

Les études de mortalité qui ont été menées jusqu'à présent sur des parcs terrestres donnent des valeurs absolues de mortalité en nombre d'oiseaux morts qui peuvent être très variables. Une estimation de 0,3 à 18,3 oiseaux par an et par éolienne (soit une moyenne d'environ 7 oiseaux par éolienne et par an) a été réalisée et publiée en 2017 par la LPO, d'après une compilation de données sur 8 parcs éoliens localisés dans les zones de protection spéciales (ZPS) ou dans des zones à haute valeur avifaunistique.

Les diverses études menées en Europe montrent que dans des conditions de visibilité normales, les risques de collision sont limités. Ce n'est que lors de conditions météorologiques particulières (pluie, vent violent, etc.) et de nuit que les risques deviennent importants. En cas de brouillard, le risque est généralement faible car les éoliennes ne tournent pas (absence de vent).

En période de reproduction comme en période de transit migratoire et en hivernage, les groupes considérés comme sensibles à un impact potentiel par collision avec les éoliennes sont les suivants (synthèse d'après HÖTKER et al. 2006, DREWITT & LANGSTON 2006, BRIGHT et al. 2009, LANGSTON et al., 2010, GOVE et al., 2013) :

- Les rapaces, principalement diurnes (milans, buses, vautours, faucons…) ;
- Les laridés (mouettes, goélands, sternes…) ;
- Les grands échassiers dont les ardéidés (hérons, aigrettes…), les cigognes… ;
- Les anatidés (canards et oies) ;
- Les limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré, Œdicnème…) ;
- Certains passereaux : hirondelles et martinets, alouettes, étourneaux, certains turdidés (merle, grives, rouge-gorge), Corvidés (corbeaux, corneilles…) et Colombidés (pigeons, tourterelles).

Cas particulier des Busards :

Plusieurs études menées à proximité de sites de nidification avant et après implantation de parcs n'ont pas montré d'impacts majeurs sur la nidification, les rassemblements ou les déplacements de Busard cendré par exemple (Dulac 2008 - LPO Vendée, Williamson 2010 - LPO Vienne, Gitenet 2012 - LPO Hérault, Lelong 2012 - Indre Nature in Gitenet & Bouzin 2013, Nehls et al.2013). Des diminutions de populations observés n'ont pas pu être corrélées directement à l'implantation de parcs éoliens (Nehls et al.2013).

Concernant l'implantation des nichées, plusieurs études mettent en évidence des phénomènes d'éloignement des sites de nidification vis-à-vis des éoliennes (Dahl *et al*. 2012, Whitfield & Leckie 2012, Bevanger *et al.* 2010, Gove *et al*. 2013). A l'opposé, d'autres études mettent en évidence la reproduction de rapaces comme les busards à quelques centaines de mètres d'éoliennes (Whitfield & Leckie 2012, Williamson 2011, Dulac 2008). Pour le Busard cendré par exemple, des suivis menés dans l'Hérault en France montrent de nombreux cas de nidification (parfois avec succès reproducteur) à moins de 200 mètres des machines (Gitenet & Bouzin 2013). Ainsi, chez le Busard cendré, il n'y a pas d'impact négatif évident des éoliennes en exploitation sur la localisation des nids et la nidification d'après Hernandez-Pliego *et al*. (2015), ni d'effet déplacement notable (Hernandez-Pliego *et al*., 2015 ; Dulac, 2008 ; Guéret, 2010 ; Madders & Whitfield, 2006 ; LAG VSW, 2015).

Le Busard Saint-Martin possède quant à lui une sensibilité a priori globalement faible à l'effet déplacement et/ou à la perte d'habitat par aversion (Wilson, 2015 ; Martínez-Abraín *et al*., 2012, Hatchett et al., 2013, Northrup & Wittemyer, 2013, Bennett *et al*., 2014, Gillespie & Dinsmore, 2014). Ce dernier peut nicher dans des coupes forestières notamment.

D'après le retour d'expérience d'un suivi mené en Beauce entre 2006 et 2010 (Région Centre et ADEME, 2009), les busards peuvent installer leur nid à l'intérieur d'un parc et approchent les éoliennes à moins de 20 mètres, tandis que les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, en volant sous les pales ou au-dessus. Ces résultats dépendent toutefois grandement de l'assolement et ne peuvent donc pas être généralisés.

Les busards sont généralement décrits comme ayant une sensibilité faible vis-à-vis des risques de collision (Hernandez-Pliego et *al*. 2015) ; leur sensibilité étant néanmoins accrue lors des parades (moyenne), donc à proximité des nids. En effet, ils volent généralement à faible altitude (Williamson, 2011), sauf en période de parades et lors des déplacements longue distance, la zone de risque se situant alors entre 20 et 100 mètres (Blew *et al*., 2015) ou 25 et 125 mètres d'altitude (Wilson, 2015) et dans les 350 mètres autour des sites de reproduction (Blew *et al*., 2015).

Évaluation des niveaux d'impact prévisibles pour l'avifaune au projet éolien de Roche-et-Raucourt

L'évaluation des niveaux d'impact prévisible pour l'avifaune se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- **La sensibilité de l'espèce aux collisions, définie au moyen des informations issues de la bibliographie ;**
- **Les éléments propres au site** (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des oiseaux, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Les éléments de bibliographie utilisés dans le cadre de cette étude sont :

- **Les données de mortalité à l'échelle européenne récoltées par Tobias Dürr (juin 2022)**
- **L'analyse de sensibilité des espèces produite et publiée par la LPO Bourgogne-Franche-Comté (2021)**

L'analyse des sensibilités produite par la LPO Bourgogne-Franche-Comté propose un tableau classant les espèces en 6 catégories en fonction de leur population et du nombre de cas de mortalité recensées en Europe (données Dürr 2020).

Tableau 106 : catégorie de sensibilité formalisée par la LPO Bourgogne-Franche-Comté (2020)

	Cas de mortalité constatés en Europe				
Population Européenne	0 à 1	2 à 10	11 à 100	101 à 1000	1001 et plus
1 à 99	5	6	6	6	6
100 à 999	4	5	6	6	6
1 000 à 9 999	3	4	5	6	6
10 000 à 99 999	2	3	4	5	6
100 000 à 999 999	1	2	3	4	5
1 000 000 et plus	0	1	2	3	4

Dans le but de simplifier la compréhension à la lecture, nous avons choisi de traduire les catégories de 0 à 6 en niveau de sensibilité de « nulle » à « majeure ».

- 0 : nulle
- 1 : négligeable
- 2 : faible
- 3 : moyenne
- 4 : forte
- 5 : très forte
- 6 : majeure

7.7.3.1.3. Evaluation détaillée de la sensibilité des oiseaux – Impacts bruts sur l'avifaune

La sensibilité des espèces est évaluée dans le tableau qui suit.

Seules les espèces patrimoniales observées durant au moins une saison (période prénuptiale, période de reproduction, période postnuptiale ou période d'hivernage) **et/ou sensibles à l'éolien sont ici prises en compte** ; soit un total de 54 espèces.

Les autres espèces (par exemple les espèces protégées, non patrimoniales et/ou non sensibles à l'éolien) peuvent être considérées comme secondaires voire négligeables dans l'identification des sensibilités locales à prendre en compte.

Néanmoins, certaines espèces d'oiseaux pourraient être sensibles à des effets dits d'aversion pour l'éolien. Cet effet reste très peu documenté pour la plupart des espèces, et notamment pour les espèces forestières et les passereaux. L'aversion pour les éoliennes conduirait les oiseaux à déserter le voisinage du projet, soit un effet similaire à une perte d'habitat ou de ressource. Le faible nombre d'éoliennes et la conformation du parc (maintien d'une distance importante entre les éoliennes) pourraient contribuer à limiter ces effets.

Toutes les espèces bénéficieront néanmoins des mesures mises en œuvre lors de la conception du projet, en phase de travaux et en phase d'exploitation.

L'analyse détaillée par espèce (ci-après) montre que **l'impact brut du projet sur le secteur d'étude concerne essentiellement le Milan royal, le Milan noir, la Buse variable, la Cigogne noire, le Faucon crécerelle, le Pigeon ramier et la Grue cendrée.**

Tableau 107 : Impacts bruts en phase d'exploitation sur l'avifaune

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
Buse variable *Buteo buteo*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	84 contacts : nicheuse probable au niveau du boisement de l'aire d'étude immédiate. Un couple a été repéré en limite est de l'aire d'étude immédiate et de nombreux autres individus ont été entendus ou vus en chasse, en parade ou avec un comportement territorial.	Hiver : 26 individus observés en chasse, en vol, posés et entendus au sein de l'aire d'étude immédiate et de ses alentours Prénuptiale : 241 individus ont été observés en migration active (vol direct et prise d'ascendance pour 202 individus et individus sédentaires ou nicheurs pour les 39 individus restants) : 138 individus observés volaient entre 50 et 150 m de hauteur, 71 entre 0 et 50 m et 62 au-dessus de 150 m. Postnuptiale : 349 observations au total. Observation de nombreux individus en migration active et sédentaires. Les migrateurs volaient principalement entre 0 et 100 m (120 individus entre 0 et 50 m et 118 entre 50 et 100 m ; le reste a volé au-dessus de 100 m)	**Forte (4)** 957 cas de mortalité en Europe, dont 115 cas en France (Dürr, juin 2022)	Forte Présence importante de l'espèce en toute saison et notamment en période de reproduction avec 84 contacts.	FORTE	Non documentée, mais espèce à priori peu sensible, notamment quand elle chasse (dire d'expert)	Négligeable Espèce régulièrement observée à proximité des éoliennes. Aucun phénomène d'aversion ou d'effet barrière attendus.	NEGLIGEABLE
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : VU LRR : VU	1 contact et nicheur possible dans les zones buissonnantes (coupes forestières).	Hiver : 8 individus observés en vol en direction du boisement de l'aire d'étude immédiate. Prénuptiale : 4 individus observés en migration active et un individu cantonné Postnuptiale : 24 individus en halte et en migration active	**Faible (2)** 44 cas de mortalité en Europe, dont 2 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Activité globalement faible. Nicheur possible dans les zones buissonnantes et fréquentation faible en période internuptiale.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Activité globalement faible avec quelques individus ou groupes en période de migration/hivernage et un seul nicheur possible sur l'aire d'étude immédiate	NEGLIGEABLE
Cigogne noire *Ciconia nigra*	**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	**Forte (4)** 10 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France (Dürr, juin 2022)	Forte Non nicheuse sur le site mais elle a été detectée en période de reproduction, au-dessus de l'aire d'étude immédiate et à hauteur de pale. Passage en période migratoire en dehors de l'aire d'étude.	FORTE	Moyenne Possible aversion en cas d'éoliennes implantées directement à proximité du nid ou d'habitats de nourrissage.	Faible Non nicheuse sur la ZIP ou à proximité aux vues des contacts lors des inventaires. Seules deux observations en période de migration en dehors de l'aire d'étude immédiate.	FAIBLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
Corneille noire *Corvus corone*	-	-	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	20,5 contacts. Nicheuse possible dans les boisements et en lisière	Hiver : 86 observations au total. Plusieurs individus observés en petits groupes ou individuellement. Un dortoir d'une quarantaine de Corneilles noires a été observé au sud-ouest de Fouvent-Saint-Andoche le 16/12. Prénuptiale : Observations de 124 individus au total. La plupart était sédentaire mais un groupe de 11 individus volant à 50 m a été considéré comme en migration active. Postnuptiale : 457 observations au total, en groupes d'individus sédentaires.	**Moyenne (3)** 116 cas de mortalité en Europe, dont 16 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Nicheuse possible dans les boisements. Observations nombreuses au cours de l'année.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu. L'espèce fréquente les parcs éoliens.	NEGLIGEABLE
Épervier d'Europe *Accipiter nisus*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	1 observation. Nicheur possible dans les boisements : observé en chasse au-dessus de la coupe forestière au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Hiver : 1 individu observé en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Prénuptiale : 1 individu sédentaire observé en survol du boisement de l'aire d'étude immédiate. Postnuptiale : 2 observations d'individus sédentaires en chasse au total.	**Moyenne (3)** 81 cas de mortalité en Europe, dont 14 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Fréquentation globalement faible mais nicheur possible chassant souvent à hauteur de pâle. Certainement un sédentaire présent sur la zone.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Activité globalement faible avec des observations à l'unité. Espèce déjà observée en chasse au sein des parcs éoliens (dire d'expert) et donc supposée peu sensible.	NEGLIGEABLE
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*	-	-	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	34,5 contacts. Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : 185 observations en tout. Plusieurs groupes d'individus observés posés (nourrissage dans les champs) ou en vol. 3 groupes avaient des effectifs non négligeables entre 30 et 75 individus. Prénuptiale : Observations de 17 individus sédentaires Postnuptiale : 2404 observations en tout. Observations de groupes d'individus sédentaires et en migration active	**Moyenne (3)** 222 cas de mortalité en Europe, dont 53 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Fréquentation importante : observations de groupes dépassant parfois les 100 individus en migration.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu. L'espèce fréquente les parcs éoliens.	NEGLIGEABLE
Faucon crécerelle	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT	10 observations. Nicheur possible dans les	Hiver : 5 individus observés en chasse dans l'aire d'étude rapprochée	**Forte (4)** 673 cas de mortalité en	Forte Nicheur possible dans les	FORTE	Très faible Espèce peu perturbée par la	Négligeable Aucun phénomène	NEGLIGEABLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
Falco tinnunculus			LRR : LC	boisements : observé en chasse tout autour de l'aire d'étude immédiate.	Prénuptiale : 18 observations d'individus en chasse et sédentaires. Un individu en migration active au nord de l'aire d'étude immédiate Postnuptiale : 46 observations d'individus en chasse sédentaires et en migration active	Europe, dont 160 cas en France (Dürr, juin 2022)	boisements, et présent presque toute l'année sur l'ensemble du site, en vol à hauteur de pales. Espèce très commune.		présence d'éoliennes, pouvant voler régulièrement en zone à risque et souvent aperçue perchée sur les rampes d'escaliers des éoliennes (dire d'expert)	d'aversion ou effet barrière attendu. Espèce déjà observée en chasse au sein des parcs éoliens (dire d'expert) et donc supposée peu sensible.	
Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	50 contacts. Nicheuse certaine au niveau des boisements et coupes forestières de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Moyenne (3)** 202 cas de mortalité en Europe, dont 6 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Nicheuse certaine dans les boisements et les coupes forestière. Présente qu'en période de reproduction et dans strate arborée.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce forestière.	NEGLIGEABLE
Grive musicienne *Turdus philomelos*	-	-	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	15,5 contacts. Nicheuse possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : 1 individu entendu dans le boisement de l'aire d'étude immédiate. Prénuptiale : 3 contacts au total. 2 individus chanteurs contactés au nord de l'aire d'étude immédiate et en son sein. Postnuptiale :1 individu en migration active ou sédentaire.	**Moyenne (3)** 203 cas de mortalité en Europe, dont 28 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Faible fréquentation de la ZIP mais présent toute l'année. Nicheuse possible au sein des boisements et des coupes forestières.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu aux vues de la faible fréquentation de la zone par cette espèce.	NEGLIGEABLE
Hibou moyen-duc *Asio otus*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	3 contacts au total. Nicheur certain : 1 jeune entendu à la lisière du boisement au nord de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Moyenne (3)** 26 cas de mortalité en Europe, dont 5 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Un couple certain au sein du boisement au moins avec un épisode de reproduction avéré.	MODÉRÉE	Non documentée, mais rapaces nocturnes souvent sensibles à l'effet barrière.	Faible Un couple présent au sein du boisement et donc potentiellement contraint de disperser.	FAIBLE
Loriot d'Europe *Oriolus oriolus*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : VU	19,5 contacts, au moins 2 couples présents. Nicheur probable dans les boisements.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Négligeable (1)** 7 cas de mortalité en Europe, mais aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Présence uniquement en période de reproduction dans les boisements et vol à faible hauteur, dans la strate arborée.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce qui reste principalement en milieu forestier	NEGLIGEABLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
										dans la canopée avec une faible densité de nicheur.	
Milan noir *Milvus migrans*	**An. I**	Art. 3	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.	**Très forte (5)** 170 cas de mortalité en Europe, dont 37 cas en France (Dürr, juin 2022)	Forte Nicheur possible mais fréquente surtout les abords ouverts de l'aire d'étude immédiate pour la chasse. Passages migratoires principalement au-dessus de la vallée de la Saône, en dehors de l'aire d'étude immédiate.	FORTE	Très faible Espèce peu perturbée par la présence d'éoliennes, pouvant voler régulièrement en zone à risque : vol plané, maraudage, recherche de proies (Stewart et al. 2007, LAG VSW 2015, Zehtindjiev & Whitfield 2016).	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Milan royal *Milvus milvus*	**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.	**Très forte (5)** 798 cas de mortalité en Europe, dont 41 cas en France (Dürr, juin 2022)	Forte Non nicheur et en chasse sur des milieux ouverts principalement en période de reproduction. Passages migratoires relativement faibles à proximité de l'aire d'étude immédiate.	FORTE	Très faible Espèce peu perturbée par la présence d'éoliennes, pouvant voler régulièrement en zone à risque : vol plané, maraudage, recherche de proies (Stewart et al. 2007, LAG VSW 2015, Zehtindjiev & Whitfield 2016).	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Pic mar *Dendrocopos medius*	**An. I**	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	5,5 contacts et un nid a été localisé au centre de l'aire d'étude immédiate : nicheur certain au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : 3 contacts d'individus sédentaires	**Négligeable (1)** 1 cas de mortalité en Europe, mais aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Nicheur certain dans le boisement avec des individus sédentaires. Reste dans la strate arborée et ne vole pas en altitude.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce forestière.	NEGLIGEABLE
Pic noir *Dryocopus martius*	**An. I**	Art. 3	LREU : LC LRN : LC	3 contacts. Nicheur possible au niveau des boisements de	Hiver : 1 individu contacté dans le boisement de conifère en limite ouest de l'aire d'étude immédiate.	**Négligeable (1)**	Négligeable Nicheur possible dans le boisement	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet	Négligeable Aucun phénomène	NEGLIGEABLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
			LRR : LC	l'aire d'étude immédiate	Prénuptiale : 1 individu sédentaire observé en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Postnuptiale : 1 contact d'individu sédentaire.		avec des individus sédentaires. Reste dans la strate arborée et ne vole pas en altitude.		barrière ou à l'aversion.	d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce forestière.	
Pigeon colombin *Columba oenas*	-	-	LREU : LC LRN : LC LRR : DD	2 contacts. Nicheur possible dans les boisements de l'aire d'étude immédiate	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : 7 observations d'individus en migration active	**Moyenne (3)** 37 cas de mortalité en Europe, dont aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Nicheur possible dans les boisements de l'aire d'étude immédiate mais faible fréquentation de cette dernière.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Pigeon ramier *Columba palumbus*	-	-	LREU : LC LRN : LC LRR : LC		Hiver : 18 individus observés la plupart du temps en survol de l'aire d'étude immédiate à une hauteur d'environ 30 m Prénuptiale : 935 observations au total. Espèce observée en migration active (même si quelques individus étaient sédentaires), seuls ou en groupes parfois conséquents (jusqu'à 350 individus) : souvent entre 0 et 150 m Postnuptiale : 5291 observations au total. Observations d'individus en halte et en migration active : passage surtout à la mi-octobre avec des groupes conséquents observés partout sur l'aire d'étude rapprochée dont un de 1500 individus en halte à 1,7 km au nord de l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs groupes allant de 100 à 500 individus (12 au total), ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée, dont 1 est passé proche de l'aire d'étude immédiate à une hauteur d'environ 30 à 250 m.	**Moyenne (3)** 279 cas de mortalité en Europe, dont 39 cas en France (Dürr, juin 2022)	Forte Fréquentation importante du parc, les groupes volant souvent à hauteur de pale. Présence toute l'année.	FORTE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Pouillot siffleur *Phylloscopus sibilatrix*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT	1 contact. Nicheur possible au niveau des boisements de	Hiver : - Prénuptiale : -	**Négligeable (1)** 4 cas de mortalité en Europe, dont 1	Négligeable Nicheur possible mais probablement des	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou	NEGLIGEABLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
			LRR : DD	l'aire d'étude immédiate.	Postnuptiale : -	cas en France (Dürr, juin 2022)	densités très faibles avec un seul contact. Reste dans la strate arborée et ne vole pas en altitude.			effet barrière attendu.	
Roitelet huppé *Regulus regulus*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT LRR : NT	2 contacts. Nicheur possible au niveau des boisements de conifères de l'aire d'étude immédiate. Entendu seulement dans le bois de conifères en limite ouest de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : 51 individus observés dont un groupe de 16 individus en nourrissage au niveau d'une régénération au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate et un groupe de 11 individus contacté dans le même secteur. Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Moyenne (3)** 181 cas de mortalité en Europe, dont 27 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Nicheur possible dans les boisements de l'aire d'étude immédiate. Présence en hiver, notamment pour l'alimentation, dans les zones de régénération forestière notamment.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : VU LRR : LC	3 contacts. Nicheur possible au niveau des lisières de l'aire d'étude immédiate	Hiver : Prénuptiale : Postnuptiale : 1 individu observé en halte migratoire	**Faible (2)** 15 cas de mortalité en Europe, dont 3 cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Nicheur possible au niveau de la lisière et peu fréquent en période de migration (contact à l'unité)	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Accenteur mouchet *Prunella modularis*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : NT	2 contacts. Nicheur possible au niveau des coupes forestières au sud-ouest et au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Négligeable (0)** 1 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Nicheur possible au niveau des coupes forestières et peu absent en période de reproduction. Des mœurs proches du sol principalement en période de reproduction.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce dont l'activité est faible sur le site.	NEGLIGEABLE
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : VU LRR : NT	7,5 contacts. Nicheur probable au niveau des coupes forestières à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : Contact de 2 individus sédentaires dont un chanteur Postnuptiale : 12 observations d'individu en halte migratoire, en migration active et sédentaire	**Faible (2)** 52 cas de mortalité en Europe, dont 10 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Nicheur probable de 1 à 7 couples et fréquentation faible en période de migration.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : VU LRR : VU	15,5 contacts. Nicheuse probable au niveau des coupes forestière à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : Un groupe de 25 individus observé en nourrissage dans un champ à proximité de Francourt (Nord-est de l'aire d'étude rapprochée). 1 individu observé en vol en direction du boisement de l'aire d'étude immédiate. Prénuptiale : Observation de 83 individus en migration active et en halte Postnuptiale : 411 observations au total. Observations de groupes d'individus en migration active ou en hivernage	**Faible (2)** 51 cas de mortalité en Europe, dont 9 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Espèce nichant probablement dans les zones buissonnantes et volant généralement bas.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Pipit des arbres *Anthus trivialis*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : VU	3 contacts. Nicheur probable au niveau de la coupe forestière au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : 17 observations au total. Observations d'individus et de groupe d'individus en halte et en migration active	**Négligeable (0)** 12 cas de mortalité en Europe, dont 4 cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Nicheur probable de 1 à 3 couples dans une coupe forestière et quelques contacts en période de migration postnuptiale.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT LRR : DD	7 contacts. Nicheur probable au niveau des coupes forestières et du boisement de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : Contact sonore d'un individu en migration active (migration rampante)	**Faible (2)** 24 cas de mortalité en Europe, mais aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Nicheurs probables, jusqu'à 7 couples et contact à l'unité en période postnuptiale.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce dont l'activité est faible sur le site.	NEGLIGEABLE
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	110,5 contacts. Nicheur probable au niveau des boisements et bosquets de l'aire d'étude immédiate	Hiver : Espèce très présente au niveau de l'aire d'étude immédiate : 113 individus entendus ou observés en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate dont un groupe de 60 individus en vol/nourrissage en direction du sud-ouest observé à l'est de l'aire d'étude immédiate. Prénuptiale : 112 contacts au total. Observations d'individus ou de groupes d'individus en migration active. 2 chanteurs ont été contactés pendant les inventaires.	**Faible (2)** 56 cas de mortalité en Europe, dont 11 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Fréquentation forte toute l'année et surtout en période de migration postnuptiale.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
					Postnuptiale : 1508 observations d'individus en halte et en migration active						
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT LRR : DD	1 contacts. Nicheur possible au niveau des coupes forestières de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : Prénuptiale : 1 individu contacté au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate Postnuptiale :	Négligeable (0) Aucune donnée ne concerne cette espèce à priori peu sensible.	Négligeable Très peu de contacts sur l'aire d'étude, activité très faibles et espèces généralement proche du sol.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce très peu présente sur le site.	NEGLIGEABLE
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	-	-	LREU : VU LRN : VU LRR : VU	12,5 contacts. Nicheuse probable au niveau des coupes forestières et de la régénération au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Faible (2)** 40 cas de mortalité en Europe, dont 5 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Nicheuse probable et contactée uniquement en période de reproduction.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Alouette des champs *Alauda arvensis*	-	-	LREU : LC LRN : NT LRR : LC	12 contacts. Nicheuse probable au niveau des cultures au nord et sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : Prénuptiale : Observations de 253 individus dont 1 en migration active et le reste des individus était en début ou en cours de reproduction. Postnuptiale : 735 observations au total. Observations d'individus en fin de période de reproduction, en migration active, en halte et en hivernage, la plupart volant à moins de 50 m mais quelques individus volant jusqu'à 70 m	**Moyenne (3)** 395 cas de mortalité en Europe, dont 97 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Activité locale moyenne en période de reproduction, et importante en migration. Aucune éolienne n'est implantée en milieux ouverts qui sont particulièrement attractifs pour cette espèce qui peut néanmoins survoler le boisement période migratoire.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce, les éoliennes étant implantées dans un boisement. Les éoliennes pourraient être contournées au cours des migrations mais n'induisent pas de perte d'habitat par aversion.	NEGLIGEABLE
Chevêche d'Athéna *Athene noctua*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT LRR : VU	2 observations. Non nicheuse au niveau de l'aire d'étude immédiate : nicheuse possible dans une ruine au nord de l'aire d'étude immédiate et dans le village de Roche-et-Raucourt.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Faible (2)** 4 cas de mortalité en Europe, dont aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Activité très faible sur l'aire d'étude immédiate, notamment sur l'emprise du projet.	FAIBLE	Non documentée, mais rapaces nocturnes souvent sensibles à l'effet barrière.	Négligeable Activité locale très peu soutenue.	NEGLIGEABLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
Effraie des clochers *Tyto alba*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : NT	1 contact. Non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate. Un individu nicheur au niveau de l'église de Roche-et-Raucourt, seules les cultures sont utilisées pour la chasse	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Moyenne (3)** 30 cas de mortalité en Europe, dont 5 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Activité très faible sur l'aire d'étude immédiate, notamment sur l'emprise du projet puisque l'espèce chasse en milieu ouvert.	FAIBLE	Non documentée, mais rapaces nocturnes souvent sensibles à l'effet barrière.	Négligeable Activité locale très peu soutenue.	NEGLIGEABLE
Guêpier d'Europe *Merops apiaster*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : NT	2,5 contacts. Non nicheur sur l'aire d'étude immédiate : nicheur possible au niveau de la carrière sur le Mont Champot à 6 km au nord de l'aire d'étude immédiate. Observé en chasse au-dessus des milieux ouverts en limite nord de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Faible (2)** 13 cas de mortalité en Europe, dont 2 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Activité très faible sur l'aire d'étude immédiate, notamment sur l'emprise du projet puisqu'ils chassent en milieu ouvert.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu du fait de l'activité très faible sur la zone. Cette espèce fréquente plutôt les milieux ouverts pour la chasse, non impactés par le projet.	NEGLIGEABLE
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT LRR : NT	15,5 contacts. Non nicheuse : nicheuse probable au niveau des habitations et corps de ferme alentours. Observée en chasse au-dessus des milieux ouverts en limite nord et sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : 560 observations au total. Observations d'individus en migration active ou en regroupement au-dessus des villages de l'aire d'étude rapprochée	**Faible (2)** 49 cas de mortalité en Europe, dont 3 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Observations de groupes en période de migration.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce qui fréquentent surtout les zones urbanisées en période de reproduction.	NEGLIGEABLE
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	**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	**Forte (4)** 77 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Observation peu fréquente de quelques individus en migration active et 1 individus en période de reproduction mais non nicheur sur le site.	FAIBLE	Faible Sensibilité faible à la perte d'habitats (Pearce-Higgins et al. 2009). Pas de déplacement notable des nids malgré des diminutions localisées d'effectifs nicheurs (Williamson 2011) et parfois des	Négligeable Pas de couple nicher et seulement 3 individus en migration postnuptiale active.	NEGLIGEABLE

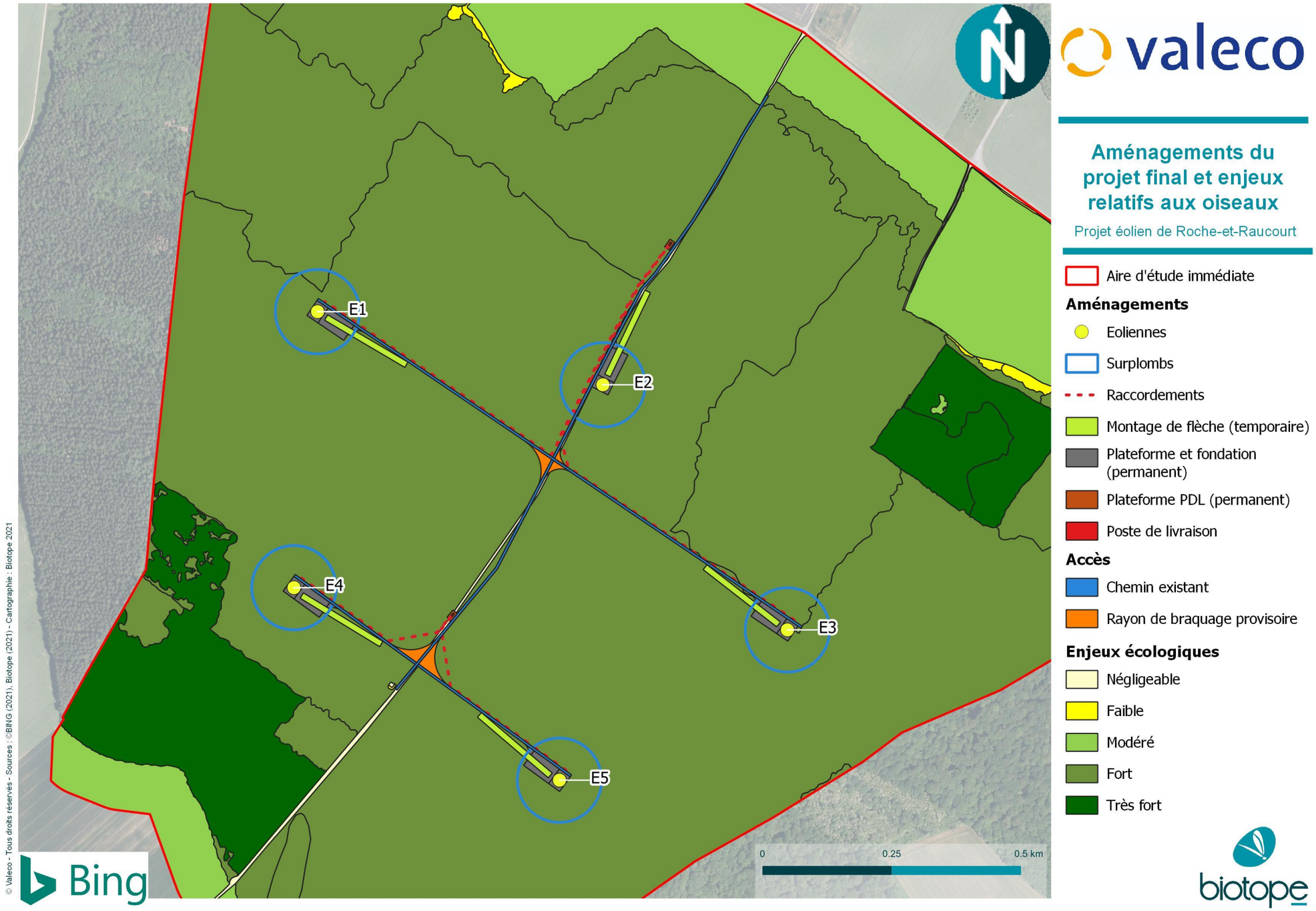
Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
									comportements de micro-évitement (Wilson et al. 2015, Haworth et al. 2012).		
Héron cendré *Ardea cinerea*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : LC	Non nicheur : 2 individus observés en vol en limite nord de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : 9 individus observés en nourrissage dans les prairies en bordure des cours d'eau de l'aire d'étude rapprochée. Prénuptiale : Observations de 3 individus sédentaires Postnuptiale : 10 observations d'individus sédentaires	**Moyenne (3)** 42 cas de mortalité en Europe, dont 3 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Individus en halte ou sédentaires fréquentant les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée. Passent en vol à proximité de l'aire d'étude immédiate.	MODÉRÉE	Négligeable Sensibilité très faible à l'effet barrière (Zehtindjiev & Whitfield 2016, LAG VSW, 2015, Hötker et al. 2006).	Négligeable Activité locale peu soutenue	NEGLIGEABLE
Huppe fasciée *Upupa epops*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : VU	**Espèce non observée** mais considérée comme nicheuse au niveau des milieux boisés. L'espèce est citée dans la bibliographie récente (LPO, 2020, INPN, 2019, SIGogne, 2019)	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Négligeable (1)** 9 cas de mortalité en Europe, dont aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Non observée et très peu sensible à la collision.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucune observation donc activité très faible sur l'aire d'étude.	NEGLIGEABLE
Fauvette des jardins *Sylvia borin*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT LRR : LC	**Espèce non observée** mais considérée comme nicheuse au niveau des milieux semi-ouverts. L'espèce est citée dans la bibliographie récente (LPO, 2017, SIGogne, 2017)	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Faible (2)** 13 cas de mortalité en Europe, dont 2 cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Non observée et peu sensible à la collision.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucune observation donc activité très faible sur l'aire d'étude.	NEGLIGEABLE
Torcol fourmilier *Jynx torquilla*	-	Art. 3	LREU : LC LRN : LC LRR : VU	**Espèce non observée** mais considérée comme nicheuse au niveau des milieux semi-ouverts et boisés. L'espèce est citée dans la bibliographie récente (LPO, 2016, SIGogne, 2016)	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Faible (2)** 4 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Non observée et peu sensible à la collision.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucune observation donc activité très faible sur l'aire d'étude.	NEGLIGEABLE
Busard Saint-Martin	**An. I**	Art. 3	LREU : LC	-	Hiver : 3 individus (mâles et femelle) observés en chasse dans	**Forte (4)**	Modéré	MODÉRÉE	Faible	Négligeable	FAIBLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
Circus cyaneus			LRN Hivernant : NA LRN de passage : NA		les champs et prairies aux alentours de l'aire d'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. Postnuptiale : 5 observations en tout, en migration active.	17 cas de mortalité en Europe, dont 8 cas en France (Dürr, juin 2022)	Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate avec seulement quelques contacts en période de migration en milieu ouvert et parfois proche des lisières du boisement de l'aire d'étude immédiate.		Sensibilité faible à la perte d'habitats (Pearce-Higgins et al. 2009). Pas de déplacement notable des nids malgré des diminutions localisées d'effectifs nicheurs (Williamson 2011) et parfois des comportements de micro-évitement (Wilson et al. 2015, Haworth et al. 2012).	Le projet est implanté en milieu boisé peu fréquenté par cette espèce qui utilise principalement les milieux agricoles, et peut être présent en lisière.	
Grande Aigrette *Ardea alba*	**An. I**	Art. 3	LREU : LC LRN Hivernant : LC LRN passage : -	-	Hiver : 4 individus observés en train de se nourrir dans des prairies en bordure de la Saône Prénuptiale : 5 individus observés en vol au-dessus de la vallée du Vannon au niveau du village de Vaite. Postnuptiale : 9 individus contactés au total. Observations en halte ou en hivernage.	**Moyenne (3)**	Faible Quelques individus en période internuptiale, principalement au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu étant donné que l'espèce favorise les milieux ouverts et que le projet est au sein d'un boisement.	NEGLIGEABLE
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	**An. I**	Art. 3	LREU : LC LRN Hivernant : NA		Hiver : Un individu contacté dans la vallée du Salon. Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Faible (2)** 1 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Présence en période de migration proche des plans d'eau en dehors de l'aire d'étude immédiate.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu. L'espèce ne fréquente pas l'aire d'étude immédiate.	NEGLIGEABLE
Cygne tuberculé *Cygnus olor*		Art. 3	LREU : LC LRN Hivernant : NA	-	Hiver : Un groupe de 11 individus observé au repos dans une prairie en bord de Saône au niveau du Port de Savoyeux. Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Forte (4)** 32 cas de mortalité en Europe, mais aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Aucune observation ne concerne l'aire d'étude immédiate.	MODÉRÉE	Les cygnes en migration semblent sensibles à l'effet barrière puisqu'ils contournent les sites d'implantation	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu. L'espèce ne fréquente pas l'aire d'étude immédiate mais pourrait devoir	NEGLIGEABLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
									(Moriguchi et al., 2017).	contourner le parc en période de migration. Les effectifs recensés au sein de l'aire d'étude approchée sont très faibles.	
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*		Art. 3	LREU : LC LRN Hivernant : LC	-	Hiver : Un individu observé au repos sur la Saône (aire d'étude éloignée). Prénuptiale : 42 individus observés en migration active. La plupart observée au-dessus de la vallée de la Saône. Postnuptiale : -	**Moyenne (3)** 21 cas de mortalité en Europe, dont 4 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Activité locale peu soutenue : faibles effectifs et uniquement au niveau de la vallée de la Saône.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Les effectifs sont très faibles et aucun habitat de l'espèce n'existe au niveau de l'aire d'étude immédiate.	NEGLIGEABLE
Rougegorge familier *Erithacus rubecula*		Art. 3	LREU : LC LRN Hivernant : NA	62 contacts. Nicheur probable au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : 4 individus contactés en lisière et dans le boisement de l'aire d'étude immédiate. Prénuptiale : Un individu chanteur contacté. Postnuptiale : 4 observations d'individus en migration active	**Moyenne (3)** 165 cas de mortalité en Europe, dont 35 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Nicheur probable dans les boisements et présence d'individus sédentaires.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour cette espèce capable de nicher à proximité de structures anthropiques.	NEGLIGEABLE
Alouette lulu *Lullula arborea*	**An. I**	Art. 3	LREU : LC LRN passage : -	-	Hiver : - Prénuptiale : 1 individu chanteur au nord de l'aire d'étude rapprochée Postnuptiale : 4 observations d'individus en migration active	**Moyenne (3)** 122 cas de mortalité en Europe, dont 5 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Activité locale peu soutenue : faibles effectifs.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Activité très faible sur l'aire d'étude.	NEGLIGEABLE
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	**An. I**	Art. 3	LREU : LC LRN passage : NA	-	Hiver : - Prénuptiale : 1 individu observé en migration active à haute altitude. Postnuptiale : -	**Forte (4)** 161 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Une seule observation au cours de la période prénuptiale et à haute altitude.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Activité très faible sur l'aire d'étude.	NEGLIGEABLE
Grue cendrée *Grus grus*	**An. I**	Art. 3	LREU : LC LRN passage : NA	-	Hiver : - Prénuptiale : 49 individus observés en migration active dont un groupe de 25 individus observé en survol	**Forte (4)** 33 cas de mortalité en Europe, mais aucun cas en	**Forte** Observation de quelques groupes avec peu d'individus,	FORTE	Moyenne Réactions variables, mais espèce jugée sensible aux	Faible Passages en petits groupes, en période prénuptiale. Pas	FAIBLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
					de l'aire d'étude immédiate à 150 m de hauteur. Postnuptiale : -	France (Dürr, juin 2022).	notamment au-dessus de l'aire d'étude immédiate.		perturbations, les grands groupes évitant généralement les parcs éoliens (LAG VSW 2015, Grünkorn et al. 2016).	de halte migratoire au niveau de l'aire d'étude. Pas de perte d'habitats attendus et les dimensions du parc ne demande pas un contournement conséquent si l'espèce évite le parc.	
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	**-**	-	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	**Moyenne (3)** 28 cas de mortalité en Europe, dont 3 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Effectif faible en migration prénuptiale et postnuptiale.	MODÉRÉE	Faible à Moyenne Sensibilité faible à moyenne à l'aversion, plus marquée hors période de reproduction (Hotker *et al.* 2006, Gueret et al. 2010, Soufflot et al. 2010, Zehtindjiev et al. 2012).	Faible Activité locale faible, contacté uniquement en migration en petits groupes.	FAIBLE
Autour des palombes *Accipiter gentilis*		Art. 3	LREU : LC LRN Hivernant/passage : NA	-	Hiver : - Prénuptiale : Observation d'un individu sédentaire au nord de l'aire d'étude rapprochée Postnuptiale : 3 observations d'individus sédentaires	**Forte (4)** 15 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Observation d'individus sédentaires non contactés en période de reproduction. L'activité est faible sur l'aire d'étude immédiate.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable L'activité reste faible sur le site mais au moins un individu sédentaire est présent.	NEGLIGEABLE
Corbeau freux *Corvus frugilegus*	-	-	LREU : VU LR passage : -	-	Hiver : - Prénuptiale : Un groupe de 6 individus observé en halte dans un champ au nord du village de Vaite Postnuptiale : 44 individus au total. Observations de groupes d'individus sédentaires.	**Faible (2)** 16 cas de mortalité en Europe, mais aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Observations en petits groupes, posés ou en migration active. Activité globalement faible.	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Activité faible sur le site.	NEGLIGEABLE
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	**An. I**	-	LREU : LC LR passage : -	-	Hiver : - Prénuptiale : -	**Moyenne (3)** 45 cas de mortalité en	Faible Observations à l'unité en période	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet	Négligeable Activité très faible sur l'aire d'étude.	NEGLIGEABLE

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive Oiseaux	Protection nationale	Statuts de patrimonialité (en période de reproduction)	Représentativité sur l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	Représentativité sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale	Sensibilité au risque de mortalité par collision			Sensibilité à l'effet barrière et/ou à la perte d'habitat par aversion		
						Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut	Sensibilité générale (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impact brut
					Postnuptiale : 2 observations d'individus isolés en migration active	Europe, dont 3 cas en France (Dürr, juin 2022)	de migration et en migration active. Aucun habitat de l'espèce n'est concerné par le projet.		barrière ou à l'aversion.		
Faucon hobereau *Falco subbuteo*		Art. 3	LREU : LC LRN passage : NA	-	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : 2 observations d'individus en migration active	**Forte (4)** 33 cas de mortalité en Europe, dont 7 cas en France (Dürr, juin 2022)	Moyenne Faible activité sur l'aire d'étude immédiate. Uniquement en période de migration.	MODÉRÉE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu.	NEGLIGEABLE
Grand Corbeau *Corvus corax*		Art. 3	LREU : LC LRN passage : NA	-	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : 2 observations d'individus en déplacement local.	**Moyenne (3)** 29 cas de mortalité en Europe, dont aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Observations à l'unité en période de migration et en migration active. Aucun habitat de l'espèce n'est concerné par le projet.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Activité très faible sur l'aire d'étude.	NEGLIGEABLE
Ouette d'Egypte			LREU : LC LRN passage : -	-	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : Observation de 3 individus en migration active	NA 4 cas de mortalité en Europe, dont aucun cas en France (Dürr, juin 2022)	Faible Observations à l'unité en période de migration et en migration active. Aucun habitat de l'espèce n'est concerné par le projet.	FAIBLE	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière ou à l'aversion.	Négligeable Activité très faible sur l'aire d'étude.	NEGLIGEABLE



Carte 71: Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux oiseaux

7.7.3.2 Impacts bruts sur les chiroptères

7.7.3.2.1. En phase travaux

Les impacts bruts en phase travaux concernent la destruction d'habitats (gîtes arboricoles principalement et habitat de chasse/transit), la destruction d'individus (potentiellement présents dans les gîtes arboricoles au moment du défrichement/déboisement) et le dérangement.

Les habitats de l'aire d'étude immédiate ont été caractérisés en termes d'enjeu spécifique aux chiroptères dans le cadre de l'état initial. Les habitats qui seront détruits en phase chantier et qui représentent un enjeu pour les chiroptères sont principalement les habitats boisés et les lisières à enjeu moyen à fort.

L'implantation concerne principalement l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse, pour environ 5,55 ha dont 3,04 qui sont détruits de manière permanente (sur la durée de vie du projet) pour les fondations et les plateformes des éoliennes et des deux postes de livraison. Cela correspond à environ 1,2% de la surface totale de l'habitat au sein de l'aire d'étude immédiate. Au sein de ces boisements, des potentialités de gites arboricoles existent et ont été évaluées à environ 3 arbres/ha. Ces gîtes (gélivures, loges de pic, décollements d'écorce, etc.) sont favorables à une diversité d'espèces parmi lesquelles la Barbastelle d'Europe et la Noctule de Leisler qui l'utilisent tant en période estivale qu'hivernale. D'autres espèces comme le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, le Murin d'Alcathoe et l'Oreillard roux utilisent également ces gîtes en période estivale. Le Murin de Bechstein semble utiliser préférentiellement les loges de pic et la Noctule de Leisler des gîtes assez larges dans les troncs également. Au-delà de la destruction de quelques arbres gîtes (dont les conditions d'abattage seront fixées pour limiter le risque de destruction d'individus), le projet entraine la perte d'une petite surface d'habitat de chasse en sous-bois (y compris 1,7% de la surface de la mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières) et comprend le réaménagement de l'allée forestière centrale, axe de transit important pour certaines espèces. Enfin, le projet entraine création de clairières de petites dimensions, dont une partie est temporaire (déboisement) et l'autre permanente, au niveau des plateformes. Ces zones seront des secteurs de chasse potentiellement importants pour les chiroptères mais représentent un risque en ce qu'ils attireraient les espèces à proximité des mâts. Etant données les faibles emprises du projet, l'impact de ce dernier en termes de destruction d'habitat est considéré comme **modéré** mais sera affiné par le passage d'un écologue en amont du déboisement/défrichement.

Le risque de destruction d'individus est principalement présent en phase de déboisement/défrichement mais dépend beaucoup de la période. Il peut être **fort** au cours des périodes où les gîtes arboricoles sont utilisés et **faible** en dehors de ces périodes. Il ne concerne que les espèces qui utilisent ces gîtes.

L'impact brut en termes d'altération des milieux, principalement imputable à la pollution accidentelle des milieux, est considérée comme faible à **modéré**.

Enfin, le dérangement causé par ces opérations peut perturber considérablement les chiroptères mais dépend également de la période des travaux. L'impact brut est considéré comme **faible à modéré**.

La création de nouveaux chemins pour l'exploitation du parc, et la formation de lisières au niveau des zones déboisées/défrichées, favorisent certaines espèces qui utilisent ces habitats pour la chasse et le transit. L'impact du projet en termes de fragmentation du milieu est considéré comme **faible** (utilisation de l'allée forestière).

L'impact de la destruction d'habitat d'espèce, de la destruction potentielle d'individus et du dérangement est considéré comme fort au sein des boisements/lisières.

7.7.3.2.2. En phase d'exploitation – effets génériques

Généralités sur les risques de mortalité concernant les chauves-souris :

Bien que les premiers cas de mortalité liés aux éoliennes aient été rapportés dès les années 1970 (Hall & Richards, 1972), les premières études relatives à l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris ont été menées aux Etats-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Osborn et al., 1996 ; Puzen, 2002 ; Johnson et al, 2003). En Europe, des études ont vu le jour sur le sujet à la suite des protocoles de suivi sur la mortalité des oiseaux qui ont révélé des cas de collisions avec les chauves-souris. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (travaux de Bach et al., 1999 ; Bach, 2001 ; Rhamel et al., 1999 ; Dürr, 2002, 2004, 2007 ; Brinkmann 2006), dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona 2001 ; Benzal & Moreno, 2001 et Alcade, 2003) et en France (Dulac, 2008).

Depuis lors, des suivis de mortalités des chiroptères sur des parcs éoliens ont eu lieu partout en Europe. Hotker et al. (2006) et surtout Rydell et al. (2010) présentent une synthèse récente et complète sur les impacts de l'éolien sur les chauves-souris en Europe. La compilation chiffrée des données disponibles est régulièrement mise à jour, au niveau européen par T. Dürr (https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de/) et au niveau français par la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFEPM - http://www.sfepm.org/eoliennescs.htm). Plusieurs articles montrent que sur certains sites, les niveaux de mortalité sont suffisamment significatifs pour ne pas être considérés comme accidentels. En Allemagne par exemple, 3 675 cas de mortalité touchant des chiroptères ont été recensés, contre 3 907 pour les oiseaux, et en France le ratio est de 3106 contre 1 876 (Dürr, chiffres de juin 2022), sachant que ces derniers sont plus facilement repérables. Sur le site de Bouin en France, les proportions sont semblables avec 77 chiroptères pour 68 oiseaux (Dulac, 2008).

Les causes de mortalité peuvent alors être liées soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme (Baerwald et al., 2008 ; Seiche, 2008 ; Baerwald & Barcley, 2009 ; Cryan & Brown, 2007 ; Cryan & Barcley, 2009). Les animaux, à l'approche d'une hélice en rotation, rencontrent une zone de forte surpression qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort. Les chauves-souris implosent avant même de toucher la pale ce qui explique que la plupart des cadavres récupérés et examinés ne présentent aucune lésion externe. Horn et al., (2008) montrent que les risques sont plus importants par vent faible, lorsque la vitesse de rotation des pales n'est pas très élevée.

Les estimations des niveaux réels de mortalité par éolienne et par an sont en général assez élevées sur les sites qui ont révélé des cas de mortalité. Les calculs tiennent compte du nombre de bêtes retrouvées, de la probabilité de repérer un animal mort et de la vitesse de disparition par prédation naturelle. Ainsi, en France, la mortalité des chiroptères sur le parc éolien près d'Arles (AVES, 2010) est évaluée à 79 individus par éolienne et par an, ce qui le place parmi les plus mortifères connus en France. Les principales causes de cette mortalité sont à rechercher autour de la configuration technique du parc (petites éoliennes avec des pales basses) et de la configuration écologique (proximité d'un corridor migratoire important et d'une zone humide très attractive). À titre de comparaison, sur le site de Bouin (Vendée) où 77 cas ont été recensés entre 2003 et 2007, la mortalité est calculée entre 6 et 26,7 par éolienne et par an (Dulac, 2008).

La proportion des espèces touchées varie fortement en fonction des pays. Il est vraisemblable que cette proportion soit directement liée à l'abondance locale des différentes espèces ainsi qu'à la transmission des données par les différents pays.

Globalement, ce sont les espèces qui volent régulièrement au-dessus de la cime des arbres qui sont les plus touchées et surtout les espèces capables de grands déplacements migratoires. Il s'avère même que les risques de mortalité liés à la présence d'éoliennes sont plus élevés en ce qui concerne les migrateurs que les chiroptères locaux. **Ainsi, les noctules et sérotines représentent 1/3 des espèces impactées et les Pipistrelles (Vespère de Savi inclus), pratiquement 2/3, dont une part très importante est imputable à la Pipistrelle de Nathusius, connue pour ses très grands trajets migratoires.**

Il est important de signaler également que les analyses concernent surtout les espèces du nord de l'Europe et que pour la partie sud, très peu de retours de suivi existent ou sont disponibles. Ainsi, les constats de mortalité sur le Molosse de Cestoni, la Grande Noctule et le Minioptère de Schreibers sont probablement sous-estimés, car encore peu de parcs éoliens en activité où ces espèces sont présentes font l'objet d'un suivi de mortalité. Les données de mortalité sont malgré tout très inférieures à celles concernant les espèces régulièrement touchées en Europe, notamment en Espagne, pays le plus touché en Europe et où le Molosse et le Minioptère sont bien présents, avec moins de 1% des cas de mortalité pour le Minioptère et 2,1% pour le Molosse.

Des études d'observation par caméra infrarouge révèlent que les chiroptères s'approchent des éoliennes que les pales soient en mouvement ou non. Elles montrent des comportements de chasse, comme de prospection des nacelles et des pales (Rydell et al., 2010). Ce sont effectivement les pipistrelles et les noctules qui volent, prospectent et chassent régulièrement à des altitudes élevées pour les chauves-souris, de l'ordre de 20-30 mètres (Bach & Bach, 2010).

Par ailleurs, sur le plan phénologique, les collisions relatives aux chiroptères se produisent bien plus souvent en fin d'été (90% des cas de mortalité), c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes (Dulac, 2008 ; Leuzinger et al., 2008 ; Rydell et al., 2010). Les phénomènes d'agrégation (vol en essaim) que l'on observe à cette période augmentent les risques de collision ou de barotraumatisme. Un petit pic de mortalité est aussi constaté au printemps, période de déplacement post hibernation.

Les autres effets qui favorisent les risques de collision ou de barotraumatisme sont surtout de nature paysagère, plus particulièrement fonction de la configuration des alignements des éoliennes avec celle du relief et de la végétation, et météorologique.

Les alignements trop denses peuvent créer des effets « barrière » néfastes durant les périodes des vols migratoires, surtout sur les crêtes, à proximité des cols et des grands corridors des cours d'eau, ainsi que le long des côtes littorales (Rydell et al., 2010). Le risque de mortalité est beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit ou sur un territoire de chasse très attractif. Ceci est particulièrement vrai en milieu forestier, notamment sur les collines boisées où l'on recense les chiffres de mortalité les plus élevés en Allemagne et en Suisse (Rydell et al., 2010). **Les risques augmentent lorsque les éoliennes se situent à moins de 100 mètres d'une lisière (Endl et al., 2004 ; Seiche, 2008). À proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées de façon quotidienne. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible.**

Les études de l'activité des chiroptères en altitude réalisées notamment par la Société Biotope dans le cadre de projets éoliens (Lagrange, 2009 ; Haquart, 2009 - Biotope) et d'autres (Rydell et al., 2010) montrent que l'essentiel de l'activité des chiroptères a lieu dans des conditions météorologiques bien spécifiques**. Les conditions « à risque » correspondent à des vitesses de vent faibles (généralement inférieures à 6 m/s) et à des températures généralement supérieures à 10°C.** Cela correspond également aux conditions qui précèdent la découverte de chiroptères impactés (Behr & von Helversen, 2005 et 2006). Les risques sont très élevés entre 0 et 2 m/s et déclinent entre 2 et 8 m/s. Ces paramètres varient notamment en fonction de la localité et des espèces présentes.

Les éléments de bibliographie utilisés dans le cadre de cette étude sont :

- Les données de mortalité à l'échelle européenne récoltées par Tobias Dürr (2022)

Perte d'habitats en phase d'exploitation (aversion / répulsion)

Certains travaux montrent que la fréquentation des chiroptères est réduite à proximité des éoliennes ; ces dernières semblant de ce fait exercer une répulsion (Barré *et al*., 2017 ; Million *et al*., 2015 et 2018 ; Minderman *et al*. 2012 et 2017).

A l'inverse, d'après certaines sources bibliographiques (Horn *et al*., 2004 ; Cryan *et al*. 2014), les éoliennes présentent une attractivité pour les chiroptères. En effet, les chauves-souris semblent être attirées par les éoliennes à une faible distance : moins de 50 mètres.

Enfin, d'autres sources précisent qu'aucune indication de dérangement ou de déplacement de chauves-souris par les éoliennes n'est connue (Brinkmann *et al*., 2011).

Ainsi, les phénomènes d'attractivité et/ou d'aversion des éoliennes vis-à-vis des chiroptères semblent variables et difficiles à analyser.

7.7.3.2.3. Evaluation détaillée de la sensibilité des chauves-souris – Impacts bruts sur les chiroptères

La sensibilité des espèces est évaluée dans le tableau qui suit.

En phase d'exploitation, toutes les éoliennes ne sont pas associées au même niveau d'impact du fait de leur localisation relative aux éléments attractifs pour les chauves-souris. En effet, l'éolienne E02 située en bordure de chemin forestier par exemple, aura des impacts plus importants sur les espèces qui fréquentent particulièrement ce chemin (ex. Sérotine commune). Toutes les éoliennes étant située en milieu boisé, au-dessus de la canopée, elles ont toute un impact considéré comme fort : le risque de collision avec des espèces de haut-vol survolant la canopée est élevé.

Seules les espèces dites de « haut vol » et connues pour être sensibles à l'éolien sont ici prises en compte ; soit un total de 10 espèces.

Dans l'article de Bas *et al.*, 2014, la classification suivante est proposée :

- « *8 espèces passent plus de 25% de leur temps de vol en hauteur : les Sérotines bicolores et de Nilsson, les trois Noctules, le Molosse de Cestoni, le Vespère de Savi et la Pipistrelle de Nathusius ;*
- *6 taxons volent très rarement à plus de 25 m de hauteur (moins d'une trajectoire sur 1000) : les Rhinolophes, les Petits Myotis, la Barbastelle et les Oreillards ;*
- *Un 3ème groupe plus hétérogène rassemble des espèces qui passent une grande majorité de leur temps de vol hors risque de collision mais passe un temps non négligeable à plus de 25 m de hauteur : les Pipistrelles communes, pygmée et de Kuhl, la Sérotine commune, le Minioptère et les Petit/Grand Murins.* »

Les autres espèces peuvent être considérées comme secondaires voire négligeables dans l'identification des sensibilités locales à prendre en compte. Elles sont considérées comme n'étant pas sensibles à l'implantation d'un parc éolien. Pour ces espèces, l'impact brut du projet est négligeable. Ces dernières bénéficieront néanmoins des mesures mises en œuvre lors de la conception du projet, en phase de travaux et en phase d'exploitation.

L'analyse détaillée par espèce (ci-après) montre **l'impact brut du projet de parc éolien sur le secteur d'étude concernant essentiellement le Minioptère de Schreibers, Noctule de Leisler, Noctule commune, Grand Murin, Murin de Natterer, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.**

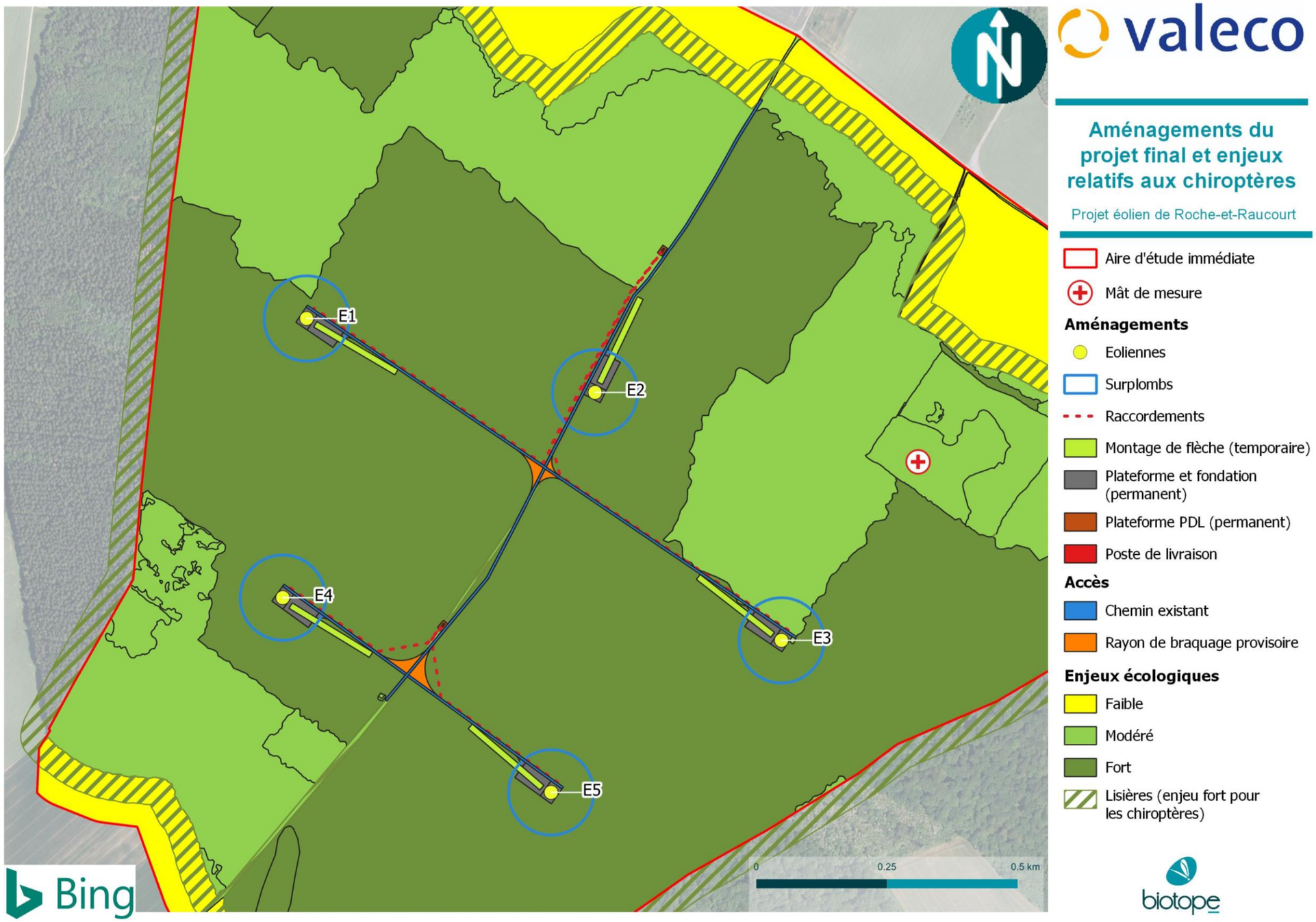
Tableau 108 : Impacts bruts d'un projet de parc éolien sur les chiroptères présents dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Statuts règlementaires		Statuts de patrimonialité	Observations	Sensibilité au risque de mortalité par collision / barotraumatisme		Impact brut
Nom vernaculaire Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale			Sensibilité théorique (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	**DH2 et DH4**	Art. 2	• VU en France • VU en Franche-Comté	**Activité au sol :** Printemps : Faible en lisière Eté : Faible en lisière Automne : Faible dans l'allée forestière **En altitude :** Non identifié au-dessus de la médiane. Présent ponctuellement en-dessous de la médiane en période de transit automnal. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** nulle **Eté :** nulle	Moyenne Espèce volant peu fréquemment à une altitude supérieure à 25 m (Bas et al., 2014). 13 cas de mortalité en Europe, dont 7 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022)	Faible Activité globalement faible lors des études au sol sur l'aire d'étude immédiate. Espèce non contactée au-dessus de la médiane. Présent en dessous de la médiane en période automnale.	FAIBLE
Noctule commune *Nyctalus noctula*	DH4	Art. 2	• VU en France • LC en Franche-Comté	**Activité au sol :** Aucun contact **En altitude :** Espèce identifiée ponctuellement au printemps et à l'automne aussi bien au-dessus qu'en-dessous de la médiane ce qui traduit une activité de migration. Elle est identifiée une fois en-dessous de la médiane en période estivale ce qui correspond à un individu en prospection. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** moyenne (anthropique ou arboricole) **Eté :** moyenne (anthropique ou arboricole)	Très forte Espèce volant très fréquemment à une altitude supérieure à 25 m (Bas et al., 2014). 1616 cas de mortalité en Europe, dont 147 cas en France depuis 2022 (Dürr, juin 2022)	Moyenne Contactée lors des écoutes en altitude uniquement et principalement pendant les périodes de migration. Seuls 2,9% des nuits ont permis de contacter l'espèce au-dessus de la médiane mais 54,2% des contacts enregistrés en altitude sont au-dessus de la médiane.	MODÉRÉ
Grand Murin *Myotis myotis*	**DH2 et DH4**	Art. 2	• LC en France • VU en Franche-Comté	**Activité au sol :** Printemps : nulle Eté : moyenne en lisières Automne : moyenne en lisières, allée et coupe forestière et faible en coupe de régénération de conifère. **En altitude :** Espèce identifiée avec certitude en avril et en septembre au-dessus de la médiane. Potentiellement présente de mars à juin puis de septembre à octobre au regard des contacts du groupe des Murin indéterminés. Présente de mars à octobre en-dessous de la médiane. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** nulle (souterraine) **Eté :** nulle (anthropique ou souterraine)	Moyenne Espèce volant peu fréquemment à une altitude supérieure à 25 m (Bas et al., 2014). 7 cas de mortalité en Europe, dont 3 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022)	Moyenne Contactée au sol en été et en automne, avec des niveaux d'activités moyens à faibles. Identifiées en altitude au-dessus de la médiane et potentiellement présente toute l'année	MODÉRÉ
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	DH4	Art. 2	• LC en France • VU en Franche-Comté	**Activité au sol :** Printemps : faible dans les coupes de régénération Eté : forte en lisière, moyenne en coupe de feuillu et faible dans les coupes de conifères et l'allée forestière. Automne : moyenne en lisière, forte en coupe de feuillu et faible dans les coupes de conifères. **En altitude :** Espèce non identifiée au cours du suivi en altitude.	Faible Espèce volant très peu fréquemment à une altitude supérieure à 25 m (Bas et al., 2014). 4 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022).	Négligeable Contactée sur quasiment tous les points en été et automne au sol, surtout au niveau des lisières, coupes et allées forestières. Aucun contact au-dessus de la médiane avec un seul contact en altitude.	NEGLIGEABLE

Espèces Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts règlementaires Directive Habitats	 Protection nationale	Statuts de patrimonialité	Observations	Sensibilité au risque de mortalité par collision / barotraumatisme Sensibilité théorique (bibliographie)	 Sensibilité estimée localement	Impact brut
				Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate : **Hiver :** nulle (souterraine) **Eté :** moyenne (anthropique ou arboricole)			
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	DH4	Art. 2	• NT en France • LC en Franche-Comté	**Activité au sol :** Printemps : forte dans les coupes de feuillus et en lisière et faible en coupe de régénération de conifères. Eté : forte dans les coupes de feuillus et en lisière, moyenne en coupe de régénération de conifères et faible en allée forestière Automne : forte dans les coupes de feuillus et en lisière et moyenne en coupe de régénération de conifères et en allée forestière **En altitude :** Espèce la plus régulièrement identifiée quelle que soit la hauteur. Elle est présente toute au long de la période d'enregistrement avec des pics d'activité en juillet et en septembre au-dessus de la médiane. Également présente en février et décembre sous la médiane et en décembre au-dessus de la médiane. Un gîte d'hibernation existe certainement à proximité. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** moyenne (arboricole) **Eté :** moyenne (arboricole)	Très forte Espèce volante très fréquemment à une altitude supérieure à 25 m (Bas et al., 2014). 753 cas de mortalité en Europe, dont 186 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022)	Très forte Contactée au sol en toute saison avec des activités fortes au niveau des coupes forestières et en lisières. Activité importante au-dessus de la médiane, notamment en juillet et septembre (71,2% des nuits avec des contacts au-dessus de la médiane). L'activité médiane est forte aussi sous la médiane. 24,1% des contacts enregistrés en altitude sont au-dessus de la médiane.	TRÈS FORTE
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	DH4	Art. 2	• NT en France • NT en Franche-Comté	**Activité au sol :** Printemps : activité nulle Eté : moyenne en lisière Automne : activité nulle **En altitude :** Espèce identifiée avec certitude de mai à octobre au-dessus de la médiane. Potentiellement présente dès le mois d'avril et jusqu'à novembre au regard des contacts du groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius. Présente de mars à novembre en-dessous de la médiane. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** moyenne (arboricole) **Eté :** moyenne (arboricole)	Très forte Espèce volant très fréquemment à une altitude supérieure à 25 m (Bas et al., 2014). 1662 cas de mortalité en Europe, dont 303 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022)	Très forte Contactée lors des écoutes au sol qu'en été, en lisière. Activité médiane faible en-dessous de la médiane mais elle est présente au-dessus de la médiane 5,3% des nuits d'enregistrement. 29% des contacts enregistrés en altitude sont au-dessus de la médiane.	TRÈS FORTE
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	DH4	Art. 2	• NT en France • LC en Franche-Comté	**Activité au sol :** Printemps : forte en allée forestière, moyenne en lisière et faible en sous-bois Eté : forte dans les coupes de conifères et au niveau des lisière ; Moyenne sur les autres points Automne : Moyenne au niveau des coupes (feuillus et conifères) et faible au niveau de l'allée forestière. **En altitude :**	Moyenne Espèce volant peu fréquemment à une altitude supérieure à 25 m. Peut traverser à haute altitude de grandes étendues sans végétation. (Bas et al., 2014). 130 cas de mortalité en Europe, dont 38 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022)	Moyenne Activité importante au sol, avec un niveau d'activité moyen notamment en sous-bois en été et des niveaux forts en lisières et allées forestières au printemps/été. Contactée au-dessus de la médiane, 14,7% des nuits d'enregistrement avec une activité médiane moyenne et	MODÉRÉ

Espèces Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts règlementaires Directive Habitats	 Protection nationale	Statuts de patrimonialité	Observations	Sensibilité au risque de mortalité par collision / barotraumatisme Sensibilité théorique (bibliographie)	 Sensibilité estimée localement	Impact brut
				Espèce identifiée en toute saison en dessous et au-dessus de la médiane avec un pic d'activité au mois d'août au-dessus de la médiane. Potentiellement plus présente au regard des contacts du groupe des Sérotine / Noctules. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** nulle (anthropique ou souterrain) **Eté :** moyenne (anthropique ou arboricole)		ponctuellement très forte en dessous de la médiane. 7,4% des contacts sont enregistrés au-dessus de la médiane.	
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	DH4	Art. 2	• NT en France • LC en Franche-Comté	**Activité au sol :** Printemps : forte en tous les points Eté : forte dans les coupes de feuillus et dans l'allée forestière, moyenne sur les autres points Automne : moyenne en sous-bois et forte sur tous les autres points. **En altitude :** Espèce présente très régulièrement de mars à novembre aussi bien au-dessus qu'en dessous de la médiane. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** moyenne (anthropique ou arboricole) **Eté :** moyenne (anthropique ou arboricole)	Forte Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25 m (Bas et al., 2014). 2569 cas de mortalité en Europe, dont 1124 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022)	Forte Contactée sur tous les points d'écoute au sol, en toute saison et avec une activité forte au printemps et forte à moyenne en été et automne. Identifiée en altitude de mars à novembre avec environ 29,3% des contacts au-dessus de la médiane. Ces contacts au-dessus de la médiane ont été enregistrés sur 42,6% des nuits. L'activité médiane en altitude est faible et ponctuellement forte.	FORTE
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	DH4	Art. 2	• LC en France • LC en Franche-Comté	**Activité au sol :** Printemps : faible en lisière (seul endroit où l'espèce est contactée) Eté : faible en lisière (seul endroit où l'espèce est contactée) Automne : faible au niveau de l'allée forestière (seul endroit où l'espèce est contactée) **En altitude :** Espèce dentifiée avec certitude en avril / mai puis en septembre au-dessus de la médiane. Potentiellement présente d'avril jusqu'à novembre au regard des contacts du groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius. Présente d'avril à octobre en-dessous de la médiane. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** très faible – cabane de chasse (anthropique) **Eté :** très faible – cabane de chasse (anthropique)	Forte Espèce volant fréquemment à une altitude supérieure à 25 m (Bas et al., 2014). 471 cas de mortalité en Europe, dont 221 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022)	Moyenne Contactée au sol en toute saison mais uniquement au niveau des lisières. Identifiée en altitude avec environ 19,2% des contacts au-dessus de la médiane, principalement en avril/mai puis septembre. Des contacts en altitude sont enregistrés moins de 1% des nuits. L'activité médiane en altitude est faible.	MODÉRÉ
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	DH4	Art. 2	• LC en France • DD en Franche-Comté	**Activité au sol :** Printemps : pas de contact Eté : pas de contact Automne : faible au niveau de l'allée forestière (seul endroit où l'espèce est contactée) **En altitude :** Espèce identifiée ponctuellement en période de transit automnal au-dessus de la médiane et également en transit printanier en dessous. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** nulle (anthropique) **Eté :** moyenne (anthropique ou arboricole)	Forte Espèce volant peu fréquemment à une altitude supérieure à 25 m. 455 cas de mortalité en Europe, dont 176 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022)	Moyenne Contactée au sol uniquement au niveau de l'allée forestière en automne. Très rarement identifiée au-dessus de la médiane (seulement en transit automnal). Activité globalement faible en altitude.	MODÉRÉ

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement



valeco

Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux chiroptères

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

- Aire d'étude immédiate
- Mât de mesure

Aménagements

- Eoliennes
- Surplombs
- Raccordements
- Montage de flèche (temporaire)
- Plateforme et fondation (permanent)
- Plateforme PDL (permanent)
- Poste de livraison

Accès

- Chemin existant
- Rayon de braquage provisoire

Enjeux écologiques

- Faible
- Modéré
- Fort
- Lisières (enjeu fort pour les chiroptères)

biotope

Carte 72: Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux chiroptères

7.7.4 Impacts bruts sur les autres groupes de faune

En phase de travaux, l'impact peut être de plusieurs natures :

- Destruction d'individus : collision avec des engins de chantier (mortalité liée aux travaux de terrassement ou de défrichement par exemple)
- Destruction d'habitat : le défrichement et le terrassement entraine de la destruction d'habitat nécessaire aux espèces (habitat de reproduction, de repos, de chasse ou de transit). Ces habitats ont été caractérisés en termes d'intérêt fonctionnel dans le cadre de l'état initial.
- Dérangement : le passage des engins, le remaniement du terrain peut occasionner des perturbations pour la faune présente sur le site. De même, le bruit et la lumière émis par le chantier peuvent avoir des effets délétères sur la faune.

L'importance des impacts sur un groupe dépend principalement de ses capacités de dispersion.

La mise en place de pistes dédiées aux engins en phase d'exploitation, permet de limiter très considérablement le risque de destruction d'individus. De plus, les éoliennes ne présentant pas de risque pour la faune au sol pendant la phase d'exploitation, les impacts seront donc nuls à négligeables et seule la phase de travaux a des impacts.

Tableau 109 : Groupes et espèces concernés par un risque de destruction d'individus en phase de travaux

Groupe biologique	Commentaire	Impacts bruts
Insectes (enjeu globalement faible)	Une seule espèce patrimoniale a été recensée au sein de la Hêtraie mature du site : le Lucane cerf-volant, appréciant les boisements mâtures de l'aire d'étude immédiate mais fréquentant également les zones plus buissonnantes. Destruction possible d'individus d'espèces communes ubiquistes ou inféodées aux boisements. Destruction de près de 5,55 ha dont 3,04 de manière permanente d'habitat boisés (Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse) et d'une petite surface d'habitat (0,1 ha) de type mosaïque de pelouses pré forestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières. Au regard des enjeux faibles globalement et de la faible surface détruite, l'impact est jugé faible. Les milieux aquatiques favorables aux insectes, et notamment aux odonates, sont peu abondants et correspondent principalement à des ornières ou des bauges temporaires. L'éolienne E05, situé au sud-est de l'aire d'étude immédiate, se situe à proximité de deux mares recensées mais aucune implantation temporaire ou permanente ne les concerne.	Faible
Amphibiens (enjeu globalement modéré)	4 espèces d'amphibiens sont présentes : le Crapaud commun, la Grenouille rousse, le Triton palmé et le Triton alpestre. Ces amphibiens se reproduisent dans une mare à sangliers au sud de l'aire d'étude immédiate et dans les ornières présentes un peu partout sur l'aire d'étude. Aucune mare recensée n'est concernée par les implantations mais il n'est pas possible d'exclure la présence d'ornières favorables à la reproduction des amphibiens sur l'emprise du chantier. Les boisements constituent un habitat d'hivernation pour la Grenouille rousse. Ils seront en partie détruits par le défrichement et le déboisement nécessaires au chantier. Destruction de près de 5,55 ha dont 3,04 de manière permanente d'habitat boisés (Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse) et d'une petite surface d'habitat (0,1 ha) de type mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières. Le risque de destruction d'individus par collision est jugé faible en phase chantier et d'exploitation. Le dérangement se cantonnera principalement à la phase de travaux. Des mesures pourront limiter les impacts de ce dernier.	Modéré
Reptiles (enjeu globalement faible)	3 espèces de reptile présentes ou considérées comme telles : Le Lézard des murailles, l'Orvet fragile et la Couleuvre verte et jaune. Les enjeux sont globalement faibles au niveau des boisements le plus mâtures. Espèces cantonnées aux milieux hétérogènes (lisières, tas de pierres, coupes forestières) où ils trouvent des conditions thermiques favorables, à l'exception de l'Orvet fragile qui privilégie les zones ombragées. Aucune éolienne n'est implantée dans une zone où un reptile a été observé. Elles sont situées dans des habitats associés à des enjeux globalement faibles pour ces espèces, soit dans les boisements. Destruction possible d'individus par collision avec des engins motorisés lors des travaux, notamment lors du passage des engins sur les pistes. En phase d'exploitation, la collision est également possible mais l'impact reste faible. Ces destructions resteront accidentelles. Le dérangement se cantonnera principalement à la phase de travaux. Des mesures pourront limiter les impacts de ce dernier.	Faible
Mammifères (hors chiroptères ; enjeu globalement faible)	Les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de neuf espèces de mammifères terrestres, dont trois espèces protégées en France : l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Muscardin. Le Chat forestier est également considéré comme présent au niveau de l'aire d'étude rapprochée. La destruction d'habitat d'espèce est faible au regard des domaines vitaux de certaines de ces espèces et de leur capacité de déplacement. Destruction possible d'individus de petits mammifères par collision avec des engins motorisés lors des travaux notamment lors du passage des engins sur les pistes en lisière et au sein du boisement Le risque de collision pour les espèces de grands mammifères est considéré comme négligeable au regard de la mobilité de ces espèces. Les mammifères possèdent des capacités de déplacement leur permettant d'éviter les secteurs de travaux, et de nombreuses possibilités de report existent compte-tenu de la faible emprise au sol d'un parc éolien.	Faible

Les impacts sur les autres groupes de faune sont globalement faibles à modérés avec une implantation qui concerne principalement les boisements, habitat peu favorable aux reptiles contactés sur l'aire d'étude immédiate mais favorables aux insectes comme le Lucane cerf-volant, à l'hivernation des amphibiens comme la Grenouille rousse et aux mammifères terrestres.

Les surfaces détruites de manière permanente sont faibles en proportion de l'habitat disponible sur l'aire d'étude immédiate. Les risques de destruction d'individus en phase chantier sont relativement faibles aux vues des emprises mais des mesures peuvent limiter encore ces risques. En phase d'exploitation, la destruction d'individu restera accidentelle, le pouvoir de fuite de la plupart des espèces étant important (reptiles et mammifères notamment). Les perturbations concerneront principalement la phase chantier et des mesures pourront être apportées pour limiter les effets délétères sur la faune.

Enfin, quel que soit le groupe considéré, la réutilisation de l'allée forestière existante limite la fragmentation de l'habitat boisé, dont la fonctionnalité est impactée par la création des autres chemins d'exploitation, censés desservir chaque éolienne.

7.7.5 Impacts bruts sur les fonctionnalités et continuités écologiques

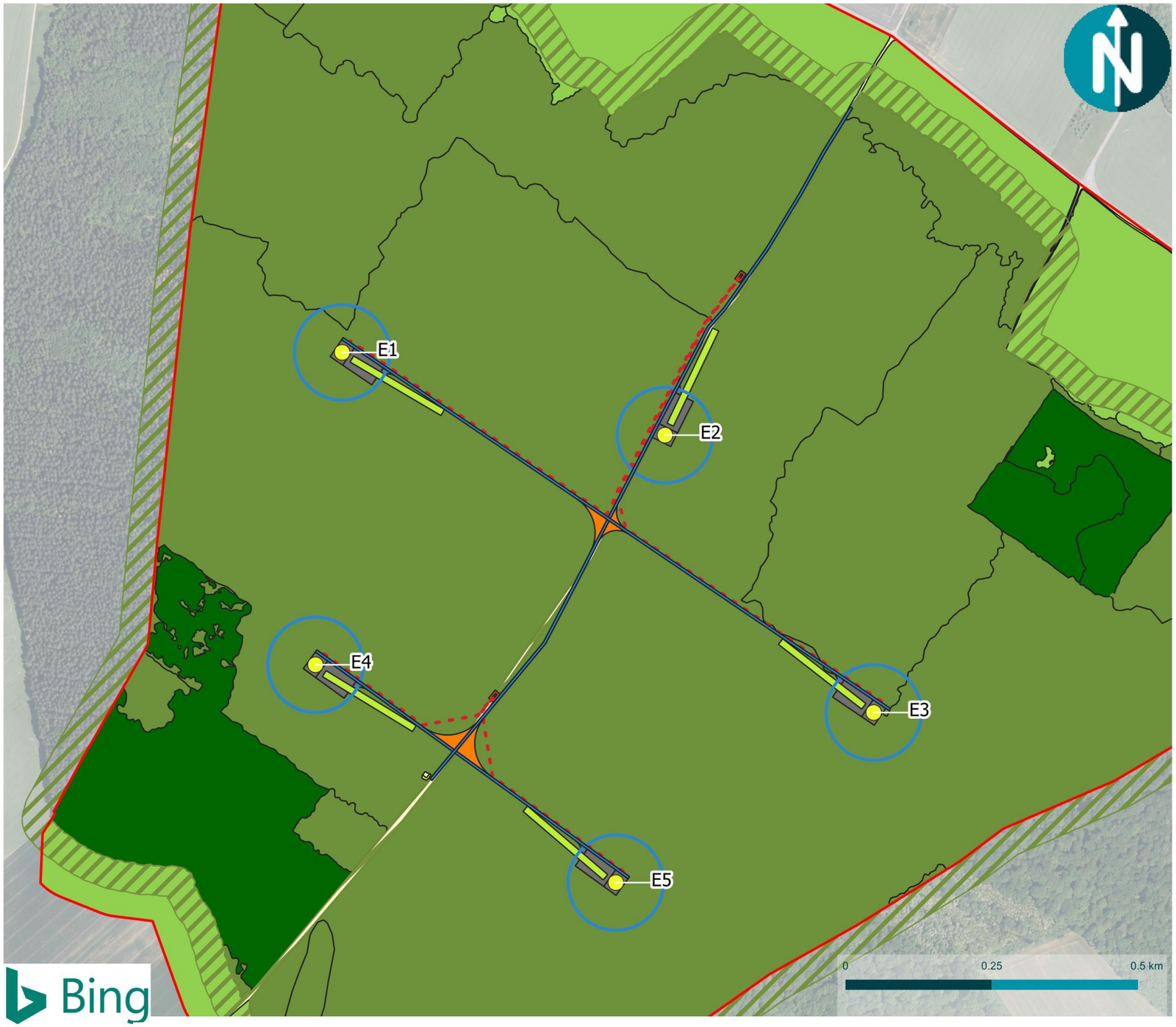
Du SRCE, seul un corridor à préserver des milieux forestiers, liant les réservoirs de la Vallée de la Saône et du Haut-Bois, Grand-bois au sud de la Forêt de Dampierre aux réservoirs de Sacre Fontaine et de la Montagne de la Roche-Morey, est recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce dernier est également consigné dans la trame verte et bleue du SCoT du Pays Graylois. Ce corridor est totalement évité par l'implantation retenue.

Implanté en milieu boisé, le projet pourrait avoir un impact sur la trame des milieux boisés. Les projets éoliens ayant une emprise au sol relativement faible, les impacts bruts de ce type de projet sur les continuités écologiques reposent principalement sur la création des chemins d'exploitation, des virages et des zones temporaires utilisées en période de travaux uniquement (base vie, stockage, etc.), qui pourrait fragmenter les habitats. Les impacts bruts sur ces continuités sont donc faibles puisque l'implantation emploie les chemins existants de façon à limiter la création de nouvel élément fragmentant. De même, le projet n'est pas implanté au droit du corridor reporté au SRCE même s'il concerne le boisement.

Au-delà des continuités écologiques, la fonction des habitats pour la faune pourrait être altérée par la réalisation du projet. Les impacts bruts du projet sur cette fonctionnalité sont traités ci-dessous :

Tableau 110 : Impacts bruts sur les fonctionnalités et les continuités écologiques.

Types d'effets	Commentaire	Impacts bruts
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Les surfaces détruites par habitat ont été abordées plus haut dans cette partie. Les surfaces concernées sont relativement faibles par rapport à la surface de la ZIP. La répartition de ces surfaces, de manière ponctuelle au sein de l'aire d'étude immédiate, limite le risque de fragmentation ou de perte de fonctionnalité. Ces habitats ont une fonction pour la faune : les espèces y accomplissent certaines phases de leur cycle de vie. La destruction d'une partie des boisements pourrait altérer ces fonctions. Ces effets sont spécifiques au groupe concerné et sont traités dans les parties dédiées à chacun de ces groupes.	FAIBLE
Altération biochimique des milieux	La présence d'un chantier peut entrainer la baisse de la qualité/fonctionnalité de certains habitats dont la faune dépend pour accomplir son cycle biologique sur le site. L'absence de zone humide ou de cours d'eau, particulièrement sensibles à ce risque, limite l'importance de cet impact potentiel. Des dispositions sont généralement mises en place pour limiter considérablement ce risque lors de la phase de chantier.	FAIBLE A MODERE
Perturbation	Certaines espèces particulièrement sensibles pourraient déserter le site par effet d'aversion au dérangement. Néanmoins, le boisement étant géré pour la production de bois, la faune du site subit déjà ponctuellement des dérangements. L'impact brut dépend de la période de réalisation des travaux par rapport au cycle de vie des espèces.	FAIBLE A MODERE
Dégradation des continuités écologiques	L'implantation retenue évite totalement le corridor écologique des milieux forestiers d'importance régionale et considéré comme à préserver. Les surfaces concernées par le projet resteront faibles mais les chemins d'exploitation, les rayons de braquage temporaires et les zones de stockage/base vie, peuvent constituer des éléments de fragmentation pour certaines espèces, comme les amphibiens par exemple.	FAIBLE
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Aucune destruction d'habitat n'est prévue en phase d'exploitation. L'impact est associé aux surfaces perdues par rapport à l'état initial, soit aux aménagements permanents.	FAIBLE
Altération biochimique des milieux	La maintenance du parc éolien requiert la présence humaine et l'utilisation de machine/véhicules créent un risque de pollution du milieu (fuite d'huile ou de carburant) beaucoup moins important que lors de la phase de travaux.	FAIBLE
Perturbation	Les activités de maintenance entrainent une fréquentation du site qui peut créer du dérangement pour la faune. La fréquence de ces interventions reste faible. Le fonctionnement des éoliennes peut également créer des effets d'aversion et du dérangement amenant certaines espèces à déserter le milieu mais ces effets sont inconnus pour la plupart des groupes.	FAIBLE
Dégradation des continuités écologiques	En phase d'exploitation, les effets du projet sont associés aux éléments fragmentant que constituent les chemins d'exploitation du parc. Ces derniers, relativement peu fréquentés, ne seront pas imperméables au passage de la faune.	FAIBLE



valeco

Aménagements du projet final et synthèses des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate.

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

- Aire d'étude immédiate

Aménagements

- Eoliennes
- Surplombs
- Raccordements
- Montage de flèche (temporaire)
- Plateforme et fondation (permanent)
- Plateforme PDL (permanent)
- Poste de livraison

Accès

- Chemin existant
- Rayon de braquage provisoire

Enjeux écologiques

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort
- Lisières (enjeu fort pour les chiroptères)

biotope

Carte 73: Aménagements du projet final et synthèses des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate.

7.8 Impacts sur le patrimoine et le paysage

Pour rappel, seule une synthèse du volet paysager est présentée. Le volet paysager complet est à retrouver en Annexe de l'étude d'impact, incluant les carnets de photomontages réalisés.

7.8.1 Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée

- Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Depuis l'aire d'étude éloignée, le projet de parc de Roche-et-Raucourt est perceptible depuis le coteau sud de la vallée de la Saône à Gray, depuis le rebord du plateau surmontant la plaine de Gray à Gy et depuis le versant nord-est de la vallée de la Morthe. La visibilité du parc est généralement réduite au sein des panoramas offerts depuis les 4 points étudiés. La prégnance du parc à cette distance est très limitée, les rapports d'échelles entre les éoliennes du projet et le relief sont favorables. Les impacts évalués pour cette thématique sont très faibles. L'insertion du projet n'a pas d'incidence significative sur la perception des structures paysagères du territoire à l'échelle de l'aire éloignée.

- Effet cumulé avec un autre parc éolien

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.

- Perception depuis les axes de communication

Depuis les routes de l'aire d'étude éloignée, aucune sensibilité significative n'a été relevée. Un très faible impact a été évalué pour la perception du projet depuis une portion du GR 145 au sud-est de Bucey-lès-Gy. Le parc en projet de Roche-et-Raucourt a une incidence minime dans le paysage perçu depuis les axes de déplacement à cette échelle.

- Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec les silhouettes de bourgs

Aucun impact n'a été relevé pour cette thématique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

- Visibilité et/ou covisibilité avec le patrimoine bâti et paysager protégé

Parmi les éléments du patrimoine protégé de l'aire d'étude éloignée, un impact très faible a été identifié pour le château de Gray (MH 104) et le SPR de Gray, pour la visibilité lointaine du projet à l'entrée de l'édifice (PHM n°1). De même, un impact très faible a été attribué au château de Gy (MH 104) et le SPR de Gy (PHM n°3).

De plus, une covisibilité entre le projet et l'église Saint-Symphorien (MH 94) a été qualifiée de très faible. L'impact concerne également le SPR de Gy, le PHM n°2 étant situé dans son emprise. Une covisibilité avec l'église de Bucey-lès-Gy (MH 85) a également été évaluée comme très faible, l'impact concerne aussi le SPR de Bucey-lèsGy.

Ainsi, 4 monuments historiques, et 3 SPR de l'aire d'étude éloignée sont impactés par le projet, selon un niveau très faible

7.8.2 Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée

- Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

La structure paysagère majeure de l'aire rapprochée est la vallée de la Saône, l'incidence du projet sur celle-ci est évaluée à travers 5 photomontages. Le rapport d'échelle entre le projet de Roche-et-Raucourt et le relief de la vallée est favorable, la visibilité du projet est limitée depuis la vallée et le versant sud-ouest. L'impact sur la vallée de la Saône est évalué à très faible pour tous les photomontages étudiés. Des impacts jusqu'à faibles ont été évalués depuis les vallées secondaires de la Gourgeonne et du Salon, tandis qu'un impact a été qualifié de modéré pour la vallée de la Bonde. Le rapport d'échelle demeure équilibré entre le projet et le relief de ces vallées. Un impact très faible a également été relevé pour la visibilité du projet aux abords de la Montagne de la Roche.

- Effet cumulé avec un autre parc éolien

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.

- Perception depuis les axes de communication

Des impacts allant de très faibles à faibles ont été évalués au niveau des voies de déplacement de l'aire rapprochée. De manière générale, des points d'appels visuels sont générés par l'insertion des éoliennes du projet dans le paysage traversé.

- Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec les silhouettes de bourgs

De nombreux photomontages réalisés traitent de situations de covisibilités entre le projet et des silhouettes de bourgs. Des impacts de très faibles à faibles ont été évalués pour les silhouettes de Mercey-sur-Saône, Vellexon, Ray-sur Saône, Tincey, Theuley, la Roche-Morey, Larret, Achey et Dampierre-sur-Salon. Des impacts jusqu'à modérés ont été évalués pour des covisibilités avec la silhouette du village de Raucourt (commune de Roche-etRaucourt). Le projet est également visible en frange des villages de Soing, Denèvre, Renaucourt (impacts jusqu'à faibles) et Montot (impact modéré). Aucune incidence n'a été relevé depuis les centre-bourgs de l'aire rapprochée.

- Visibilité et/ou covisibilité avec le patrimoine bâti et paysager protégé

Parmi les monuments protégés de l'aire rapprochée, la croix de chemin (MH 4) est très faiblement impactée par le projet pour un phénomène de visibilité aux abords. Des impacts très faibles ont également été évalués pour des covisibilités avec le château de Beaujeu (MH 28) et l'église Saint-Martin (MH 12). Concernant le SPR, le château et l'église de Ray-sur-Saône (MH 20 et 22), 4 photomontages évaluent l'incidence du projet en situation de covisibilité ou de visibilité aux abords. Les impacts sont qualifiés de très faibles à modérés en covisibilité avec le projet tandis que l'impact est jugé faible aux abords du château (entrée ouest du domaine)

7.8.3 Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude immédiate

- Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

La structure paysagère principale de l'aire immédiate est la vallée du Vannon, représentée sur 11 photomontages.

Les rapports d'échelle entre le projet et la vallée sont favorables depuis les secteurs de Membrey et Brotte-lès-Ray, toutefois ceux-ci sont perçus comme défavorables depuis le coteau nord-est sur la commune de Roche-et-Raucourt. En effet, le projet de Roche-et-Raucourt s'inscrit de l'autre côté de la vallée selon des dimensions apparentes importantes, légèrement supérieures au dénivelé perçu. L'implantation suit toutefois les lignes de forces du relief, ce qui limite l'incidence sur la perception de la vallée. Le recul du projet vis-à-vis de la vallée est supérieur à 1 km, il n'y a donc pas d'effet de surplomb manifeste. Les impacts sont qualifiés de faibles à forts sur la vallée du Vannon. La vallée de la Bonde est aussi étudiée dans une moindre mesure, une incidence modérée du projet a été évaluée sur celle-ci.

- Effet cumulé avec un autre parc éolien

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.

- Perception depuis les axes de communication

Des impacts allant de très faibles à forts ont été évalués au niveau des voies de déplacement de l'aire immédiate. Les incidences les plus élevées ont été relevées depuis les RD 1, RD 260, RD 5 et RD 41 (impacts forts). Des points d'appels visuels sont fréquemment générés par l'insertion des éoliennes du projet dans le paysage traversé.

- Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec les silhouettes de bourgs

La majorité des photomontages réalisés dans l'aire immédiate portent sur l'habitat. Pour le bourg de Vaite, un impact faible du projet a été évalué pour la perception partielle des éoliennes à proximité du centre-bourg, un fort impact a également été relevé pour une covisibilité avec la silhouette de bourg depuis les hauteurs en frange sud. Des impacts de faibles à modérés ont été évalués depuis les franges de Membrey, Brotte-lès-Ray et Volon. De plus, une covisibilité a été jugée modérée avec la silhouette de bourg de Volon. L'incidence sur le paysage quotidien est plus importante depuis le village de Roche (commune de Roche-et-Raucourt), les impacts ont été qualifiés de forts en centre-bourg et en sortie sud. De forts impacts ont également été relevés pour des covisibilités avec la silhouette de bourg depuis le nord. Les impacts sur les hameaux et lieux-dits isolés sont généralement modérés, à l'exception du lieu-dit Brevautey situé au plus près du projet où un très fort impact est évalué.

- Visibilité et/ou covisibilité avec le patrimoine bâti et paysager protégé

L'aire immédiate comprend un seul monument protégé jugé sensible au projet, il s'agit de l'église de Roche (MH 1). Les impacts sont qualifiés de forts pour des covisibilités avec le clocher depuis le nord, le projet génère un effet de concurrence visuelle avec l'édifice. Une forte incidence est également évaluée depuis les abords du monument, en centre-bourg de Roche.

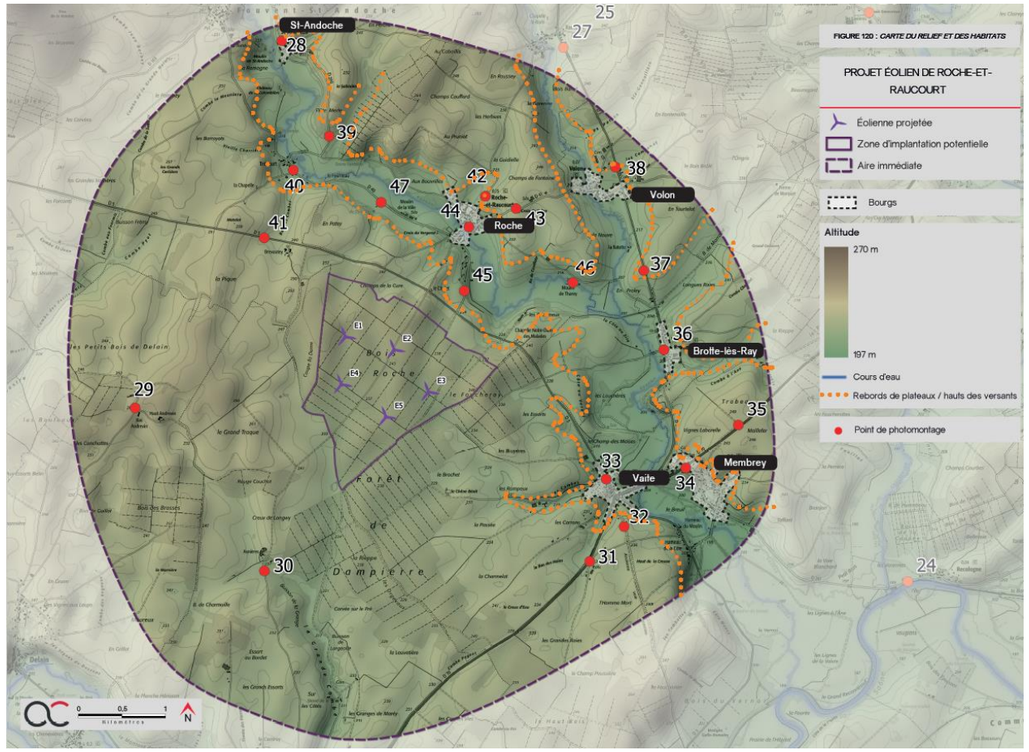
7.8.1 Analyse des effets de surplomb potentiels

Les parcs éoliens font partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction de nouveaux objets aux dimensions exceptionnelles et de nouveaux rapports d'échelle.1 Il convient donc d'analyser ces nouveaux rapports d'échelle et ces effets sur les structures paysagères ou éléments patrimoniaux du territoire d'étude.

Plus précisément, la notion d'échelle verticale permet de rendre compte du rapport de dimension entre deux ou plusieurs objets. Le rapport d'échelle ainsi étudié s'analyse en prenant en compte la taille des objets composant le paysage et l'échelle de ces objets tels qu'ils sont visibles depuis le point de vue de l'observateur (comparaison des tailles apparentes). Le rapport d'échelle est aussi à analyser en fonction de la distance physique qui sépare les composants comparés. On parle alors d'échelle horizontale. Le rapport d'échelle entre plusieurs composants du paysage n'est alors pertinent que s'il est analysé dans sa verticalité et dans son horizontalité.

La DREAL Bourgogne-Franche-Comté précise :

- Le surplomb est un effet de dominance d'un parc éolien vis-à-vis d'un lieu de vie.
- L'effet d'écrasement résulte quant à lui du rapport apparent entre la taille des éoliennes et un élément de paysage (bâtis ou relief).



Carte 74 : Carte du relief et des habitats

D'après une 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.

Tableau 111 : Tableau récapitulatif du risque d'effet d'écrasement par bourg

Bourg	PHM	Distance du point de vue à une éolienne du projet (D)	Altitude du point de vue	Angle apparent théorique et maximal de l'éolienne la plus proche	Risque d'effet d'écrasement d'après les photomontages
Saint-Andoche	n° 28	3,5 km	231,8 m	3,8°	Négligeable
Roche	n°42	2,1 km	229,5 m	6,3°	Notable
	n°43	2,1 km	238 m	6,3°	Notable
	n°44	1,7 km	211,8 m	7,7°	Nuancé
	n°45	1,1 km	230,2 m	12°	Notable
Volon	n°38	3,3 km	227 m	4°	Sensible
Brotte-lès-Ray	n°36	2,7 km	208,1 m	4,9°	Négligeable
Vaite	n°31	2,7 km	229 m	4,9°	Sensible
	n°32	2,7 km	234,2 m	4,9°	Sensible
	n°33	2,3 km	205,6 m	5,7°	Négligeable
Membrey	n°34	3,1 km	229,1 m	4,2°	Négligeable
	n°35	3,6 km	246,1 m	3,7°	Négligeable

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.

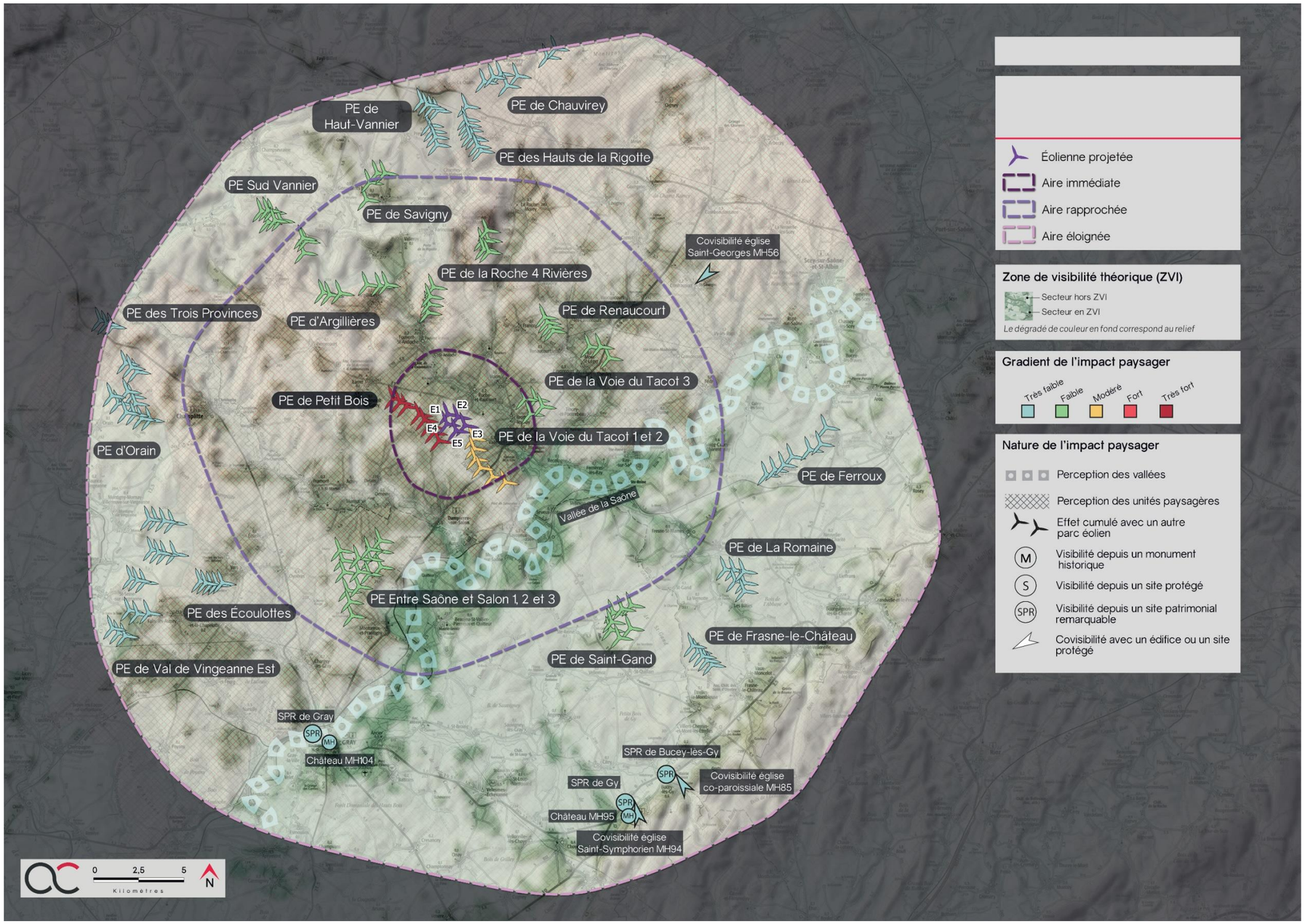
Cependant, à une distance d'éloignement inférieur à 2 km, au vu de la hauteur en bout de pale des éoliennes envisagées (230 m) et au vu du relief à proximité (vallée du Vannon et de la Bonde), les effets d'écrasement peuvent être notables sur les structures paysagère ou bâties observées. C'est notamment le cas pour le bourg de Roche, identifié dès les premières études comme sensible.

7.8.2 Cartes de synthèse et conclusion

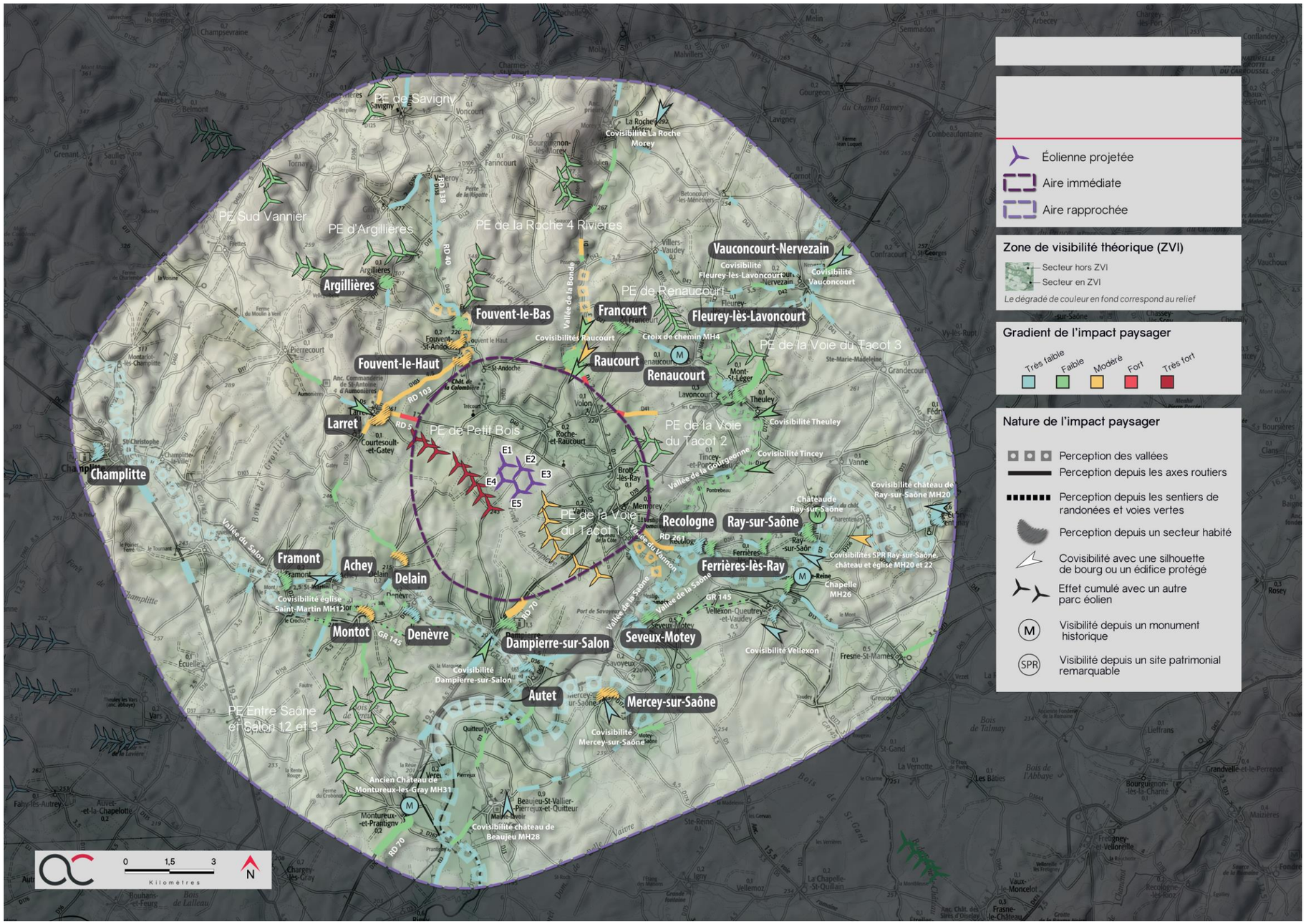
L'analyse des impacts a permis d'évaluer et de qualifier l'incidence réelle du projet de Roche-et-Raucourt à partir des photomontages réalisés :

- Les photomontages réalisés ont mis en évidence des impacts jusqu'à forts sur cette thématique. Ces impacts concernent la vallée du Vannon, dans l'aire d'étude immédiate. Les rapports d'échelle entre le projet et le relief de cette vallée apparaissent localement défavorables depuis le secteur de Roche-et-Raucourt. Un recul suffisant est toutefois observé entre le projet et la vallée pour éviter un effet de surplomb, et l'orientation du projet est cohérente avec celle du relief. Les rapports d'échelle sont équilibrés et les impacts de très faibles à modérés pour les autres structures paysagères du territoire d'étude, dont la vallée de la Saône.
- L'analyse des photomontages réalisés depuis les trois aires d'étude font état d'un paysage où le motif éolien est déjà présent et où son renforcement est imminent, avec 2 parcs construits, 8 autorisés et 8 en cours d'instruction. En interaction avec les parcs du contexte, le projet pourra participer à l'effet d'étalement sur l'horizon depuis des points lointains, plus rarement à la densification du motif ou au mitage du paysage. Les effets cumulés sont limités avec des impacts jusqu'à faibles, principalement évalués depuis des points de vue panoramiques lointains. L'étude de photomontages complémentaires montre que le projet est compatible avec les parcs du contexte en recours proches (en particulier la Voie du Tacot 1).
- Depuis les axes routiers, l'analyse des photomontages permet de conclure sur un niveau d'impact jusqu'à faible dans l'aire rapprochée, et allant jusqu'à fort au sein de l'aire immédiate pour les RD 1, RD 260, RD 5 et RD 41. Des points d'appels visuels sont fréquemment générés par l'insertion des éoliennes du projet dans le paysage traversé autour du projet.
- Parmi les éléments protégés du territoire identifiés comme sensibles, 7 monuments historiques, 2 SPR et 1 site sont impactés par le projet :
  - SPR de Gray et château de Gray MH 104 : impacts très faibles (visibilité aux abords)
  - Chapelle Sainte-Reine-de-Queutrey MH 26 et château de Montureux-les-Gray MH31 : impacts très faibles (visibilité aux abords, pas de vérification par photomontage car sensibilité minimale à l'état initial)
  - Château de Montureux-les-Gray MH31 : impact très faible (visibilité aux abords)
  - Église Saint-Symphorien MH 94 et SPR de Gy : impacts très faibles (covisibilité)
  - Château MH 95 et SPR de Gy : impacts très faibles (visibilité aux abords)
  - Église co-paroissiale MH 85 et SPR de Bucey-lès-Gy : impacts très faibles (covisibilité)
  - Château de Beaujeu MH 28 : impact très faible (covisibilité)
  - Église de Ray-sur-Saône MH 22, SPR de Ray-sur-Saône : impacts jusqu'à modérés (covisibilité)
  - Château de Ray-sur-Saône MH 20 : impact faible (visibilité aux abords), impact jusqu'à modéré (covisibilité)
  - Croix de chemin à Renaucourt MH 4 : impact très faible (visibilité aux abords)
  - Église Saint-Martin MH 12 : impact très faible (covisibilité)
  - Église de Roche MH 1 : impacts forts (visibilité aux abord et covisibilité)
- Concernant l'habitat, de nombreux photomontages réalisés traitent de situations de covisibilités entre le projet et des silhouettes de bourgs dans l'aire rapprochée. Les impacts sont généralement de très faibles à faibles, excepté pour une covisibilité avec la silhouette du village de Raucourt (commune de Roche-et-Raucourt) jugée modérée. Le projet est également visible en frange de certains villages, un impact notable a été identifié depuis Montot (impact modéré). Aucune incidence n'a été relevé depuis les centre-bourgs de l'aire rapprochée. Dans l'aire immédiate, un impact faible a été évalué à proximité du centre-bourg de Vaite, un fort impact a également été relevé depuis les hauteurs en frange sud. Des impacts de faibles à modérés ont été évalués depuis les franges de Membrey, Brotte-lès-Ray et Volon. De plus, une covisibilité a été jugée modérée avec la silhouette de bourg de Volon. L'incidence sur le paysage quotidien est plus importante depuis le village de Roche (commune de Roche-et-Raucourt), les impacts ont été qualifiés de forts en centre-bourg et en sortie sud. De forts impacts ont également été relevés pour des covisibilités avec la silhouette de bourg depuis le nord. Les impacts sur les hameaux et lieux-dits isolés sont généralement modérés, à l'exception du lieu-dit Brevautey situé au plus près du projet où un très fort impact est évalué.

Le projet éolien de Roche-et-Raucourt est le fruit d'une réflexion itérative, prenant en compte l'ensemble des enjeux paysagers, mais aussi écologiques, physiques, acoustiques, humains et techniques, afin d'aboutir à des projets de moindre impact environnemental. Ainsi, des dispositions ont été prises dès les premières phases du développement du projet afin de proposer un site et une implantation garante d'une insertion visuelle optimale. Des mesures de réduction (plantations de haies, mesure M4) et d'accompagnement (aménagement dans le village de Roche, mesure M3) pourront contribuer à l'acceptation du projet et répondent aux impacts évalués sur les thématiques habitat et patrimoine.

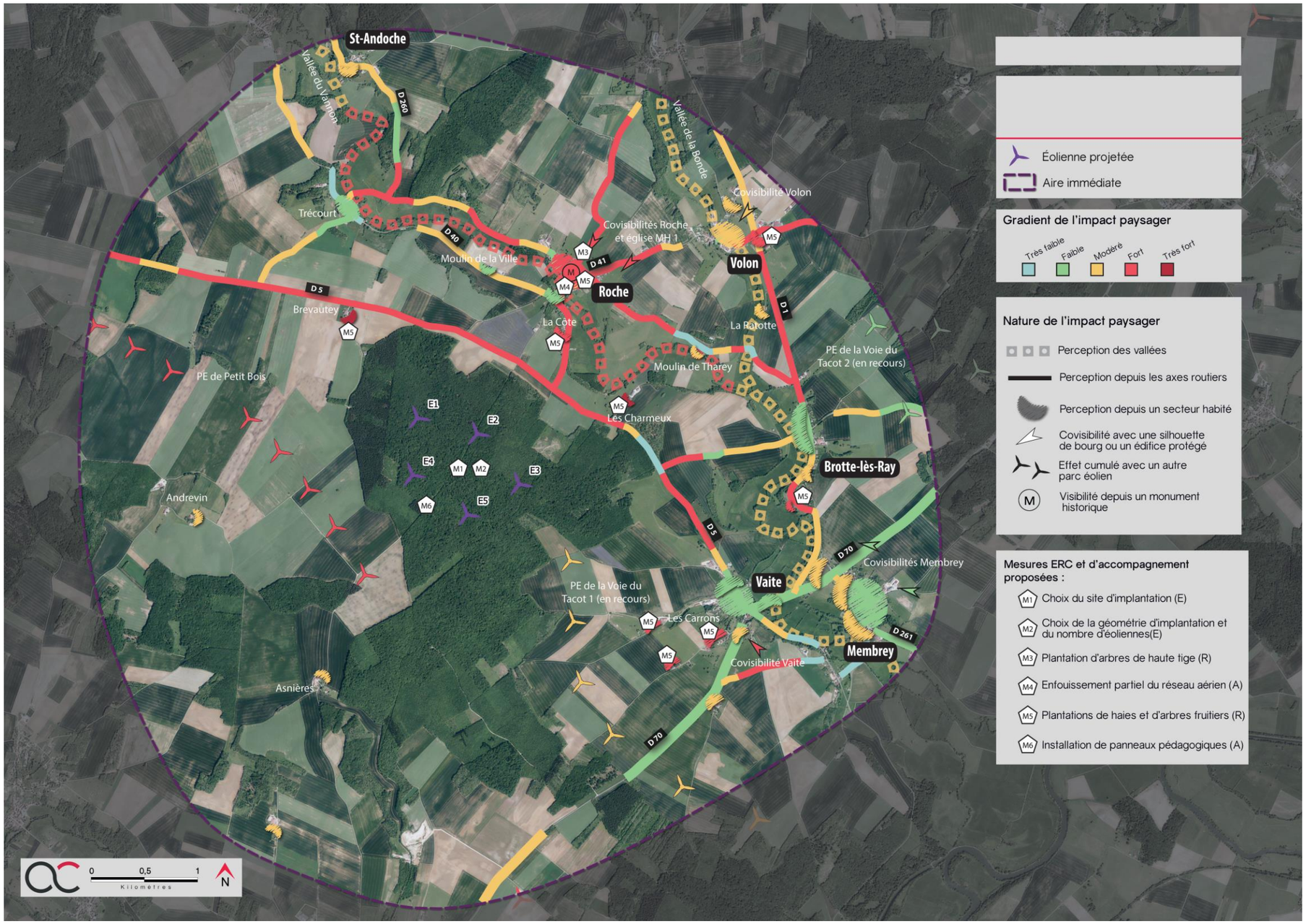


Carte 75 : Synthèse des impacts 1/3 – aire d'étude éloignée



Carte 76 : Synthèse des impacts 2/3 - aire d'étude rapprochée

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement



Carte 77 : Synthèse des impacts 3/3 - aire d'étude immédiate

7.9 Impacts potentiels liés à un aménagement connexe : le raccordement

7.9.1 Raccordement envisagé : rappel

Le choix du raccordement est analysé dans le cadre du volet consacré à la description du projet. Les éléments sont ici rappelés pour mémoire.

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Il est entièrement enterré. Le poste source est relié au réseau public d'électricité et permet ensuite à l'électricité d'être redistribuée. Le poste source est un ouvrage électrique qui permet de relier le réseau public de transport d'électricité au réseau public de distribution d'électricité. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »), ici SICAE de l'Est. La solution de raccordement sera définie par le gestionnaire de réseau dans la cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, le gestionnaire de réseau étudie les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque le dossier de demande d'autorisation d'exploiter est déposé.

Le poste pressenti pour le parc de Roche-et-Raucourt n'est à ce jour pas encore créé. Un projet d'installation d'un poste source de 225 kv sur la Commune de Malvillers est prévu dans le cadre du S3R (Schéma Régional de Raccordement au Réseau) actuel.

D'après le projet de S3RENR de Bourgogne-Franche-Comté, révisant les précédents S3REnR de Bourgogne et de Franche-Comté la création d'un poste « Malvillers » est prévu, avec une capacité encore indéfinie. Ce poste, qui serait situé, à environ 20 km du projet de parc éolien pourrait très certainement accueillir la puissance du parc de Roche-et-Raucourt (puissance maximale du parc retenue à 28 MW). 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) 2023[20], 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[21].

Dans le cas où ce poste ne serait finalement pas construit, ou déjà saturé lors de l'étude du raccordement par SICAE, une solution alternative sera proposée. En effet, trois autres propositions de raccordement peuvent être raisonnablement proposées, sous l'hypothèse d'augmentation de la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR (cf. partie 3.2.4).

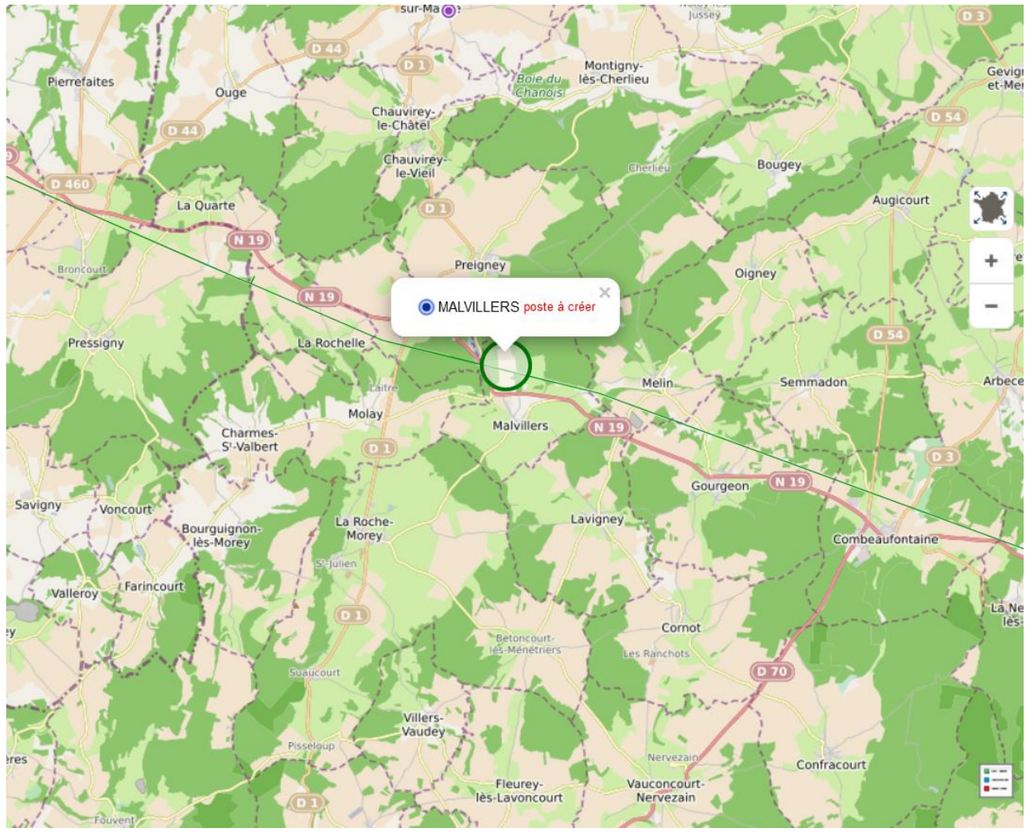


Figure 199 : Localisation prévisionnelle du poste source « Malvillers » (Source : RTE)

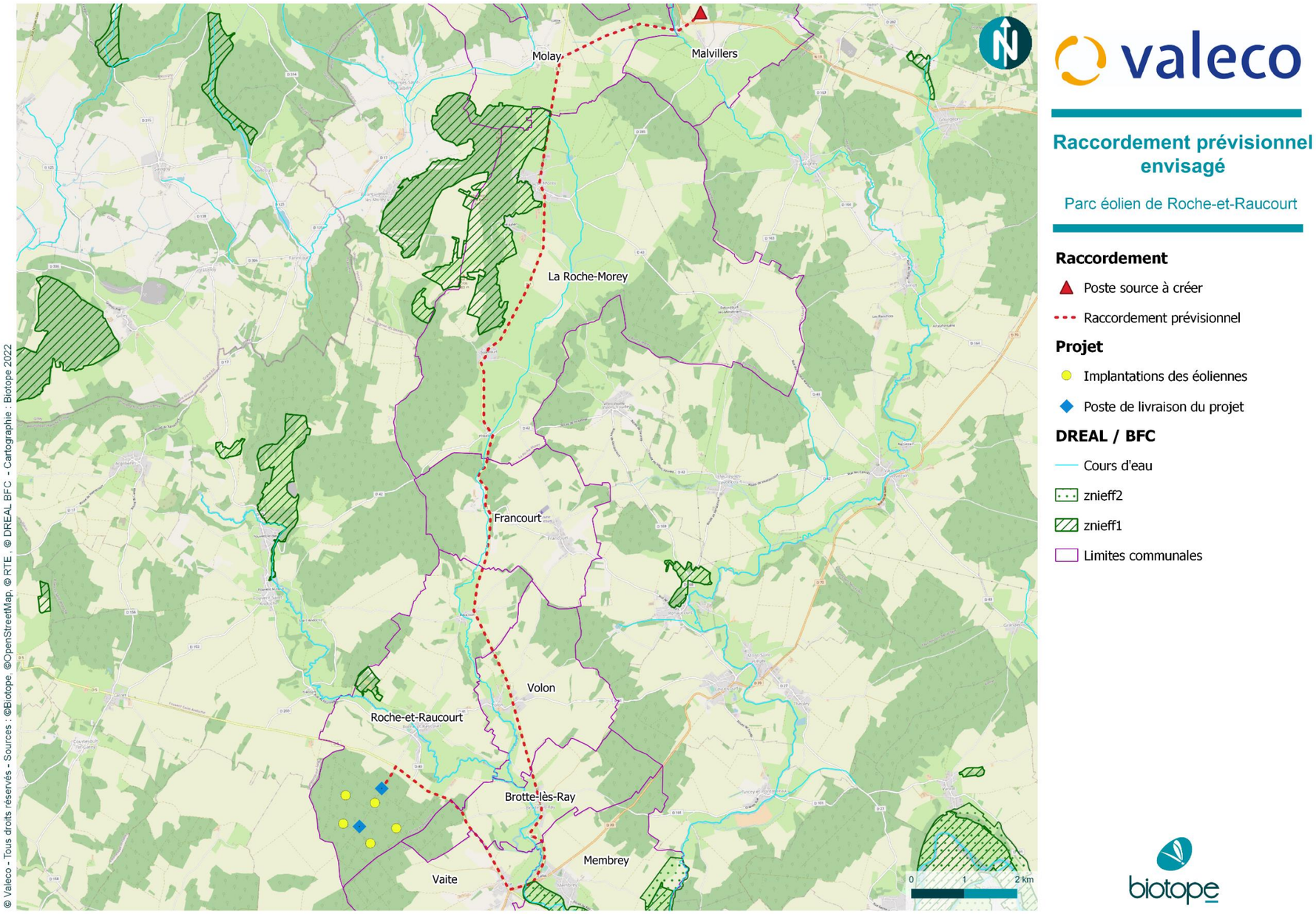
Les cartes suivantes présentent le tracé depuis de poste de livraison du projet jusqu'au poste source envisagé, en mettant en exergue les cours d'eau et les zonages à proximité (carte 71) ainsi que les captages et périmètres de protection associés (carte 72).

Ainsi, actuellement la meilleure solution de raccordement envisagée pour le projet du parc éolien Roche-et-Raucourt est un raccordement au poste source « Malvillers », sur la commune du même nom. Dans le cas où ce poste ne serait finalement pas construit, ou déjà saturé lors de l'étude du raccordement par SICAE, une solution alternative sera proposée (trois autres propositions de raccordement sont envisageables).

Le tracé envisagé pour le raccordement mesure 23,9 km et est présenté sur les cartes ci-après. Ce tracé reste toutefois provisoire et est susceptible de changer selon l'évolution des possibilités de raccordement.

[20] https://assets.rte-france.com/prod/public/2024-04/2024-04-24-etat-technique-financier-2023-bfc.pdf *(page 26)*

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



valeco

Raccordement prévisionnel envisagé

Parc éolien de Roche-et-Raucourt

Raccordement

- Poste source à créer
- Raccordement prévisionnel

Projet

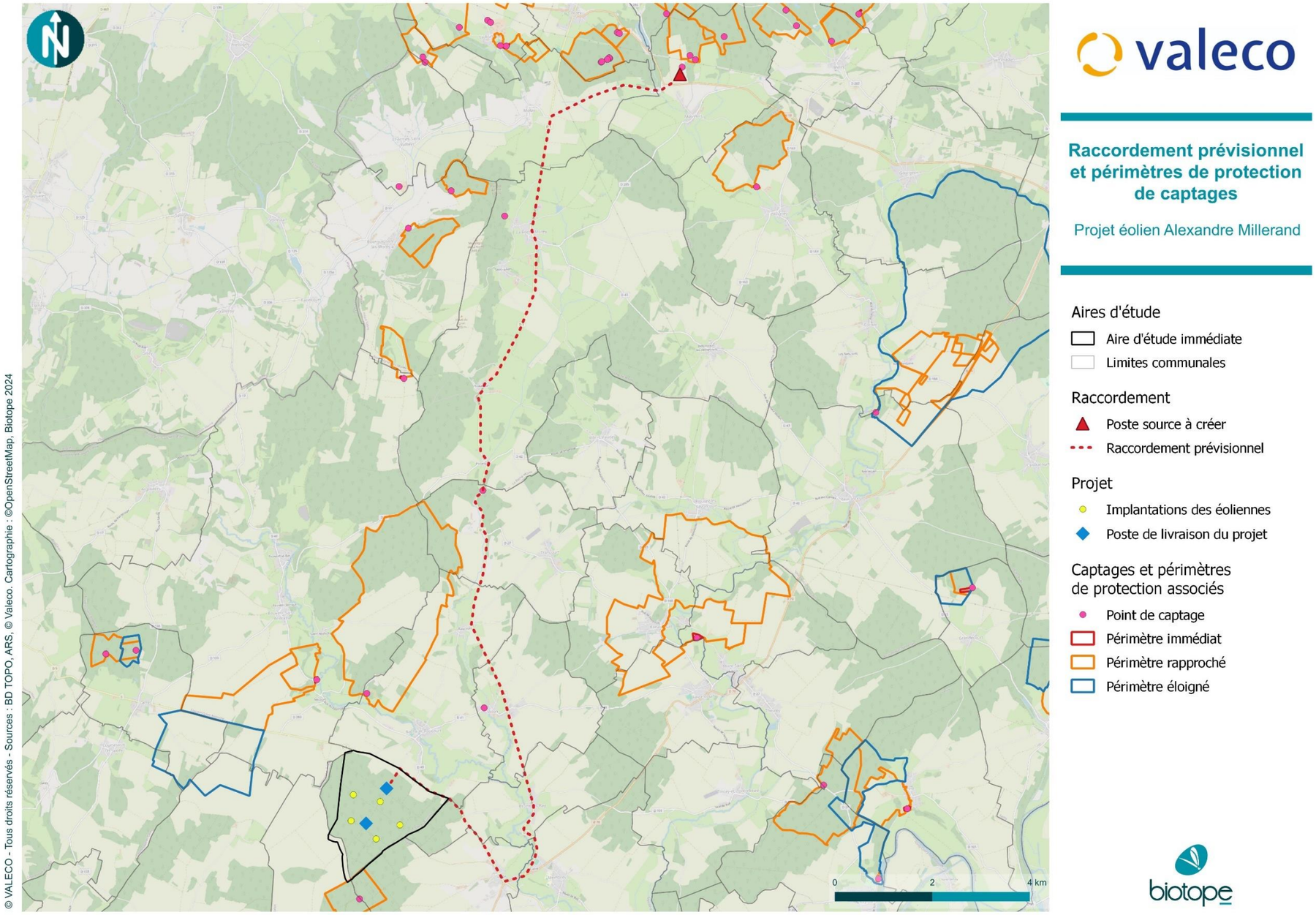
- Implantations des éoliennes
- Poste de livraison du projet

DREAL / BFC

- Cours d'eau
- znieff2
- znieff1
- Limites communales

biotope

Carte 78 : Carte du tracé potentiel du raccordement externe du projet



valeco

Raccordement prévisionnel et périmètres de protection de captages

Projet éolien Alexandre Millerand

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate
- Limites communales

Raccordement
- Poste source à créer
- Raccordement prévisionnel

Projet
- Implantations des éoliennes
- Poste de livraison du projet

Captages et périmètres de protection associés
- Point de captage
- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre éloigné

biotope

Carte 79 : Tracé du raccordement externe envisagé et périmètres de captages

7.9.2 Analyse des incidences potentielles en phase exploitation

Compte tenu de la durée de vie du câble (40 ans environ) et des mesures prises en phase de conception afin de prévenir les risques de dégradations accidentelles, il n'est pas prévu d'intervention sur la zone d'étude (entretien où réparation) en phase d'exploitation. De plus, la nature du projet (câbles électriques enfouis) n'induit aucune activité ni aucun risque de pollution en phase d'exploitation.

De fait, il n'y aura pas d'incidence à attendre durant cette phase concernant le raccordement au poste source. En conséquence, les incidences du projet lors du raccordement au poste source ne concernent que la phase chantier. Cette seule phase sera traitée dans les sous-section suivantes.

Impact brut nul

Aucune mesure

Impact résiduel nul

7.9.3 Impacts potentiels 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 maitre d'ouvrage pour les travaux dont il a la charge.

Ces mesures peuvent se synthétiser ainsi :

- Comblement des tranchés 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.

7.9.3.1 Impacts sur la stabilité du sol

Les travaux liés à une liaison souterraine n'entraînent aucune modification de la nature des sols ni de la topographie générale. Ces travaux nécessitent une excavation du terrain pour la réalisation de la tranchée, mais une fois celle-ci rebouchée le sol retrouve son niveau ; les déblais issus de l'ouverture de la tranchée sont réutilisés dans la mesure du possible ou conduits en décharge contrôlée (terre, matériaux impropres à l'enrobé des routes...).

Impact brut nul

Aucune mesure particulière.

Impact résiduel nul

7.9.3.2 Impacts sur la qualité des sols et des eaux

Le tracé traverse et se situe à proximité de 3 cours d'eau : La bonde, La Sorlière et le Vannon

La circulation, le stationnement, l'utilisation et l'entretien des engins de chantier, l'enfouissement des câbles ainsi que le stockage, entraînent des risques de pollution des eaux et du sol, par exemple par déversement accidentel d'huile ou de carburant La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement d'un événement accidentel.

Cette pollution potentielle peut avoir des répercussions :

- Directes sur le sol, les cours d'eau ou les écoulements d'eau potentiellement présents ;
- Indirectes sur les potentiels cours d'eau présents en bordure de tracé ou traversés, et les eaux souterraines.

De plus, le passage des travaux au niveau des cours d'eau pourrait directement impacter la qualité écologique et chimique des cours d'eau et constituer un risque d'obstacle à l'écoulement naturel de l'eau. Des débris, poussières, déchet de chantier pourrait se retrouver dans l'eau créant ainsi non seulement une turbidité plus élevée mais pouvant également emporter pollution du cours d'eau.

Le tracé envisagé ne traverse aucun périmètre de protection de captage. Un point de captage pour l'alimentation en eau potable est localisé au droit du tracé envisagé en limite nord de la commune de Francourt. Il s'agit d'un ancien forage, aujourd'hui abandonné, qui n'est donc associé à aucun périmètre de protection.

Impact brut négatif, direct, temporaire, moyen à fort selon la nature et l'intensité de la pollution et se produisant à court terme

Mesure(s) associée(s) : Mesures de prévention et de correction courante de chantier en matière de gestion de la pollution (dispositifs limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux).

Impact résiduel à réévaluer après application de(s) mesure(s)

7.9.4 Aggravation des risques majeurs

Seule la commune de Membrey dispose d'un PPRI (plan de prévention des risques inondations). Cependant, ce PPRI concerne le débordement de la « Saône » sur sa partie amont graylois (« Plan de Prévention du Risque inondation par débordement de la « Saône » sur sa partie amont graylois »). Le tracé ne traverse pas la Saône et s'en situe à environ 3 km de distance. Pour rappel, le tracé traverse 3 autres cours d'eau précédemment cités. Il est de manière générale prévu non loin de cours d'eau dans son entièreté. A noter que des crues ont d'ores et déjà été recensés pour le Vanon et sur la commune de Malvillers. Les travaux peuvent donc aggraver très légèrement le risque inondation par débordement de cours dans le cas où ils constitueraient un obstacle à la continuité des cours d'eau concernés.

Les travaux s'effectueront en bordures immédiates de parcelles de vocations différentes (naturelles, agricoles, boisées ou urbanisées) selon les choix de tracé et le poste source final retenu, ce chantier peut ponctuellement accentuer un risque d'incendie selon la saison. Cependant, le chantier est soumis à des règles strictes notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste en conséquence faible et serait le résultat d'une négligence. Outre les dispositions réglementaires de prévention et de lutte contre le feu, des mesures destinées à empêcher ou à limiter la propagation d'un incendie seront à adopter lors la définition détaillée du projet en concertation avec le SDIS. Des mesures de prévention et de sécurisation seront ainsi mises en œuvre en cas de nécessité.

Impact brut négatif, direct, temporaire, indéterminé et se produisant à court terme

Mesure(s) associée(s) : Choix d'implantation du tracé final et prescription adaptée salon le contexte

Impact résiduel à évaluer et après application de(s) mesure(s)

7.9.5 Impacts potentiels 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 sanitaires liés à ces travaux sont en lien avec la circulation des engins de chantier sur la zone de travaux.

7.9.5.1 Impacts sur les usages et la commodité du voisinage

Les travaux s'effectueront en bordures immédiates de parcelles de vocations différentes (naturelles, agricoles, boisées ou urbanisées) selon les choix de tracé et de postes sources retenues, ce chantier peut ponctuellement accentuer la gêne des riverains notamment vis-à-vis des potentiels usagers des voies.

Les travaux de construction d'un ouvrage de transport d'énergie électrique nécessitent par ailleurs l'utilisation de matériels où d'engins susceptible d'être source de gêne, sonore plus particulièrement et de pollution.

L'accès aux établissements riverains du chantier ne devra pas être gêné par la circulation des véhicules du chantier. Les prescriptions classiques pour ce type d'aménagement seront mises en œuvre. Il sera exigé contractuellement pour les entreprises mandatées pour ce projet que les engins soient choisis de manière à réduire au maximum les bruits, vibration, odeurs, fumées et poussières. Toutes les mesures destinées à limiter la poussière et la détérioration des abords du chantier seront prises par les entreprises dans le respect de l'environnement des secteurs traversés. Le chantier sera maintenu propre, libre de tout déchet tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. La législation en vigueur relative à la limitation des niveaux sonores des moteurs des engins de chantier sera respectée. De plus les travaux s'effectueront de jour, aux heures légales de travail.

Impact brut négatif, direct, temporaire, faible à modéré et se produisant à court terme

Mesure(s) associée(s) : Mesures de sécurité des usagers et locaux, Mesures de limitation des nuisances

Impact résiduel à évaluer après application des mesures

7.9.5.2 Impacts sur les infrastructures et les réseaux

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 (abroge et remplace le décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991) relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, les Demandes de Renseignements (DR), Déclaration de Travaux (DT) et Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT), préalables à la phase travaux à proximité de certains ouvrages, seront mises en œuvre.

Impact brut négatif, direct, temporaire, négligeable et se produisant à court terme

Mesure(s) associée(s) : L'impact étant considéré comme négligeable, aucune mesure n'est préconisée

Impact résiduel non notable

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.

7.9.6 Impacts potentiels sur le milieu naturel

7.9.6.1 Analyse des impacts potentiels du raccordement

La solution retenue pour le raccordement du parc éolien de Roche-et-Raucourt concerne principalement les accotements de voiries de routes départementales. En effet, en suivant l'allée forestière centrale du Bois de Roche, le tracé suit la D5 jusqu'au centre-bourg de la commune de Vaite (environ 3,2 km), puis la Grande rue (D70) sur environ 430 m et suit ensuite la D1 jusqu'à son embranchement avec la D17 à Molay. Le tracé suit cette dernière départementale pour arriver au poste source prévu, au nord du centre-bourg de Malvillers.

Aucune zone Natura 2000 n'est concernée par le tracé de la solution de raccordement retenue. Aucun autre zonage réglementaire du patrimoine naturel n'est concerné par ce tracé hypothétique.

En revanche, trois ZNIEFF sont concernées par ce tracé. Il s'agit des ZNIEFF « LA SAONE DE RAY A MEMBREY » (type I, FR 430013879) et « VALLEE DE LA SAONE » (type II, FR 430002760) au sud du tracé, et de la ZNIEFF de type I « FORÊTS ET PELOUSES DE LA MONTAGNE DE LA ROCHE-MOREY » (FR 430010960) au nord de ce dernier. Ces ZNIEFF sont toutes concernées dans leur périphérie : le tracé passe en limite de leur périmètre sans les fragmenter. Les ZNIEFF de type I et II au sud du tracé sont proche de la vallée de la Saône et, en cet endroit, concernent la confluence du Vannon et de la Saône. Elles sont caractérisées par la présence de prairies humides et inondables ponctuées de haies et de petits cours d'eau/fossés, biotopes importants notamment pour certains insectes dont le Cuivré des marais ou l'Agrion de mercure font partie. Les amphibiens (Sonneur à ventre jaune), les poissons (frayères à Brochet) et les chiroptères semblent également dépendants de ces zones d'intérêt. Concernant les oiseaux, ces sites en bordure de Saône accueillent des espèces rares voire menacées comme le Râle des Genêts, la Bécassine des marais, la Marouette ponctuée, le Courlis cendré, le Tarier des près, la Rousserole turdoïde et certains rapaces comme le Busard Saint-Martin et le Milan noir. La ZNIEFF de type I au nord du tracé est occupée par des milieux très différents avec des habitats patrimoniaux : pelouses, pierriers et éboulis plus ou moins enfrichés, forêts de pente. La route D1 passe en contrebas de la ZNIEFF et le point le plus proche est au niveau du lieu-dit « Baraque de la Baume ». Les

habitats sont relativement diversifiés au sein de ce zonage entre pentes, plateau, zones agricoles et boisements. En plus de sa richesse entomologique, la colline est utilisée comme terrain de chasse par les chiroptères. Parmi les oiseaux, la Pie-grièche à tête rousse et la Huppe fasciée fréquentent parfois les vergers du village de Molay, à proximité immédiate du tracé.

Le raccordement en accotement de voirie de routes localement importantes et avec des emprises relativement faibles, limite le risque de destruction d'individus et d'habitats. Ce risque faible peut néanmoins 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. Le calendrier des interventions, en dehors des périodes de sensibilité des espèces permet également de réduire tant le risque de mortalité directe que le risque de perturbations importantes de la faune. Enfin, tous ces effets seront temporaires et de courte durée puisque le chantier est mobile et que les câbles sont enterrés (à l'aide d'une trancheuse sur une profondeur d'environ 80 cm à 1 mètre de largeur maximum) et ont une emprise nulle après que la tranchée est rebouchée. Il n'est pas non plus responsable de fragmentation des milieux. Le raccordement présente donc des impacts négligeables sur les habitats et la faune.

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.

Afin de limiter les impacts, les travaux suivront, dans la mesure du possible, les mêmes mesures d'évitement que le parc éolien. 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 :

- La première 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 dument 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.

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

Le tracé de raccordement prévu longe et traverse trois cours d'eau : La Bonde, La Sorlière et le Vannon. Le franchissement des cours d'eau se fera via les ponts routiers ou à même la chaussée, aucun passage en souille ne sera effectué.



Figure 200 : Franchissement du Vannon au niveau de Vaite



Figure 201 : Franchissement de la Bonde au niveau de Pisseloup



Figure 202 : Franchissement de la Bonde au nord de Morey.



Figure 203 : Franchissement de la Solière au niveau de Malvillers

7.9.7 Impact sur le paysage

Le raccordement se fait par des câbles enterrés : il s'agit d'un raccordement souterrain qui consiste à creuser et reboucher des tranchées, il n'y a aucune infrastructure hors-sol. Ainsi, les impacts visuels et paysagers sont nuls.

Au regard des travaux et de la remise en état envisagés, et du fait que dans tous les cas, il s'agira d'éviter l'abattage ou la détérioration des lignes arborées adjacentes, même en état « résiduel », l'impact paysager potentiel est considéré comme négligeable.

Impact négatif, direct, permanent, survenant à court terme, négligeable.

7.10 Impacts cumulés avec d'autres projets connus

Désormais, **le cumul des incidences s'applique aussi aux projets « existants » et « approuvés »**. Les premiers étant « *ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés* ». Les seconds étant « ceux *qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés* ». Cette analyse porte particulièrement sur les « *problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées* ».

7.10.1 Généralités et aspects législatifs

Sources : MRAE Bourgogne-Franche-Comté, site de consultation des projets soumis à étude d'impact (www.projets-environnement.gouv.fr), préfecture de la Haute-Saône

Les effets cumulés sont le résultat de l'interaction ou de l'addition de plusieurs effets directs ou indirects provoqués par un projet avec d'autres projets (de même nature ou non).

Pour rappel, l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement a introduit la nécessité d'analyser « les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus » pour la réalisation d'une étude d'impact. Il s'agissait jusqu'à présent de mettre en évidence les effets additionnés de plusieurs projets en cours de développement dans une même zone d'étude afin de permettre au public de bien appréhender leurs conséquences globales. Désormais, **le cumul des incidences s'applique aussi aux projets « existants » et « approuvés ».** Les premiers étant « ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés ».

Ainsi, sont pris en compte dans l'analyse du cumul des incidences, les projets suivants :

- Les **projets existants**, soit les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés ;
- Les **projets approuvés**, soient ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont donc les projets qui lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une **étude d'incidence environnementale** au titre de l'article R. 181-14 **et d'une enquête publique** ;
- Ont fait l'objet d'une **évaluation environnementale** au titre du présent code et pour lesquels **un avis de l'autorité environnementale a été rendu public**.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, doit tenir compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les effets cumulés avec les aménagements existants (éoliens ou autres) sont pris en compte dans la partie « état initial » de l'étude d'impact.

Se distinguent ainsi en premier lieu les aménagements autorisés (mais non construits au moment de l'achèvement de l'étude d'impact) ; le second critère de prise en compte est l'existence d'un avis de l'Autorité Environnementale, ce qui signifie des projets soumis à étude d'impact.

Selon le principe de proportionnalité, il faut s'intéresser aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les parcs éoliens, à savoir essentiellement et avant tout : la faune volante, les impacts paysagers et sonores, soit les mêmes milieux naturels. Étant donné les rayons d'action de la faune volante (oiseaux et chauves-souris), l'analyse concernera les projets, pouvant avoir un impact sur cette faune, au niveau de **l'aire d'étude éloignée**, soit 16 km dans le cas du présent projet.

Il est donc nécessaire de faire apparaître dans l'étude d'impact la somme des effets générés par tous les projets, réalisés ou en cours, recensés dans le périmètre de l'étude. Les **parcs éoliens existants** sont donc également pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.

7.10.2 Recensement des projets traités

7.10.2.1 Recensement des parcs éoliens

Le cumul de plusieurs projets, qu'ils soient de même nature ou non, peut créer des impacts supplémentaires sur les habitats naturels, la flore et la faune, ainsi que les autres compartiments de l'environnement et sur le paysage.

Au-delà de 3 ans, il est possible de considérer que les projets sont en cours de réalisation ou d'ores et déjà en place, et sont donc traités dans l'état initial comme contexte environnemental des projets.

Le tableau et la carte ci-après présentent les parcs éoliens construits ou en projet à prendre en considération dans un rayon de 16 km autour de la zone d'implantation potentielle (dans l'aire d'étude éloignée) et également élargi au rayon de 25 km correspondant à l'aire d'étude paysagère.

Ces informations correspondent à des données agrégées régionalement par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté et Grand Est. La liste des projets étudiés a été arrêtée au 01/10/2024 et concerne les projets éoliens en exploitation ou construits, ainsi que tous types de projets autorisés, en instruction (avec enquête publique ou avis de l'autorité environnementale) ou encore ayant fait l'objet d'un refus mais non purgé de tout recours.

Ainsi, le tableau suivant recense les parcs éoliens à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés :

Tableau 112 : parcs éoliens existants à analyser dans le cadre des effets cumulatifs

Parcs / projets	Distance ZIP	Décision / date de l'avis	Etat
Département de la Haute-Saône			
Parc éolien Les petits bois 8 éoliennes	0,5 km	Avis MRAe reçu le 07/03/2023	Accordé
La voie du Tacot 1 6 éoliennes	0,9 km	Déposé le 21/12/2018, refusé le 04/02/2021	Refusé sous recours
La voie du Tacot 2 4 éoliennes	3,6 km	Déposé le 08/08/2019 et refusé le (date inconnue)	Refusé sous recours
Tincey-et-Pontrebeau 3 éoliennes	5,2 km	-	En instruction
Parc éolien de La Roche 4 Rivières (9 éoliennes)	5,2 km	Obtenu le 05/01/2010 et mis en exploitation le 15/10/2019	Construit
Parc éolien de Renaucourt (4 éoliennes)	5,8 km	Déposé au 17/04/2019 et obtenu au 25/02/2021	Accordé
Parc éolien Entre Saône et Salon 1 (6 éoliennes)	7,1 km	Déposé au 07/11/2017 et obtenu au 07/10/2019	Accordé
Parc éolien de Vellexon (9 éoliennes)	7,4 km	Déposé au 23/03/2015 et refusé le 21/12/2015	Refusé
Parc éolien des Argillières (6 éoliennes)	7,7 km	Déposé au 05/12/2016 et obtenu au 03/07/2019	Accordé
Parc éolien de la Voie du Tacot 3 (3 éoliennes)	8,0 km	Déposé le 08/08/2019 et refusé le (date inconnue)	Refusé
Parc éolien de Bellevaivre (6 éoliennes)	8,2 km	Déposé au 07/11/2017 et obtenu au 07/10/2019	En instruction
Parc éolien Entre Saône et Salon 2 (5 éoliennes)	8,5 km	Déposé au 07/11/2017 et obtenu au 07/10/2019	Accordé
Parc éolien Entre Saône et Salon 3 (4 éoliennes)	8,6 km	Déposé au 29/03/2018 et refusé au 16/10/2019	Accordé
Parc éolien de Frettes (6 éoliennes)	10,2 km	-	Refusé
Parc éolien du Bois de Saint-Gand (7 éoliennes)	11,6 km	-	En instruction
Parc éolien des Ecoulottes (7 éoliennes)	13,3 km	Déposé au 21/03/2014 et obtenu au 19/02/2015	Accordé
Parc éolien Les hauts de la Rigotte (8 éoliennes)	14,8 km	Déposé au 05/02/2016 et obtenu au 27/07/2017 suivi de plusieurs recours et début de la construction en septembre 2023	Accordé
Parc éolien de la Romaine (6 éoliennes)	14,8 km	-	En instruction
Parc éolien de Malvillers (4 éoliennes)	16,6 km	-	En instruction

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement

Parcs / projets	Distance ZIP	Décision / date de l'avis	Etat
Parc éolien du Ferroux (7 éoliennes)	16,9 km	-	En instruction
Parc éolien des Trois provinces (9 éoliennes)	17,0 km	-	Accordé
Parc éolien de Frasne-le-Château (5 éoliennes)	17,3 km	Déposé au 29/05/2020 et accepté le 22/12/2022	Accordé
Parc éolien de Velesmes-Echevanne (2 éoliennes)	17,6 km	-	En instruction
Parc éolien de Chauvirey (7 éoliennes)	18,0 km	-	Accordé
Parc éolien de Percey-le-Grand ou École des Charmes (10 éoliennes)	18,6 km	-	Accordé
Parc éolien de la Mangeotte (3 éoliennes)	20,6 km	-	Refusé
Parc éolien du Pays Jusséen (8 éoliennes)	23,0 km	-	Construit
Parc éolien du Chânois (3 éoliennes)	23,9 km	-	En instruction
Département de la Côte d'Or			
Val de Vingeanne Est 17 éoliennes	16 km	Déposé au 23/10/2013 et obtenu au 15/12/2015	Autorisé et en recours
Parc éolien d'Orain 6 éoliennes	16,4 km	Annulé par le tribunal administratif de Dijon en 2018 - recours	Autorisé et en recours
Parc éolien de Saint-Maurice-sur-Vingeanne (9 éoliennes)	23,1 km	-	Accordée
Département de la Haute-Marne			
Sud-Vannier 9 éoliennes	12 km	Déposé au 01/12/2016 et obtenu au 01/12/2019	En construction
Savigny 4 éoliennes	12,7 km	Déposé au 20/04/2021 et obtenu au 20/07/2023	En instruction
Vannier-Amance 17 éoliennes	15 km	Déposé au 03/10/2013 et obtenu au 28/01/2015	En exploitation
EOLE DES CHARMES (9 éoliennes)	23,3 km	-	Abandonné
MONT JAILLERY (6 éoliennes)	24,1 km	-	Refusé

37 parcs et 253 éoliennes ont été identifiés 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**.

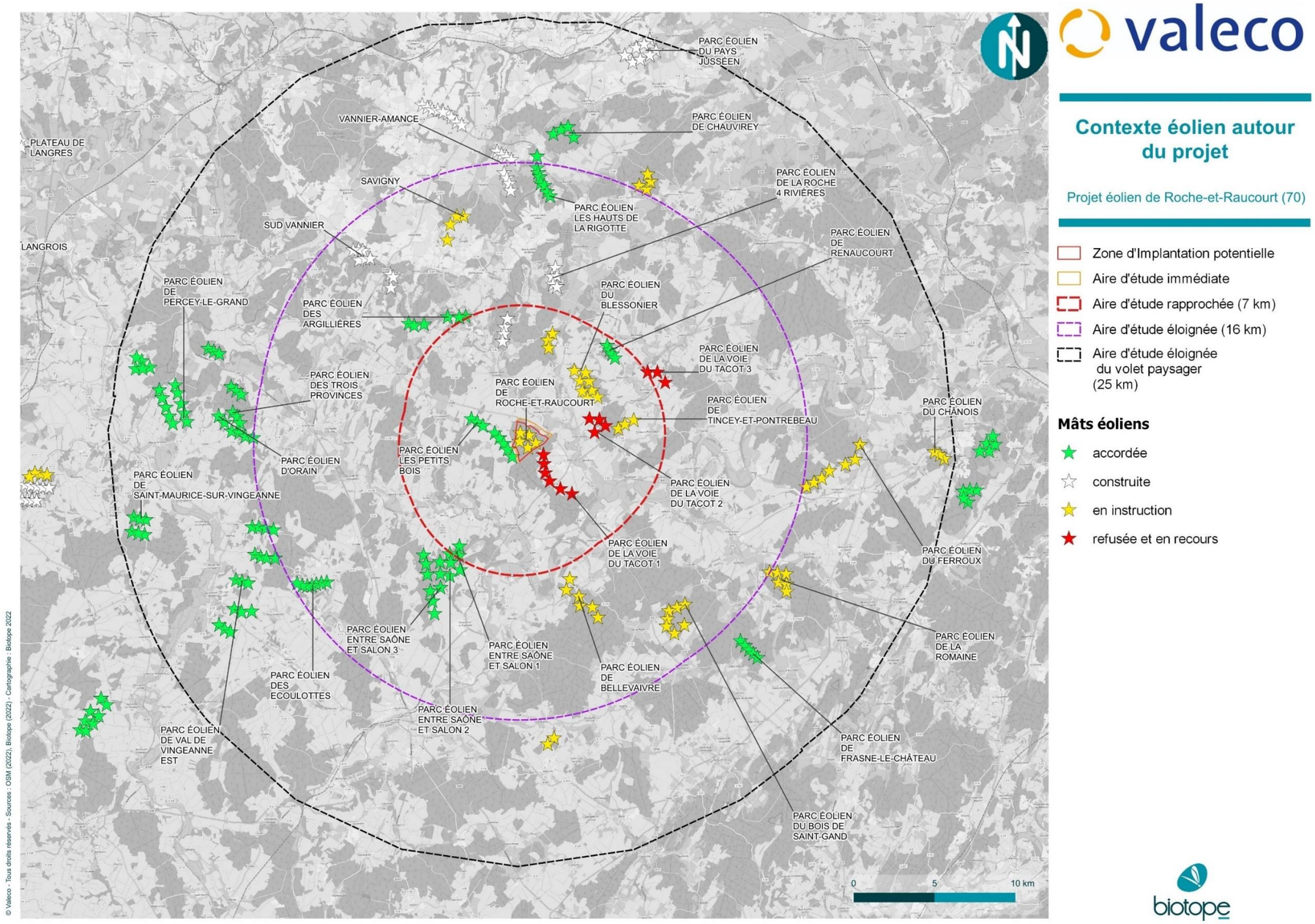
Les impacts cumulés sont difficiles à étudier et ont été jusqu'ici peu pris en compte dans les études existantes. Les difficultés relèvent à la fois de considérations juridiques (effets dépassant largement l'emprise des projets éoliens considérés individuellement ; absence de prise en compte des effets cumulés dans chaque projet éolien) et techniques (difficultés de mise en œuvre de programmes d'étude et de suivi par plusieurs porteurs de projets).

Ce sont, toutefois, les effets qui posent les risques les plus importants, car ils concernent les métapopulations et les éco-paysages à grande échelle.

D'une manière générale, l'implantation de plusieurs parcs éoliens à faible distance les uns des autres peut représenter un obstacle important pour les espèces migratrices volantes telles que les oiseaux ou les chauves-souris. Certaines espèces peuvent être contraintes de les contourner ; ce qui engendre une consommation énergétique supplémentaire et parfois importante. Le risque de collision devient également plus important pour les individus ne contournant pas les parcs. L'analyse des impacts cumulés présentée en suivant a pour but de mettre en évidence et d'évaluer, lorsque c'est possible ces impacts.

La carte page suivante présente ces différents parcs éolien, suivie de la partie d'analyse de l'approche cumulative des effets (hors parcs refusés sans procédure de recours, afin de ne pas alourdir la carte).

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement



valeco

Contexte éolien autour du projet

Projet éolien de Roche-et-Raucourt (70)

- Zone d'Implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (7 km)
- Aire d'étude éloignée (16 km)
- Aire d'étude éloignée du volet paysager (25 km)

Mâts éoliens

- accordée
- construite
- en instruction
- refusée et en recours

biotope

Carte 80 : Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

biotope

7.10.3 Approche cumulative des effets

7.10.3.1 Effets cumulés sur le milieu physique

Projets identifiés dans un rayon de 16 km

La mise en place du parc éolien à Roche-et-Raucourt n'entraînera pas d'incidence cumulative au niveau du milieu physique (sols et eaux) avec les projets recensés sur le secteur. En effet, les impacts liés au milieu physique sont ciblés au niveau de la zone d'implantation et sont relativement peu conséquents.

Il n'y a donc pas à attendre d'effets cumulatifs entre le présent projet de parc éolien et les projets recensés aux alentours en exploitation, en cours d'instruction, autorisés, rejetés, refusés ou en contentieux

Parcs éoliens existants ou en projet dans un rayon de 16 km

Le projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt n'a pas de lien hydrologique avec les autres projets éoliens recensés. En effet, aucun cours d'eau n'est recensé autour de la zone d'implantation, ce qui limite les interactions physiques avec d'autres parcs éoliens.

De plus, des mesures seront prises en phase chantier afin de prévenir et de limiter des pollutions éventuelles des sols, du sous-sol, ou de la nappe phréatique. Une étude géotechnique de type G2 permettra également de calibrer la construction du parc. Dans tous les cas une solution permettra d'assurer la stabilité, soit via la conclusion de l'étude géotechnique directement, soit via une solution à mettre en œuvre de type jet-grouting.

Par conséquent, au regard des impacts limités du projet sur le milieu physique et des mesures intégrées au projet ou prévues (étude géotechnique, mesures de prévention et de correction courante de chantier en matière de gestion de la pollution…), il n'y a pas à attendre d'effets cumulatifs entre le projet de parc éolien de Roche-et-Raucourt et les parcs éoliens en exploitation, en cours d'instruction, autorisés, rejetés, refusés ou en contentieux.

7.10.3.2 Effets cumulés liés aux risques majeurs

Pour ce qui est des risques majeurs, l'effet cumulatif est envisageable pour le risque inondation (lié aux surfaces imperméabilisées), de mouvement de terrain (aléas retrait-gonflement des argiles, cavités souterraines) et d'incendie (départ de feu lié à la phase travaux ou en phase exploitation) dans le cas où l'on prend en considération les parcs éoliens proches refusés et en contentieux. A l'inverse, lorsque l'on ne prend pas en compte les projets refusés dans l'analyse, du fait de l'éloignement aux autres parcs, de l'impact ciblé des risques, de la faible imperméabilisation induite par les éoliennes et du manque de continuités écologiques entre ces derniers, il est peu probable qu'un risque majeur soit renforcé.

Les projets voisins les plus proches, « La voie du Tacot 1 » à 0,9 km (refusé en contentieux), et « Les Petits Bois » à 1 km (en instruction), sont eux aussi soumis au **risque inondation** par inondation de caves principalement. Les quatre projets sont proches géographiquement ; et c'est au total 27 éoliennes qui se retrouveraient à peu près dans le même secteur, si les quatre projets sont autorisés. Néanmoins, pour un projet éolien, les surfaces imperméabilisées sont faibles. Ainsi, l'effet cumulé mesuré n'est que peu significatif au regard de la faible surface imperméabilisée totale. Les autres projets sont eux trop éloignés pour venir augmenter ce risque plutôt localisé.

L'**aléa retrait-gonflement des argiles** est jugé globalement moyen au sein de l'aire d'étude éloignée et est pris en compte dans la conception du projet avec un choix d'éoliennes et de dimensionnement des fondations adaptés aux risques majeurs. Il est également prévu, en amont des travaux, de réaliser une étude géotechnique de niveau G2 afin d'évaluer les risques liés aux cavités souterraines et zones karstiques (dolines en particulier). Cette réflexion sur les risques majeurs a dû être également menée sur les autres projets alentours, ces derniers devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre de l'article R.122-2 du code de l'environnement et donc d'une analyse des risques majeurs.

Les projets éoliens situés à proximité sont tous situés en aléa moyen de retrait-gonflement. Cela dit, ce type de projet n'aggrave généralement pas cet aléa, bien que celui-ci doit sérieusement être pris en compte lors de l'élaboration des projets. En effet, l'étude géotechnique à deux niveaux (G1 et G2) sera là pour trouver des solutions adaptées pour le projet en fonction des sensibilités et du sol et sous-sol.

Le **risque incendie** est augmenté par le projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt. Situé aux abords de ce projet, les projets voisins, sont pour partie également situés en milieu forestier ou aux abords :

- Le projet « la voie du tacot 1 », se situe seulement en bordure de boisement (projet refusé pour rappel) ;
- Le projet du Parc éolien Les petits bois se situe entièrement en zone ouverte (milieux culturaux), donc aucun effet cumulatif n'est attendu par rapport au risque incendie.

Ainsi, le premier projet cité augmente certainement lui aussi le risque incendie du secteur. En effet, la forêt est connectée entre ces deux projets : ainsi, le risque cumulé d'incendie est plus important encore. Cependant, en phase chantier, ces derniers étant généralement soumis à des règles strictes, notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste en conséquence très peu probable et serait le résultat d'une négligence ou d'un problème technique En phase exploitation, le risque d'un tel évènement est très rare même si l'impact cumulé du risque d'incendie sur la forêt autour du projet reste légèrement plus important. Dans le projet de Roche-et-Raucourt, les précautions et protocoles su SDIS seront respectés afin d'atténuer le risque et les impacts. Ainsi, des mesures d'évitement et de réduction seront mise en place afin de réduire ces derniers.

La forêt communale de Roche-et-Raucourt s'étend jusqu'à la forêt communale de Membrey : entre et à proximité de ces forêts, aucun autre projet éolien n'est assez proche pour augmenter le risque incendie.

Concernant les autres risques, les impacts liés étant ciblés au niveau de la zone d'implantation et de ses proches abords, aucune incidence cumulative supplémentaire n'est à prévoir.

Par le biais de l'analyse des effets cumulatifs, il n'y a donc qu'une faible augmentation du risque incendie à attendre entre le présent projet et ceux retenus dans l'analyse concernant les risques majeurs lorsque l'on prend en compte les projets refusés en contentieux. Si l'analyse ne les prend pas en compte, alors les risques majeurs ne sont pas renforcés.

7.10.3.3 Effets cumulés sur le milieu humain

Effets cumulés acoustiques

Cf. étude complète en Annexe II.

Afin d'évaluer l'impact cumulé, des calculs ont été réalisés dans des conditions majorantes :

- Puissance acoustique maximale pour toutes les éoliennes en mode nominal ;
- Conditions de propagation par vent portant dans toutes les directions.

La carte suivante représente les niveaux sonores prévisionnels du bruit particulier, jusqu'à 35 dB(A).

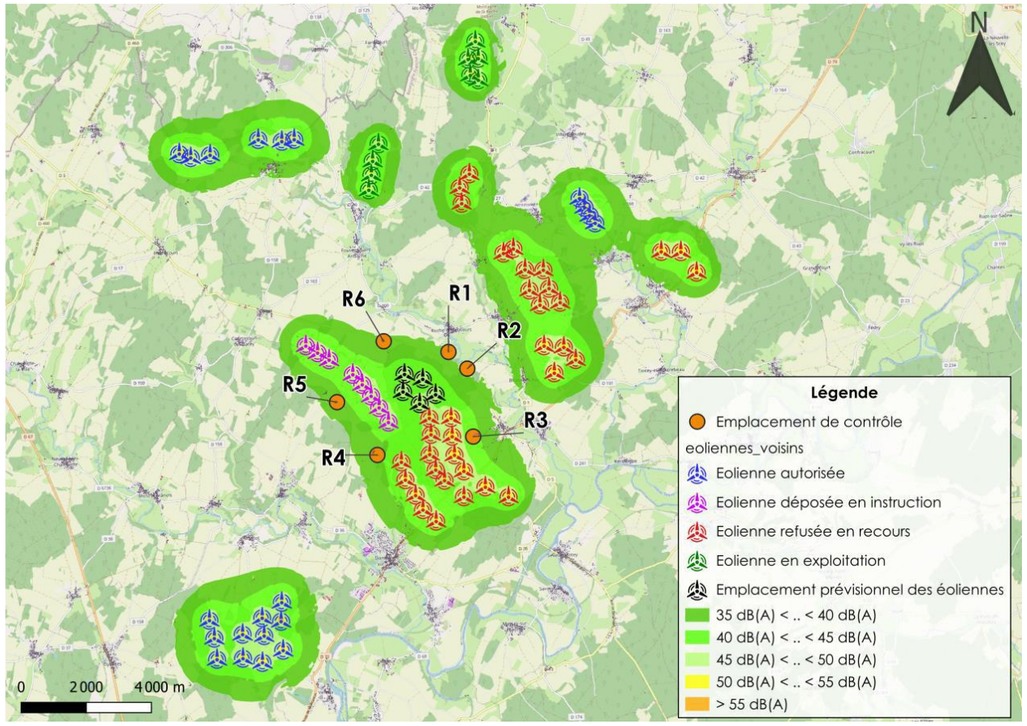


Figure 204 : carte du bruit particulier – impacts cumulés (Echo acoustique)

L'analyse de la figure précédente met en évidence que l'impact cumulé avec les projets et parcs éoliens d'Argillières, Roche Quatre Rivières, Renaucourt, Voie du Tacot n°3, Entre Saône et Salon n°1 et n°2 est négligeable compte tenu de la distance mise en jeu.

Ce paragraphe présente l'impact sonore prévisionnel du projet éolien de Roche-et-Raucourt en considérant la présence des projets de parc éolien de Quatre Rivières, Voie du Tacot n°1 et n°2 et Blessonnier. Le projet de parc éolien de Roche-et-Raucourt et ceux voisins sont des projets indépendants au moment de la rédaction de la présente étude. Il est donc considéré que les projets de parcs voisins engendreront une hausse du niveau sonore résiduel. Leur impact est donc ajouté au bruit résiduel actuel.

Le plan de bridage des projets de parcs éoliens voisins n'étant pas connu au moment de la rédaction de la présente étude, il est considéré que les projets de parcs fonctionnent en régime standard sans aucun bridage, ce qui constitue une hypothèse majorante.

D'après les éléments de calculs, il en ressort que de jour comme de nuit, le **fonctionnement du parc éolien en mode standard ne présente pas risque de dépassement des seuils réglementaires**.

Autres effets cumulés liés au cadre de vie et à la santé

Un seul autre parc éolien actuellement en instruction se localise à proximité immédiate du projet et pourrait impacter la même population. Au total, cela représenterait 13 éoliennes avec le Parc éolien « Les petits bois ». Les deux autres projets à proximité sont refusés, sous recours ou abandonnés.

Les effets liés aux ombres portées ou aux ondes et infrasons générés par les éoliennes vont donc se limiter au parc éolien Les petits bois, les autres parcs étant trop éloignés pour entrainer des effets négatifs sur les habitants de Roche-et-Raucourt et des communes limitrophes. Pour rappel, le retour d'expérience montre que le phénomène d'effet d'ombre n'est pas perceptible au-delà de 10 fois le diamètre du rotor et/ou au-delà de 1 000 mètres. Les éoliennes les plus proches entre les deux projets sont situées à 861m de distance. Un impact cumulé du phénomène d'ombrière serait donc possible. Néanmoins aucune habitation ne se situe entre ces deux projets. De plus, ce cumul serait très rare car dépendant de l'orientation des éoliennes et de la hauteur du soleil dans le ciel. L'impact cumulé peut donc être considéré comme négligeable.

Les effets négatifs sur le voisinage liés aux passages de convois lors de la phase travaux ne sont que temporaires et auront peu de risque de se cumuler avec d'autres projets, ces derniers ne se réalisant sans doute pas en même temps, d'autant plus que pour l'heure deux des trois projets recensés à proximité sont refusés.

Effets cumulés économiques et de transition énergétique

La présence de plusieurs parcs éoliens en projet au sein de l'aire d'étude éloignée offre des opportunités économiques intéressantes en permettant la création d'emplois le temps des travaux et de ressources économiques pour les communes riveraines (hôtellerie, restauration). De même, l'implantation de parcs éoliens assurent aux communes, propriétaires et exploitants des parcelles une indemnisation monétaire pouvant participer au développement du territoire (maintien de l'activité agricole, investissement dans les services publics, …).

Par ailleurs, la transition énergétique à laquelle participent les projets éoliens peut permettre d'améliorer les conditions de vie de la population grâce à la diminution sur le long terme de l'émission de gaz à effet de serre. La réalisation d'un parc éolien à proximité de parcs en projet existants, vient conforter le positionnement territorial porté sur le développement des énergies renouvelables. Cela marque une cohésion qui permet un développement économique autour d'une activité en expansion.

Le projet du parc éolien de Roche-et-Raucourt présente un effet cumulatif positif avec les autres projets d'énergie renouvelable existants, en projet ou en contentieux dans le secteur. Pour les autres composantes du milieu humain, dans le cas où l'on considère les projets refusés en contentieux, il n'y a qu'un très faible effet cumulatif au niveau des jeux d'ombres à attendre. Dans le cas contraire, aucun effet cumulatif n'est à attendre.

7.10.3.4 Effets cumulés sur le milieu naturel

7.10.3.4.1. Effets cumulés sur l'avifaune

Impacts cumulés connus sur l'avifaune

Les impacts cumulés de plusieurs parcs éoliens affectent principalement les oiseaux migrateurs et les guildes d'hivernants. Le cas peut également se produire pour des espèces à vaste territoire (rapaces, etc.). Ces effets cumulés s'appliquent à toutes les échelles et concernent :

- La perte d'habitats ;
- La modification des trajectoires de vol des migrateurs en amont de la zone d'implantation.

Plusieurs études post-implantation ont été menées par la LPO Champagne-Ardenne sur différents parcs éoliens dans la région. Elles ont démontré l'impact de l'éolien sur les oiseaux migrateurs. La synthèse produite en 2010 par la LPO concluait que, en ce qui concerne les migrateurs :

- Presque toutes les espèces sont sensibles à l'effarouchement par les éoliennes quand elles sont en migration. Les familles les moins sensibles sont les rapaces, les hirondelles, et dans une moindre mesure les étourneaux, les bergeronnettes, les pipits et les bruants.
- Les migrateurs perçoivent davantage l'ensemble d'un parc éolien comme un obstacle à part entière plutôt que chaque éolienne individuellement ;
- Plus les conditions de vols deviennent défavorables, plus les migrateurs semblent sensibles à l'effarouchement ;

- La taille des groupes d'oiseaux à une influence sur la proportion de réactions : plus les groupes sont importants, plus ils sont sujets à l'effarouchement.

Les observations faites sur les différents parcs montrent également qu'une trouée de moins d'1 km entre deux lignes d'éoliennes est insuffisante pour laisser le passage libre aux migrateurs, mais qu'elle deviendrait suffisante à partir du moment où elle dépasse 1,25 km de large. Aucune étude équivalente a été trouvée pour l'ancienne région Franche-Comté mais cette étude apporte des éléments génériques informatifs.

Enfin, les parcs éoliens implantés perpendiculairement au sens de la migration (donc orientés globalement nord-ouest ↔ sud-est), créent un effet barrière qui les rend plus préjudiciables. Les configurations en lignes d'éoliennes perpendiculaires entre elles peuvent provoquer des effets d'entonnoirs qui amènent les migrateurs dans un enfermement, ce qui accentue l'impact.

Perte d'habitats

Le dérangement répété peut entraîner une perte effective d'habitat par évitement systématique des secteurs dérangés. Ainsi, la perte d'habitat est la conséquence d'un dérangement intense et répété.

Certaines études montrent que plus la densité d'éoliennes est forte, plus la perte d'habitat est réelle. Son importance est fonction de la densité d'éoliennes, des espèces présentes sur la zone, et du degré de rareté de l'habitat en question.

Modification des trajectoires de vol

La multiplication des parcs éoliens induit des effets cumulatifs non négligeables lors des migrations. En effet, il apparaît que les éoliennes peuvent faire barrière aux mouvements d'oiseaux.

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux migrateurs peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire, amenant un passage entre les machines. C'est surtout le cas des passereaux.
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de la distance entre les machines…
- L'éclatement du groupe : les oiseaux qui volent en formation se dispersent.
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales. C'est surtout vrai pour les rapaces très agiles (Busards, Éperviers…).
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien, afin de pouvoir le survoler (Grue cendrée).
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussent chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre de machines, espacement entre les machines, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement…) ;
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc ;
- La sensibilité des espèces ;
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité…).

Des études par radar (Biotope) ont montré que le phénomène d'évitement peut avoir lieu à plusieurs centaines ou milliers de mètres en amont des parcs éoliens, alors qu'un suivi visuel uniquement proche d'un parc sous-estime la réaction globale des oiseaux.

Toutes ces réactions entraînent des modifications du comportement des migrateurs et des dépenses énergétiques non négligeables. Ajoutées aux autres obstacles (villes, reliefs, lignes haute tension, etc.), aux modifications des habitats naturels servant de haltes migratoires (disparition des zones humides notamment) et aux activités humaines (agriculture intensive, activités cynégétiques, etc.), ces perturbations peuvent considérablement affecter les espèces par ailleurs menacées.

Le cumul de parcs éoliens le long d'axes migratoires peut ainsi engendrer des coûts énergétiques importants pour les migrateurs qui se déplacent sur des distances de plusieurs milliers de kilomètres. Il s'agit donc d'une problématique importante pour les espèces migratrices.

Impacts cumulés du parc éolien de Roche-et-Raucourt par perte d'habitat

- *Perte d'habitats par aversion*

Les milieux boisés sont occupés par des espèces pour la majorité desquelles aucun phénomène d'aversion pour l'éolien n'est connu et donc attendu. Cependant, il n'est pas possible d'exclure le fait que l'implantation d'éoliennes crée des perturbations pour l'avifaune forestière qui pourrait déserter leurs voisinages, selon leur niveau de sensibilité, encore peu renseigné aujourd'hui. Le chantier, comme la période d'exploitation, peuvent être générateurs de nuisances importantes pour ces espèces. Si les effets d'aversion de l'avifaune pour les éoliennes sont méconnus, ils sont supposés faibles, ce qui limite les effets cumulés de ces pacs, relativement éloignés, sur la perte d'habitat, induite par des effets d'aversion, pour l'avifaune.

Parmi les espèces sensibles à la perte d'habitats (aversion) observées à proximité de l'emprise du projet, on compte le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Vanneau huppé. Le Busard des roseaux a été observé en prise d'ascendance au nord de l'aire d'étude immédiate, en période de reproduction ; tandis que les autres espèces ont été observées dans les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée, en dehors de l'aire d'étude immédiate et du boisement. La fréquentation de l'aire d'étude immédiate par ces espèces est relativement faible à nulle.

La bibliographie indique que les Busards peuvent présenter des comportements d'aversion aux abords de leur sites de nidification. Or, l'implantation du parc, au sein d'un boisement mature et éloignée des lisières et des cultures/coupes forestières, ne laisse présager aucun effet du parc éolien de Roche-et-Raucourt sur le comportement des busards. Il n'y a donc pas d'effet cumulé important avec les autres parcs déjà implantés, en construction ou en cours d'instruction, sur ces espèces.

- *Destruction d'habitats*

L'implantation d'un parc éolien entraine la destruction de milieux potentiellement favorables aux oiseaux. Ici le parc éolien de Roche-et-Raucourt est implanté au sein d'un boisement et le contexte éolien montre que d'autres projets concernent également ce type de milieu. En effet, des parcs autorisés comme les parcs d'Entre Saône et Salon 1, 2 et 3 sont implantés pour une grande partie dans des boisements (Bois de Vereux). Des connections existent entre leurs aires d'implantation et la Forêt de Dampierre notamment, les boisements épars proches de Dampierre-sur-Salon et les Bois communaux de Dampierre, attenant au Bois de Vereux. Ces connections pourraient permettre aux espèces forestières de se déplacer entre les deux boisements. Elles peuvent notamment être importantes pour la migration rampante des passereaux. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, un autre parc autorisé, celui de Renaucourt, est également implanté au sein d'un boisement (Bois du Chanois). A proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée, le parc éolien d'Argillières, composé de 6 éoliennes, est également intégralement implanté en forêt (Bois d'Argillières). L'emprise au sol d'un parc éolien étant relativement faible, la destruction d'habitat forestier reste limitée dans ces zones où les boisements occupent une surface importante. A une plus grande échelle, des parcs autorisés sont aussi présents au sein de l'aire d'étude éloignée et l'un d'eux concerne des boisements : le Parc éolien Les Hauts de la Rigotte au nord du projet de Roche-et-Raucourt. Ce dernier compte 8 éoliennes, ce qui représente une surface relativement importante, mais seules 3 éoliennes sont implantées en milieu boisé, limitant les impacts cumulés avec le projet de Roche-et-Raucourt.

Plus éloigné encore du projet éolien de Roche-et-Raucourt, le projet de Parc éolien de Frasne-le-Château, situé en Haute-Saône, à 17,3 km de l'implantation du projet éolien de Roche-et-Raucourt, est composé de 5 éoliennes sur une ligne et toutes implantées en boisement. La distance entre ces parcs limite le risque d'effet cumulés sur les mêmes populations. Les conclusions sont identiques pour le Parc Eolien des 3 Provinces, situé en Côte d'Or, à plus de 16 km du projet de Roche-et-Raucourt. Ce dernier compte tout de même 9 éoliennes implantées en milieu forestier. De parcs ont également été autorisés à proximité du Parc éolien des 3 Provinces : le parc éolien d'Orain et le parc éolien de Percey-le-Grand, tous deux implantés en milieu ouvert et à plus de 16 km du projet de Roche-et-Raucourt. Enfin, d'autres parcs également situés en Côte d'Or, comme le Parc éolien de Saint-Maurice-sur-Vingeanne, de Val de Vingeanne Est et des Ecoulottes, sont également implantés en milieux ouverts et à plus de 16 km de l'aire d'étude immédiate de Roche-et-Raucourt.

Un parc implanté en milieu ouvert peut néanmoins avoir des impacts indirects sur les boisements proches s'il est implanté à proximité des lisière (ex. Parc éolien de La Roche Quatre Rivières dont l'éolienne la plus au nord est presque enclavée dans le Bois de Fouvent le Bas). Dans ce cas, des espèces forestières très sensibles aux effets d'aversion pourraient subir des effets cumulés des parcs forestiers et des parcs implantés en milieux ouverts à proximité de boisement. De tels effets ne sont pas connus et sont supposés faibles.

Ainsi, en termes de perte d'habitats (destruction et aversion), le projet éolien de Roche-et-Raucourt engendrera un impact cumulé faible avec les projets autorisés et négligeable avec le projet en exploitation existant.

D'autres parcs sont en instruction ou acceptés récemment comme le parc éolien Les Petits Bois et le parc éolien de Tincey-et-Pontrebeau, tous deux au sein de l'aire d'étude rapprochée, mais aussi comme le Parc éolien de Savigny, le Parc éolien de Bellevaivre, celui du Bois de Saint-Gand, de Frasne-Le-Château, du Ferroux et enfin celui de la Romaine. Parmi ces parcs, seuls celui de Savigny et Les Petits Bois sont intégralement implantés en milieux ouverts et ne concernent donc pas des habitats identiques à ceux qui seraient impactés par le projet éolien de Roche-et-Raucourt. S'il n'est pas forestier, le Parc éolien Les Petits Bois est tout de même situé à proximité immédiate du Bois de Roche, à près de 1,0 km du projet de Roche-et-Raucourt, au point le plus proche. Au point le plus proche, une des éoliennes de ce parc est située à près de 370 m de la lisière du Bois de Roche. Si cette distance est supérieure aux 200 m recommandés généralement pour les chiroptères, on ne peut exclure un cumul des effets du parc éolien de Roche-et-Raucourt et de ce parc sur les espèces présentes dans le Bois de Roche et qui pourraient donc en être exclues par aversion. Néanmoins cet effet cumulatif est supposé faible en comparaison d'un effet plus direct que serait l'implantation d'autres éoliennes dans le même boisement ou immédiatement en lisière.

A la lecture de l'étude d'impact du projet Les Petits Bois, les flux migratoires de l'avifaune sont limités au niveau du Bois de Roche et plus importants au centre de la ZIP du projet Les Petits Bois. Les espèces suivantes ont pu être recensées au-dessus du Bois de Roche et au cours du passage prénuptiale : Grand Cormoran, Milan royal, Milan noir et Grue cendrée alors qu'aucun passage n'a été noté au-dessus de ce boisement en période prénuptiale. Toutes ces espèces ont également été observées en période de migration sur le projet de Roche-et-Raucourt. Aucune espèce n'a été recensée au-dessus du Bois de Roche lors de la période de migration postnuptiale dans l'étude d'impact du projet éolien Le Petits Bois. Au cours de la période de reproduction de l'avifaune, les enjeux relevés sur le Bois de Roche sont proches ou inférieurs à ceux qui sont décrits dans l'état initial de l'étude d'impact du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Là aussi, il n'y a donc pas de nouveaux enjeux à prendre en compte. La présence d'un nid potentiel de Busard Saint-Martin dans une coupe forestière de la Forêt de Dampierre contribue à la présence d'une sensibilité importante pour les rapaces mais seules des Buses variables sont recensées dans le Bois de Roche lui-même. Le Busard Saint-Martin chasse en milieux ouverts, présents partout autour de cette aire d'étude. Il est donc susceptible de survoler le Bois de Roche en transit entre son nid et les milieux ouverts environnants mais il est plus probable qu'il chasse au sud du boisement où se trouve son nid.

Le projet de Parc éolien de Tincey-et-Pontrebeau compte trois éoliennes dont deux sont implantées dans un boisement (lieu-dit « la Rieppe » au sein du massif du Grand Poix). Si ces dernières sont situées à 5,2 km du projet de Roche-et-Raucourt, au point le plus proche, elles concernent des habitats similaires et sont donc susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet à l'étude ici. Pour certaines espèces forestières dont les capacités de déplacement sont importantes (ex. Picidés), cette distance permet encore des échanges au sein des populations. Les deux projets pourraient donc impacter les mêmes populations ou des populations en interaction. Les surfaces concernées par les deux éoliennes restent relativement faibles néanmoins et des éléments fragmentants importants existent entre les deux projets (D5, D1 et D70 par exemple). Les impacts cumulés sont donc considérés comme faibles entre les deux projets.

Enfin, concernant les cinq projets en instruction ou récemment autorisés et en milieu boisé : le Parc éolien de Bellevaivre, celui du Bois de Saint-Gand, celui de Frasne-le-Château, celui du Ferroux et celui de la Romaine, les impacts cumulés sont plus limités du fait de la distance plus importante qui les sépare du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Tous ces parcs sont localisés à l'est de la Saône, dans la partie sud-est de l'aire d'étude éloignée. Néanmoins, ces projets rassemblent un total de 31 éoliennes dont 25 sont dans des grands massifs forestiers comme le Bois de Saint-Gand, le Bois de Frasne-le-Château, la Forêts Domaniale de Belle Vaivre, le Bois des fougères ou encore le Bois de Talmay. Ces boisements sont tous très interconnectés mais ils sont séparés du projet éolien de Roche-et-Raucourt par la Saône et des axes routiers importants notamment. Les interactions avec le Bois de Roche peuvent être supposées plus faibles, bien que des impacts cumulatifs puissent survenir pour des espèces à grandes capacités de déplacement et dont l'aversion aux éoliennes est importante. Les impacts cumulés sont donc également considérés comme faibles. Il en va de même pour le Parc éolien de Malvillers, au nord de l'aire d'étude éloignée (à près de 16 km du projet de Roche-et-Raucourt), dont 3 des 4 éoliennes sont situées dans un boisement : l'éloignement limite les impacts cumulés de ces projets dont les emprises au sol sont relativement faibles pour la plupart.

Ainsi, en termes de perte d'habitats (destruction et aversion), le projet éolien de Roche-et-Raucourt engendrera un impact cumulé faible avec les projets en instruction ou récemment acceptés.

Trois autres parcs sont refusés mais en recours : La Voie du Tacot 1, 2 et 3.

L'éolienne de La Voie du Tacot 1 la plus proche de l'implantation de Roche-et-Raucourt est située à environ 860 m. Toutes les éoliennes de ce parc sont situées en milieu ouvert, dans une plaine agricole. L'éolienne la plus proche du massif forestier du Bois de Roche/Le Foucheroy est à environ 140 m de la lisière forestière, soit moins que les 200 m recommandés par le rapport EUROBATS. Le parc est situé en bordure de la Forêt de Dampierre, attenante au Bois de Roche où est implanté le projet éolien de Roche-et-Raucourt. Les habitats concernés par les deux projets sont différents mais leur proximité permet de supposer des impacts cumulés faibles *via* des effets d'aversion de l'avifaune pour les implantations. Ces effets seraient les plus importants en lisière de boisement.

Les distances qui séparent les parcs de La Voie du Tacot 2 et 3, du parc éolien de Roche-et-Raucourt sont plus importantes (3,7 km pour La Voie du Tacot 2 et 8,2 pour La Voie du Tacot 3) et des éléments fragmentant existent entre ces derniers (le Vannon, les départementales D5 et D1). Néanmoins, les boisements concernés par La Voie du Tacot 2 et le projet éolien de Roche-et-Raucourt sont proches, et des éléments de connexion existent, ce qui accroît le risque d'impacts cumulés pour l'avifaune locale. Deux éoliennes du parc de La Voie du Tacot 2 sont implantées dans un boisement (Bois du Grand Parc et La Rieppe) mais toutes les autres éoliennes des deux parcs sont implantées en milieux ouverts agricoles. Pour les deux éoliennes en milieu agricole de La Voie du Tacot 2, les distances aux éléments boisés sont faibles (130 à 170 m). Les impacts cumulés sont jugés faibles sur l'avifaune puisque les surfaces de boisements détruites par les autres projets sont relativement restreintes. Les impacts en termes d'effet d'aversion sur l'avifaune locale pourraient être plus importants aux vues des distances aux boisements.

Enfin, le Parcs éoliens de Blessonnier, en instruction est également situé au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Ce dernier compte 2 éoliennes en milieux forestiers (Bois de Volon, le Vieux-Bois, etc.) et d'autres très proches des lisières. L'éolienne du parc éolien de Blessonnier la plus proche du parc éolien de Roche-et-Raucourt en est éloignée de 4,3 km environ. Ces implantations sont séparées par des axes routiers et par le passage de la rivière le Vannon. Elles sont néanmoins assez proches géographiquement pour que des espèces à grand domaine vital ou à grande capacité de déplacement puissent disperser d'un site à l'autre.

Ainsi, en termes de perte d'habitats (destruction et aversion), le projet éolien de Roche-et-Raucourt engendrera un impact cumulé allant jusqu'à modéré avec les projets proches refusé mais en recours ou en instruction. Les impacts cumulés seraient faibles sur la perte d'habitat avec les projets aujourd'hui refusés en recours comme La Voie du Tacot 1, 2 et 3, plus éloignés ou implantés dans des contextes différents.

Certaines implantations de parcs éoliens concernent des boisements qui jouent un rôle dans les connectivités locales entre les différents éléments de la sous trame forestière du SRCE de l'ancienne région Franche-Comté. C'est notamment le cas du parc éolien en exploitation de la Roche 4 Rivières, situé sur un réservoir forestier. C'est également le cas du parc éolien de la Voie du Tacot refusé en recours, et dont la zone d'implantation potentielle se situe au niveau d'un corridor de la sous trame forestière reliant les réservoirs de la vallée de la Saône aux réservoirs situés plus au nord-ouest notamment ceux de Fouvent-le-Bas et de la Roche-Morey.

Impacts cumulés du parc éolien de Roche-et-Raucourt par modification des trajectoires de vol

En période prénuptiale, la grande majorité des oiseaux a suivi un axe migratoire général dirigé vers le nord et le nord-est. Les principaux axes de migration sont la vallée de la Saône et du Salon. La plupart des groupes sont des passereaux comme la Grive litorne, l'Hirondelle rustique, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse dont une partie traverse l'aire d'étude immédiate. Certains utilisent les motifs arborés du paysage (ex. haies) pour la migration rampante. On retrouve également quelques rapaces ou grands échassiers comme la Cigogne noire, le Milan royal, le Busard Saint-Martin ou le Milan noir qui migrent également de façon diffuse sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement

En période postnuptiale, l'axe migratoire général est dirigé du nord-est au sud-ouest. L'axe préférentiel est encore celui de la vallée de la Saône et la migration des passereaux, rapaces et autres grands voiliers est diffuse au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Des groupes conséquents, notamment d'Alouette des champs, de Pinsons des arbres et de Pigeons ramiers, ont été observés partout sur l'aire d'étude rapprochée, la plupart en halte dans des champs retournés ou fauchés et certains en vol. On peut noter la présence d'un groupe de 1500 Pigeons ramiers observés en halte migratoire au nord de l'aire d'étude rapprochée à 3 km de l'aire d'étude immédiate. A noter également que les observations de Milans royaux se concentrent surtout dans la moitié nord de l'aire d'étude rapprochée.

La plupart des effectifs recensés en période de migration sont relativement faibles et prouvent la présence d'un front de migration plutôt diffus sur l'aire d'étude rapprochée, avec une importance de la vallée de la Saône.

Le parc de Roche-et-Raucourt présente une ligne de trois éoliennes, perpendiculaire à l'axe de migration, sur 1,1 km environ. Si l'effet barrière attendu est relativement faible puisqu'il n'induit pas un détour important des espèces qui expriment un effet barrière fort en période de migration, les effets cumulés des parcs alentours sont importants à prendre en compte.

Le parc en exploitation le plus proche de l'actuelle implantation du projet éolien de Roche-et-Raucourt, La Roche Quatre Rivières, est à près de 5,7 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette distance permet *a priori* le passage des oiseaux migrateurs entre les deux parcs et les impacts cumulés sont négligeables. Les autres parcs éoliens en exploitation sont principalement situés au nord-est du projet de Roche-et-Raucourt et à des distances importantes, limitant les effets cumulés sur la migration de l'avifaune (ex. le Parc éolien du Pays Jusséen à plus de 20 km de l'aire d'étude immédiate).

Les impacts cumulés du projet de Roche-et-Raucourt avec le projet éolien La Roche Quatre Rivières sont considérés comme négligeables pour les espèces d'oiseaux migratrices sensibles à l'effet barrière.

Trois autres parcs sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et sont autorisés (Parc éolien de Renaucourt et Parc éolien Les Petits Bois) ou en instruction (Parc éolien de Tincey-et-Pontrebeau). Le projet de Parc éolien Les Petit Bois est celui qui présente le risque le plus important d'impacts cumulés sur la migration, avec le projet de Roche-et-Raucourt. En effet, ce dernier compte 8 éoliennes sur une seule ligne perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux et une grande partie de cette ligne d'environ 3,5 km de long se fait dans le prolongement de la ligne d'environ 1,1 km créée par le projet de Roche-et-Raucourt. Une ligne de près de 4,2 km est ainsi créée par l'ensemble de ces deux projets.

Les impacts cumulés du projet de Roche-et-Raucourt avec le projet éolien Le Petit Bois sont considérés comme modérés pour les espèces d'oiseaux migratrices sensibles à l'effet barrière.

Cependant, d'autres projets éoliens à différents stades d'instruction sont répartis en limite de la vallée de la Saône. Les parcs Entre Saône et Salon 1, 2 et 3 autorisés ainsi que les parcs en instruction (Parc éolien du Ferroux, Bellevaivre, le Bois de Saint-Gand, Frasne-le-Château, La Romaine, Parc éolien de Velesmes-Echevanne) ont des effets cumulés possibles sur la répartition des fronts de migration au niveau de la vallée de la Saône et de ses alentours. Tous ces parcs sont à près de 7 km ou plus de l'aire d'étude immédiate et la plupart des parcs en instruction sont situés sur la rive est de la Saône. Notons que le Parc éolien de Bellevaivre pourrait avoir un impact important sur la migration en créant une ligne de près de 3,0 km perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux mais que ce dernier est très éloigné du projet de Roche-et-Raucourt et peu susceptible d'avoir des effets cumulés avec ce dernier. Il est également très proche de la Saône dont la vallée constitue un axe de migration localement important.

D'autres parcs autorisés (Les Hauts de la Rigotte, Renaucourt ou d'Argillières) ou en instruction (Savigny, Parc éolien de Velesmes-Echevanne en Haute-Marne), contribuent aussi éventuellement aux impacts cumulés mais ils sont situés en dehors de l'aire d'étude rapprochée et plus loin du couloir de migration que constitue la vallée de la Saône. La distance relativement importante entre les parcs, associée au fait que la plupart des parcs sont conçus de façon à limiter leur étendue dans l'axe perpendiculaire à la migration, limite les effets cumulés. La distance supplémentaire que les oiseaux doivent éventuellement parcourir pour se détourner d'un parc au cours de leur migration est relativement faible puisque ces parcs ne constituent pas une barrière étendue. L'effet cumulé est jugé faible.

Les impacts cumulés du projet de Roche-et-Raucourt avec les autres projets éoliens autorisés ou en instruction sont considérés comme faibles pour les espèces d'oiseaux migratrices sensibles à l'effet barrière.

Trois autres parcs sont refusés en recours : La Voie du Tacot 1, 2 et 3. L'éolienne de La Voie du Tacot 1 la plus proche de l'implantation de Roche-et-Raucourt est située à environ 860 m. Ce parc forme une ligne courbe dont l'axe est quasi-perpendiculaire à l'axe migratoire des oiseaux sur un front d'environ 3,0 km. De plus, il est situé entre le projet éolien de Roche-et-Raucourt et la vallée de la Saône, principale route migratoire locale dont il n'est éloigné que de 2,0 km environ. Avec le projet de Roche-et-Raucourt, c'est un front d'environ 4,9 km qui se dessine perpendiculairement à l'axe de la migration avec des espaces inter-éoliennes de plus de 500 m. Si cet espace inter-éolienne est relativement grand, le large front que dessinent ces deux parcs contraint les oiseaux à prendre des risques en passant entre les éoliennes ou, dans le cas d'un effet barrière important, à contourner les parcs en passant davantage au niveau de la Saône à l'est ou de la plaine agricole à l'ouest du projet de Roche-et-Raucourt. Les distances qui séparent les parcs de La Voie du Tacot 2 et 3, du parc éolien de Roche-et-Raucourt sont plus importantes (3,7 km pour La Voie du Tacot 2 et 8,2 pour La Voie du Tacot 3) et permettent aux oiseaux de passer entre les parcs sans opérer de détour important. Ils dessinent néanmoins des lignes perpendiculaires à l'axe de migration des oiseaux également, sur près de 1 km.

Un autre parc éolien en instruction, le parc éolien de Blessonier est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée et il est en partie situé dans l'axe des parcs éoliens de Les Petits Bois et de la Voie du Tacot 1 par rapport aux routes migratoires. Il forme une ligne de près de 2 kilomètres perpendiculaire à l'axe de migration, qui pourrait être cumulée avec la ligne formée par le Parc éolien de la Voie du Tacot 2 et celui de Toncey-et-Pontrebeau.

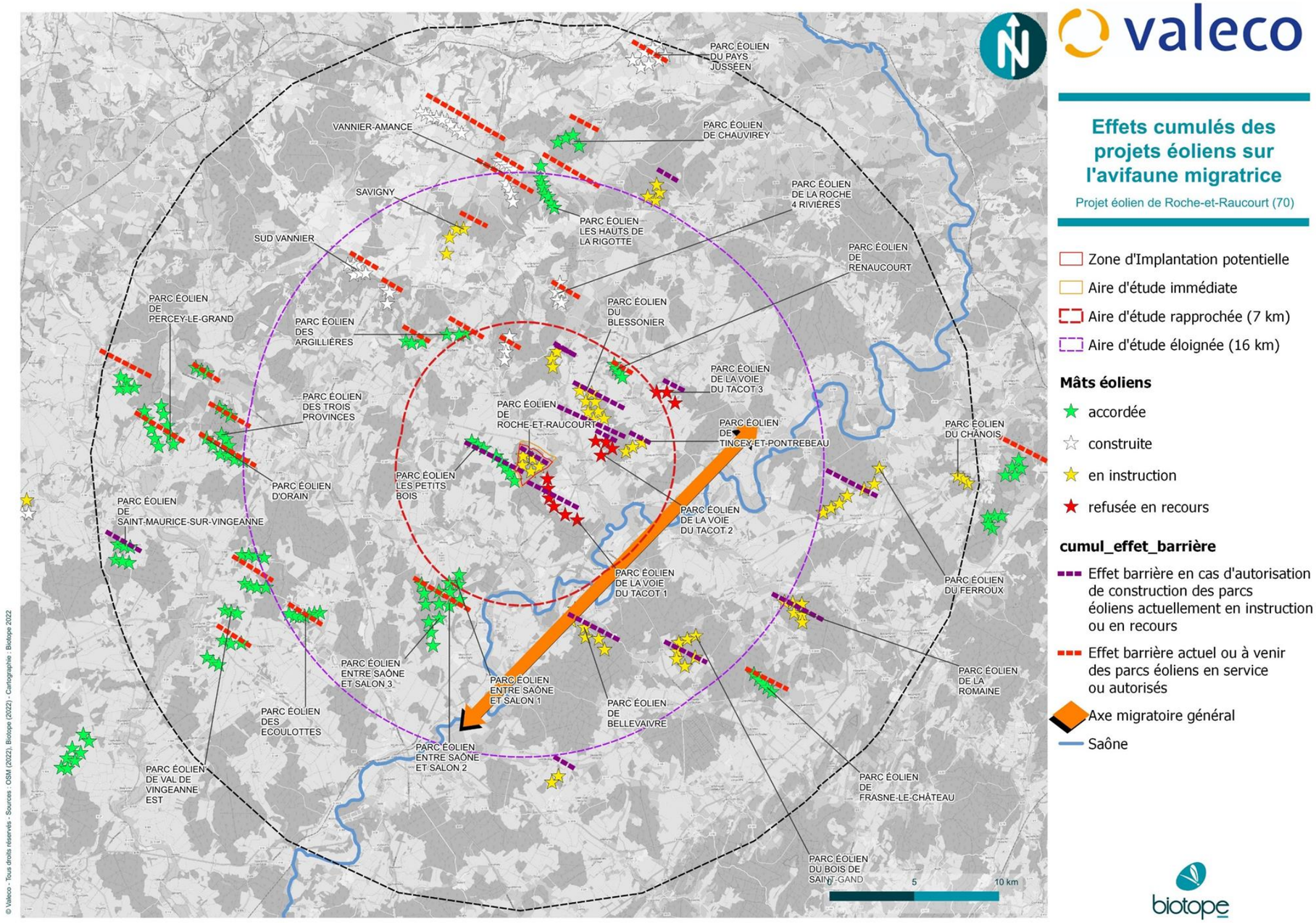
Au-delà de l'aire d'étude rapprochée, le parc de Vellexon, sur la rive est de la Saône, est quant à lui considéré comme refusé. Ce dernier est situé à plus de 7 km de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt. Il forme une ligne d'éolienne de près de 3 km perpendiculaires à l'axe principal de migration mais il est assez éloigné du projet de Roche-et-Raucourt pour considérer les impacts cumulés comme très faibles.

Si l'emprise des parcs au sol est relativement faible et n'entraine donc pas la destruction d'une grande surface d'habitats fonctionnels pour les oiseaux, entre autres, la présence d'éoliennes peut induire une perte d'habitat par évitement, même si ces effets restent méconnus pour les espèces forestières contactées sur l'aire d'étude immédiate. Quelques parcs autorisés ou en instruction sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et sont implantés, au moins en partie, en milieux boisés. Si les effets d'un parc éolien en exploitation sur l'avifaune forestière sont méconnus, des impacts cumulés sont probables, mais considérés comme faibles. Ils sont négligeables avec le seul parc en exploitation au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet, ce dernier étant implanté dans des milieux différents (Parc éolien de La Roche 4 Rivières).

En termes de modification des trajectoires de vol (effet barrière), le projet éolien de Roche-et-Raucourt entraine la création d'un front de 1,1 km avec trois éoliennes perpendiculaires à l'axe de migration. La migration reste diffuse au niveau de l'aire d'étude immédiate et un contournement du parc ne constitue pas une dépense énergétique importante. Les effets cumulés concernant l'effet barrière des parcs éoliens sur l'avifaune migratrice, avec le parc existant de La Roche Quatre Rivières sont négligeables étant donnée la distance qui sépare les parcs. Les parcs en instruction, en recours ou autorisés au sein de l'aire d'étude éloignée, sont parfois proches de la vallée de la Saône, couloir de migration principal du secteur et un parc, Les Petits Bois, est en continuité directe du projet de Roche-et-Raucourt. Concernant ce parc, les effets cumulés sont considérés comme modérés puisque l'avifaune migratrice sensible à l'effet barrière sera contrainte de réaliser un détour important pour éviter de traverser ces parcs (environ 4,2 km). Les effets cumulés avec les autres parcs, notamment concernant le couloir migratoire de la vallée de la Saône, sont considérés faibles. Les oiseaux qui sont sensibles à un effet barrière et qui contournent les parcs éoliens au prix d'une sur-dépense énergétique, ne seront donc pas contraints de parcourir de grandes distances pour contourner ces parcs.

Par conséquent, les impacts cumulés vis-à-vis des autres parcs éoliens sont négligeables en considérant uniquement les parcs en exploitation et faibles à modérés en considérant les autres parcs en projet.

Les mesures intégrées au projet éolien de Roche-et-Raucourt permettent également d'éviter et réduire les éventuels effets cumulés, au même titre que les mesures prises dans le cadre des autres projets inclus dans l'analyse.



valeco

Effets cumulés des projets éoliens sur l'avifaune migratrice

Projet éolien de Roche-et-Raucourt (70)

- Zone d'Implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (7 km)
- Aire d'étude éloignée (16 km)

Mâts éoliens

- accordée
- construite
- en instruction
- refusée en recours

cumul_effet_barrière

- Effet barrière en cas d'autorisation de construction des parcs éoliens actuellement en instruction ou en recours
- Effet barrière actuel ou à venir des parcs éoliens en service ou autorisés
- Axe migratoire général
- Saône

biotope

Carte 81 : Effets cumulés des projets éoliens sur l'avifaune migratrice

7.10.3.4.2. Effets cumulés sur les chiroptères

Effets cumulés connus sur les chiroptères

L'analyse des effets cumulés des projets éoliens sur la migration des chauves-souris est très difficile à réaliser. En effet, il n'existe pas, à notre connaissance, de données bibliographiques suffisantes pour estimer les effets cumulés sur ce groupe taxonomique.

Effets cumulés du parc éolien de Roche-et-Raucourt sur les chiroptères

Pour cette partie, il est possible de se reporter à la partie « perte d'habitats » dédiée à l'avifaune et exposée précédemment. En effet, les effets de perte d'habitats des chiroptères par aversion pour les éoliennes étant méconnus, ils ne peuvent pas être distingués de ceux qui pourraient être attribués aux oiseaux. Les impacts en termes de destruction d'habitats (de reproduction, de transit et de chasse) et de perte par aversion sont donc similaires pour les espèces de chiroptères forestiers et les espèces d'oiseaux forestiers.

L'étude d'impact du projet Les Petits Bois a été consultée afin de rechercher d'éventuels impacts cumulés avec le projet de Roche-et-Raucourt. Concernant les chiroptères, la partie sud-est du Bois de Roche, correspondant à une sapinaie, est décrite comme présentant des potentialités de gîtes arboricoles moyennes et un enjeu fort (cf. carte suivante), mais cette zone correspond à un habitat très différent du reste du Bois de Roche prospecté dans le cadre de l'étude d'impact du projet de Roche-et-Raucourt.

En période de transit automnal, seules deux espèces de chiroptères sensibles sont recensées : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, mais elles montrent des niveaux d'activité faibles au sol. En période de transit printanier, encore une fois, les niveaux d'activité relevés sont relativement faibles pour les autres espèces que la Pipistrelle commune avec tout de même des contacts de Sérotine commune et de Barbastelle d'Europe au sol. Enfin, en période estivale, les écoutes au sol ont montré encore une fois une activité relativement faible des espèces sensibles autres que la Pipistrelle commune.

Les écoutes en altitude ont permis de recenser 4 espèces très sensibles : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius (contactée uniquement sur le micro bas) et le groupe des Sérotules.

La prépondérance de la Pipistrelle commune s'explique simplement au regard de la zone d'implantation potentielle du projet Le Petit Bois, principalement occupée par des milieux ouverts agricoles, terrains de chasse de chiroptères ubiquistes. Les lisières forestières sont intéressantes pour les chiroptères et l'étude d'impact s'est attachée, par l'étude de la corrélation entre activité des chiroptères et éloignement à la lisière, à montrer que l'activité chutait très fortement entre 50 et 100 m de la lisière.

La synthèse des enjeux écologiques pour ce groupe montre des enjeux forts principalement des espèces relativement peu sensibles, car volant à faible altitude : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe et Petit Rhinolophe. L'expertise conduite dans le cadre de la rédaction de l'étude d'impact du projet de Bois de Roche montre que les enjeux les plus forts concernent également le Grand Murin, les deux espèces de rhinolophes mais aussi des espèces de haut-vol comme la Pipistrelle de Nathusius ou d'autres migratrices de long cours comme le Minioptères de Schreibers. Les enjeux ne sont donc pas tout à fait les mêmes sur les deux sites, du fait notamment de la différence importante d'occupation du sol. Le projet Les Petits Bois est principalement concerné par des enjeux associés aux espèces de milieux ouverts ou de lisières.

Si l'emprise des parcs au sol est relativement faible et n'entraine donc pas la destruction d'une grande surface d'habitats favorables aux chiroptères, entre autres, la présence d'éoliennes peut induire une perte d'habitat par évitement, même si ces effets restent méconnus pour les espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate. Quelques parcs autorisés ou en instruction sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et sont implantés, au moins en partie, en milieux boisés. Si les effets d'un parc en exploitation sur les chiroptères forestiers sont méconnus, des impacts cumulés sont probables, mais considérés comme faibles. Ils sont négligeables avec le seul parc en exploitation au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet, ce dernier étant implanté dans des milieux différents.

Les mesures intégrées au projet éolien de Roche-et-Raucourt permettent également d'éviter et réduire les éventuels effets cumulés.

Certaines espèces de chiroptères sont des espèces de haut-vol dont le rayon d'action est important et qui sont sensibles à la collision avec les pales ou au barotraumatisme induit par le mouvement de ces dernières. Ces espèces sont alors susceptibles d'être impactées de manière cumulative par la multiplication des parcs éoliens implantés dans le secteur (ex. Noctules).

Les impacts cumulés des parcs éoliens sont considérés comme négligeables (parcs autorisés et en exploitation) à modérés (parcs en instruction, autorisés et proches du projet de Roche-et-Raucourt).

7.10.3.5 Effets cumulés sur le paysage

7.10.3.5.1. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

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.

7.10.3.5.2. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

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.

7.10.3.5.3. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate

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.

7.10.3.5.4. Conclusion des impacts paysagers suite à la prise en compte des parcs en recours

Le projet présente des interactions visuelles fréquentes avec le parc du contexte en recours de la Voie du Tacot 1. Il se tient toutefois à distance du parc en recours de la Voie du Tacot 2, limitant ainsi les interactions avec ce dernier. Il existe cependant quelques superpositions visuelles entre le parc de la Voie du Tacot 1 et le projet produisant un effet de densification (photomontages n°6, 23, 31 et 39). Le projet s'inscrit régulièrement dans le prolongement du parc de la Voie du Tacot 1, en étendant leur emprise sur l'horizon. Les trois parcs forment un pôle, avec des implantations plus ou moins régulières, réduisant la lisibilité globale du motif éolien à l'horizon. Néanmoins, les impacts sont évalués de très faibles à modérés pour les effets cumulés en tenant compte des parcs en recours, avec une augmentation des impacts par rapport à ceux évalués en parties D, E et F. Les incidences demeurent peu élevées, la géométrie d'implantation du projet de Roche-et-Raucourt est compatible vis-à-vis du parc en recours de la Voie du Tacot.

Concernant les photomontages n°31, 35, 39 et 43, le parc en projet s'insère régulièrement dans le prolongement des parcs éoliens en recours avec une hauteur apparente similaire avec ces derniers ce qui permet, au vu des nombreux chevauchements d'éoliennes, une certaine cohérence dans l'observation du motif. Le parc en projet peut également

s'insérer en avant-plan des parcs en recours, modifiant ainsi la lisibilité du motif éolien à l'état initial. Bien que le projet puisse être perceptible avec une prégnance différente, son implantation se rattache visuellement à ce groupe.

7.11 Vulnérabilités du projet

7.11.1 Concepts autour du climat

7.11.1.1 Définition du climat

« *Au sens étroit du terme, le climat désigne en général le temps moyen ou, plus précisément, se réfère à une description statistique fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes variant de quelques mois à des milliers, voire à des millions d'années (la période type, définie par l'Organisation météorologique mondiale, est de 30 ans). Ces grandeurs sont le plus souvent des variables de surface telles que la température, la hauteur de précipitation et le vent. Dans un sens plus large, le climat désigne l'état du système climatique y compris sa description statistique*. » (Source : 5ème rapport du GIEC).

Le climat n'est pas un système figé. Il n'a cessé de changer au cours de l'histoire de la planète, passant de périodes glaciaires à des épisodes plus chauds.

7.11.1.2 Changement climatique

Les nombreux travaux menés, à ce jour, par les experts du climat, tels que le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique), Météo-France, etc., ont indéniablement montré que le changement climatique est en marche. En effet, quels que soient les scénarios d'actions envisagés, des modifications de l'équilibre climatique sont à attendre, tant à l'échelle mondiale que locale, entrainant des impacts socioéconomiques sur l'ensemble des secteurs d'activités et des impacts environnementaux.

Il a été établi une relation entre ce phénomène de réchauffement climatique et l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES) au niveau mondial, correspondant à la part de l'activité humaine : augmentation de la concentration de CO_2 (dioxyde de carbone) dans l'atmosphère ainsi que d'autres gaz à effet de serre comme le CH_4 (méthane), N_20 (protoxyde d'azote) et les gaz fluorés (CFC), qui sont incontestablement liés à l'activité humaine et notamment à la combustion d'énergies fossiles (pétrole, gaz et charbon).

Compte tenu de l'évolution climatique passée et de cette corrélation entre la production de GES et le réchauffement climatique, le GIEC a élaboré différents scénarios d'évolution climatique future, eux-mêmes fonction de différents scénarios socio-économiques plus ou moins sobres en énergie fossile. Les projections climatiques découlant de ces scénarios, dont les marges d'incertitude restent importantes, évaluent ainsi une augmentation des températures moyennes terrestres comprises, à l'horizon 2100, entre 1,1 et 6,4°C, comme l'illustre la figure ci-contre.

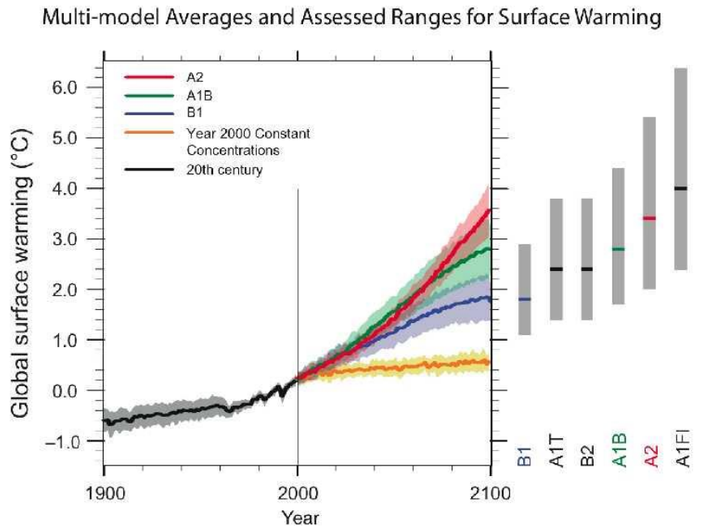


Figure 205 : scenarii d'augmentation des températures moyennes mondiales selon différents scénarii du GIEC (source: GIEC, 2007)

Le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a été créé en 1988 en vue de fournir des évaluations détaillées de l'état des connaissances scientifiques, techniques et socioéconomiques sur les changements climatiques, leurs causes, leurs répercussions potentielles et les stratégies de parade.

Toutes les études indiquent que, depuis plus d'un siècle, le climat se réchauffe à un rythme très élevé. Les émissions de gaz à effet de serre générées par l'homme ont fait grimper la température mondiale moyenne de 1°C depuis la révolution industrielle.

En ce qui concerne les conséquences futures du changement climatique, les dernières prévisions du GIEC (rapport d'août 2021) font état d'une augmentation des températures moyennes à la fin du 21ème siècle par rapport à 1850 qui variera de 1,5° à 2.4°C pour le scénario le plus optimiste et de 3.3° à 5.7°C pour le scénario le plus pessimiste. Selon le rapport, la température de la planète devrait augmenter de 1,5°C dès 2030, soit dix ans plus tôt que la précédente prévision.

7.11.2 Le projet et sa vulnérabilité au changement climatique

L'un des principaux défis de l'intégration de ce nouveau facteur réside dans le fait que la prise de décision se réalise dans un contexte d'incertitude. En effet, si un consensus existe sur les tendances au réchauffement, des questions subsistent quant à son ampleur et des incertitudes demeurent sur l'évolution du régime des précipitations et les extrêmes.

En 2014, 74 % des communes françaises sont exposées à au moins un aléa naturel susceptible d'être augmenté par le changement climatique (inondations, feux de forêt, tempêtes et cyclones, avalanches, mouvements de terrain). À l'horizon 2050, en raison des changements climatiques en cours et à venir, la France va être confrontée à une augmentation du nombre d'épisodes pluvieux intenses, à des épisodes caniculaires plus fréquents, à l'augmentation du niveau des mers. Les conséquences pour les territoires seront multiples : un réchauffement plus marqué en été, une amplification des vagues de chaleur, une augmentation des risques d'inondation, l'extension des zones sensibles aux feux de forêts, la modification de la répartition des espèces animales et végétales terrestres et aquatiques, la réduction de la couverture neigeuse …

Les principaux risques imputables au changement climatique ont été identifiés par le GIEC dans son dernier rapport approuvé le 27 février 2022 (*source : GIEC, 2022 – Changement climatique 2022 : Incidences, adaptation et vulnérabilité - Résumé à l'intention des décideurs*) :

Tableau 113 : principaux risques identifiés imputables au changement climatique et vulnérabilité du projet face à ces risques

Risques principaux	Vulnérabilité du projet éolien face à ces risques
Risques de décès, de blessures, de maladies ou de perturbation des moyens de subsistance dans les zones côtières basses, les petits États insulaires en développement et les autres petites îles, dus aux ondes de tempête, aux inondations côtières et à l'élévation du niveau de la mer.	Non concerné
Risque de détérioration grave de la santé et de perturbation des moyens de subsistance au sein des grandes populations urbaines dus aux inondations survenant à l'intérieur des terres dans certaines régions.	Non concerné
Risques systémiques dus à des phénomènes météorologiques extrêmes conduisant à la détérioration des réseaux d'infrastructures et des services essentiels tels que l'électricité, l'approvisionnement en eau, la santé et les services d'urgence.	Les éoliennes d'un parc éolien sont équipées d'un système d'arrêt automatique dès que les vents dépassent une certaine vitesse, en raison des risques de dégâts sur les éoliennes. La conception des éoliennes présente donc déjà une adaptation à la vulnérabilité face aux risques liés aux phénomènes extrêmes de type tempête.
Risques de mortalité et de morbidité pendant les périodes de chaleur extrême, en particulier pour les populations urbaines vulnérables et les personnes travaillant à l'extérieur dans les régions urbaines et rurales	Non concerné
Risques d'insécurité alimentaire et de rupture des systèmes alimentaires liés au réchauffement, aux sécheresses, aux inondations et à la variabilité des précipitations, y compris les événements extrêmes, en particulier pour les populations les plus pauvres des régions urbaines et rurales	Non concerné
Risques de perte des moyens de subsistance et de revenus dans les régions rurales en raison d'un accès insuffisant à l'eau potable et à l'eau d'irrigation, ainsi qu'à la diminution de la productivité agricole, en particulier pour les agriculteurs et les éleveurs disposant de moyens limités dans les régions semi-arides	Non concerné
Risques de perte des écosystèmes marins et côtiers, de la biodiversité et des biens, fonctions et services écosystémiques qu'ils apportent aux moyens de subsistance, en particulier pour les collectivités de pêcheurs des régions tropicales et arctiques	Non concerné
Risque de perte d'écosystèmes terrestres et d'écosystèmes des eaux intérieures, de leur biodiversité, et des biens, fonctions et services écosystémiques qu'ils apportent aux moyens de subsistance	Non concerné

Dans le cas du projet éolien, la sensibilité à ces phénomènes reste limitée du fait :

- De la mise en fourreau enterrés de l'ensemble du réseau électrique du site qui garantit l'intégrité de ces éléments pouvant être vulnérables dans le cas d'inondation de la zone, ou des câbles à enterrabilité directe, ce qui est favorable à une meilleure ventilation et une meilleure évacuation des pertes thermiques.
- De la non-nécessité d'approvisionner l'installation en eau, ressource tendant à se raréfier avec le changement climatique.
- De la mise en place d'un système d'arrêt automatique en cas de vents forts ou tempête.

Le projet de parc éolien est donc peu vulnérable face au changement climatique.

7.11.3 Incidences du projet sur l'environnement qui résulte de leur vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

7.11.3.1 Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents (risques internes)

La demande d'autorisation environnementale constituée pour le présent parc éolien compte une étude de danger qui a permis de traiter le volet « accident » du projet. Les éléments ci-après sont issus de ce dossier.

L'article R.122-5 du Code de l'environnement demande que l'étude d'impact sur l'environnement décrive notamment les « incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné ». Afin d'évaluer ces incidences négatives, il est ainsi nécessaire d'identifier les accidents ou catastrophes majeurs auxquels un parc éolien est vulnérable et d'en déduire les conséquences sur ses équipements susceptibles d'impacter l'environnement (incendie, effondrement d'éolienne, etc.). Cette analyse préalable est exposée dans le présent chapitre ; elle donne également une estimation de la probabilité d'occurrence de ces évènements.

À la manière d'une étude de danger, bien que simplifié, ce tableau ci-dessous présente en quoi le risque d'accident (aléa) peut impacter le projet (au regard de sa sensibilité) et comment ce risque engendre à son tour des effets sur l'environnement. Des mesures ont également été envisagées dans le cadre des potentiels accidents.

Tableau 114 : Incidences des projets résultant de leur vulnérabilité aux risques d'accidents

Nature de l'accident	Incidence possible sur l'environnement	Origine au niveau des installations	Mesures envisagées le cas échéant
Pollution de l'eau et des sols	Fuite accidentelle limitée et localisée	**Vulnérabilité faible** Aucun produit liquide à caractère dangereux ne sera entreposé sur le site. L'activité de la partie photovoltaïque ne sera, par ailleurs, pas de nature à générer des déchets liquides ou pouvant provoquer des pollutions des sols et de l'eau. La probabilité de survenue d'une collision entre véhicules sur le site au cours de l'exploitation est quasi-nulle, les déplacements au sein du site étant très réduits. L'utilisation d'intrants pour l'activité agricole se fera dans le respect des seuils et normes en vigueur pour l'agriculture biologique (engrais et traitements). Les produits phytosanitaires sont proscrits.	Des vérifications périodiques des équipements par un organisme habilité seront mises en œuvre. La pose de bacs de rétention d'huile au niveau des postes de transformation (pour les transformateurs qui nécessitent de l'huile pour leur fonctionnement). En cas de pollution, la terre souillée ou les eaux seront extraites et traitées selon un procédé adapté.
Explosion	Explosion Des incidents ou accidents peuvent être provoqués par des explosions dues aux batteries d'accumulateurs.	**Vulnérabilité faible** Néanmoins, ces risques n'ont aucune probabilité de survenir en conditions normales	Dans un souci de minimisation des risques, les locaux de charge des batteries sont centralisés en un même endroit. Les locaux abritant ces batteries respecteront les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes en utilisant des matériaux incombustibles, classe M0 (conteneur en acier). De surcroît, les batteries sont livrées déjà conditionnées, convenablement ventilées pour éviter tout risque d'atmosphère explosive ou nocive.
Départ de feu	En cas d'incendie, les câbles et les éléments des éoliennes pourraient être endommagés. L'impact sur l'environnement dépend de l'ampleur et du volume de l'accident.	**Vulnérabilité moyenne** Un court-circuit peut par exemple être la source d'un départ de feu. Des facteurs extérieurs (présence installations à proximité, foudre, …) peuvent également générer un début d'incendie à proximité du site. Le contexte forestier du site engendre une vulnérabilité plus importante. Dans le cadre du changement climatique et de l'augmentation des températures globales, des incendies plus fréquents peuvent se produire en milieu naturel.	De même, la maintenance des équipements électriques permet de limiter les risques de dysfonctionnement, d'étincelles donc d'incendie. Le porteur de projet a intégré dès la phase de conception des mesures appropriées au fonctionnement des unités de stockage (présence de parafoudres, d'extincteurs). Les préconisations qui seraient émises par les services du SDIS seront intégrés au projet.
Effondrement de l'éolienne	La zone d'effet de l'effondrement d'une éolienne correspond à une surface circulaire de rayon égal à la hauteur totale de l'éolienne en bout de pale, soit 186 m maximum dans le cas projet éolien de Roche-et-Raucourt. Les risques d'atteinte d'une personne ou d'un bien en dehors de cette zone d'effet sont négligeables et ils n'ont jamais été relevés dans l'accidentologie ou la littérature spécialisée.	Les terrains concernés sont des parcelles forestières peu fréquentées (ONF, chasse, promeneurs, cueilleurs). L'exposition et la gravité sont modérées. Le phénomène d'effondrement des éoliennes présente un risque très faible et donc acceptable pour les personnes au regard des populations avoisinantes.	Les dispositions constructives des éoliennes ayant fortement évolué, le niveau de fiabilité est aujourd'hui bien meilleur. Des mesures de maîtrise des risques supplémentaires ont été mises en place sur les machines récentes et permettent de réduire significativement la probabilité d'effondrement. Ces mesures de sécurité sont notamment : ● respect intégral des dispositions de la norme IEC 61 400-1, ● contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages, ● système de détection des survitesses et un système redondant de freinage,

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement

Chute d'éléments de l'éolienne	Le risque de chute d'élément est cantonné à la zone de survol des pales, c'est-à-dire une zone d'effet correspondant à un disque de rayon égal à un demi-diamètre de rotor. Pour le projet éolien de Roche-et-Raucourt, la zone d'effet est donc un disque de rayon de 80 m autour des éoliennes.	L'exposition et la gravité sont modérées. Pour le projet éolien de Roche-et-Raucourt, le phénomène de chute d'éléments des éoliennes constitue un risque très faible et donc acceptable pour les personnes.	● système de détection des vents forts et un système redondant de freinage et de mise en sécurité des installations En amont de la construction, un sondage géotechnique sera effectué afin de relever ou pas la présence de cavités ou de risque de formation de cavités lié au risque de présence de dolines, pour adapter les solutions techniques et assurer la stabilité des éoliennes et du sous-sol.
Projection de tout ou partie de pale	De façon conservatrice, une distance d'effet de 500 mètres est considérée comme distance raisonnable pour la prise en compte des projections de pales ou de fragments de pales dans le cadre des études de dangers des parcs éoliens.	L'exposition est modérée et gravité sérieuse. Le phénomène de projection de tout ou partie de pale des éoliennes constitue un risque très faible et donc acceptable pour les personnes	Les dispositions constructives des éoliennes ayant fortement évolué, le niveau de fiabilité est aujourd'hui bien meilleur. Des mesures de maîtrise des risques supplémentaires ont été mises en place notamment : ● respect intégral des dispositions de la norme IEC 61 400-1, ● respect intégral des dispositions de la norme IEC 61 400-24 et EN 62 305-3 relatives à la foudre ● système de détection des survitesses et un système redondant de freinage, ● système de détection des vents forts et un système redondant de freinage et de mise en sécurité

L'exposition et la sensibilité du site aux accidents identifiés restent limitées. Par mesure de sécurité, le porteur de projet a d'ores et déjà intégré à la conception du projet un certain nombre de mesures techniques pour limiter la vulnérabilité et l'ampleur face aux risques d'accidents.

7.11.3.2 Catastrophes majeures pouvant concerner les installations (risques externes)

Les risques face auxquels le projet peut être soumis, et pouvant être à l'origine de catastrophes naturelles, sont déjà identifiés et caractérisés dans l'état initial de l'environnement (cf. **5.4_Risques majeurs**). Néanmoins, le tableau ci-dessous présente en quoi le risque naturel (aléa) peut impacter le projet (au regard de leur sensibilité) et comment ce risque engendre à son tour des effets sur l'environnement. A cet égard, des mesures ont été envisagées.

Le tableau suivant synthétise ainsi les vulnérabilités possibles aux catastrophes majeures.

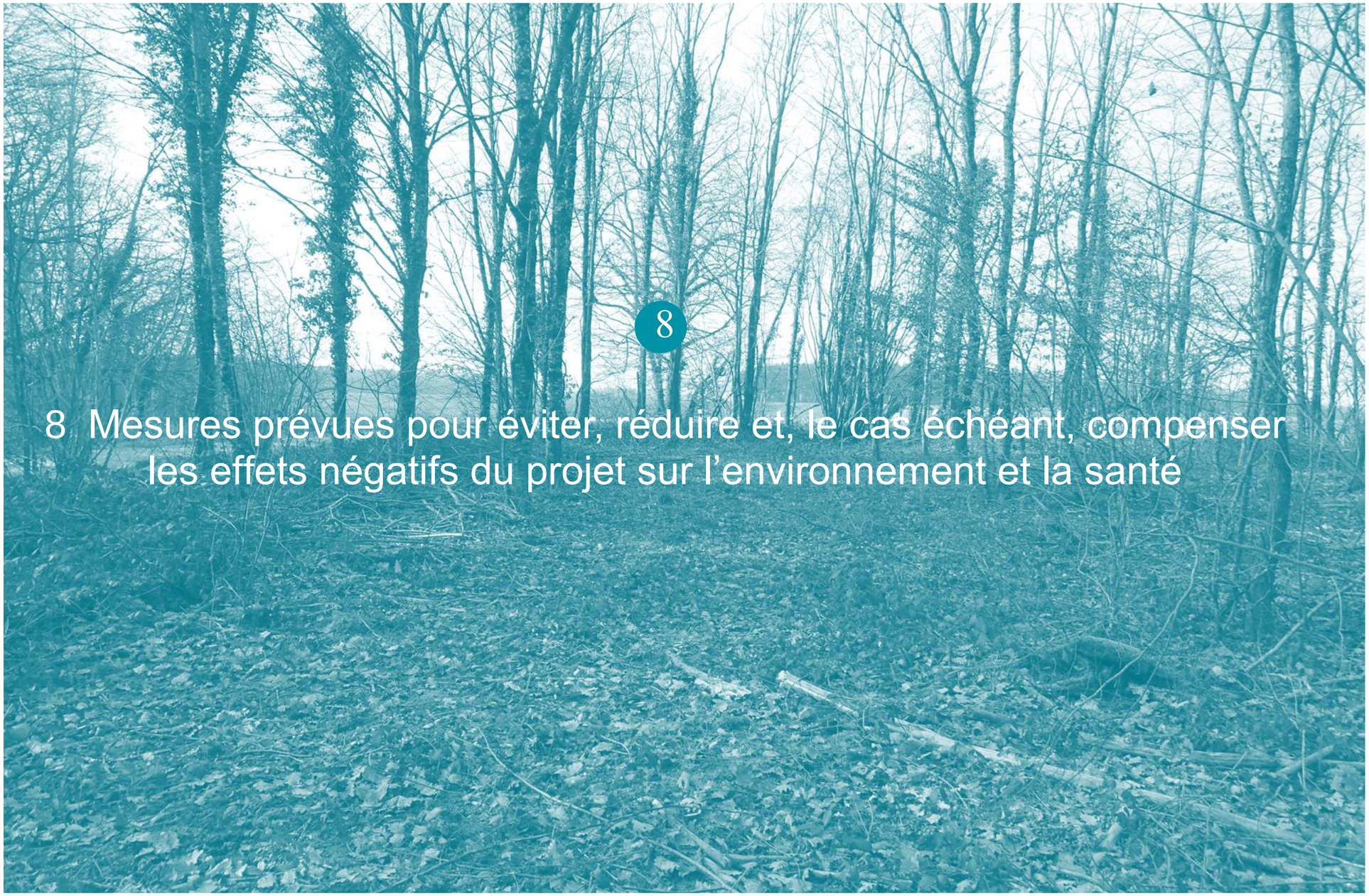
Tableau 115 : Incidences du projet face aux catastrophes majeures

Risque	Rappel du niveau d'aléa associé sur le site	Incidence possible sur l'environnement	Mesures envisagées le cas échéant
Mouvement de terrain	**Aléa modéré à fort** Risque moyen de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles et aux effondrements potentiels du sous-sol en raison de la nature en partie karstique de ce dernier. Présence de dolines avérées d'après la nature du sous-sol, qui impose une grande vigilance. Ainsi, la recherche de cavités éventuelles est un préalable à l'aménagement dans les zones sensibles aux effondrements de cavités souterraines.	Les conséquences des mouvements de terrain dépendent de l'ampleur et de la brutalité du phénomène. La technologie d'ancrage permet de supporter des tassements modérés du terrain en s'adaptant à la morphologie du sol. Les conséquences des mouvements de terrain sont fonction de l'ampleur et de la brutalité du phénomène. En cas de mouvement de terrain très marqué, une diminution locale de la production voire une coupure locale pourrait survenir. Dans le pire des cas, ils peuvent générer la destruction partielle ou totale des installations. Le projet doit s'adapter au risque de retrait-gonflement des argiles et à la présence de dolines, témoin de surface des zones karstiques.	Une étude de caractérisation de l'aléa karstique a été menée. Elle sera complétée par une étude géotechnique complète et pourra orienter la localisation des éoliennes vis-à-vis du risque. En cas de dégâts importants, la réparation des éléments endommagés et la remise en état de l'environnement immédiat seront programmées, si cela est envisageable. Sinon l'installation sera démantelée selon les procédures prévues en fin de vie de l'installation. En amont de la construction, un sondage géotechnique sera effectué afin de relever ou pas la présence de cavités ou de risque de formation de cavités lié au risque de présence de dolines, pour adapter les solutions techniques et assurer la stabilité des éoliennes et du sous-sol.
Séisme	**Aléa faible : zone de sismicité 2** Pas de risque sismique particulier.	Les séismes peuvent générer la destruction partielle à totale du bâti, des réseaux de transports et des réseaux de communication.	Les ouvrages à risque spécial tels que les ICPE doivent respecter des règles particulières. Les installations respecteront les normes de constructions parasismiques imposées dans le cadre de la réglementation.
Inondation	**Secteur très peu sensible au phénomène de remontée de nappe** L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau, mais uniquement par un risque d'inondation par remontée de nappe phréatique, localisé sur la partie sud du site.	Les remontées de nappe, selon leur importance, peuvent endommager le matériel en présence.	Une étude géotechnique permettra également de situer la profondeur de la nappe d'eau et de qualifier plus précisément ce risque.
Feu de forêt / incendie	**Aléa fort** Sensibilité accrue vis-à-vis du phénomène incendie, du fait de la prédominance d'un couvert forestier (site 100% en forêt). La foudre peut être le déclencheur d'un incendie également. En zone forestière, le respect des obligations légales de débroussaillement et de défense extérieure contre l'incendie sont indispensables.	Un incendie traversant le parc éolien peut générer des dysfonctionnements de celui-ci. Le contexte forestier du site engendre une vulnérabilité plus importante. Dans le cadre du changement climatique et de l'augmentation des températures globales, des incendies plus fréquents peuvent se produire en milieu naturel. L'entretien régulier de la végétation au sein du site et la présence d'extincteurs et cuves à incendie répartis sur les sites permettent de limiter les possibilités de propagation d'un incendie sur le site.	Les porteurs de projets ont intégré dès la phase de conception des mesures appropriées en suivant les recommandations du SDIS. Des actions de débroussaillage auront lieu.
Risque technologique	**Aléa faible**	Ils peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes leurs biens et/ou l'environnement. L'impact induit le plus probable au vu du contexte du site est la propagation d'un incendie. L'effet domino ou réaction en chaine n'est pas de nature à avoir des effets directs sur des personnes (pas de présence humaine constante sur le site) ou sur la population.	Aucune mesure particulière.

7 Analyse des incidences du projet sur l'environnement

Au regard de ce tableau, l'exposition et la sensibilité des sites aux risques majeurs sont globalement modérés. Ainsi, les aléas causés sur le projet et par effet domino sur l'environnement restent limités.

Néanmoins, le porteur de projet a d'ores et déjà intégré à la conception du projet un certain nombre de mesures techniques pour limiter l'impact la vulnérabilité des futures installations face aux risques de catastrophes majeures.



8

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

8.1 Généralités

La démarche itérative de l'étude d'impact vise à adapter le projet en amont de sa réalisation afin de limiter ses effets sur l'environnement et sur la santé (élaboration vers le projet de moindre impact). La collaboration menée entre le maître d'ouvrage et les prestataires intervenant pour l'établissement de l'étude d'impact permet, à la lumière des résultats d'expertises techniques en cours (géotechnique, milieu naturel, …) de faire des choix d'implantation appropriés et d'appliquer la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) au projet. Au cours de sa conception, de nombreuses opportunités permettent en effet de supprimer ou de réduire certains impacts, notamment par l'analyse des variantes.

Les mesures compensatoires ne seront envisagées que dans le cas où des impacts résiduels significatifs subsisteraient après application de mesures de suppression ou réduction d'impact.

Au-delà, il importe de rappeler que le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures qui visent à s'assurer de la bonne mise en œuvre de celles prévues en phase chantier ou en phase d'exploitation.

Ainsi, cinq types de mesures pourront être envisagées pour ce projet :

- **Les mesures d'évitement ou de suppression (ME)** : elles sont généralement intégrées dans le choix du périmètre de l'opération, dans la conception même du projet mais également dans la détermination des caractéristiques du projet (période de chantier, mise en défens du site…) ;
- **Les mesures de réduction (MR)** : elles permettent de diminuer les effets négatifs du projet lorsque la suppression n'est pas possible techniquement ou économiquement. Elles peuvent concerner la phase de chantier et la phase d'exploitation de l'aménagement ;
- **Les mesures compensatoires (MC)** : à caractère exceptionnel, elles visent à apporter une contrepartie à un impact qui n'a pas pu être éliminé ou insuffisamment réduit. Ce sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir
- **Les mesures de suivi (MS)** : elles permettent d'assurer un suivi du bon déroulement du chantier et des phases de travaux dans le respect des enjeux et mesures d'évitement et de réduction proposées et adaptées aux projets
- **Les mesures d'accompagnement (MA)** : elles ont pour objectif de veiller à la bonne mise en œuvre des autres mesures et de permettre un dialogue avec les services de l'État sur la qualité environnementale du projet. Ces mesures doivent intégrer un dispositif pluriannuel de suivi et d'évaluation des mesures permettant, au-delà du suivi, un véritable retour d'expériences.

Ces mesures peuvent concerner les différentes phases du projet :

- Phase de conception
- Phase préparatoire du chantier
- Conduite des travaux
- Phase d'exploitation
- Phase de démantèlement et de remise en état du site

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens. D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Cependant, malgré ce principe, tout projet peut induire des impacts résiduels. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices techniquement et financièrement réalisables. Ensuite, si des impacts résiduels significatifs demeurent, il doit envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ces impacts.

L'ensemble de ces mesures fait l'objet d'une évaluation financière afin de les budgéter comme dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

La définition des différents types de mesures est donnée ci-après, par ordre de priorité selon les atteintes du projet à l'environnement

8.1.1 Mesures d'évitement (ME)

Les mesures d'évitement sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- Soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;
- Soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

8.1.2 Mesure de réduction d'impact (MR)

Les mesures de réduction sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

8.1.3 Mesure de compensation (MC)

« Si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ses impacts » (doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel – version du 6 mars 2012)

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site impacté ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne.

8.1.4 Mesures d'accompagnement (MA)

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation présentées sont clairement identifiées par la réglementation (doctrine « Éviter-Réduire-Compenser ») et doivent être distinguées des mesures d'accompagnement du projet qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire.

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction oude compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Le schéma ci-après résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

L'approche s'est basée sur une prise en compte maximaliste des impacts bruts du projet (qu'ils soient certains ou plus hypothétiques, en lien avec les incertitudes sur les effets réels du projet sur certaines espèces, notamment par collision et/ou barotraumatisme).

De nombreuses adaptations ont été intégrées en phase de conception. Ces adaptations constituent un pan important du travail de recherche du projet de moindre impact environnemental. D'autres mesures spécifiques au contexte du projet seront mises en œuvre pour éviter ou réduire les impacts.

La partie suivante présente les différentes mesures mises en place dans le cadre du projet.

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XX-YN° » où « XX » spécifie le type de mesure, Y indique la thématique (G = général, P = paysage et B = biodiversité) et « N° » correspond au numéro de la mesure. A titre d'illustration, pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX= MR.

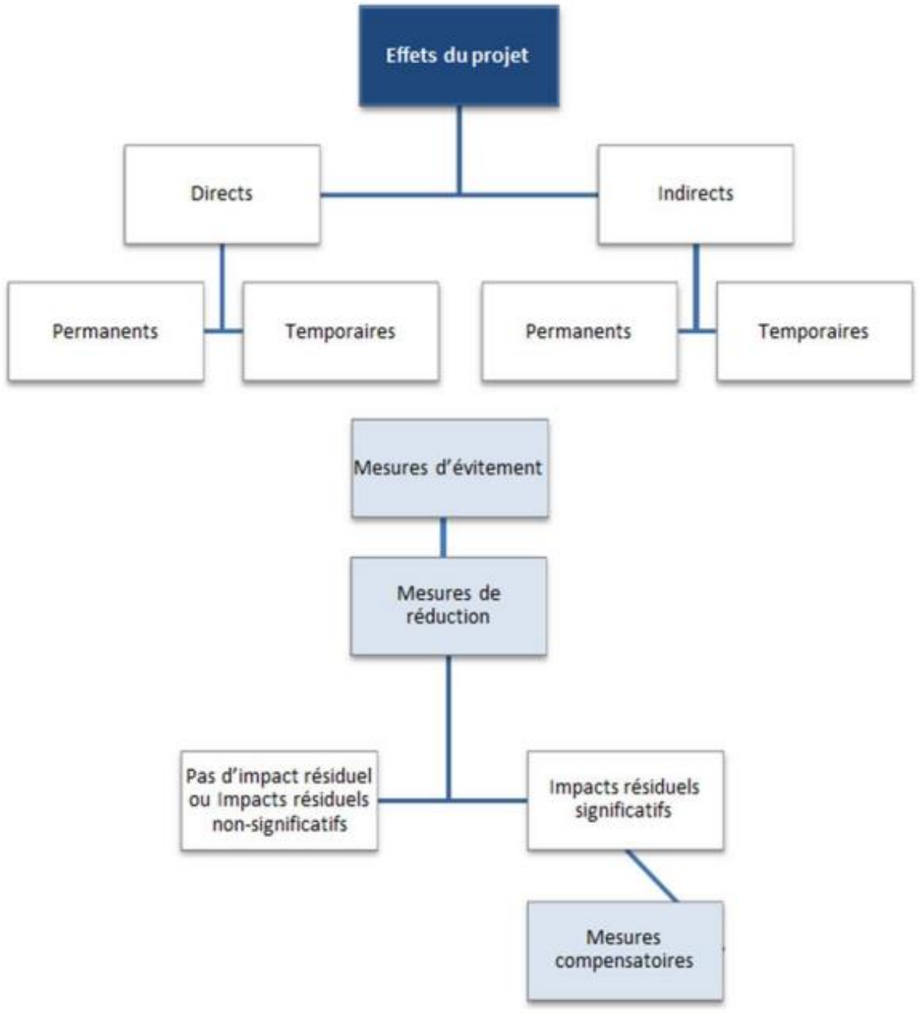


Figure 206 : Schéma de la mise en place de la séquence ERC (© Biotope)

8.2 Présentation générale des mesures

8.2.1 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus fortes sensibilités et impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces et des communautés biologiques locales.

Les mesures d'évitement (code E) et de réduction (code R) suivantes ont été intégrées au projet. Elles sont à appliquer en phase de conception, de chantier ou d'exploitation. Chaque mesure fera l'objet d'une fiche spécifique à la suite du tableau.

Les mesures paysagères sont présentées dans une partie à part en suivant : « Synthèse des mesures paysagères ».

Tableau 116 : liste des mesures d'évitement et de réduction (hors paysage)

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME-G01	Choix du site d'implantation et ajustement amont du projet	Amont / Développement
ME-G02	Limiter l'empreinte des aires d'assemblage, de montage et de stockage	Amont / Développement
ME-G03	Sécurité du personnel	Chantier
ME-G04	Sécurité des usagers et des locaux	Chantier
ME-B01	Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune	Conception
Mesures de réduction		
MR-G01	Réalisation d'une étude géotechnique supplémentaire et adaptation des solutions constructives	Chantier/amont
MR-G02	Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue	Chantier
MR-G03	Préserver l'écoulement naturel de l'eau lors des précipitations	Chantier
MR-G04	Dispositions limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	Chantier
MR-G05	Optimisation de la gestion des matériaux et des terres	Chantier
MR-G06	Limitation des nuisances sonores	Chantier
MR-G07	Limitation des émissions de poussières	Chantier
MR-G08	Choix des entreprises et méthodes de travail	Chantier
MR-G09	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement en phase travaux	Chantier
MR-G10	Equipements de sécurité des éoliennes et des structures de livraison	Exploitation
MR-G11	Prise en compte du risque incendie	Exploitation
MR-B01	Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière	Conception
MR-B02	Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins	Travaux
MR-B03	Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères	Conception
MR-B04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux	Conception, travaux
MR-B05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement	Travaux
MR-B06	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Conception / Travaux / Maintenance
MR-B07	Absence de travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre	Travaux
MR-B08	Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes	Exploitation / Maintenance
MR-B09	Prévention des risques de pollution des milieux naturels	Exploitation / Maintenance
MR-B10	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)	Exploitation / Maintenance
MR-B11	Limiter l'éclairage du parc éolien	Conception / Travaux / Exploitation
MR-B12	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	Exploitation
MR-B13	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères	Exploitation
MR-B14	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie	Exploitation
MR-B15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune	Exploitation
MR-B16	Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	Conception / Travaux / Maintenance

8.2.2 Mesures d'accompagnement et de suivi

La mise en œuvre des mesures de réduction d'impact sera couplée à la réalisation d'un **suivi post-implantation du parc éolien en exploitation, conformément à la réglementation**. Ce suivi aura entre autres pour objectif de suivre et évaluer les effets réels du parc éolien et de pouvoir proposer des adaptations si nécessaire.

L'ensemble des mesures de suivi devra être mis en œuvre dès la mise en service du parc éolien. Le tableau suivant présente les mesures d'accompagnement (code A) et de suivi (code S) proposées dans le cadre du projet.

Les mesures paysagères sont présentées dans une partie à part en suivant : « Synthèse des mesures paysagères ».

Tableau 117 : Liste des mesures de suivi et d'accompagnement (hors paysage)

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesure d'accompagnement		
MA-B01	Engagement à revoir les mesures de réduction	Exploitation
MA-B02	Diagnostic de la présence de Dicranum viride sur les emprises du chantier et ses abords immédiats	Conception/chantier
Mesures de suivi		
MS-G01	Contrôle de l'efficacité des mesures acoustiques	Exploitation
MS-B01	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères (Conformément à la réglementation en vigueur)	Exploitation
MS-B02	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle (Conformément à la règlementation en vigueur)	Exploitation
MS-B03	Suivi du comportement et de l'activité de l'avifaune sensible (Compte-tenu des enjeux mis en évidence par l'état initial)	Exploitation
MS-B04	Test de performance du système de détection automatisé	Exploitation
MS-B05	Suivi écologique des mesures en faveur de la préservation d'habitats favorables aux espèces impactés par les travaux forestiers en amont du projet	Exploitation

Tableau 118 : Récapitulatif des mesures paysagères proposées pour le projet éolien

Nomenclature	Nature de la mesure	Nom de la mesure	Objectif
M1	Évitement	Choix du site d'implantation	Éviter le mitage et favoriser la meilleure intégration du parc éolien dans un territoire donné
M2	Évitement	Choix du nombre de machines et de la géométrie de l'implantation	Favoriser une meilleure lisibilité du parc éolien et limiter l'emprise du projet
M3	Réduction	Plantation d'arbres de haute tige	Limiter la visibilité du projet en covisibilité avec l'église de Roche
M4	Accompagnement	Enfouissement partiel du réseau aérien	Amélioration du cadre de vie des habitants de Roche
M5	Réduction	Plantation de haies et d'arbres fruitiers	Filtrer les vues sur le projet et accompagner l'insertion du projet éolien depuis les secteurs habités
M6	Accompagnement	Installation de panneaux pédagogiques	Sensibiliser le public sur les sources d'énergies renouvelables, accompagner l'installation du projet éolien sur le territoire et valoriser le patrimoine local et

NB : Tous les aménagements proposés seront réalisés sous réserve de l'accord des propriétaires concernés (particuliers ou municipalités).

8.2.3 Synthèse des mesures paysagères

Pour rappel, seule une synthèse du volet paysager est présenté dans le corps de l'étude d'impact. Le volet paysager complet est à retrouver en Annexe.

Concernant le volet paysager et patrimoine, plusieurs mesures ERC et d'accompagnement sont proposées dans le cadre du projet, à savoir :

- Deux mesures d'évitement,
- Deux mesures de réduction,
- Deux mesures d'accompagnement.

8.3 Présentation détaillée des mesures d'évitement

Les mesures d'évitement suivantes ont été prises dès la phase de conception du projet de manière à limiter les impacts sur l'environnement. Ces mesures ont consisté à prendre en compte les principaux enjeux et les recommandations spécifiques des experts dans l'objectif de concevoir une implantation de moindre impact. Cette réflexion a abouti à une préservation des zones de plus forte sensibilité. Le choix d'implantation finale des éoliennes et des aménagements annexes a ainsi été déterminé en grande partie par les enjeux écologiques.

Les différentes mesures d'évitement décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet sur les milieux physiques et/ou humains et/ou paysagers et/ou naturels : par exemple prioritairement sur les espèces présentant les plus fortes sensibilités et impactées par le projet concernant le milieu naturel. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces et des communautés biologiques locales.

Les mesures d'évitement (code E) suivantes ont été intégrées au projet. Elles sont à appliquer en phase de conception ou en phase de chantier. Chaque mesure fait l'objet d'une fiche spécifique à la suite du tableau de présentation des mesures d'évitement.

8.3.1 Evitement prévu lors de la conception : adaptation du projet au contexte environnemental et paysager

ME-G01	**Choix du site d'implantation et ajustement amont du projet**			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature Guide Théma	E1.1			
Description	Le choix du site et de l'implantation des éoliennes au sein de la ZIP a été déterminé au vu de enjeux préalablement identifiés, tels que : - Respect d'une distance minimale d'un kilomètre des habitations, - Sélection d'un site évitant les milieux naturels les plus sensibles (réserves naturelles, sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.) et s'éloignant autant que possible des zones à enjeux ornithologiques et chiroptérologiques (couloirs migratoires, lisières de boisements, etc.). - Sélection du site en évitant les dolines - Prise en compte de la volonté des élus locaux en matière de politique d'aménagement de leur territoire - Prise en compte des contraintes techniques : radars, voies de circulation, faisceaux télécoms, etc. D'après le Schéma Régional Éolien (SRE) de Franche-Comté, le site d'implantation du projet éolien se situe dans une zone favorable à l'implantation de l'éolien, en dehors des secteurs d'exclusion. Le territoire est déjà empreint du motif éolien, avec plusieurs parcs en exploitation dans la partie nord de l'aire d'étude rapprochée ce qui facilite l'intégration du projet. Le projet de Roche-et-Raucourt s'inscrit dans un secteur où le développement éolien est imminent, avec plusieurs parcs accordés dans l'aire d'étude rapprochée. De plus, deux parcs en instructions et un parc en recours jouxtent la ZIP au sein de l'aire d'étude immédiate. La			

ME-G01	**Choix du site d'implantation et ajustement amont du projet**
	multiplication des projets de parcs éolien autour de la ZIP et la recherche d'une cohérence vis-à-vis de ceux-ci participent à la formation potentielle d'un pôle éolien. Le choix de la variante finale a permis de redéfinir les caractéristiques du projet en termes d'ampleur et de cohérence : - La variante retenue présente 5 éoliennes contre 8 puis 5 pour les autres variantes proposées, - La réutilisation des chemins et pistes existants et la réduction du linéaire de piste à créer ont permis de réduire l'emprise du projet, - Afin de réduire au maximum l'incidence au niveau paysager, les élus ont été consultés et le choix de l'implantation finale a été votée - Prise en compte d'une première étude géotechnique pour déterminer la variante à retenir
Localisation	L'implantation du projet est localisée au sein du site sélectionné en variante finale
Modalité de mise en œuvre	L'implantation définitive du projet a été adaptée afin d'intégrer les éléments cités précédemment
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande d'autorisation Lors des travaux, l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier (cf. mesure MA) devra s'assurer du respect de l'évitement des zones à enjeux.
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet

ME-G02	**Limiter l'empreinte des aires d'assemblage et de montage**			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	E1.1c			
Description	Minimiser l'empreinte au sol au strict minimum des aires d'assemblage, montage et de stockage			
Localisation	Milieu forestier			
Modalité de mise en œuvre	Valeco s'engage à ne pas mettre de plateformes de stockage des pâles en forêt.			

Indicateurs de mise en œuvre	Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande d'autorisation.
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet

8.3.2 Evitement en phase travaux

ME-G03	**Sécurité du personnel**			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	E2.1d			
Description	Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établit par le Coordonnateur SPS abordera : • les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ; • les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. • les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier			
Localisation	Emprise du projet			
Modalité de mise en œuvre	Le Plan Assurance Environnement (PAE) ou Plan Général de Protection de l'Environnement (P.G.P.E) est élaboré par le coordinateur environnement. Chaque entreprise du chantier doit fournir, sur cette base, un Plan de Protection de l'Environnement (P.P.E.) dans le cadre de la consultation. Ces documents précisent les dispositions que l'entreprise concernée va mettre en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et les impacts de son intervention sur le chantier. Les P.P.E. seront validés par le coordinateur environnement et conditionneront le démarrage des travaux.			
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Tableau de suivi des actions réalisées			
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet			

ME-G04	**Sécurité des usagers et des locaux**			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	E2.1d			
Description	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux avec des panneaux interdisant l'accès au chantier. Le porteur du projet s'assurera de l'information du public pendant la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier (3 a minima au niveau des accès pouvant être empruntés). Une réflexion sera menée sur la signalisation des sorties du chantier et sur les itinéraires pour ne pas encombrer la circulation. Le plan de circulation sera notamment élaboré en concertation avec l'ONF et les exploitants agricoles des parcelles environnantes.			
Localisation	Emprise chantier et routes/chemins empruntées au sein de la ZIP			
Modalité de mise en œuvre	La forme et la disposition de l'affichage de l'information du public pendant la période de travaux sera à définir par la maîtrise d'œuvre. Cet affichage sera effectué dans les conditions prévues par les articles R.424-15, A.424-15 à A.424-19 du code de l'urbanisme. Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident... Les panneaux d'affichage seront installés de telle sorte que les renseignements qu'ils contiennent demeurent lisibles de la voie publique pendant toute la durée du chantier			
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Tableau de suivi des actions réalisées			
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet			

ME-B01	**Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune**
Objectif(s)	Éviter les secteurs à plus forte sensibilité. Prendre en compte et éviter certaines zones particulièrement intéressantes d'un point de vue environnemental, pour la faune, la flore et les habitats.
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces et habitats
Localisation	ZIP
Acteurs	Maître d'ouvrage dans la conception du projet ; Entreprises intervenantes pour la phase travaux
Phase(s) concernée(s)	Phase de conception
Modalités de mise en œuvre	Le travail d'itération réalisé avec le maître d'ouvrage et l'ensemble de l'équipe projet a permis de réduire les impacts prévisibles sur les milieux naturels, la faune et la flore. Ces impacts prévisibles ont particulièrement été réduits :

ME-B01	Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune
	• Réduction du nombre de machines (voir l'évolution des variantes du projet) pour aboutir à 5 éoliennes implantées sur trois lignes (ou deux lignes) pour maximiser l'espacement entre les machines en limitant l'effet barrière : l'espacement entre les éoliennes est d'au moins 530 m et le parc constitue un front perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux sur environ 1,1 km. • Aucun chemin n'est créé dans le cadre de cette implantation et ce sont des chemins existants, renforcés en phase chantier, qui desserviront les éoliennes. Au-delà de limiter les surfaces d'habitat impactées, cet évitement permet de réduire l'impact de ces chemins sur les fonctionnalités écologiques et notamment sur les capacités de déplacement de la petite faune terrestre. • Eloignement des parcs éoliens voisins en exploitation. Le plus proche est le parc éolien La Roche Quatre Rivières, situé à 5,7 km au nord-ouest du projet. Cette distance limite les effets barrières pour la migration des espèces volantes et, par là même, la mortalité par collision/barotraumatisme. • Les éoliennes sont implantées au centre de la ZIP. Aucune n'est implantée à moins de 200 m d'une lisière et elles sont toutes en milieu boisé (la distance minimale à une lisière est d'environ 360 m). L'éolienne E04 est néanmoins située à 162 m environ d'une transition entre un boisement mâture et une coupe forestière, ayant potentiellement des fonctionnalités communes avec une lisière (axe de transit et zone de chasse). • Les implantations concernent presque uniquement l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse. Cet habitat est associé à des enjeux forts pour deux groupes que sont les oiseaux et les chauves-souris. Les enjeux sont faibles pour les habitats, la flore, les amphibiens, les reptiles, les insectes et les mammifères terrestres. Les chemins sont également concernés par les implantations mais ne sont pas considérés comme des habitats importants pour la faune, au-delà de l'effet d'allée forestière favorables à certains chiroptères. • Evitement des habitats à enjeux très fort, notamment pour les oiseaux et grâce au déplacement du chemin conduisant à E3, entre la variante 4 et la variante 5. • Evitement de la flore patrimoniale (Bleuet présent en bordure de culture), associées à un enjeu faible et des stations de plantes exotiques envahissantes qui représentent une menace pour la biodiversité (Robinier faux-acacia et Impatiens glanduleuse). • Evitement des mares/bauges connues au sein de l'aire d'étude immédiate. • Aucune plateforme de stockage des pâles des éoliennes ne sera nécessaire, ce qui limite l'emprise du chantier au sol. Des surfaces d'habitats boisés sont ainsi évitées. Les pales sont amenées une par une et montées directement, sans stockage (technique "just in time") *via* des allers-retours effectués en camion.
Planning	Phase de conception du projet
Coût indicatif	Intégré à la conception du projet
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B02 :** Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B05 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux

8.4 Présentation détaillée des mesures de réduction

Les différentes mesures de réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, par exemple prioritairement sur les espèces présentant les plus fortes sensibilités et impactées par le projet concernant le milieu naturel. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces et des communautés biologiques locales.

Les mesures de réduction (code R) suivantes ont été intégrées au projet. Elles sont à appliquer en phase de conception, de chantier ou d'exploitation. Chaque mesure fait l'objet d'une fiche spécifique à la suite du tableau de présentation des mesures de réduction.

Afin de réduire les impacts sur l'environnement, dont les milieux naturels et les espèces patrimoniales présentes sur le site, le maître d'ouvrage s'engage à respecter les mesures suivantes lors de la phase de conception et chantier. Toutes ces mesures pourront faire l'objet d'un cahier des charges environnemental traitant de la préservation des enjeux environnementaux et naturalistes du site durant les travaux.

8.4.1 Mesures générales

MR-G01	Réalisation d'une étude géotechnique supplémentaire et adaptation des solutions constructives			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.1s			
Description	La présence avérée de dolines ayant été révélée, une première étude d'évaluation de l'aléa karstique a été menée par le bureau d'études spécialisé Fondasol. Une étude géotechnique complémentaire spécifique sera réalisée en amont des travaux pour identifier les risques éventuels et proposer si besoin des mesures adaptées via la mise en place de solutions constructives. Cette étude réalisée à l'échelle du parc au niveau des futurs emplacements des éoliennes permettra également de prescrire si nécessaire des mesures spécifiques liées, par exemple comme c'est le cas ici, à la présence d'un réseau karstique. Les solutions constructives pourront ainsi être adaptées en fonction des résultats des études géotechniques afin d'assurer la stabilité des ouvrages. La profondeur des fondations sera fonction des résultats de cette étude. Si le terrain d'assise présente localement des caractéristiques mécaniques insuffisantes, son renforcement par des matériaux appropriés sera envisagé.			
Localisation	Au droit de chaque éolienne			
Modalité de mise en œuvre	Comme pour le premier rapport sommaire, Valeco mandatera un bureau d'études spécialisé dans les études géotechniques (Fondasol). Les investigations pourront cibler en particulier les zones à sensibilité pré-identifiées et les zones au droit du projet. Les recommandations techniques émises par le bureau d'études seront intégrées au projet afin d'assurer la stabilité des ouvrages. Le protocole à suivre issu des préconisations de Fondasol est le suivant :			

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-G01	Réalisation d'une étude géotechnique supplémentaire et adaptation des solutions constructives
	• Réaliser des prospections géophysiques (panneaux électriques et microgravimétrie), puis les investigations géotechniques (type G2) au droit des anomalies repérées par géophysique ; Commencer par les prospections géophysiques permet d'adapter les investigations géotechniques selon la nature des anomalies (nombre et de profondeur). En effet la profondeur du toit du calcaire peut être très variable en contexte karstique, avec des épaisseurs d'argiles pouvant varier du mètre à plus d'une trentaine de mètres parfois. De fait, le nombre de sondages à prévoir peut être complexe à estimer. Cela permet aussi d'optimiser en termes de nature de sondages, et d'envisager plus rapidement dans des zones où des anomalies ne seraient pas repérées d'effectuer des sondages pressiométriques ou bien des carottés avec prélèvements en vue d'essais en laboratoire.
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du respect des prescriptions
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet

MR-G02	Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R1.1a, R1.1b			
Description	Valeco est signataire de la Charte Chantier Vert (cf. Annexe V), s'engageant pour un chantier respectueux de l'environnement. Suivi du chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et le milieu physique et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre. Gérer les impacts imprévus du chantier, donc réduire les impacts du projet de manière globale.			
Localisation	Emprise chantier et projet			
Modalité de mise en œuvre	**Cf. mesure MR-B05 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux**			
Indicateurs de mise en œuvre				
Coût de la mesure				

MR-G03	Préserver l'écoulement naturel de l'eau lors des précipitations			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.1d			
Description	Valeco est signataire de la Charte Chantier Vert (cf. Annexe V), s'engageant pour un chantier respectueux de l'environnement. Lors des précipitations importantes, l'écoulement de l'eau ne doit pas être obstrué afin de ne pas modifier le point d'arriver de l'eau au sein du bassin versant ou d'accroître le risque inondation.			
Localisation	Chemins existants et à créer.			
Modalité de mise en œuvre	Le renforcement de voies et aires de grutage/stationnement sont réalisés de manière à ne pas modifier l'écoulement naturel des eaux.			
Indicateurs de mise en œuvre	Cette mesure fera l'objet d'un encadrement lors de l'intégralité de la phase de travaux par le maître d'œuvre et le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier.			
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet			

MR-G04	Dispositions limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.1d R2.1g			
Description	Valeco est signataire de la Charte Chantier Vert (cf. Annexe V), s'engageant pour un chantier respectueux de l'environnement. L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des milieux aquatiques. Mise en place d'une plateforme spécifique de remplissage de carburants et autres hydrocarbures Les aires principales de stationnement des engins et les aires de stockages des hydrocarbures et autres produits et substances nécessaires au chantier seront clairement identifiées ; elles seront étanches et implantées à une distance éloignée des milieux aquatiques et humides (distance supérieure à 50m). Ces aires seront entourées de fossés pour récupérer tout déversement polluant accidentel ; elles seront régulièrement curées et les produits extraits seront évacués pour un traitement spécifique. Vidanges d'huile exclusivement réalisés par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Les dispositifs d'étanchéité feront l'object d'un contrôle visuel périodique.			

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-G04	Dispositions limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux
	Utilisation d'une zone de rétention étanche pour recevoir les eaux grises des installations de chantier Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée. Cette solution a été privilégiée par rapport à la solution de création d'un dispositif d'épuration provisoire au regard : • De la variabilité des volumes journaliers d'eaux usées produits tout au long du chantier ; • De la volonté du maître d'ouvrage de limiter l'emprise des aménagements provisoires de chantier. Système de nettoyage des pneumatiques en sortie de chantier Un système de nettoyage des pneumatiques sera mis en place sur les surfaces étanches des aires de stationnement avant tout déplacement vers l'extérieur de la zone de chantier. Les engins utilisés sur le chantier feront l'objet d'une surveillance régulière pour détecter les éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant. L'entretien courant de ces engins sera effectué en atelier, en dehors de la zone de travaux ou sur des zones étanches. Les résidus produits par ces opérations (huiles, graisses, etc.) seront éliminés via des filières adaptées. Dispositifs anti-pollution d'urgence (produits absorbants, boudins absorbants) En cas de fuite accidentelle, le personnel employé sur le chantier disposera de kits de dépollution (produits absorbants) permettant de circonscrire rapidement la pollution. Ainsi, plusieurs kits seront disponibles sur le chantier pour intercepter une éventuelle pollution accidentelle. Ce matériel sera composé de produits et boudins absorbants. Ces points stratégiques seront localisés à proximité des voies d'accès pour faciliter l'accessibilité par un véhicule et ainsi intervenir rapidement en cas de survenue d'une pollution.
Localisation	Ensemble des zones travaux et des zones de circulation ; Emprise chantier
Modalité de mise en œuvre	Les dispositions d'intervention pour éviter et, en cas de besoin, maîtriser les pollutions accidentelles devront être détaillées précisément par les entreprises candidates au moment des appels d'offre pour l'exécution des travaux. La localisation et les caractéristiques des plateformes spécifiques de remplissage de carburants et autres hydrocarbures feront l'objet d'une validation préalable du maître d'œuvre ainsi que le contrôleur environnemental.
Indicateurs de mise en œuvre	Les mesures de protection des milieux et dispositifs de préservation feront l'objet d'un encadrement important lors de la mise en œuvre et de suivis / contrôles réguliers lors de l'intégralité de la phase de travaux par le maître d'œuvre et le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier. Le coordinateur environnement a pour rôle : l'aide à la sélection des entreprises prestataires sur la base de considérations environnementales, validation des dispositifs de protection et d'intervention d'urgence et vérification, à pied d'œuvre, du respect des engagements des entreprises prestataires
Coût de la mesure	Coût de la mesure partiellement intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux. Coût interne à Valeco.

MR-G05	Optimisation de la gestion des matériaux et des terres			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.1c R2.1b			
Description	Les entreprises en charge des travaux devront optimiser au maximum les mouvements de terre de manière à éviter l'apport de matériaux extérieurs au site et de minimiser les mouvements internes au site. Elles devront veiller à équilibrer les déblais et les remblais. Si la nature du sol le permet, les matériaux prélevés lors du décapage pourront être concassés et réutilisés pour la réalisation de la piste d'accès ou de remblais, ou seront évacués du site dans le cas contraire. La terre végétale décapée lors des travaux sera stockée avec précaution afin qu'elle ne soit pas mélangée aux autres matériaux, mise en dépôt sur des emplacements prévus à cet effet. Elle sera stockée en tas (maximum 2 mètres) de manière à réduire au maximum la rétention d'eau, généralement à proximité immédiate des massifs de fondation. Les excédents de matériaux issus des décaissements seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées. Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement seront stockés, utilisés ou évacués de la même manière. Les tranchées seront rebouchées par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol de manière à retrouver la topographie initiale. En phase démantèlement, l'exploitant du parc éolien doit prévoir le démontage et la remise en état du site : les fondations sont démolies dans leur intégralité, et le béton est brisé en blocs puis concassés pour être recyclé en matériaux de terrassement. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé. La fouille est comblée par des terres similaires à celles du site d'implantation, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain. Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis en état comme à l'initial (décaissement sur une profondeur de 40 cm et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation), sauf si le propriétaire souhaite leur maintien en état. Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.			
Localisation	Emprise chantier			
Modalité de mise en œuvre	L'ensemble de ces prescriptions devront être intégrées aux cahiers des charges des entreprises de travaux intervenant sur le chantier			
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)			
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet			

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-G06	Limitation des nuisances sonores			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.1g R3.1b			
Description	Valeco est signataire de la Charte Chantier Vert (cf. Annexe V), s'engageant pour un chantier respectueux de l'environnement. <u>Périodes de chantier</u> Les activités seront réalisées en semaine du lundi au vendredi pendant la période diurne (7h – 20h), hors jours fériés. <u>Matériel et consignes</u> Les engins de chantiers actuels sont conçus pour générer un bruit acceptable dans l'état actuel des techniques : • Capotage du moteur (parois multicouches tôle / absorbant), • Entrées et sorties d'air de refroidissement équipées de chicanes recouvertes de matériaux absorbant, conduits de grande dimension, • Silencieux de gros volumes. Les entreprises s'engagent : • À n'utiliser que des engins conformes à la réglementation en vigueur, • À maintenir ce matériel en bon état en veillant à certains points (étanchéité de capots, état des silencieux et chicanes, …) et à contrôler régulièrement leur bon fonctionnement, • À respecter ses conditions d'utilisation. Des consignes seront diffusées pour éviter l'emploi de sirènes ou d'avertisseurs sonores de manière intempestive. Ainsi, l'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les moteurs des véhicules seront coupés en cas de stationnement prolongé.			
Localisation	Ensemble du projet			
Modalité de mise en œuvre	L'ensemble de ces prescriptions devront être intégrées aux cahiers des charges des entreprises de travaux intervenant sur le chantier			
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)			
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet			

MR-G07	Limitation des émissions de poussières			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.1g			
Description	Valeco est signataire de la Charte Chantier Vert (cf. Annexe V). Ainsi, pour limiter les émissions de poussières pendant les travaux de démolition et de construction des ouvrages, les mesures suivantes pourront être prises selon les conditions de vent : • Éloignement de l'installation de sources de poussières (installations de chantier, stockage de matériaux, etc.) des sites sensibles (habitations, promeneurs et routes fréquentées); • Évitement des opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort; • Mise en place des dispositifs particuliers (bâches…) au niveau des aires de stockage provisoire des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ; • Arrosage des pistes de circulations des véhicules pendant les périodes défavorables et nettoyage des roues des camions avant leur accès à la chaussée, ce qui permettra de limiter la diffusion des particules fines dues aux salissures et de les piéger au sol ; • Installation de goulottes pour évacuer les gravats et stockage de ceux-ci dans des bennes bâchées prévues à cet effet, limitant ainsi les nuisances dues aux poussières.			
Localisation	Chemin existant et à créer, aire de grutage/stockage.			
Modalité de mise en œuvre	L'ensemble de ces prescriptions devront être intégrées aux cahiers des charges des entreprises de travaux intervenant sur le chantier			
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)			
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet			

MR-G08	Choix des entreprises et méthodes de travail			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.1t			
Description	Valeco est signataire de la Charte Chantier Vert (cf. Annexe V). Afin d'optimiser la prise en compte de l'environnement dans son projet, le maître d'ouvrage s'attachera, dès la sélection des différents intervenants et fournisseurs pour son chantier, à privilégier les démarches cohérentes avec cet objectif. Ainsi, il s'assurera dans le cahier des charges fourni aux entreprises de l'intégration des mesures environnementales sur lesquelles il s'est engagé dans le présent dossier mais également sur les règles de l'art (gestion des déchets par exemple). En effet, au regard de la diversité des opérations à mener, la question de la gestion des emballages et autres déchets produits sera primordiale, aussi bien pour la protection des milieux (risque d'envol) qu'en terme de gestion de déchets adaptée (évacuation			

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-G08	Choix des entreprises et méthodes de travail
	vers les bonnes filières de traitement). Toute réflexion amont avec les fournisseurs est donc à privilégier Il pourra être envisagé d'intégrer aux appels d'offre une demande spécifique d'élaboration en phase réponse d'un Schéma Organisationnel d'un Plan Assurance Environnement (SOPAE) et/ou un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED). La question de la remise en état du site après chantier sera intégrée aux cahiers des charges des entreprises de travaux. Ainsi, Les pistes, les accès, les zones de dépôts provisoires et les dérivations établis pour le chantier, seront intégralement être démontés avant réception des travaux par le Maître d'Ouvrage. Ce démontage s'accompagnera d'une remise en état de l'ensemble des sites de chantier conformément aux prescriptions établies.
Localisation	Ensemble du projet
Modalité de mise en œuvre	• Le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) sera élaboré par les entreprises lors de la préparation du chantier. Spécifique au chantier, il répond à une obligation contractuelle. Son contenu dépend de l'importance du chantier et des risques de nuisances induites. Il consiste en une démarche spécifique animée par un responsable environnement. Il peut s'appuyer sur l'étude d'impact du projet, et l'ensemble des textes réglementaires relatifs à l'environnement pertinents s'agissant du projet. • Le PRE des entreprises devra contenir un plan d'action décrivant l'organisation et les procédures à mettre en œuvre en cas d'incident, malveillance ou d'accident générant une pollution accidentelle, et donc le déclenchement préalable du plan d'alerte. • Le cadre minimal du plan d'action doit être le suivant : • Arrêter la source de pollution, à l'aide de produits absorbants (sable ou textile) ; • Arrêt des postes de travail à proximité rapprochée de la zone de sinistre et procéder au confinement des produits déversés ; • Processus hiérarchisé d'information de l'ensemble des acteurs internes et externes potentiellement concernés ; • Récupération des produits polluants confinés ; • Stockage immédiat des produits absorbants souillés et/ou des terres polluées dans une benne étanche prévue à cet effet ; • En cas de pollution majeure : prélèvements et contrôles de la qualité des sols et/ou des eaux en laboratoire afin de vérifier l'absence de pollution résiduelle ; • Bilan, actions correctives, information. • Le Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) explicitera les dispositions prévues par l'entreprise pour éliminer les déchets de manière réglementaire (organisation, élimination, traçabilité). Au travers du SOGED, l'entreprise s'engagera sur : • Le tri sur site des différents déchets de chantier • Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations, etc.) ; • Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir ; • L'information en phase travaux, du maitre d'œuvre et du coordinateur environnemental quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier ; • Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité ;

MR-G08	Choix des entreprises et méthodes de travail
	• Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du respect des prescriptions
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet

MR-G09	Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.1t			
Description	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit puisse respecter et mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet. Valeco est signataire de la Charte Chantier Vert (cf. Annexe V), s'engageant pour la mise en place des mesures suivantes : <u>Organisation générale du chantier</u> L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre. Dans le cas du chantier relatif au parc éolien, les équipes de maîtrise d'œuvre seront appuyées par : • Un **Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS)**. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination SPS qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu en coordination avec les différentes entreprises ; • Un **Bureau d'étude écologique** qui aura la charge du suivi écologique du chantier et de faire appliquer les prescriptions écologiques du chantier (Balisage des zones sensibles, suivi de la faune, flore et des habitats naturels, suivi du respect des périodes d'interdiction des travaux ...). • Un **préventeur HSE** (Hygiène Sécurité Environnement) dont la mission est d'assurer la prévention des risques HSE du chantier et de s'assurer du respect des exigences applicables en la matière. <u>Gestion des déchets</u> Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés. Les entreprises devront notamment s'engager à : • Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ; • Prendre les dispositions contre l'envol des déchets et emballages sur le chantier et lors de leur transport ;			

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-G09	Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement

- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (déchets dits dangereux), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le porteur du projet), le collecteur-transporteur et le destinataire, ceci concerne également les terres présentes sur le site si elles devaient être amenées à être évacuées.

Le chantier sera nettoyé hebdomadairement afin d'éviter dispersion de poussières et de déchets. Pour les effluents liquides, des containers seront installés avec une rétention suffisante, afin de récupérer d'éventuels déchets liquides dangereux issus du chantier (peinture, solvants…).



Figure 207 : tri sélectif des déchets de chantier (source : Biotope)

Processus en matière de contrôle environnemental

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement et les nuisances sur l'homme, l'ensemble des intervenants doit s'engager à respecter les prescriptions de Valeco en matière de protection de l'environnement durant toute la durée des travaux. Concrètement, lors de la consultation des entreprises, un cahier des charges environnemental spécifique et adapté au chantier y est annexé : il constitue une des pièces contractuelles du marché de travaux.

Sur la base de l'étude d'impact, ce cahier des charges rappelle les principales caractéristiques environnementales du site, les impacts liés aux travaux, et l'ensemble des mesures prises, concernant le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et les paysages. Il rassemble donc l'ensemble des précautions, restrictions, interdictions et obligations que le prestataire doit s'engager à respecter. Il reprend les risques et enjeux environnementaux du chantier sur lesquels l'entreprise doit être vigilante. Il précise également les procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident.

Par ailleurs, des visites de chantier environnementales sont réalisées par Valeco, conduites par la responsable environnement. Elles permettent notamment à Valeco de contrôler le respect des différents engagements contractuels des entreprises d'un point de vue environnemental et de s'assurer de la bonne tenue du chantier.

Le non-respect des préconisations environnementales lors du chantier est sanctionné d'une pénalité. Le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage ou le responsable environnement, lorsqu'il met en évidence un défaut, peut dresser immédiatement un constat précisant :

La date et l'heure ;
L'emplacement et la nature de la non-conformité ;
Les mesures prévues et le délai pour remédier au défaut.

MR-G09	Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement
Localisation	Ensemble du projet
Modalité de mise en œuvre	Un Bureau d'études en environnement est désigné par la Maître d'Ouvrage au démarrage du chantier. Le cahier des charges environnemental est un document contractuel rédigé par le ce bureau d'études mandaté pour assurer le suivi du chantier, selon une trame type transmise par Valeco. En plus de la rédaction du cahier des charges environnement, il a pour mission d'effectuer le contrôle des exigences contenues dans ce cahier des charges de façon régulière et ajuste la fréquence de ses visites en fonction des enjeux et des constats établis. L'écologue veillera tout particulièrement au respect des textes réglementaires liés à la gestion des déchets, à la protection du milieu naturel, aux installations classées et à la gestion des produits dangereux. Il consigne dans un rapport ou une note les écarts des entreprises vis-à vis de leurs engagements en matière d'environnement. Afin d'assurer un vrai suivi des plans d'actions pouvant découler des visites de site, les remarques faites par le bureau d'études environnement sont également reprises par le maitre d'œuvre dans le compte-rendu des réunions de chantier dans le paragraphe environnement. De son côté, l'entreprise doit désigner un référent environnement chargé d'être présent lors des réunions de chantier et de servir de relai vis-à-vis des personnes intervenant sur site. Par ailleurs, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est formé et sensibilisé par le maître d'ouvrage aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter). Pour cela, un Livret d'Accueil HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement) est distribué au début des travaux à chacun des intervenants. Il résume les principes généraux de prévention en matière HSE ainsi que les mesures spécifiques à appliquer pour garantir le respect des politiques Santé Sécurité et Environnement. Il constitue un complément aux documents réglementaires et prescriptions internes que sont le Plan Général de Coordination pour la Sécurité et la Protection de la Santé (PGCSPS) du chantier, les Plans Particuliers pour la Sécurité et la Protection de la Santé des entreprises intervenantes, et le Cahier des Charges Environnemental, et auxquels toute personne intervenant sur le chantier doit se conformer. Ce Livret d'Accueil précise notamment les règles à respecter relatives : • Aux accès et à la circulation : respect des balisages, des limitations de vitesse, des zones de stationnement, etc. ; • A l'organisation générale du chantier : équipements de protection, équipements d'urgence (extincteurs, kits anti-pollution, etc.), nettoyage et propreté du site (humidifications des zones poussiéreuses, stockage des produits chimiques sur bacs de rétention couverts, stockage trié des déchets) etc. ; • Aux risques liés aux activités : indication des précautions minimales à prendre pour limiter les risques pour chaque nature de travaux (rétention adaptée pour les produits potentiellement polluants, etc. • De plus, ce livret précise les procédures à suivre en situation d'urgence : • En cas de situation dangereuse pour l'homme ou l'environnement ; • En cas d'incident corporel ou environnemental ; • En cas d'incendie.
Indicateurs de mise en œuvre	Procédure qualité / évaluation interne à prévoir : suivi de la performance environnementale du chantier
Coût de la mesure	Prestation d'assistance du maître d'ouvrage et maître d'œuvre en phase ACT (Assistance pour la passation des contrats de travaux) : budget de 10 000 € Phase EXE-DET (Etudes et direction de l'exécution du contrat de travaux) : accompagnement en phase travaux, suivi de la réalisation des mesures, participation aux réunions, formations,

MR-G09	Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	échanges avec le coordinateur environnemental (CE) et le maître d'ouvrage, suivi et contrôle à pied d'œuvre durant l'intégralité du chantier : budget de 15 000 € à 20 000 €

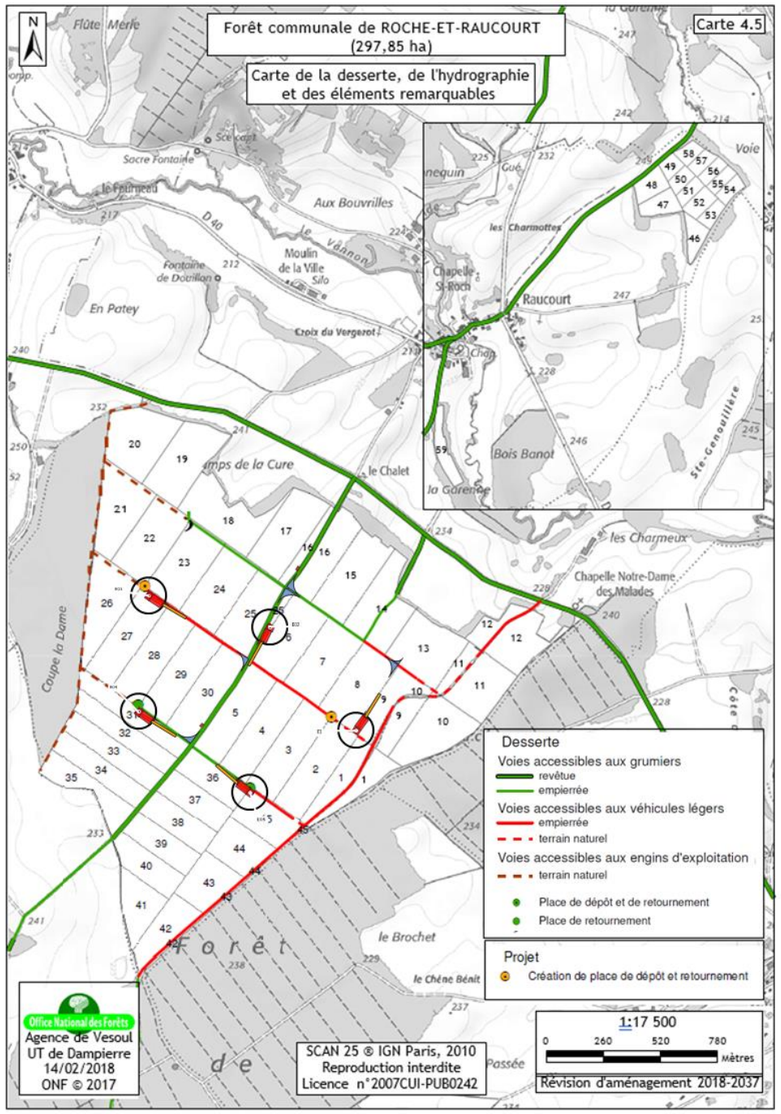
MR-G10	Equipements de sécurité des éoliennes et des structures de livraison			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.2q R2.2b			
Description	L'objectif de cette mesure est de limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles, lié au fonctionnement des éoliennes. Le choix de machines privilégiera des éoliennes récentes pourvues de détecteurs de niveau d'huile permettant de prévenir les éventuelles fuites d'huile et de procéder à un arrêt en cas d'urgence. Des bacs collecteurs sont présents au niveau des principaux composants pour stocker tout écoulement accidentel de liquides			
Localisation	Implantation des éoliennes			
Modalité de mise en œuvre	/			
Indicateurs de mise en œuvre	/			
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet			

ME-G11	Prise en compte du risque incendie et des recommandations du SDIS			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Nomenclature guide Théma	R2.2r			
Description	Valeco appliquera en matière de prévention du risque incendie les préconisations générales suivantes du SDIS en milieu forestier : • Respecter d'une manière générale les dispositions prévues par l'arrêté du 26 août 2011 ; • Veiller à ce que chaque installation du site dispose d'au moins une voie d'accès utilisable en tout temps et en permanence par les engins de secours et de lutte contre l'incendie. Un volume libre de tout obstacle d'une hauteur de 3,50 m et d'une largeur de 3 mètres doit être réalisé sur la totalité des voies d'accès. La force portante des voies doit être calculée pour un véhicule de 160 kilo newtons avec un maximum de 90 kilo newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 m au minimum. • Prévoir un entretien des voies d'accès et le maintien en bon état de propreté des parcelles de l'installation placées sous le contrôle de l'exploitant afin de limiter la propagation d'un éventuel incendie. • Doter les personnels intervenants sur les installations d'un moyen d'alerte afin de pouvoir prévenir les Services d'Incendie et de Secours en cas de besoin (n° à contacter : 18 / 112).			
Localisation	Zone d'implantation du projet			
Modalité de mise en œuvre	/			
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)			
Coût de la mesure	Intégré au développement du projet			

8.4.2 Mesures en faveur de la biodiversité

MR-B01	Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière
Objectif(s)	Eviter la création d'emprises au sol superflue et la fragmentation du boisement.
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces et habitats
Localisation	L'ensemble de l'emprise du projet est concerné. La figure intégrée dans cette mesure permet de visualiser les chemins existants.
Acteurs	Maître d'ouvrage (Porteur de projet)
Phase(s) concernée(s)	Phase de conception et de travaux.
Modalités de mise en œuvre	Les chemins existants, quel que soit leur état, sont préférentiellement utilisés pour desservir les éoliennes. L'allée forestière centrale pourra être utilisée pour traverser la totalité du boisement et son aménagement ne nécessitera pas de coupe *a priori* mais concerne les bordures de l'actuelle allée. Les chemins perpendiculaires à cette allée, et qui desserviront les éoliennes, sont empierrés ou sur des terrains naturels. Des travaux de structuration de ces derniers devront être effectués (agrandissements des accès, élargissement des virages…). Ces travaux entraineront du défrichement et du déboisement (en phase chantier, les chemins seront déboisés sur les bordures, ce qui sera ensuite laissé en libre évolution lors de l'exploitation). Au total, les surfaces de chemins à renforcer correspondent à environ 0,61 ha (~ 1 202 mètres linéaires). De plus, les éoliennes sont E01, E03, E04 et E05 sont implantées en partie sur des zones de retournement et de dépôt associées à l'exploitation forestière.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B01	Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière
	 Figure 208 : Implantation des éoliennes et infrastructures présentes dans le boisement pour l'exploitation forestière (Source : Plan de gestion ONF). Un décalage est associé à des différences de projection.
Planning	-
Coût indicatif	Intégré à la conception du projet

MR-B01	Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B03 :** Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux

MR-B02	Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins
Objectif(s)	Ne pas impacter directement les milieux naturels évités par le projet. Cette mesure permet également d'éviter la création d'ornières qui pourraient être favorables à la reproduction de certains amphibiens (ex. tritons) et rendraient le chantier attractif pour ces espèces sensibles à la collision (et dont les pontes sont sensibles à la destruction).
Communautés biologiques visées	Habitats et flore ; toutes les espèces de faune vertébrée et invertébrée
Localisation	Emprise du chantier
Acteurs	Maître d'ouvrage (Porteur de projet) ; Entreprises impliquées dans les travaux
Phase(s) concernée(s)	Travaux
Modalités de mise en œuvre	La circulation des engins se fera sur les routes et chemins existants uniquement, ainsi que sur les emprises travaux dédiées : accès créés, zones de stockage, plateformes. Un plan de circulation sera édicté et imposé aux entreprises en charge des travaux afin d'éviter toute destruction d'habitats naturels adjacents aux implantations. Les éoliennes, notamment les pâles seront montées selon une technique (« just in time ») qui permet d'éviter de créer des espaces de stockage conséquent : aucune plateforme de stockage de pale n'est à créer, ce qui limite les surfaces à déboiser.
Planning	-
Coût indicatif	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.
Indicateurs de mise en œuvre	Respect des emprise chantier tout au long de la durée des travaux
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B05 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B10 :** Prévention des risques de pollution des milieux naturels

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B03	Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères
Objectif(s)	Réduire le risque de destruction d'individus en phase d'exploitation du parc par une implantation pragmatique des éoliennes. 1) Éloigner les éoliennes des éléments les plus attractifs pour les chiroptères ; 2) Adapter la distance entre les éoliennes pour limiter le risque de collision en phase d'exploitation (notamment sur l'avifaune migratrice pour lesquelles l'effet barrière est peu exprimé) ; 3) Choisir un gabarit d'éolienne qui limite le risque de collision en canopée.
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de chiroptères et toutes les espèces d'oiseaux sensibles à la collision et qui sont présentes sur l'aire d'étude immédiate. Pour rappel, pour les oiseaux il s'agît des rapaces principalement comme la Buse variable, le Faucon crécerelle, l'Autour des palombes, le Faucon hobereau, le Milan royal, le Milan noir ou d'autres grands voiliers comme la Grue cendrée ou encore les Cigognes blanche et noire. Il s'agît également des espèces comme le Pigeon ramier, le Pinson des arbres ou encore l'Etourneau sansonnet, observées avec des effectifs très importants en période de migration postnuptiale notamment. Pour rappel, pour les chiroptères, il s'agît des espèces qui volent en altitude sur le site, au-dessus de la canopée : Grand Murin, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, etc.
Localisation	Intégralité du projet.
Acteurs	Maître d'ouvrage (Porteur de projet).
Phase(s) concernée(s)	Mesure à mettre en place dès la phase de conception pour limiter les impacts en phase d'exploitation du parc, pour limiter la destruction d'individus.
Modalités de mise en œuvre	1) **Éloigner les éoliennes des éléments les plus attractifs pour les chiroptères** Implanter des éoliennes en milieu forestier ne suit pas la recommandation des rapports d'EUROBATS notamment d'éloigner les implantations des éléments attractifs pour les chiroptères. Néanmoins, aucune éolienne n'est implantée proche d'une lisière (au moins 350 m d'éloignement aux lisières), ce qui permet d'éviter que la zone de survol des pâles ne recoupe ces éléments importants pour le transit et la chasse des espèces forestières rencontrées (lisières entre forêt et culture mais également lisières entre coupe forestière et boisement mâture). Aucun gîte souterrain n'est connu au sein du boisement mais la cabane de chasseurs pourrait offrir des potentialités pour quelques espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune ou de Kuhl. Aucune éolienne n'est à moins de 260 m de cette cabane (soit environ 173 m en de distance oblique en bout de pale). Par ailleurs, le bâti des bourgs environnant pourrait également offrir des potentialités de gîte pour les chiroptères. Les éoliennes en sont éloignées de plus de 1,0 km des habitations les plus proches des boisements. Cependant, la création de chemin d'exploitation et l'implantation d'une éolienne en bordure de l'allée forestière existante (éolienne E02), entraine un risque de collision sur certaines espèces qui apprécient ces milieux, comme le Grand Murin par exemple. De la même façon, la création de plateforme pour les éoliennes nécessite un défrichement/déboisement qui entraine la création de clairières artificielles autour du mât des machine. Ces clairières peuvent être des zones de chasse particulièrement intéressantes pour les espèces de chiroptères forestières. En chassant dans ces zones, le risque de collision/barotraumatisme est augmenté.

MR-B03	Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères
	2) **Adapter la distance entre les éoliennes pour limiter le risque de collision en phase d'exploitation (notamment sur l'avifaune migratrice pour lesquelles l'effet barrière est peu exprimé)** Un grand espacement entre les éoliennes laisse plus d'espace entre les pales en rotation et diminue donc la probabilité de collision. Cette mesure est importante pour limiter le risque de collision avec les espèces d'oiseaux pour lesquelles l'effet barrière est faible (il n'y a pas d'aversion de la part de l'espèce à traverser un parc éolien). Néanmoins, l'éloignement des éoliennes réduit également l'effet barrière pour les autres espèces. L'implantation de ce parc permet le maintien d'une distance minimale de **535 m** (distance entre les mâts de l'éolienne E01 et l'éolienne E04). Cette distance est au-delà des 300 m recommandés pour limiter la modification des trajectoires des oiseaux liées au parc et donc les risques associés. **3) Choisir un gabarit d'éolienne qui limite le risque de collision en canopée.** L'intégration des sensibilités environnementales a conduit le maître d'ouvrage à retenir un modèle d'éoliennes correspondant aux côtes suivantes : moyeu à 149 m du sol et diamètre du rotor de 162 m soit une hauteur en bout de pale minimale de 68 m et maximale de 230m. . En comptant que les arbres les plus âgés ont une hauteur de 30 à 35 m, la garde des éoliennes à la canopée est comprise entre 33 et 38 m. . Cette distance est importante et permet de limiter le risque de collision avec les espèces qui volent au niveau de la canopée ou juste au-dessus.
Planning	-
Coût indicatif	Intégré à la conception du projet.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**ME-B01 :** Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B09 :** Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-B14 :** Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-B15 :** Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MR-B16 :** Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune **MS-B01 :** Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MS-B02 :** Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

MR-B04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre. Gérer les impacts imprévus du chantier, donc réduire les impacts du projet de manière globale.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Phase(s) concernée(s)	Phase de conception
Modalités de mise en œuvre	**Organisation générale du chantier** L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre. Dans le cadre des chantiers, un Chef de chantier HSE est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination SPS qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises. **Missions de l'AMO Ecologue** Par ailleurs, dans les chantiers complexes ou peu complexes, le maître d'œuvre fait appel à un AMO Ecologue, chargé de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue écologique. Il assure la surveillance du respect des mesures écologiques décrites dans l'arrêté et dans les dossiers réglementaires. Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage. Dans le cadre de ce chantier, l'écologue réalisera notamment : • La rédaction du cahier de prescriptions environnementales ; • Une vérification et le suivi du balisage de la zone travaux ; • L'identification et le marquage des éventuels arbres et plantes d'intérêt présents au sein et à proximité immédiate des zones travaux ; • Le suivi et la tenue du planning des travaux et notamment la vérification de l'état d'avancement de la reproduction de l'avifaune ; • Le suivi et la vérification du plan de circulation des engins (passage sur site pour vérification du respect du plan de circulation) ; • Le suivi des travaux sensibles (présence obligatoire lors des travaux de défrichement et de décapage de la terre végétale) ; • Les réponses à de nouvelles problématiques environnementales pouvant émerger lors de la phase chantier (délai entre la réalisation des dossiers réglementaires et le lancement des travaux pouvant être assez long) ; • Il rédigera des comptes rendus de visite qui pourront être transmis sur demande aux services de l'Etat. **Cahier des prescriptions environnementales** L'écologue aura la charge du cahier des prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier et définissant l'ensemble des prescriptions visant à prendre en compte ces sensibilités. Un cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et sera fourni aux entreprises prestataires (obligation de respect des mesures de préservation des milieux et des bonnes pratiques intégrées). **Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement** La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes : • l'optimisation de la gestion des déchets de chantier ; • la limitation des nuisances pendant le chantier ; • la limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau). Le maitre d'œuvre et les entreprises sélectionnées par le porteur de projet (Maitre d'ouvrage) devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants : • Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ; • Limiter les risques sur la santé des ouvriers ; • Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ; • Limiter la quantité de déchets de chantier mise en décharge ; • Limiter les impacts sur la biodiversité et, d'une manière plus spécifique, sur les milieux aquatiques. Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche (via le respect d'un cahier des prescriptions environnementales notamment). Les engins arrivant sur le chantier devront être préalablement nettoyés pour éviter tout développement d'espèces végétales à caractère invasif. **Procédure Particulière Environnementale (PPE)** Dès lors qu'une entreprise a besoin, pour la bonne réalisation du chantier, de déroger aux prescriptions indiquées dans le cahier des prescriptions environnementales ou dans son SOPRE, il conviendra d'exprimer sa demande par l'intermédiaire d'une PPE. Cette PPE devra être validée par notamment par l'AMO biodiversité. Elle fera l'objet d'une information par le maitre d'ouvrage aux services de l'Etat. Elle devra spécifier les éléments suivants : • Contexte de la procédure particulière environnementale ; • Justification de la procédure ; • Entreprise concernée ; • Localisation ; • Contraintes environnementales ; • Réalisation des travaux dont documents et plans de références ; • Mode opératoire dont schémas explicatifs ; • Moyens humains et techniques, date et durée de l'intervention ; • Analyse des risques environnementaux ; • Impact environnemental ;

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux
	• Réduction de l'impact environnemental ; • Mesures compensatoires éventuelles.
Planning	Fréquence d'assistance variable au cours de l'évolution du chantier : présence plus soutenue dans les premières phases de chantier (impacts directs du chantier) et plus régulière au cours des travaux lourds et notamment les phases de défrichement et de terrassement. Prévoir 4 à 5 passages : • 1 passage au lancement des travaux pour la réunion de formation / accueil ; • 1 passage (plusieurs jours potentiellement) avant défrichement/déboisement et terrassement ; • 1 à 2 passages en cours de chantier pour contrôler la bonne mise en œuvre des différentes mesures (respect des périodes de travaux, absence de travaux de nuit, stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, absence de pollution) ; • 1 passage en fin de chantier pour vérifier la bonne remise en état.
Coût indicatif	Variable en fonction de la nature du chantier et de sa durée. Environ 10-15 000 € pour le suivi de chantier, intégrant la rédaction des rapports.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement **MR-B07** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-B08** : Absence de travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-B09** : Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-B10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels **MR-B11** : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) **MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-B17** : Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune

Cette mesure peut être considérée à la fois comme une mesure de suivi, de réduction ou d'accompagnement.
Afin d'éviter toute confusion avec les mesures de suivis « règlementaires », cette mesure est ici considérée comme une mesure de réduction, car elle permet de gérer les impacts imprévus du chantier et de s'assurer de la bonne mise en œuvre des autres mesures, donc de réduire les impacts du projet d'une manière globale.

MR-B05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement
Objectif(s)	Limiter au maximum les impacts du défrichement sur la biodiversité. Garantir l'absence d'impact sur les arbres potentiellement favorables aux chiroptères et aux oiseaux nicheurs (pics).
Communautés biologiques visées	Chauves-souris (gîtes arboricoles) et oiseaux (loges de pics) ; mais aussi faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres)
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Maître d'Ouvrage ; AMO Ecologue
Phase(s) concernée(s)	Travaux, défrichement
Modalités de mise en œuvre	Les implantations sont principalement dans la Hêtraie à Canche cespiteuse qui occupe une grande partie de l'aire d'étude immédiate. Dans les zones relativement mâture de cet habitat, les trous de pics, décollement d'écorces ou gélivures peuvent être utilisés par les chiroptères à la recherche de gîtes arboricoles. Les pics peuvent également y creuser des loges et y nicher. Les aménagements nécessaires à la construction et à l'exploitation du parc éolien de Roche-et-Raucourt nécessitent de détruire des portions de cet habitat et entrainent un risque de destruction d'individus. L'objectif est donc de prendre des mesures qui limiteront les opérations aux strictes emprises nécessaires et de limiter le risque de destruction d'individus lorsque des arbres ayant des potentialités de gîtes/loges sont abattus. **1) Balisage préalable des zones de travaux et des zones à défricher** La présente mesure vise à localiser précisément sur le terrain les secteurs de travaux et à défricher, afin d'empêcher toutes atteintes aux milieux adjacents. Cette mesure concerne toutes les infrastructures à mettre en place, y compris pour les zones temporaires. L'ensemble des accès à renforcer ou créer sont également concernés, afin de ne pas impacter d'éventuels arbres d'intérêt normalement non concernés par les emprises du projet. Ces zones seront matérialisées par une signalisation visible et claire (piquet de couleur par exemple), afin de s'assurer que les engins de chantier n'empiètent pas sur les secteurs écologiquement sensibles. Il y aura ainsi une mise en enclos et un balisage physique des limites de la zone de chantier. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures (type filet orange en polypropylène extrudé – voir clichés ci-après). Ce balisage physique viendra renforcer les restrictions d'usage lors de la phase de travaux (stricte utilisation des chemins, travaux in situ au niveau des plateformes). Le balisage sera réalisé par un géomètre, appuyé par l'AMO Ecologue.  Figure 209 : Illustration de balisage des zones chantier (© BIOTOPE)

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement

2) Mise en place de filet anti-retour pour les amphibiens (principalement Triton palmé et Grenouille rousse).

Les amphibiens migrent tous les ans à la fin de l'hiver de leur lieu d'hivernage vers leur site de reproduction. De la même manière, ils effectuent des déplacements postnuptiaux vers les sites d'estivage puis d'hivernage.

Le projet va entrainer la destruction de 4,47 ha d'habitats terrestres favorables aux amphibiens en phase terrestres et fréquentés par des reptiles (ex. Orvet fragile). Dans cet habitat, aucune bauge ou mare n'a été recensé mais certaines espèces sont capables de coloniser des ornières temporaires comme le Triton palmé et Grenouille rousse. La première est protégée strictement et la mesure proposée vise à limiter le risque de destruction d'individus ou de pontes qui se trouveraient dans les emprises du chantier.

Pour ce faire, cette mesure vise à cantonner la petite faune en dehors des emprises chantier en permettant leur migration de la zone de chantier vers les autres milieux mais pas l'inverse (barrière temporaire semi-perméable ou unidirectionnelle « anti- retour », soit droite avec des « rampes » à intervalles réguliers, soit inclinée). Un rehaussement du sol à l'arrière de la barrière anti-retour permet de limiter la hauteur de chute des amphibiens lors de leur traversée, ce rehaussement est conseillé mais facultatif, si les conditions du terrain le permettent. Ces filets seront installés dans les zones présentant un risque de création d'ornières fonctionnelles pour la reproduction des amphibiens (soit principalement au niveau des futures plateformes des éoliennes, comprenant les emprises temporaires, les voies d'accès étant déjà en grande partie artificialisées). La carte présentée en suivant est donnée à titre indicatif avec un linéaire de filets de près de 3 740 m. Si des ornières étaient créées au niveau des pistes empruntées en phase chantier, elles seront comblées immédiatement. L'écologue en charge du suivi de chantier devra suivre la mise en place de cette mesure.



Figure 210 : Allée forestière centrale (droite) et allée secondaire (gauche) au sein du Bois de Roche, peu susceptibles de créer des ornières fonctionnelles pour les amphibiens en période de reproduction

La clôture semi-perméable unidirectionnelle consistera en un filet micromailles, une bâche en polypropylène tissé, un géotextile ou des planches de bois soutenus par des piquets solidement et correctement tendue. La base du filet doit être enterrée sur 10 cm au moins pour garantir son ancrage et son utilité.

À la fin du chantier, la clôture sera retirée et les déplacements de la petite faune seront rétablis dans les deux sens.

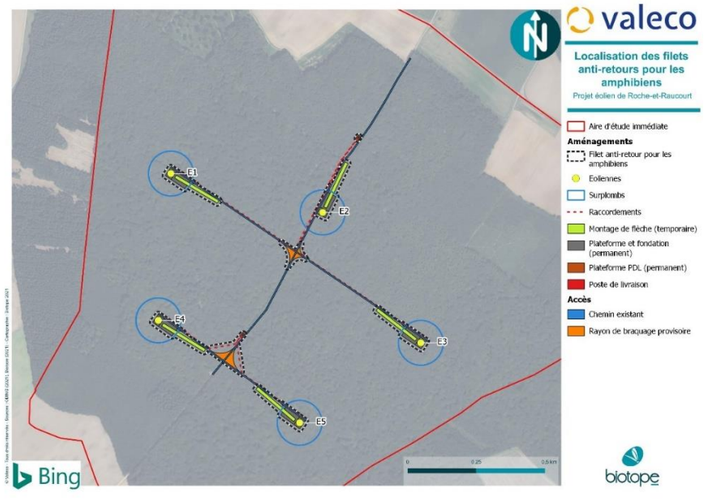
MR-B05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement



Illustrations de dispositifs de barrière anti-retour © Biotope

L'ingénieur en charge du suivi du chantier sera chargé de veiller au respect de cette contrainte sur le terrain. Il assistera les entreprises pour la mise en place de la barrière et vérifiera ensuite ponctuellement leur état.

Ces filets doivent être posés avant le démarrage des travaux forestiers en septembre (soit une pose au mois d'août), soit à une période où les amphibiens sont encore mobiles et pourront sortir des emprises du chantier. Un passage d'un écologue doit ensuite être planifié afin de vérifier l'absence d'amphibiens dans les emprises du chantier avant démarrage des travaux. Les individus qui seraient observés dans les emprises chantier devront être déplacés en dehors de ces dernières pour réduire le risque de destruction d'individus (nécessité de l'obtention d'une autorisation spécifique au déplacement d'individus d'espèces protégées avec remplissage d'un CERFA dédié). De cette façon, au lancement du chantier, après la période de reproduction, les emprises ne seront plus occupées par des amphibiens. Il en va de même pour les reptiles.



Carte 82 : Localisation des filets anti-retours pour les amphibiens

MR-B05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement

3) Identification et marquage des éventuels arbres d'intérêt écologique

Le maître d'ouvrage matérialisera précisément les zones de défrichement, et l'ONF aura la responsabilité de marquer les bois à couper à l'intérieur de ce périmètre.

L'AMO Ecologue vérifiera tous les arbres et identifiera les éventuels arbres d'intérêt (arbres à cavité, loges de pics, écorces détachées, etc.) au sein des zones de travaux matérialisés, mais aussi à proximité, dans un rayon de 10 mètres.

Un arbre avec une loge de Pic mar occupée a été recensée à proximité du pan coupé qui mène à l'éolienne E02 depuis l'allée centrale. La préservation de cet arbre est donc importante. Il est situé en dehors des emprises mais dans leur périphérie proche. Un marquage de cet arbre devra permettre une vigilance lors des travaux de déboisement du rayon de braquage notamment.

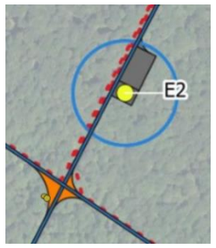


Figure 211 : Localisation d'une loge de Pic mar (les points orange symbolisent des observations d'individus)

L'AMO Ecologue marquera ces arbres d'intérêt de manière explicite à la bombe de peinture et proposera des mesures adaptées si nécessaire (voir points suivants).



Figure 212 : Exemples de marquage d'arbres © Biotope

Le personnel de chantier sera informé de la mise en œuvre de cette mesure, pour garantir sa bonne prise en compte. Des panneaux d'information pourront également être implantés pour garantir le respect de cette mesure.

4) Vérification des arbres d'intérêt écologique et mise en sécurité

En cas de découverte d'arbres d'intérêt, l'AMO Écologue prendra toutes les dispositions nécessaires afin que la destruction de ces arbres n'entraine aucune destruction d'individus d'espèces protégées (chauves-souris notamment) :

- Vérification préalable des cavités avec un détecteur et/ou un système de miroir éclairé et/ou un endoscope, un jour avant l'abattage (afin d'identifier l'éventuelle présence d'individus).

MR-B05 | Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement

Cette vérification peut alors nécessiter la mobilisation de grimpeurs (binôme sécurité) formés au travail en hauteur ;

- Eventuellement, mise en défens supplémentaire (grillage orange, rubalise ou planches autour des arbres), pour plus de sécurité.
- Le marquage des arbres doit permettre de distinguer les arbres dans lesquels la présence de chiroptères est avérée de ceux dans lesquels elle est exclue de manière certaine (cavités intégralement vides).



Figure 213 : Illustration de la vérification de cavités, ici cavités basses, accessibles par une échelle © Biotope

5) Abattage spécifique des arbres gîtes

Lors de l'abattage des arbres à enjeux pour les chiroptères, le protocole suivant sera mis en œuvre, pour permettre aux chauves-souris de terminer leur cycle biologique :

- L'écologue devra être présent pour vérifier et suivre l'évolution des opérations et le bon respect des mesures ;
- Avant l'abattage des arbres potentiellement favorables, ceux-ci seront inspectés rigoureusement, et surtout ne seront pas abattus immédiatement ;

La suite du protocole ne s'applique que dans le cas où l'arbre présente des potentialités de gîte arboricole.

Situation 1 : La ou les cavités présentes sont intégralement visitables par l'expert et l'absence de chiroptère peut être attestée. Dans ce cas, les entrées des cavités seront obstruées pendant la journée par du géotextile cloué à l'arbre et agrafé sur lui-même pour créer une « chaussette » permettant la sortie des individus mais pas leur retour, et ce afin d'assurer l'absence d'installation d'individus entre la prospection et le moment de l'abattage. Ce dispositif sera maintenu jusqu'au moment de l'abattage de l'arbre qui devra se faire quelques jours après son déploiement.

Situation 2 : Si la présence de chiroptères est attestée ou impossible à exclure au sein d'une cavité, le système anti-retour sera positionné sur toutes les cavités identifiées, de manière à laisser les chauves-souris fuir les cavités colonisées. Une méthode « douce » d'abattage sera utilisée pour ces arbres. Elle consiste en un abattage mécanique avec contrôle de la chute de l'arbre afin de limiter les chocs. L'arbre est ainsi posé au sol avec précaution, les cavité vers le haut et il est laissé ainsi pendant près de 48 h afin de garantir l'absence de chiroptères lors de son débitage. Les tronçons comportant un gîte seront transférés et fixés sur un arbre à proximité (idéalement près d'arbres favorables aux chiroptères), qui ne

MR-B05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement

sera pas concerné par les travaux, orienté de la même façon qu'avant la coupe, pour permettre aux chiroptères de réutiliser cette cavité.

L'ensemble de ces travaux sera à réaliser **entre début septembre et fin octobre**, période de moindres sensibilités de ces espèces.



Figure 214 : Illustration d'un abattage « doux » avec véhicule © Biotope

MR-B05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement

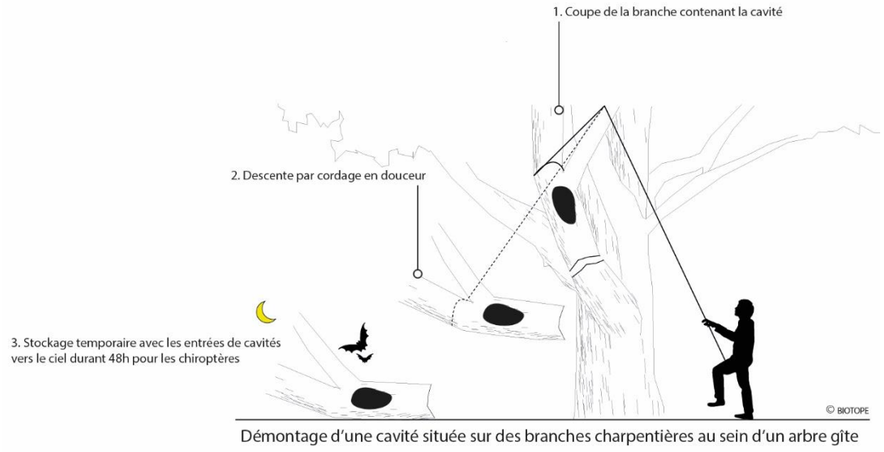


Figure 215 : Illustration d'un abattage « doux » sans assistance par un véhicule © Biotope

Si certains arbres peuvent être maintenus en bordure de chemin ou de route, mais doivent subir une coupe pour des raisons de sécurité ou des raisons techniques, ils feront l'objet d'une coupe dite en « totem » ou « en chandelle ». Ce principe permet de conserver l'intérêt de l'arbre pour la faune tout en garantissant la sécurité des usagers.

Cette mesure est en étroite relation avec la mesure MR-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue

Planning	Mesure à appliquer au moment du défrichement/déboisement des arbres présentant des potentialités de gîte pour les chiroptères, soit entre mi-août et octobre. La barrière semi-perméable sera mise en œuvre avant le début des travaux, de préférence avant ou pendant la période de reproduction précédant les travaux (pendant que les amphibiens sont à l'eau et avant qu'ils ne regagnent leurs refuges terrestres).
Coût indicatif	Intégré au cahier de consultation des entreprises. Environ 6€ la bombe de peinture. Coût du suivi AMO par un Écologue détaillé dans la mesure MR-02 (hors grimpe aux arbres, dont le montant dépend du nombre d'arbres à visiter et ne peut donc pas être évalué ici). Un filet anti-retour revient à un coût d'environ 4€/ml soit, pour 3 740 ml, environ 14 960 €.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B05 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B07 :** Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B06	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
Objectif(s)	Réduire le dérangement de la faune (et notamment de l'avifaune en période de reproduction) durant la phase de travaux et d'éviter tout risque de destruction de nid, couvée ou individus d'espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces.
Communautés biologiques visées	Les espèces de faune, en particulier les oiseaux et les chauves-souris (gîtes).
Localisation	Toutes zones de travaux
Acteurs	• Maître d'ouvrage • Entreprise chantier • Coordinateur environnemental
Phase(s) concernée(s)	Phase de travaux
Modalités de mise en œuvre	**Cadre général** La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus et de dérangement pendant des périodes sensibles. Plusieurs contraintes temporelles seront à respecter pour limiter l'impact du projet sur la faune. En milieu boisé, le défrichement et déboisement devra avoir lieu en dehors des périodes de sensibilité de la faune, à savoir entre début septembre à fin octobre. Une fois les arbres abattus et le sol remanié, la zone ne sera plus attractive pour certaines espèces sensibles (oiseaux et chiroptères). La pose de filets anti-retours pour les amphibiens (voir mesure MR-B05) et le contrôle des emprises avant travaux permet également de réduire très fortement le risque de destruction d'individus de ces espèces. Les travaux pourront donc se poursuivre sans s'interrompre à partir du mois d'octobre. **Périodes de sensibilité des différents groupes faunistiques** Concernant l'avifaune, la période de reproduction (entre mars et juillet) est la phase du cycle lors de laquelle les spécimens, notamment les jeunes, sont les plus vulnérables au risque de destruction directe. Il convient donc d'éviter strictement tous travaux de défrichement entre **mars et juillet**, afin de préserver les éventuelles nichées et de déranger le moins possible les adultes reproducteurs. Les périodes les plus sensibles pour les chiroptères sont les périodes de mise-bas (**juin à août**) et d'hibernation (**décembre à mi-mars**). Pour rappel, 4 espèces d'amphibiens, 3 espèces de reptiles et 10 espèces de mammifères (hors chiroptères et dont 4 sont protégées), sont considérées comme présentes dans le boisement. Certaines de ces espèces hibernent dans les boisements, au sol, dans la litière forestière, les rendant particulièrement sensibles à la collision en période de travaux. **La période de décembre à mars est donc critique.** Pour les insectes, la période de juin à aout est la plus sensible, puisqu'elle correspondant à la pleine période de reproduction, avec un risque de destruction de larves et juvéniles, mais surtout d'adultes reproducteurs. Toutefois, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.

MR-B06	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales

Périodes d'intervention recommandées

Pour tout projet d'aménagement en milieu naturel, il est pratiquement impossible de proposer un calendrier d'intervention qui supprime complètement le dérangement et les risques de destruction des espèces protégées et/ou remarquables lors du chantier. Ceci est lié à la variabilité des caractéristiques écologiques des groupes d'espèces présents, aux différences comportementales face au dérangement (certaines espèces fuient, d'autres se terrent en attendant que la menace s'éloigne). Par ailleurs, les périodes de sensibilité maximale sont variables entre les groupes biologiques voire entre certaines espèces d'un même groupe biologique.

Un choix a donc été réalisé afin de privilégier une adaptation des périodes de travaux permettant de limiter les atteintes aux groupes biologiques les plus sensibles à l'échelle locale, à savoir les chiroptères et l'avifaune nicheuse.

Il convient de considérer que la mesure d'adaptation de planning constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer les réductions d'atteintes par perturbations principalement.

Rythme de la faune et période d'intervention pour le défrichement.

Milieux	Groupes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Boisements, lisières	Chiroptère	Hibernation			Transit			Gîte été, mise bas et élevage des jeunes		Transit		Hibernation	
	Oiseau	Migration, halte et hivernant			Reproduction des oiseaux forestiers					Migration, halte et hivernant			
	Amphibien (habitat terrestre uniquement)	Hibernation, transit précoce			Reproduction (milieux aquatiques évités ici)							Hibernation	
	Reptile (en lisière)	Hibernation			Reproduction							Hibernation	
	Mammifère*	Hibernation			Reproduction							Hibernation (Hérisson d'Europe)	

Certaines espèces seulement sont concernées.

Légende :

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restrictions particulières	
Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Travaux possibles mais avec vigilance et appui d'un AMO écologue	
Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter strictement pour les travaux de décapage de la terre végétale et de défrichement / élagage	

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B06	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
	Le calendrier ci-dessus présente des indications des périodes sensibles (rouge) ou moins sensibles (vert) pour la réalisation des travaux. **Pour, rappel, une attention particulière devra néanmoins être portée aux arbres offrant des gîtes potentiels pour les chiroptères (selon le passage de l'écologue prévu), et qui devront être abattus en dehors des périodes critiques pour ce groupes, soit entre début septembre et fin octobre.** Une fois le milieu rendu non-attractif pour les espèces d'oiseaux, de reptiles, d'amphibiens, de chiroptères et des autres mammifères, les travaux (levage des éoliennes, mise en marche, tests) devront continuer **sans s'interrompre** pour éviter la destruction d'individus. En effet, une interruption du chantier pourrait permettre la recolonisation d'un site par des individus qui seraient ensuite détruits à la reprise de ce dernier. Notons également que la portance des sols est maximale lorsque ce dernier est sec ou gelé, permettant de limiter le risque de déstructuration des sols lors des passages répétés des engins forestiers.
Planning	-
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet
Indicateurs de mise en œuvre	Le maître d'ouvrage veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces remarquables et la localisation des sites favorables à la faune.
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B05 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux.

MR-B07	Eviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre
Objectif(s)	Éviter l'augmentation de la pollution lumineuse sur et autour de la zone de chantier, et ne pas déranger ou attirer les animaux à activité nocturne.
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de chiroptères et autres espèces aux mœurs nocturnes (mammifères, insectes, éventuellement oiseaux)
Localisation	Ensemble des zones travaux
Acteurs	Entreprises intervenant lors des travaux
Phase(s) concernée(s)	Phase de conception, travaux
Modalités de mise en œuvre	Dans le but d'éviter l'augmentation de la pollution lumineuse sur et autour de la zone de travaux, et afin de ne pas déranger les animaux à activité nocturne, les travaux entre mi-mars et fin octobre seront réalisés dans des conditions limitant au maximum les éclairages de nuit Ainsi, si des travaux devaient être menés lorsqu'il fait nuit noire, ces derniers devront être réalisés entre début novembre et fin février. Cette mesure permettra d'éviter de perturber et/ou attirer sur le chantier les espèces nocturnes comme les mammifères terrestres et les chiroptères venant chasser à proximité des lampes, l'entomofaune (notamment les hétérocères qui sont attirés par les lumières jusqu'à épuisement, ou encore les orthoptères chanteurs), voire certains oiseaux.

MR-B07	Eviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre
Planning	-
Coût indicatif	Surcoût dû à l'impact sur le phasage du chantier, intégré dans le coût global des travaux.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien

MR-B08	Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes
Objectif(s)	Empêcher les chauves-souris et les oiseaux de pénétrer dans les éoliennes
Communautés biologiques visées	Chiroptères et oiseaux
Localisation	Mâts, nacelles et rotors des éoliennes
Acteurs	Exploitant, Entreprises chargées de la maintenance des machines, Fabricant des éoliennes
Phase(s) concernée(s)	Phase de conception
Modalités de mise en œuvre	Les éventuelles ouvertures de la nacelle seront occultées par des grilles à maille fine afin d'en empêcher l'accès à la faune volante. Ces grilles seront maintenues en état pendant toute la durée d'exploitation des éoliennes. Il est donc important qu'une maintenance soit faite afin qu'aucun espace n'apparaisse à la suite de dégradations ou du fait de l'usure des machines et/ou des protections. À noter que cette mesure n'est pas toujours indispensable en fonction de l'équipement installé. En effet, la plupart des nouvelles nacelles sont hermétiques et ne laissent pas d'ouverture disponible.
Planning	-
Coût indicatif	Aucun coût n'est à prévoir si l'installation est équipée. Aucun coût n'est à prévoir pour s'assurer qu'aucun passage n'apparait au fil des années, puisque les vérifications peuvent être réalisées lors de la maintenance des éoliennes.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B14 :** Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-B15 :** Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie

MR-B9	Prévention des risques de pollution des milieux naturels
Objectif(s)	Éviter la pollution des milieux naturels

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B9	Prévention des risques de pollution des milieux naturels
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces et habitats
Localisation	Ensemble des zones travaux et des zones de circulation ; Emprise chantier Une attention particulière sera portée aux fossés de part et d'autre de l'allée forestière centrale du Bois de Roche, du fait de la présence de zone humide, par nature très sensible aux pollutions de surface.
Acteurs	Maître d'ouvrage ; Entreprises chargées de la réalisation des travaux ; Entreprises chargées de la maintenance
Phase(s) concernée(s)	Phase de travaux
Modalités de mise en œuvre	Il s'agit d'imposer aux entreprises qui seront en charge des travaux, puis de la maintenance, des mesures générales de respect de l'environnement afin de garantir l'absence de pollution diffuse par des matériaux solides ou liquides vers les milieux périphériques du chantier. Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures doit être pris et intégré dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE) des marchés de travaux : • Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établie. Elle prévoira notamment, pour les hydrocarbures, la **présence à proximité des engins en fonctionnement de dispositifs de confinement et de traitements des pollutions accidentelles** (**kit anti-pollution**, boudins et feuillets absorbants). Par ailleurs, elle identifiera les éventuelles autres substances dangereuses utilisées (peintures epoxy, diluant…) et prévoira les précautions nécessaires (stockages sur cuve de rétention, en bac étanche…). • Aucune aire de réparation, de lavage (hors nettoyage des toupies de béton) et d'entretien du matériel ne sera aménagée dans les emprises travaux. **Les réparations et gros entretiens seront programmés avant ou après la réalisation du chantier**. De plus, les roues des véhicules utilisés sur le site seront nettoyées avant le démarrage du chantier afin d'éviter le transport d'espèces exotiques envahissantes sur le site. • Pour la collecte des déchets issus de la mise en œuvre de béton (laitances des eaux de lavage des toupies ou pompes, coulures, petits excédents), **une fosse à béton sera aménagée**, avec géotextile filtrant les eaux. Les déchets ainsi collectés seront évacués en filière agréée. • En cas de panne, des dispositifs de collecte des éventuels rejets de substances polluantes (hydrocarbures, liquide de refroidissement…) seront installés préalablement à l'intervention (bâches, seaux, feuillets absorbants…). • Les aires de parking des engins seront planes et compactées. Etant donné l'absence d'aire étanche, **aucun approvisionnement en carburant ne devra être effectué sur site**. L'approvisionnement en carburant se fera en dehors, sur une aire étanche prévue à cet effet, avec une pompe équipée d'un dispositif d'arrêt automatique. • La sensibilisation du personnel en amont du chantier et leur formation à l'utilisation des dispositifs antipollution viendront compléter cette mesure. Par ailleurs, le référent « environnement » du chantier devra s'assurer que ces prescriptions sont effectivement bien respectées sur le chantier.
Planning	-
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet, car intégré dans le cahier des charges des entreprises chargées des travaux.
Indicateurs de mise en œuvre	Suivi du chantier par l'AMO-écologue et vérification des bonnes pratiques. Les zones de chantier devront être bien délimitées, des bassins de récupération d'eaux usagées devront être temporairement installés.

MR-B9	Prévention des risques de pollution des milieux naturels
Indicateurs d'efficacité	Aucune pollution ne devra être observée, aucun déchet ou matériel ne devra subsister après le chantier.
Mesures associées	**MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux

MR-B10	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)
Objectif(s)	Limiter l'expansion des espèces exotiques envahissantes présentant un risque pour la biodiversité, au sein de l'implantation. Aucune station et aucun plant n'est concerné par l'implantation, cette mesure est donc décrite dans le cas où, lors du chantier, des représentants de ces espèces se sont développées sur les emprises.
Communautés biologiques visées	Flore et habitats naturels.
Localisation	Des plantes exotiques envahissantes sont présentes sur l'aire d'étude immédiate mais aucune station et aucun plan recensé n'est concerné par l'implantation : le Robinier faux-acacia et l'Impatiens glanduleuse.
Acteurs	Maître d'ouvrage ; Entreprises chargées de la réalisation du défrichement et du déboisement.
Phase(s) concernée(s)	Travaux
Modalités de mise en œuvre	**Robinier faux-acacia** Cette espèce a un système racinaire très développé (peut s'étendre sur un rayon de 15 mètres autour du tronc), la coupe et le dessouchage ne suffisent donc pas toujours pour lutter contre sa repousse. De plus, ces pratiques favorisent les rejets chez cette espèce, stimulés par la coupe et qui recolonisent facilement les sols mis nus. Afin de limiter la dissémination de Robinier faux-acacia, les actions suivantes sont préconisées : • Coupe, dessouchage et arrachage des rejets, coupe des fleurs **avant montée en graine, en amont du défrichement qui s'effectuera à partir de septembre**. Période de gestion optimale : pendant la floraison qui s'étend de fin avril à fin mai. • Une surveillance sur plusieurs années pour éviter de nouvelles repousses. • Pour les spécimens atteignant un diamètre de 10 cm et plus, des techniques d'écorçage permettent d'affaiblir considérablement l'arbre avant sa coupe. Attention particulière : une coupe simple est déconseillée car elle engendre des rejets. A noter aussi que l'abattage des arbres est toutefois conseillé lorsque leur localisation présente des risques majeurs en cas de chute incontrôlé (à proximité de bâtiments par exemple). **Impatiens glanduleuse :** Cette espèce est susceptible de se développer après les coupes forestières et notamment le long des chemins forestiers. Si une station se développe sur le parc, le moyen de lutte recommandé est le suivant : • Arracher les plants avant floraison (mai et juillet) deux fois par an (facile de déraciner cette espèce car ses racines sont peu développées) ; • Contrôler en septembre de la même année ; • Répéter 6 ans (viabilité des graines) ; • Contrôler l'année qui suit la dernière intervention.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B10	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)
	Gestion des déchets : Les déchets verts engendrés par la coupe et/ou l'écorçage des plants de Robinier faux-acacia ne doivent pas être abandonnés sur site. En effet, ceux-ci risqueraient de se réenraciner. L'incinération, ou le dépôt en centre de compostage ou de méthanisation sont des méthodes possibles et efficaces de traitement des déchets d'espèces exotiques envahissantes. La méthode de traitement est à définir en fonction de la nature des rejets et des possibilités s'offrant au maitre d'ouvrage (en collaboration, si besoin avec un ingénieur écologue). **Autres actions préventives au cours du chantier** La mise à nu et le remaniement des terrains lors des travaux peuvent favoriser l'implantation et le développement d'espèces exotiques envahissantes. Plusieurs actions préventives peuvent être mises en œuvre dans le cadre de la gestion du chantier afin de limiter ce risque : • Identifier et signaliser des stations existantes et nouvelles tout au long du chantier (balisage avec signalisation) • Sensibilisez le personnel en l'informant de la problématique et formez-le à l'identification des espèces de flore exotiques envahissantes (à l'aide de photos, d'ouvrages ou par une observation directement sur le terrain). • Nettoyer l'ensemble des machines et engins de chantier, et tout particulièrement ceux utilisés pour la destruction des espèces végétales exotiques, avant et après intervention sur le chantier. Ces nettoyages doivent être réalisés sur des aires de nettoyage dédiées permettant de maîtriser les eaux de ruissellement via des dispositifs de décantation, de traitement et de filtration. Les machines et engins devront être dénués de fragments végétaux à leur arrivée et au départ du chantier ; • Ne pas introduire des matériaux contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes. L'origine des matériaux utilisés doit être connue ; • Éventuellement recouvrir, à titre préventif, les sols remaniés et laissés à nu, avec des géotextiles. Les places de stockage temporaire du matériel et des matériaux doivent être couvertes.
Planning	Mesure à appliquer au cours du défrichement/déboisement et éventuels autres travaux à proximité des stations identifiées de cette espèce.
Coût indicatif	Selon expansion des stations. Aucun coût à ce stade puisqu'aucune station n'est concernée par l'emprise.
Indicateurs de mise en œuvre	Passage de l'écologue en charge du suivi de chantier
Indicateurs d'efficacité	Non expansion des stations de plantes invasives
Mesures associées	**MR-B05 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux

MR-B11	Limiter l'éclairage du parc éolien
Objectif(s)	Éviter l'augmentation de la pollution lumineuse sur le chantier afin de ne pas créer de perturbation pour la faune diurne et nocturne.
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de faune
Localisation	Emprise du chantier
Acteurs	Maître d'ouvrage (Porteur de projet) et entreprises intervenant lors de la phase travaux

MR-B11	Limiter l'éclairage du parc éolien
Phase(s) concernée(s)	Travaux
Principe de la mesure	En phase chantier, aucun travail de nuit ne sera réalisé, toutefois en hiver un éclairage peut être nécessaire pour le confort des ouvriers en début et fin de journée (8h00-17h00). La présence de luminaires et l'intensité lumineuse seront adaptées aux usages, tout en respectant la sécurité des ouvriers. Le faisceau de lumière sera orienté vers le sol et les lampes seront choisies pour émettre préférentiellement dans le jaune et l'ambré. Dans le cas d'utilisation de LED, il convient de s'assurer auprès du fabriquant que les émissions dans l'ultraviolet sont limitées pour le respect de la faune nocturne. Les LED ambrées seront donc privilégiées (température de couleur <3000 Kelvin). **En phase d'exploitation,** afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et de passereaux, les éoliennes, les postes de livraison et les nacelles ne seront pas éclairés, sauf lors des interventions de maintenance (qui ont très majoritairement lieu le jour), et en dehors du balisage lumineux obligatoire concernant la réglementation relative à la navigation aérienne. Pour des questions de sécurité, il est en effet indispensable de conserver une source d'éclairage au pied des éoliennes en cas de maintenance. Généralement, un interrupteur situé dans l'éolienne sert à activer un minuteur. Il faut avant tout éviter un éclairage automatique des portes d'entrée (type détecteur de mouvements) et ne pas oublier d'éteindre les nacelles après les opérations de maintenance. Une sensibilisation des équipes de maintenance sera réalisée à la mise en service du parc éolien sur ce point.  Figure 216 : Plus la lumière est focalisée sur sa cible, moins elle affecte les espèces : le cas présenté à gauche est donc à proscrire – ©Longcore, 2016
Planning	Mesure à mettre en place dès la mise en fonctionnement du parc.
Coût indicatif	Coût intégré à la conception du projet.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B08 :** Absence de travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B12	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères
Objectif(s)	Eviter une attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour les chiroptères et l'avifaune, par la présence de peuplements herbacés (type jachère) ou arbustifs spontanés au pied des machines.
Communautés biologiques visées	Milieux naturels et semi-naturels, oiseaux et chauves-souris
Localisation	Zone immédiate autour de la plateforme des éoliennes et plateformes elles-mêmes.
Acteurs	AMO écologue et entreprise en charge de l'entretien du parc pendant l'exploitation.
Phase concernée	Phase d'exploitation
Modalités de mise en œuvre	Les plateformes des éoliennes seront constituées de graviers. Ainsi, les plateformes ne seront pas attrayantes pour le petit gibier, et n'attirerons pas les prédateurs que sont les rapaces. De la même manière, les insectes ne s'y développeront pas et n'attireront donc pas les chiroptères. Il s'agira ensuite, durant toute la phase d'exploitation du parc, d'assurer l'entretien rigoureux du pied de ces éoliennes afin d'éviter l'installation d'un peuplement herbacé ou arbustif spontané au pied des machines. En effet, ce type d'habitat constitue le refuge idéal pour la petite faune, notamment pour les rongeurs, proies favorites des rapaces, et pour les insectes, attirant les passereaux et les chauves-souris. La probabilité de collision avec des oiseaux ou des chauves-souris pourrait donc augmenter de manière significative si la végétation se développait au pied des éoliennes. On veillera donc à ne pas laisser se développer des ronciers et broussailles au pied des éoliennes et sur les plateformes.
Planning	Ces opérations d'entretien des plateformes et pieds des éoliennes (débroussaillage) devront avoir lieu en dehors de la période allant de début mars à fin juillet, afin d'éviter tout dérangement de la faune (en particulier des oiseaux en période de reproduction).
Coût indicatif	Coût du prestataire en charge de la maintenance, missionné par l'exploitant du parc éolien. Compter 2 000€ d'entretien par plateforme d'éolienne par an, soit 10 000€/an.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-09 :** Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes

MR-B13	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères
Objectif(s)	Les chiroptères sont particulièrement sensibles aux risques de collision et au barotraumatisme liés à l'activité éolienne. La mise en place d'un bridage des éoliennes, c'est-à-dire la programmation de l'arrêt des machines lorsque les conditions météorologiques sont favorables à l'activité des chiroptères, permettra de limiter significativement les collisions/barotraumatisme. **Cette mesure sera effective dès la mise en fonctionnement du parc et pourra être modifiée, avec l'accord de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, selon les résultats du suivi d'activité des chiroptères en nacelle et du suivi de mortalité. Cette mesure s'appliquera à toutes les éoliennes du parc.**
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de chauves-souris
Localisation	Toutes les éoliennes du parc
Acteurs	Exploitant
Phase(s) concernée(s)	Phase d'exploitation
Modalités de mise en œuvre	Pour rappel, la garde des éoliennes par rapport au point haut de la canopée est comprise entre 33 et 38 m en se basant sur des arbres de hauteur maximale comprise entre 30 et 35 m. De plus, toutes les éoliennes sont situées à plus de 350 m d'une lisière entre les milieux boisés et les milieux ouverts. Par mesure de précaution, toutes les éoliennes du parc seront bridées sur les périodes d'activité présentant des conditions météorologiques favorables à cette activité des chiroptères. Le scénario de bridage retenu est présenté en suivant :

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B13	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères
Planning	Tableau 119 : Scenario de bridage retenu

	Scénario printemps	Scénario été	Scénario automne	Bridage total (jeu de données allant du 27/04/2021 au 31/05/2022, hiver compris)
Période de mise en service du bridage	Du 1er mars au 31 mai	Du 1er juin au 31 juillet	Du 1et août au 31 octobre	
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 **5,5 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 couche**r du soleil jusqu'au lever	
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), **toutes espèces confondues**, couverte par les arrêts machines	**90 ,7 %** (26 minutes à risque restantes en 2021 et 46 en 2022)	**94,1%** (75 minutes à risque restantes)	**93,2%** (162 minutes à risque restantes)	**92,4%** (339 minutes à risque restantes)
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), pour la **Noctule de Leisler**, couverte par les arrêts machines	**89,6 %** (16 minutes à risque restantes en 2021 et 32 en 2022)	**90,4%** (66 minutes à risque restantes)	**90,2%** (119 minutes à risque restantes)	**89,3%** (255 minutes à risque restantes)
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), pour la **Noctule commune**, couverte par les arrêts machines	**100,0%**	**33,3%** (2 minutes à risque restantes)	**100%** (0 minute à risque restante)	**84,6%** (2 minutes à risque restantes)
Proportion d'activité chiroptérologique (en %), pour la **Pipistrelle commune**, couverte par les arrêts machines	**97,2%** (3 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%** (19 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%** (6 minutes à risque restantes)

Ce scénario est celui qui permet d'éviter près de 92,4% de l'activité des chiroptères, toutes espèces confondues et sur toute l'année.

Sur la base des résultats des écoutes en altitude, le bridage des éoliennes interviendra lorsque les conditions suivantes seront réunies :

- **Du 1er mars au 31 octobre, correspondant à la période d'activité des chiroptères ;**
- **Pour des températures variables selon les saisons (supérieures à 10 °C au printemps, 12 °C en été, 9 °C en automne) ;**
- **Par des vitesses de vent variables entre les saisons (inférieures à 5,5 m/s au printemps et en été ainsi que 5,0 m/s en automne) ;**
- **À hauteur de nacelle ;**
- **Sur l'ensemble de la nuit, du coucher au lever du soleil en été et au printemps et de 30 min avant le coucher du soleil jusqu'au lever en automne.**

MR-B13	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères
	Certains pourcentages affichés dans le tableau précédent sont inférieurs à 90%. C'est notamment le cas de la Noctule commune en été. Ces pourcentages de couverture de l'activité de certains groupes de chiroptères par le scénario de bridage retenu sont à relativiser au vu du nombre absolu de minutes positives enregistrées. C'est pour cette raison que le nombre de minutes positives enregistrées en dehors des conditions couvertes par le scénario de bridage retenu, aussi appelées « minutes à risque », sont mentionnées entre parenthèses dans le tableau précédent. Il est ainsi possible de remarquer que seules 2 min positives attribuées à la Noctule commune ne sont pas couvertes par le scénario de bridage sur la saison estivale. C'est alors le très faible nombre de minutes positives enregistrées pour cette espèce et au cours de cette saison qui est responsable de la faiblesse du pourcentage de couverture (en l'occurrence il n'y a eu que trois minutes positives attribuées à l'espèce sur cette saison). Ce faible pourcentage ne représente pas un niveau de risque important au vu du nombre de minutes positives non couvertes. Dans ce type de situation, la recherche d'un pourcentage de couverture de 90% aboutit à des conditions de bridage très contraignantes pour un abaissement faible du risque. À partir de la deuxième année, ces conditions seront éventuellement modifiées avec l'accord de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté après la réalisation du suivi de l'activité des chauves-souris (MS-03) et du suivi de la mortalité des chauves-souris (MS-02).
Coût indicatif	Éventuel surcoût intégré au projet et perte de productivité à prévoir.
Indicateurs de mise en œuvre	Mise en place du dispositif dès la mise en fonctionnement du parc.
Indicateurs d'efficacité	Mortalité des chiroptères non significative prouvée dès la première année de fonctionnement du parc éolien via des suivis de mortalité. Les conditions de bridage seront renforcées dans la situation où la mortalité serait significative.
Mesures associées	**MR-B09** : Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-B15** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MS-B01** : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MS-B02** : Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

MR-B14	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie
Objectif(s)	Réduire les risques de collisions avec les pales des éoliennes pour la faune volante
Communautés biologiques visées	Avifaune et chiroptères
Localisation	Ensemble des éoliennes du parc
Acteurs	Exploitant du parc éolien
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Modalités de mise en œuvre	Lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie, il est parfois constaté que le rotor tourne tout de même, parfois à des vitesses engendrant des cas de collision pour la faune volante. Ainsi, afin d'éviter tout cas de mortalité lors de ces conditions, les 5 éoliennes seront mises en drapeau lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MR-B14	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie
Planning	Mesure à mettre en place dès la mise en fonctionnement du parc.
Coût indicatif	Aucun coût associé.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B09 :** Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-B15 :** Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MS-B01 :** Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MS-B02 :** Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

MR-B15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune
Objectif(s)	Repérer les oiseaux patrimoniaux sensibles au niveau du parc éolien et asservir les éoliennes s'ils s'approchent trop des pales, de façon à limiter les risques de collision. Les deux espèces cibles seront le Milan royal et le Busard Saint-Martin. Le dispositif devra être efficace pour toutes les espèces de gabarit équivalent. Le dispositif devra être actif toute l'année, le Milan royal ayant été observée tout au long de son cycle biologique. Si le Busard Saint-Martin n'a pas été observé en période de reproduction au cours des inventaires conduits sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt, il est mentionné dans les études proches. Il est donc intégré également aux espèces cibles du dispositif de bridage dynamique, afin de réduire encore le risque de collision avec cette espèce.
Communautés biologiques visées	Le Milan royal et le Busard Saint-Martin principalement.
Localisation	Ce dispositif sera mis en place de manière à couvrir l'intégralité de la sphère de risque du parc.
Acteurs	Maître d'ouvrage dans la conception du projet ; Exploitant du parc éolien ; Entreprise choisie pour l'installation du dispositif
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Modalités de mise en œuvre	Afin de repérer les oiseaux en approche, notamment des espèces à enjeux (Milan royal, Busard Saint-Martin) au niveau du parc éolien, un système de détection automatisé en temps réel de la faune volante et de régulation du fonctionnement de la ou des éolienne(s) concernée(s) par un risque de collision sera installé au niveau du parc éolien. Plusieurs dispositifs de détection de la faune volante sont actuellement disponibles sur le marché, en Europe et dans le monde. La plupart d'entre eux font actuellement l'objet de tests

MR-B15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune
	de calibration ou d'améliorations technologiques (projet MAPE, en partie porté par la DREAL Occitanie). Ces dispositifs sont principalement basés sur une vidéo-surveillance, à savoir des caméras placées sur les mâts des éoliennes et enregistrant les abords des éoliennes et le volume de rotation des pales. **Dispositifs vidéo** Dans ce cadre, plusieurs caméras sont habituellement installées, de manière à **détecter la faune volante à 360° autour du parc éolien** (généralement entre 2 et 5 caméras par éolienne, classiquement 4) et à une distance qui garantisse le bridage de l'éolienne avant le passage du Milan royal à son voisinage (voir plus loin). Les dispositifs vidéo actuels présentant certaines limites technologiques (notamment en termes de distance de détection, et compte-tenu de l'absence de fonctionnalité de nuit). Dans le cas d'un dispositif vidéo, **le nombre d'éoliennes équipées de caméras et le nombre total de caméras installées est déterminé par l'entreprise commercialisant le dispositif retenu,** de manière à avoir un rayon de détection autour du parc éolien permettant de réguler le fonctionnement des machines à temps en cas de détection d'un oiseau ou groupe d'oiseaux ayant un comportement à risque (en direction du parc et à hauteur de rotation des pales). La position des caméras doit permettre de limiter les effets de la pluie ou de l'accumulation de poussière sur ces dernières et les angles choisis doivent permettre de couvrir les éoliennes voisines (depuis le pied du mât jusqu'au-dessus du haut de pale) en couvrant une surface assez importante pour permettre une distance de détection optimale. Les caméras doivent être positionnées en hauteur pour éviter le vandalisme et surtout les masques que pourraient constituer des éléments de la végétation. L'implantation des caméras doit permettre de couvrir l'intégralité des sphères de risque de chaque éolienne du parc. A titre d'indications, certains dispositifs actuels sont basés sur une analyse d'images par une intelligence artificielle, associée à un module de trajectographie en temps réel, et de réduction des risques de collision : si les caméras détectent un objet en approche et que le réseau de neurones distingue un oiseau dont la taille et la distance à l'éolienne constituent un danger, alors le système est paramétré pour transmettre un ordre à destination des machines. Les réponses à ces situations peuvent être l'émission de bruits (effarouchement sonore) ; puis en cas d'absence de réaction des oiseaux à l'effarouchement sonore, un ajustement temporaire du fonctionnement de l'éolienne. Les paramètres de détection sont modulables selon les espèces cibles. La distance de détection maximale des oiseaux dépend de leur taille : les oiseaux de grande envergure (environ 1,5 m), particulièrement ciblés dans le cadre d'un projet éolien, sont détectables théoriquement à des distances de 600 m (données ProBird de Sens Of Life). La capacité de détection elle-même dépend de la taille de l'oiseau, mais également de la localisation et de l'angle d'orientation de l'oiseau par rapport aux caméras, ainsi que des

MR-B15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune
	conditions météo (mauvaise détection, car mauvaise visibilité, en cas de brouillard ou fortes précipitations). La détection a lieu de jour uniquement. **Mise en œuvre** **Le maître d'ouvrage retiendra, au moment de la construction du parc éolien, le dispositif le plus performant et efficace disponible sur le marché**. Les évolutions technologiques pourraient en effet amener à l'émergence de nouvelles technologies présentant des capacités identiques voire supérieures aux actuelles. **Il est considéré que d'ici à la construction du parc, les dispositifs seront plus performants qu'actuellement, et bénéficieront de davantage de retour d'expérience.** Dans le cadre de la présente mesure, les espèces cibles sont le **Milan royal et le Busard Saint-Martin**. Le dispositif devra être adapté à cette espèce et à son utilisation du site d'implantation. D'autres espèces de gabarit équivalent ou plus important devraient également en bénéficier. Enfin, le dispositif devra couvrir un rayon autour du parc permettant l'arrêt des machines à temps. Dans le cas d'effarouchement sonore, les puissances sonores émises sont variables selon les espèces cibles, mais l'impact de cet effarouchement demeurant incertain voire potentiellement négatif, **le dispositif utilisé ne comprendra pas de module d'effarouchement,** afin de ne pas créer de perte d'habitat dû au dispositif. Le dispositif retenu fera donc directement intervenir la mise en drapeau des éoliennes en cas de détection de l'espèce cible à l'approche. **Durant la première année de mise en service du parc éolien, cette mesure sera couplée à un suivi de l'efficacité du dispositif (mesure MS04).** Toutes les détections d'oiseaux engendreront un traitement proportionné aux risques : • Suivi simple, sans action, en cas de vol à distance raisonnable des éoliennes ; • Ralentissement rapide de la vitesse de rotation des pales lorsqu'un risque de collision est suspecté par le système. Le temps nécessaire à la mise en drapeau des éoliennes, depuis le moment où l'ordre est donné, est d'une trentaine de secondes (environ 32 secondes d'après le projet MAPE mais cela dépend du gabarit et du type de machine). Ainsi, pour un rapace arrivant en vol entre 8,5 et 14 m/s (Alerstam et al. 2017), il convient de donner l'ordre d'arrêt lorsque celui-ci se situe entre 448 m (pour 14 m/s) et 272 m (pour 8 m/s) de la ou des éolienne(s) concernée(s). La plupart des dispositifs vidéo font actuellement l'objet de tests de calibration ou d'améliorations technologiques (en France : projet MAPE, en partie porté par la DREAL Occitanie). **Ce système sera intégré et mis en fonctionnement dès la mise en service du parc.**
Planning	Mise en place du dispositif dès la mise en fonctionnement du parc
Coût indicatif	Dépend du système retenu : de l'ordre de 170 k€ pour équiper 5 éoliennes ; Maintenance et exploitation des données annuelles : environ 15 k€ HT / an. L'impact en termes de production est estimé à 1% de perte.
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du fonctionnement du dispositif (voir mesure de suivi).

MR-B15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune
Indicateurs d'efficacité	Mortalité des oiseaux non significative prouvée dès la première année de fonctionnement du parc éolien via des suivis de mortalité.
Mesures associées	**MR-B14** : Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-B15** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MS-04** : Suivi du comportement de l'avifaune sensible et de l'efficacité du dispositif de détection /arrêt

MR-B16	Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune
Objectif(s)	Le projet prévoit le défrichement d'une surface boisée de 2,78 ha d'après le code forestier. De même, près de 1,69 ha seront déboisés pour permettre la réalisation du projet. Or, le boisement, une Hêtraie à Canche cespiteuse mâture, est un habitat d'espèce important, notamment pour les oiseaux et les chiroptères, mais également pour des groupes à enjeux plus faibles (mammifères, amphibiens en phase terrestre et reptiles). Cette mesure vise à proposer un mode de gestion (îlot de vieillissement) d'une parcelle forestière voisine du projet pour augmenter les capacités d'accueil de la faune. Cette parcelle doit être distante d'au moins 500 m du projet, pour limiter d'attirer des espèces sensibles à proximité des éoliennes. L'objectif est d'avoir au moins 3 ha, soit une surface proche de la surface défrichée, qui soit gérée de cette façon. C'est également la surface qui est recommandée dans le rapport de l'ONF qui traite de ce sujet (*Vieux bois et bois morts, Guide technique,* ONF, 2017).
Communautés biologiques visées	Tous les groupes et l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse mâture.
Localisation	Une réunion de concertation entre VALECO et l'ONF sera organisée pour délimiter une zone qui pourrait accueillir cet îlot de vieillissement. La localisation et les caractéristiques de la parcelle choisie seront validées par l'AMO écologue. Certaines caractéristiques de cet îlot sont données ci-dessous. La localisation proposée doit permettre de garantir une distance d'au moins 500 m aux installations pour limiter le risque d'attirer des espèces sensibles à l'éolien à proximité du boisement.
Acteurs	Maitre d'ouvrage et AMO écologue auront la charge de la délimitation de l'ilot, du marquage des arbres et du suivi.
Phase(s) concernée(s)	De la conception à l'exploitation
Modalités de mise en œuvre	Un îlot de vieillissement se définit comme une zone où le gestionnaire laisse croître les arbres au-delà de leur âge d'exploitabilité (d'une à quelques décennies) sans pour autant abandonner les arbres à leur sort contrairement à un îlot de sénescence. Les arbres morts seront laissés sur place. La création de cet îlot permettra, entre autres, de conserver et favoriser l'apparition de micro-habitats (cavités, fissures, écorces décollées, bois mort) favorables aux espèces forestières, que la sylviculture habituelle restreint ou élimine. L'objectif est de maintenir et favoriser les espèces liées à ces micro-habitats. La permanence dans le temps et dans l'espace des conditions écologiques nécessaires à la vie des espèces liées aux vieux arbres et au bois mort est indispensable pour celles qui ont un faible pouvoir de déplacement.

MR-B16	Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune
	Intérêt écologique du bois vieillissant ou mort : • L'arbre mort est un garde-manger pour les insectes, en particulier les coléoptères saproxylophages. Les larves et les imagos (insectes adultes) sont prédatés par les pics, qui creusent leurs loges dans ces mêmes troncs. Les cavités creusées et abandonnées peuvent ensuite être habitées par une variété d'autres espèces cavernicoles, mais inaptes à creuser le bois : mésanges, grimpereaux, chouette etc. Une écorce qui se desquame peut aussi accueillir des chauves-souris. Les chauves-souris inféodées aux milieux forestiers sont nombreuses. Il y a les espèces nichant dans les cavités des arbres (Murin de Daubenton, Noctule commune) et les espèces chassant dans les zones boisées (Oreillard, Pipistrelle, Grand Murin). Un îlot de vieillissement permet donc à la biodiversité spécifique d'augmenter. • Les amphibiens hivernent dans les bois, blottis sous les tas de branches, dans les racines ou enterrés. • Une autre chaîne trophique se met aussi en place, plus discrète, mais essentielle pour la constitution des sols. Quand le bois mort est laissé en place la microfaune (nématodes...), la mésofaune (acariens, collemboles ...) et la macrofaune (vers de terre, larves...) mais aussi les microorganismes (bactéries, champignons et protozoaires) se mettent en action pour dégrader la matière organique complexe en humus. La non-exportation du bois mort et des feuilles permet ainsi aux sols de se constituer et à toute une biodiversité invisible de se développer. Ce processus est très lent mais permet un retour avec l'équilibre des écosystèmes forestiers. **Quelle sylviculture pratiquer dans un îlot de vieillissement ?** Selon le guide dédié de l'ONF (*Vieux bois et bois morts, Guide technique,* ONF, 2017) qui sert de référence à la rédaction de cette mesure : « *Dans un îlot de vieillissement, les éclaircies sont menées au profit des plus belles tiges, afin de les amener au-delà des critères d'exploitabilité optimaux, tout en améliorant la qualité de leur bille de pied. La durée des rotations y est donc toujours déterminée par l'état du peuplement. […] Les arbres habitats y sont également conservés (au moins 3 par hectare), afin d'augmenter le nombre de microhabitats et de permettre aux espèces saproxyliques de se maintenir après la récolte des très gros bois de l'îlot* ». De plus, l'ONF précise également que la coupe d'un îlot de vieillissement retire « *les arbres alors qu'ils sont devenus particulièrement accueillants pour les espèces saproxyliques. Pour qu'un îlot de vieillissement joue pleinement un rôle de conservation pour la biodiversité, il faut donc que le gestionnaire assure une continuité spatiale et temporelle de ces* ***microhabitats.*** *[…] La présence d'arbres habitats* (disséminés ou en bouquets) à proximité de l'îlot de vieillissement et, si possible, d'autres peuplements susceptibles d'être classés en îlots de vieillissement à la révision d'aménagement favorise la pérennité des populations d'espèces à faible capacité de dispersion* ». L'îlot de vieillissement devra être mis en place pour toute la durée du projet, soit pour une période de 30 à 35 ans. La gestion de cet îlot sera intégrée dans le futur plan de gestion forestier et sa délimitation sera matérialisée par des plaquettes métalliques ou par des panneaux. Les arbres morts et les branchages seront laissés sur place. Un suivi scientifique sera réalisé. Cet îlot de vieillissement doit être situé à plus de 500 m du parc éolien et ne doit pas être traversé/longé par des sentiers qui feraient courir un risque pour des promeneurs. L'îlot sera entouré d'une zone interdite au public (50 mètres) dans laquelle se réaliseront des interventions de sécurité.
Planning	La délimitation de l'îlot devra se faire avant le démarrage des travaux d'aménagement par le maître d'ouvrage.

MR-B16	Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune
	Le marquage et le suivi de l'ilot sera à la charge du maître d'ouvrage.
Coût indicatif	18 000 €/ha sans compter le coût du suivi détaillé plus loin. D'autres coûts sont à prévoir pour indemniser le propriétaire en cas de perte d'exploitation associée à la gestion de cette/ces parcelles.
Indicateurs de mise en œuvre	La mesure de suivi MS-05 permet de suivre l'efficacité de cette mesure.
Indicateurs d'efficacité	La mesure de suivi MS-05 permet de suivre l'efficacité de cette mesure.
Mesures associées	**ME-B01 :** Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune

8.4.3 Mesures paysagères

8.4.3.1 Mesure M3 : Plantation d'arbres de haute tige

Afin d'atténuer la covisibilité entre le monument historique de l'église de Roche et le parc en projet, des plantations sont prévues le long de la route communale au nord du bourg de Roche reliant le village de Raucourt.

Il s'agit d'arbres de haute tige dont la hauteur, à maturité, pourra réduire la visibilité de l'éolienne, à l'image de ce qui s'observe déjà avec quelques arbres isolés présents à proximité (et visibles sur le photomontage 42).

Un budget de 5 000 € sera réservé à cet usage et comprend la fourniture et la plantation de 14 à 16 arbres sur un linéaire d'environ 100 m.

Les espèces proposées sont de type autochtone de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité) et s'appuient sur les recommandations émises pour les plantations en Haute Marne. Le choix final des essences se fera par le propriétaire de la parcelle concernée.

Exemple de palette végétale : Chêne pédonculé (Quercus robur), Chêne sessile (Quercus petraea), Charme commun (Carpinus betulus), Érable champêtre (Acer campestre), Tilleul à grandes feuilles (Tilia platyphyllos)...

Cette mesure de plantation, va diminuer à terme la visibilité du parc et de l'édifice protégé depuis la route vicinale rejoignant le bourg de Raucourt.

À noter que l'emplacement de cette mesure pourra être amené à évoluer selon discussion sur le territoire après la mise en service du parc.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé



Figure 217 : Localisation des mesures paysagères M3 et M4

8.4.3.2 Mesure M5 : plantations de haies et d'arbres fruitiers

Des plantations, à portée paysagère et environnementale, sont proposées, pour les secteurs habités les plus exposés au projet (impacts forts à très forts), à la mise en service du parc éolien de Roche-et-Raucourt.

Les riverains souhaitant bénéficier de cette mesure pourront se manifester, dans un délai d'un an après la construction du parc, auprès du Maître d'Ouvrage. À noter, que le porteur de projet communiquera auprès de chaque habitation de l'existence de cette mesure lors de la mise en service du parc. Des visites sur site seront également organisées afin de valider les incidences ; si elles sont confirmées, les secteurs de plantations seront affinés avec un choix d'essences adaptées. L'intervention d'un paysagiste (ou pépiniériste) pour la réalisation des plantations sera privilégiée afin de veiller à ce que l'emplacement des végétaux permette leur rôle de filtre visuel en direction du projet. La localisation précise des plantations sera donc définie après la visite in-situ.

Un budget sera réservé à cet usage, d'un montant de 30 000 €, ce qui représente environ 1 000 ml de plantations. Les essences proposées seront essentiellement composées d'arbres et d'arbustes. Le budget envisagé comprend la fourniture et la plantation des végétaux.

Cette mesure permet de répondre notamment aux incidences élevées identifiées (fortes à très fortes) en paysage immédiat :

- Le bourg de Roche,
- La frange est de Volon,
- La frange sud de Brotte-lès-Ray,
- Lieux-dits de Brevautey, des Charmeux, de la Côte et des Carrons.

Cette mesure de plantation pourra être effectuée à l'intérieur des jardins, à but ornemental et d'agrément, ou réaliser en renforcement d'un linéaire de haie existant afin d'assurer une continuité écologique et de préserver la structure paysagère originelle dans lesquelles le projet se développe. Localement, la réalisation de cette mesure pourra réduire l'impact lié à l'introduction du projet éolien depuis les franges les plus exposées.

Le cortège végétal choisi devra également :

- Contenir des espèces de type autochtone, comme proposé ci-après en référence, de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité)
- Privilégier la plantation de fruitiers afin de promouvoir et de soutenir le programme de plantation de vergers soutenu par la région Bourgogne-Franche-Comté.



Figure 218 : Secteurs privilégiés pour la mesure M5 (plantation de haies)

Images de références de plantations et évolution d'une haie champêtre :



Figure 219 : Haie champêtre composée de grands sujets (arbres de haut jet)

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé



Figure 220 : Haie champêtre composée de sujets moyens (arbres de moyen jet et arbustes)



Figure 221 : Photomontage de mesure M3 (plantation d'arbres de haute tige) ; Vue en direction du projet depuis la route communale reliant les bourgs de Roche et Raucourt

8.5 Synthèse des incidences résiduelles

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur les milieux identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base des emprises projets finales, transmises par la maitrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

8.5.1 Impacts résiduels sur le milieu physique

Le tableau ci-après synthétise les impacts du projet sur le milieu physique après l'application des mesures d'évitement et de réduction.

Thématique	Enjeu	Phase	Effets				Impact brut	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Impact résiduel
			Description	Nature	Rotation	Durabilité / Temporalité			
Climat	Moyen	Chantier	Emissions de gaz à effet de serre	Négative	Directe	Temporaire / Court et long terme	Négligeable	/	Non notable
		Exploitation	Production d'électricité d'origine renouvelable	Positive	Indirecte	Permanent / Moyen et long terme	Modéré	/	Positif
		Chantier -> exploitation	Déboisement et défrichement	Négative	Indirecte	Permanent / Moyen et long terme	Faible	ME : Choix du site d'implantation et ajustement amont du projet ME : Limiter l'empreinte des aires d'assemblage, de montage et de stockage	Non notable
Topographie et sols et sous-sols	Moyen	Chantier	Stabilité des sols	Négative	Directe	Permanent / Court et long terme	Indéterminé	MR : Réalisation d'une étude géotechnique et adaptation des solutions constructives	Non notable
		Exploitation		Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Négligeable	MR : Réalisation d'une étude géotechnique et adaptation des solutions constructives	Non notable
		Chantier	Qualité des sols et des sous-sols	Négative	Directe	Temporaire / Court et long terme	Faible à fort selon l'intensité de la pollution	ME : Limiter l'empreinte des aires d'assemblage, de montage et de stockage MR : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement en phase travaux MR : Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux MR : Gestion des matériaux et des terres MR : Choix des entreprises et méthodes de travail	Non notable
		Exploitation		Négative	Directe	Temporaire / Moyen et long terme	Négligeable	MR : Equipements de sécurité des éoliennes et des structures associées	Non notable
Ressources en eau	Faible	Chantier	Ecoulement des eaux superficielles	Négative	Directe	Temporaire / Court terme	Faible	ME : Limiter l'empreinte des aires d'assemblage, de montage et de stockage MR : Préserver l'écoulement naturel de l'eau lors des précipitations MR : Réalisation d'une étude géotechnique et adaptation des solutions constructives MR : Choix des entreprises et méthodes de travail	Non notable
		Exploitation		Négative	Directe et indirecte	Permanent / Moyen et long terme	Faible		Non notable
		Chantier	Qualité des eaux souterraines et superficielles	Négative	Directe et indirecte	Temporaire / Court terme	Faible à fort selon l'intensité de la pollution	MR : Préserver l'écoulement naturel de l'eau lors des précipitations MR : Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux MR : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement en phase travaux	Non notable
		Exploitation		Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Négligeable	/	Non notable

8.5.2 Impacts résiduels sur le milieu humain

Le tableau ci-après synthétise les impacts du projet sur le milieu humain après l'application des mesures d'évitement et de réduction.

Thématique	Enjeu	Phase	Effets				Impact brut	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Impact résiduel
			Description	Nature	Rotation	Durabilité / Temporalité			
Economie (contexte socio-économique et usages)	Faible	Chantier	Création d'emplois	Positive	Directe et indirecte	Temporaire / Court et long terme	Modéré	/	Positif
			Incidences sur les activités économiques du secteur	Négative	Directe	Temporaire / Court terme	Faible à modéré	ME : Sécurité des usagers et locaux avec information et communication sur les phases du chantier	Non notable
		Exploitation	Création d'emplois	Positive	Directe et indirecte	Permanent / Moyen ou long terme	Faible	/	Positif
			Retombées fiscales	Positive	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Modéré	/	Positif
			Incidences sur les activités économiques du secteur	Positive	Directe et indirecte	Permanent / Court et long terme	Faible	/	Positif
			Incidences sur les autres activités du secteur	Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Négligeable	/	Non notable
Infrastructures et réseaux	Négligeable	Chantier	Mobilisation des cheminements et perturbation de la circulation	Négative	Directe	Temporaire / Court terme	Faible	ME : Sécurité des usagers et locaux avec information et communication sur les phases du chantier	Non notable
		Exploitation	Trafic routier local	Négative	Directe	Temporaire / Moyen et long terme	Faible	/	Non notable
Servitudes et contraintes	Négligeable	Chantier	Incident sur les réseaux	Négative	Directe	Temporaire / Court terme	Négligeable à faible	MR : Choix des entreprises et méthodes de travail MR : Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Non notable
		Exploitation	Perturbation des radars et visibilité	Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Nul à négligeable	/	Non notable
Qualité de l'air	Négligeable	Chantier	Nuisances atmosphériques	Négative	Directe et indirecte	Temporaire / Court terme	Négligeable	/	Non notable
		Exploitation	Production d'électricité d'origine renouvelable	Positive	Indirecte	Permanent / Moyen et long terme	Faible	/	Positif
Santé, cadre de vie et commodité du voisinage	Négligeable	Chantier	Nuisances et gênes (hors impact acoustique)	Négative	Directe	Temporaire / Court et long terme	Modéré	ME : Sécurité des usagers et locaux avec information et communication sur les phases du chantier ME : Sécurité du personnel MR : Limitation des nuisances sonores MR : Limitation des émissions de poussières	Non notable
			Impact acoustique	Négative	Directe	Temporaire / Court et long terme	Faible	ME : Sécurité du personnel MR : Limitation des nuisances sonores	Non notable
			Emissions lumineuses	Négative	Nul	Nul	Nul	/	Non notable
			Phénomènes vibratoires	Négative	Directe	Temporaire / Court terme	Négligeable	/	Non notable
			Production de déchets	Négative	Directe	Temporaire / Court terme	Faible	MR : Organisation du chantier MR : Choix des entreprises et méthodes de travail MR : Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Non notable

		Exploitation	Nuisances et gênes (hors impact acoustique)	Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Faible	MR : Limitation des nuisances sonores MR : Limitation des émissions de poussières	Non notable
			Impact acoustique : émergence globale	Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Négligeable	/	Non notable
			Impact acoustique : niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation et tonalités marquées	Négative	Nul	Nul	Nul	/	Non notable
			Battement d'ombres	Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Négligeable	/	Non notable
			Infrasons et champs électromagnétiques	Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Négligeable	/	Non notable
			Emissions lumineuses	Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Faible	/	Non notable
			Phénomènes vibratoires	Négative	Directe	Permanent / Moyen et long terme	Faible	MR : Réalisation d'une étude géotechnique et adaptation des solutions constructives	Non notable
			Production de déchets	Négative	Directe	Temporaire / Moyen et long terme	Négligeable	/	Non notable

8.5.3 Impacts résiduels sur les risques majeurs

Le tableau ci-après synthétise les impacts du projet sur les risques majeurs après l'application des mesures d'évitement et de réduction.

Thématique	Enjeu	Phase	Effets				Impact brut	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Impact résiduel
			Description	Nature	Rotation	Durabilité / Temporalité			
Risque inondation	Faible	Chantier	Aggravation du risque par perturbation des écoulements et imperméabilisation	Négative	Directe	Temporaire / court terme	Faible	MR : Préserver l'écoulement naturel de l'eau lors des précipitations	Non notable
		Exploitation		Négative	Directe	Permanente / Moyen et long terme	Négligeable	/	Non notable
Risque incendie	Fort	Chantier	Aggravation du risque	Négative	Directe	Temporaire / Court et long terme	Faible à modéré	MR : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement en phase travaux MR : Choix des entreprises et méthodes de travail	Non notable
		Exploitation		Négative	Directe	Temporaire / Moyen et long terme	Faible	MR : Equipements de sécurité des éoliennes et des structures de livraison MR : Prise en considération du risque incendie et des recommandations du SDIS	Non notable
Risque mouvement de terrain	Fort	Chantier	Aggravation du risque	Négative	Directe et indirecte	Temporaire à permanent / Court terme	Indéterminé	MR : Réalisation d'une étude géotechnique et adaptation des solutions constructives	Non notable
		Exploitation		Négative	Nul	Nul	Nul	/	Non notable

8.5.4 Impacts résiduels le milieu naturel

Après avoir évalué les impacts potentiels du projet puis détaillé les mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet, les impacts résiduels sont ici évalués.

Les tableaux suivants évaluent les impacts résiduels du projet sur les habitats, la flore et la faune, en tenant compte des sensibilités des habitats et des espèces, des impacts bruts du projet, et en intégrant les mesures d'insertion écologique. **Le niveau d'impact résiduel est donc évalué après intégration des mesures d'évitement et de réduction.**

La conséquence réglementaire de l'impact résiduel sur le projet fait l'objet d'un prochain chapitre, où il s'agira de statuer sur la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation à la règlementation des espèces protégées.

Pour rappel, dans la présente étude, tout impact résiduel ne permettant pas de garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité, est considéré comme « notable » au sens de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement.

8.5.4.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels, la flore et la petite faune terrestre

Cf. tableau page suivante.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

Tableau 120 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune non volante

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesures
Habitats			
Les sensibilités sont majoritairement négligeables pour les habitats, mais elles sont fortes pour les habitats les plus patrimoniaux et localisés.	Destruction ou dégradation physique des milieux **FAIBLE**	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B01** : Réalisation de sondages pédologiques sur les emprises du projet **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B17 :** Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	**NON NOTABLE** L'implantation concerne principalement l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse, d'intérêt communautaire (9130) pour environ 4,47 ha dont 2,78 qui sont détruits de manière permanente (sur la durée de vie du projet) pour les fondations et les plateformes des éoliennes et des deux postes de livraison. Cet habitat boisé est associé à un enjeu faible en raison de sa forte présence sur les sols limoneux des territoires francs-comtois. Il occupe la plus grande partie de l'aire d'étude immédiate, soit près de 246,38 ha. Les destructions permanentes correspondent donc à environ 1,1% de la surface de cet habitat sur l'aire d'étude immédiate. L'utilisation des chemins existants exclusivement permet de réduire la surface impactée. La méthode utilisée pour le montage des éoliennes permet également de limiter les emprises temporaires au sol et donc la destruction/dégradation des habitats boisés. Pour réduire les effets de la destruction d'une partie de cet habitat sur la faune qui en dépend, une mesure de gestion d'un îlot de vieillissement forestier est dédiée à l'augmentation de la capacité d'accueil d'une partie de l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse (environ 3ha).
	Altération biochimique des milieux **FAIBLE** à **MODÉRÉ** (si pollution accidentelle en phase travaux ou maintenance)	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B01** : Réalisation de sondages pédologiques sur les emprises du projet **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**NON NOTABLE** Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.
Flore			
Les sensibilités les plus fortes sont situées au niveau de la station de la seule espèce patrimoniale recensée sur l'aire d'étude immédiate.	Destruction ou dégradation physique des milieux **NEGLIGEABLE**	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B01** : Réalisation de sondages pédologiques sur les emprises du projet **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B11** : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)	**NUL** Evitement de la station de Bleuet mise en évidence au nord de l'aire d'étude immédiate, en lisière de parcelle agricole. Evitement des stations de plantes exotiques envahissantes présentant un risque pour la biodiversité, recensées sur l'aire d'étude immédiate. Des mesures de précaution seront tout de même prises pour éviter la dissémination des espèces végétales invasives.
	Altération biochimique des milieux **FAIBLE** à **MODÉRÉ**	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B01** : Réalisation de sondages pédologiques sur les emprises du projet **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**NON NOTABLE** Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesures
	Destruction de spécimens **NEGLIGEABLE**	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**NON NOTABLE** Impacts ne concernant pas la station de flore patrimoniale reportée au cours des inventaires.
Zones humides			
Aucune végétation caractéristique de zones humides n'a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate. Les sondages pédologiques réalisés sur l'implantation du projet et ses abords immédiats, ont permis de montrer la présence de sols caractéristiques de zones humides dans les fossés qui bordent l'allée forestière centrale. Ces derniers ne sont pas considérés comme des zones humides d'après le IV du R.211-108 du Code de l'environnement. Aucune zone humide n'est donc recensée au droit des implantations prévues.	Destruction ou dégradation physique des milieux **NEGLIGEABLE**	**MR-01** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-02** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux	**NON NOTABLE** Aucune zone humide n'a été recensée au droit des implantations et de leurs abords (10,9 ha prospectés). Les sondages pédologiques ont permis de délimitée 0,45 ha de zone avec des sols caractéristiques de zones humides, uniquement au sein des fossés qui bordent l'allée centrale. L'aménagement de l'allée forestière ainsi que l'implantation de E2 en bordure de l'allée forestière centrale sont les seuls travaux susceptibles de porter atteinte aux fossés. Ces derniers ne sont pas considérés comme humides d'un point de vue réglementaire et n'accueillent pas une biodiversité typique. Les impacts sont donc considérés comme non notables sur les zones humides et la réalisation d'un dossier de déclaration Loi sur l'eau ne semble pas nécessaire.
	Altération biochimique des milieux **NEGLIGEABLE**	**MR-01** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-02** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**NON NOTABLE** Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.
Insectes, Amphibiens et Reptiles			
Les sensibilités pour les insectes sont localisées au niveau des boisements mâtures principalement puisque c'est l'habitat principal du Lucane cerf-volant, seule espèce patrimoniale recensées sur l'aire d'étude. Les boisements, leurs lisières et les zones thermophiles (tas de bois ou de pierres) sont des habitats favorables aux reptiles. Pour les amphibiens, les sous-bois constituent des habitats de transit et	Destruction ou dégradation physique des milieux, fragmentation de l'espace vital **FAIBLE** à **MODÉRÉ**	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B17 :** Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	**NON NOTABLE** Destruction de près de 4,47 ha dont 2,78 de manière permanente d'habitats boisés (Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse). Cette surface est réduite en comparaison des surfaces occupées par cet habitat sur l'aire d'étude (environ 1,1%). Les aménagements se cantonnent principalement à des îlots de forêt mâture, soit des zones peu favorables à la plupart des reptiles, qui apprécient les écotones avec des zones exposées. L'orvet fragile pourrait favoriser ces habitats néanmoins. De même, les bauges et ornière immergées connues sont évitées, ce qui limite les impacts potentiels sur les amphibiens comme la Grenouille rousse. Les habitats d'hivernage correspondant aux sous-bois forestiers, ils sont détruits en partie par le projet. Enfin, le Lucane cerf-volant sera probablement affecté par les installations mais les surfaces restent faibles globalement et l'exploitation forestière maintien des habitats favorables sur le site. Pour réduire les effets de la destruction d'une partie d'habitats boisés (Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse) sur la faune qui en dépend, une mesure prévoir la gestion d'un îlot de vieillissement forestier sur 3 ha environ. Cette mesure est favorable aux espèces saproxyliques (Lucane cerf-volant) mais également aux espèces d'amphibiens qui y trouveront des zones d'hivernage (bois mort au sol par exemple). Ces 3 ha auront une valeur écologique supérieure au boisement détruit pour la réalisation du

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesures
d'hivernation alors que les bauges et autres ornières temporairement immergées constituent des habitats de reproduction.			projet (défrichement et déboisement) et permettront de maintenir les espèces impactées par le projet, au sein du boisement. Les insectes saproxylophages comme le Lucane cerf-volant mais également les amphibiens et les reptiles, qui y trouveront refuges et nourritures, ainsi que les mammifères L'utilisation des chemins existants et la faible fréquentation des chemins au cours de l'exploitation du parc éolien, limitent les conséquences de la création du parc en termes de fragmentation des habitats d'espèces. La méthode utilisée pour le montage des éoliennes permet également de limiter les emprises temporaires au sol et donc la destruction/dégradation des habitats boisés.
	Altération biochimique des milieux **FAIBLE** à **MODÉRÉ** (si pollution accidentelle en phase travaux ou maintenance)	**MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux	**NON NOTABLE** Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.
	Destruction de spécimens ; Perturbation de spécimens ou d'espèces **FAIBLE** à **MODÉRÉ** (selon la localisation des aménagements)	**MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B07** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-B08** : Absence de travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien	**NON NOTABLE** Les mesures de calendrier permettent de limiter le risque de destruction d'individu de ces espèces, de même que l'utilisation des chemins existants et la stricte délimitation des emprises du chantier. Le risque de colonisation des ornières du chantier par le Triton palmé et la Grenouille rousse en période de reproduction est limité par la mise en place de filet anti-retour le long des chemins d'exploitation. Ces filets limitent également le risque de détruire accidentellement des individus au cours de leur phase terrestre. De même, l'utilisation des chemins existants exclusivement permet de réduire le risque de destruction d'individus en phase terrestre qui pourraient être impactés par la création d'un chemin comme d'anciennes variantes d'implantation du projet le prévoyaient. Risques de perturbation d'individus réduits compte tenu de la limitation des sources lumineuses et du démarrage des travaux en dehors des périodes les plus critiques (période de reproduction et d'hivernage).
Mammifères terrestres (hors chiroptères)			
Les boisements, leurs lisières et les quelques milieux semi-ouverts et ouverts non anthropisés sont des habitats favorables aux mammifères terrestres.	Destruction ou dégradation physique des milieux, fragmentation de l'espace vital **FAIBLE** (selon la localisation des aménagements)	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B17 :** Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	**NON NOTABLE** Impacts concernant les habitats d'espèces sur des surfaces faibles par rapport aux habitats environnants, l'utilisation d'une majorité de chemins existants permettant de réduire l'emprise sur les habitats. Les surfaces détruites durablement sont relativement faibles et ne concernent qu'un seul habitat pour ce groupe, la Hêtraie à Canche cespiteuse qui occupe une grande partie de l'aire d'étude immédiate. Pour réduire les effets de la destruction d'une partie d'habitats boisés (Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse) sur la faune qui en dépend, une mesure prévoit la gestion d'un îlot de vieillissement forestier sur 3 ha environ. Des boisements vieillissants offrent plus de micro-habitats et de ressources pour les mammifères forestiers. Ces 3 ha auront une valeur écologique supérieure au boisement détruit pour la réalisation du projet (défrichement et déboisement) et permettront de maintenir les espèces impactées par le projet, au sein du boisement. L'utilisation de l'allée centrale au sein du boisement et le renforcement des chemins existants, plutôt que la création de nouvelles voies d'accès, limitent les impacts du projet sur la fragmentation des habitats. En

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesures
			phase d'exploitation, ces chemins seront empruntés peu fréquemment, limitant le risque d'effet barrière pour la faune terrestre. La méthode utilisée pour le montage des éoliennes permet également de limiter les emprises temporaires au sol et donc la destruction/dégradation des habitats boisés
	Altération biochimique des milieux **FAIBLE à MODÉRÉ** (si pollution accidentelle en phase travaux ou maintenance)	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**NON NOTABLE** Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.
	Destruction de spécimens ; Perturbation de spécimens ou d'espèces **FAIBLE** (si mammifères attirés sur le chantier)	**MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B07** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-B08** : Absence de travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien	**NON NOTABLE** Le risque de destruction d'individus est réduit du fait de la grande mobilité des espèces (chat forestier, écureuil roux) et des périodes de travaux. L'absence de travaux de nuit réduit aussi considérablement le risque de collision pour le Hérisson d'Europe en milieu forestier. De même, la présence de filet anti-retour dédié aux amphibiens ainsi que la réutilisation des chemins forestiers et les mesures de calendrier limitent le risque de destruction de Hérisson d'Europe. Risques de perturbation d'individus réduits compte-tenu de la limitation des sources lumineuses et le démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction/soins aux jeunes.

8.5.4.2 Impacts résiduels sur les oiseaux

Tableau 121 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Le boisement concerné par les implantations est considéré comme zone de sensibilité pour l'avifaune. Sur la zone d'implantation, la sensibilité est essentiellement liée à la présence des espèces sensibles à la collision avec les éoliennes, en période d'exploitation : Buse variable, Milan noir, Milan royal, Grue cendrée, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Pigeon ramier et Pinson des arbres.	Destruction ou dégradation physique des milieux – Phase travaux **MODÉRÉ** (selon les habitats sensibles impactés)	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B04** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B06** : Préconisations spécifiques lors des travaux et du défrichement et de déboisement **MR-B17 :** Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	Les milieux semi-ouverts, présents au nord-est et au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, sont favorables à la nidification de certaines espèces patrimoniales comme la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Pipit des arbres ou encore la Tourterelle des bois. Ces habitats sont également favorables à la migration rampante des passereaux. Ces zones sont à enjeux très forts pour l'avifaune en période de reproduction. Ils sont évités par le projet. Les habitats de coupe forestière sont également favorables à ces espèces et sont nombreux au sein du boisement. Ce boisement étant géré pour l'exploitation du bois, des coupes forestières sont recréées fréquemment, à mesure que les anciennes coupes évoluent vers des boisements plus mâtures. Ces espèces pourront donc se maintenir sur le site. Les milieux boisés mâtures occupent une grande partie de l'aire d'étude immédiate avec notamment la Hêtraie à Canche cespiteuse. Cet habitat est concerné par les implantations pour environ 4,47 ha dont 2,78 qui sont détruits de façon permanente (sur la durée de l'exploitation du parc). Ces habitats sont favorables à la nidification des picidés notamment, qui sont sédentaires, mais également de certains rapaces (Buse variable, faucons, Epervier d'Europe, etc.) et d'autres espèces comme le Loriot d'Europe, le Roitelet huppé, le Verdier d'Europe, etc. Ces zones sont à enjeux forts pour l'avifaune en période de reproduction. En dehors de la période de reproduction, ces boisements peuvent être utilisés en halte ou en repos. Ils sont également survolés par des espèces de passage. Les arbres présentant des potentialités de reproduction pour les picidés notamment (et donc toutes les autres espèces cavicoles secondaires), aux abords des emprises du projet seront marqués, évités si possibles et sinon abattus dans certaines conditions. De plus, une mesure vise à réduire les impacts du projet sur l'avifaune nicheuse en mettant en place un îlot de vieillissement favorable à toutes les espèces forestières, dont les pics, essentiels pour la communauté locale (les loges sont importantes pour les cavicoles secondaires et les chiroptères). Cette mesure permet aux espèces forestières de se maintenir dans le boisement. Les surfaces impactées sont faibles au regard du nombre d'éoliennes et de leur emprise limitée au sol mais également grâce à l'utilisation de chemins existants. La méthode utilisée pour le montage des éoliennes permet également de limiter les emprises temporaires au sol et donc la destruction/dégradation des habitats boisés. Le projet n'entrainera donc qu'une faible réduction de la surface des habitats favorables aux espèces nicheuses sur la ZIP. Par ailleurs, la gestion forestière du boisement entraine également la modification des surfaces disponibles pour les espèces qui l'occupent.
	Altération biochimique des milieux – Phase travaux **FAIBLE à MODÉRÉ** (si pollution accidentelle en phase travaux ou maintenance)	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**NON NOTABLE** Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
	Destruction et/ou perturbation de spécimens – Phase travaux ou de maintenance **FAIBLE à FORT** (selon la période des travaux)	**MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B06** : Préconisations spécifiques lors des travaux et du défrichement et de déboisement **MR-B07** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-B08** : Absence de travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	**NON NOTABLE** Risques de destruction d'individus reproducteurs, de jeunes ou d'œufs fortement réduits par l'adaptation des périodes de démarrages des travaux de défrichement et de déboisement. Aucune espèce ne nichant au sol en sous-bois forestier n'est susceptible de nicher sur les emprises du projet après défrichement. Risques de perturbation d'individus réduits par la limitation des sources lumineuses et l'adaptation du calendrier des travaux (les surfaces seront rendues non attractives pour les oiseaux avant la période de reproduction).
	Destruction de spécimens par collision – Phase d'exploitation **TRÈS FAIBLE à FORT** (selon la hauteur de bas de pale des éoliennes, et selon les espèces)	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B04** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-B15** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MR-B16** : Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune	**NON NOTABLE** Les choix définis en phase de conception du projet : gabarit des éoliennes (garde à la canopée comprise entre 33 et 38 m pour une hauteur de la canopée estimée entre 30 et 35 m au maximum), éloignement des éoliennes entre-elles, orientation générale du parc, etc. diminuent le risque de collision sur les espèces quelle que soit leur période de sensibilité (migrations, hivernage ou reproduction). La conformation du parc dessine tout de même une ligne de 3 éoliennes, perpendiculaire à l'axe de migration sud-ouest/nord-est, et sur près de 1,1 km de long. Néanmoins, la distance inter-éoliennes est relativement importante (>530 m entre les mâts, soit environ 368 m entre le bout des pales des deux éoliennes les plus proches), ce qui limite l'effet barrière et les risque de mortalité des oiseaux qui peuvent passer entre deux éoliennes. Enfin, un dispositif de détection de la faune volante sera également installé pour réduire encore davantage tout risque de collision, notamment avec des espèces de grande taille (ex. Milan royal). Des mesures de suivi (mortalité, activité et comportement de l'avifaune et suivi de l'efficacité du dispositif de détection/arrêt automatique) seront également mises en place.
	Perturbation de spécimens ou d'espèces par effet barrière – Phase d'exploitation **TRÈS FAIBLE**	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B04** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères	**NON NOTABLE** Peu d'espèces, dont la sensibilité à l'effet barrière des éoliennes est connue, ont été recensées sur le site. Comme indiqué précédemment, la conformation des éoliennes E01, E02 et E03 dessine quasiment une ligne dont l'axe est perpendiculaire à l'axe NNE-SSW sur environ 1,1 km de large. En cas d'effet barrière, les espèces devront donc contourner le parc ou passer entre les éoliennes qui sont relativement éloignées (au moins 530 m entre les deux mâts les plus proches). Les dépenses énergétiques supplémentaire induites restent négligeables. De la même façon, peu d'espèces, pour lesquelles des effets d'aversion sont connues, ont été recensées. Il est donc difficile d'estimer si des espèces forestières pourraient déserter une partie du boisement du fait de la proximité des éoliennes. Ceci constituerait une perte d'habitat pour ces espèces qui se reporteraient sur des habitats boisés voisins relativement nombreux. Pour les espèces qui profitent de retours d'expérience, comme les rapaces qui chassent souvent dans les parcs éoliens (ex. Epervier d'Europe ou Faucon crécerelle) ou des espèces communes de boisement de ville (Merle noir, Rougegorge familier, etc.), des effets d'aversion sont peu probables. Pour d'autres espèces forestières, les données manquent (ex. Loriot d'Europe, Pic mar, etc.).
	Perturbation de spécimens ou d'espèces par perte d'habitat (aversion ou fragmentation de l'espace vital) – Phase d'exploitation **TRÈS FAIBLE à FAIBLE**	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	**NON NOTABLE** Les effets d'aversion induisant une perte d'habitat pour les espèces forestières sont inconnus. La limitation de l'éclairage, associé avec les caractéristiques des éoliennes (hauteur, etc.) permettent de réduire les perturbations sur l'avifaune occupant les milieux concernés par l'implantation.

8.5.4.3 Impacts résiduels sur les chiroptères

Tableau 122 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesures
Les milieux utilisés pour le gîte, la chasse ou le transit sont considérés comme zones de sensibilités. Il s'agît ici des zones boisées, des chemins forestiers, lisières et coupes forestières.	Destruction ou dégradation physique des milieux – Phase travaux **MODÉRÉ** (selon les habitats impactés)	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B04** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B06** : Préconisations spécifiques lors des travaux et du défrichement et de déboisement **MR-B17 :** Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	**NON NOTABLE** Destruction de près de 4,47 ha dont 2,78 de manière permanente d'habitats boisés (Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse). Cette surface est réduite en comparaison des surfaces occupées par cet habitat sur l'aire d'étude immédiate (environ 1,1% de l'habitat est concerné). La potentialité de présence de gîtes arboricoles est la plus importante au niveau de la Hêtraie mâture, concernée par la plupart des installations : environ 3 arbres/ha présentent de telles potentialités (loge/trou de pic, gélivures, décollement d'écorce, …). Ces gîtes peuvent être exploités par des espèces comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, le Murin d'Alcathoe, la Noctule de Leisler ou encore l'Oreillard roux. En hiver, des espèces telles que les noctules ou la Barbastelle d'Europe conservent des gîtes arboricoles. En tenant compte d'une potentialité moyenne, environ 14 arbres gîtes risquent d'être détruits pour la réalisation du projet. Les mesures prises en amont et au cours des travaux de déboisement/défrichement, permettent de marquer les arbres qui possèdent de telles potentialités, de les éviter si possible et de leur appliquer des conditions d'abattage (comprenant une vérification) qui évitent le risque de destruction d'individus. La destruction de ces arbres constitue tout de même une destruction d'habitat d'espèce. Cependant, une mesure vise à réduire les impacts du projet sur les habitats des chiroptères en mettant en place un îlot de vieillissement favorable à toutes les espèces forestières et d'environ 3 ha. Ce mode de gestion d'un îlot boisé permet d'augmenter la quantité de micro-habitats favorables à la faune notamment grâce à la dégradation des arbres les plus mâtures (anfractuosités, décollement d'écorce, gélivures, etc.).
	Altération biochimique des milieux – Phase travaux **FAIBLE à MODÉRÉ** (si pollution accidentelle en phase travaux ou maintenance)	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B06** : Préconisations spécifiques lors des travaux et du défrichement et de déboisement **MR-B10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**NON NOTABLE** Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.
	Destruction de spécimens – Phase travaux **FAIBLE** à **FORT** (selon les habitats impactés. « Fort » si des boisements sont concernés)	**MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B06** : Préconisations spécifiques lors des travaux et du défrichement et de déboisement **MR-B07** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-B08** : Absence de travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-B09** : Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	**NON NOTABLE** La potentialité de présence de gîtes arboricoles est la plus importante au niveau de la Hêtraie mâture concernée par la plupart des installations : environ 3 arbres/ha présentent de telles potentialités (loge/trou de pic, gélivures, décollement d'écorce, …). Ces gîtes peuvent être exploités par des espèces comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, le Murin d'Alcathoe, la Noctule de Leisler ou encore l'Oreillard roux. En hiver, des espèces telles que les noctules ou la Barbastelle d'Europe conservent des gîtes arboricoles. En tenant compte d'une potentialité moyenne, environ 14 arbres gîtes risquent d'être détruits pour la réalisation du projet. L'abattage de ces arbres peut entrainer la destruction d'individus qui s'y reposent. En phase chantier, des mesures de calendrier permettent de réduire considérablement ce risque en abattant ces arbres au moment où les gîtes sont les moins fréquentés. De plus, les anfractuosités seront contrôlées avant abattage pour vérifier l'absence d'individu et des conditions spécifiques d'abattage seront mises en place pour limiter encore ce risque.
	Perturbation de spécimens – Phase travaux	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune	**NON NOTABLE**

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesures
	FAIBLE à MODÉRÉ (si éclairage sur les zones de travaux)	**MR-B04** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B06** : Préconisations spécifiques lors des travaux et du défrichement et de déboisement **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	Les travaux de nuit et l'éclairage font l'objet de mesures qui visent à réduire les perturbations, en phase de travaux comme en phase d'exploitation, pour les chiroptères.
	Destruction de spécimens par collision et/ou barotraumatisme – Phase d'exploitation **FAIBLE à TRES FORTE** pour les espèces de haut vol	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B04** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-B09** : Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-B14** : Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-B15** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie	**NON NOTABLE** Dès la phase de conception, le gabarit des éoliennes a été réfléchi de façon à éviter les risques de mortalité. Les modèles retenus ont une hauteur de 149 m et le rotor a un diamètre de 162,5 m, ce qui laisse une garde à la canopée comprise entre 33 et 38 m, en comptant des arbres de 30 à 35 m de haut au maximum. En phase d'exploitation, le fonctionnement des éoliennes entraine un risque de mortalité pour les chiroptères volant en altitude, par collision ou barotraumatisme. Des mesures sont mises en place afin de limiter ce risque avec notamment l'implantation des éoliennes en dehors des zones les plus attractives comme les lisières. Cependant, l'éolienne E2 est proche de l'allée forestière, utilisée comme axe de transit et habitat de chasse par certaines espèces de chiroptères (ex. Grand Murin). De même, le défrichement nécessaire à l'implantation de la plateforme crée des effets lisères ponctuels au sein du boisement en y aménageant des clairières. Les plateformes seront tout de même entretenues afin de limiter leur attractivité pour les insectes et donc les chiroptères. De plus, l'éolienne E2 est située à proximité d'un îlot de vieillissement renseigné dans le plan de gestion du Bois de Roche. Cet élément pourrait être attractif pour les chiroptères arboricoles et notamment pour les espèces qui chassent les insectes en canopée. Cependant, 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 reste un facteur de risque à prendre en compte en phase d'exploitation. Une mesure de suivi de l'activité des chiroptères en nacelle est proposée de façon à adapter les paramètres de bridage des éoliennes du parc, après un croisement avec les données de mortalité. Afin de prendre en compte ce facteur de risque propre à E2, c'est en nacelle de cette éolienne que sera positionné l'enregistreur. Si le plan de bridage devait être révisé, c'est donc en fonction de l'activité enregistrée sur l'éolienne qui présente le plus de risque. Cette approche conservatrice permet de réduire le risque de mortalité sur l'ensemble du parc. Des mesures s'appliqueront également en phase d'exploitation avec un bridage des machines lorsque les conditions sont très favorables aux chiroptères et une mise en drapeau des éoliennes lorsque les conditions météorologiques ne permettent pas la production énergétique. L'éclairage pouvant attirer les insectes, et donc les chiroptères qui s'en nourrissent, la limitation des sources lumineuses permet également de réduire le risque de mortalité. Enfin, l'obturation des éoliennes permet de les rendre moins attractives encore pour les chiroptères. Des mesures de suivi combinant un suivi de la mortalité et un suivi de l'activité des chiroptères permettront de calibrer plus finement les mesures de bridage notamment, afin de réduire encore les risques de destruction de spécimens.
	Perturbation de spécimens ou d'espèces par perte d'habitat (aversion ou fragmentation de l'espace vital) ou par effet barrière – Phase d'exploitation **FAIBLE** Aucune indication de dérangement ou de déplacement de chauves-souris par les éoliennes n'est connue (Brinkmann *et al*., 2011).	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	**NON NOTABLE** Les effets d'aversion ou effets barrières restent méconnus pour ce groupe s'agissant d'éoliennes en forêt. Des mesures sont néanmoins mises en place pour limiter les perturbations éventuelles (limitation de l'éclairage, bridage, etc.). La fréquentation du parc restera également faible au cours de l'exploitation du parc. Comme pour l'avifaune, la conformation du parc, et notamment la distance inter-éoliennes relativement importante, permet de maintenir des espaces favorables aux chiroptères au sein du parc. Enfin, la garde à la canopée étant importante avec le gabarit pressenti pour les éoliennes, les effets d'aversion pourraient en être réduits.

8.5.4.4 Impacts résiduels sur les fonctionnalités et continuités écologiques

Tableau 123 : Impacts résiduels du projet sur les fonctionnalités et continuités écologiques

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Les sensibilités des milieux et les continuités écologiques	Destruction ou dégradation physique des milieux – Phase travaux **FAIBLE** (perte de fonctionnalité des milieux par leur fragmentation et leur destruction).	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B01** : Réalisation de sondages pédologiques sur les emprises du projet **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B04** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux	**NON NOTABLE** Dès la phase de conception, l'implantation s'est adaptée pour limiter la fragmentation des milieux avec notamment l'utilisation des chemins existants. Certains habitats à enjeux forts à très forts comme les coupes forestières et les lisières sont également quasi-intégralement évités et leur fonctionnalité est donc maintenue. Les habitats concernés par les implantations ne sont pas détruits sur des surfaces importantes au regard des surfaces qu'ils occupent sur l'aire d'étude immédiate. Les zones défrichées sont restreintes et réparties au sein du boisement, ce ne sont pas des linéaires importants et elles ne fragmentent donc pas la trame forestière. La fonctionnalité des boisements est donc affectée de façon négligeable.
	Altération biochimique des milieux – Phase travaux ou maintenance **FAIBLE à MODÉRÉ**	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B03** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B10** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**NON NOTABLE** Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de mettre en place des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances. La perte de fonctionnalité des habitats pour la faune, imputable à ces dégradations, est considérée comme négligeable.
	Perturbation de spécimens – Phase travaux ou de maintenance **FAIBLE à MODÉRÉ** (habitat fonctionnel subissant des perturbations liées au chantier ou à la maintenance et évité par la faune à ce titre).	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B04** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-B06** : Préconisations spécifiques lors des travaux et du défrichement et de déboisement **MR-B07** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-B08** : Absence de travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-B12** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-B13** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-B15** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie	**NON NOTABLE** Dès la phase de conception, les aménagements ont été pensés pour réduire le risque de perturbation de la faune et donc de perte d'habitat fonctionnel par aversion (ex. axe du parc, éloignement et nombre d'éoliennes pour limiter l'effet barrière en migration, implantation dans les zones de moindre enjeu et éloignement au gîte à chiroptères connu, etc.). S'ajoute à ces mesures le fait que peu d'espèces sensibles à l'aversion ont été reportées à l'état initial (en ce qui concerne l'avifaune, cet effet restant méconnu sur la plupart des groupes). De plus, les risques de perturbation d'individus sont réduits par la limitation des sources lumineuses et l'adaptation du calendrier des travaux (les surfaces seront rendues non attractives pour les oiseaux avant la période de reproduction) mais aussi par les mesures d'abattage des arbres gîtes. Enfin les bridages des éoliennes dans les conditions favorables à l'activité des chiroptères limite également les perturbations, au même titre que leur mise en drapeau dans des conditions insuffisantes pour la production.
	Dégradation des continuités écologiques **FAIBLE**	**ME-B01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune. **MR-B02** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-B05** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux.	**NON NOTABLE** Le projet est implanté en dehors de toute continuité écologique d'importance régionale. En effet, seul un corridor à préserver des milieux forestiers intersecte l'aire d'étude immédiate, au niveau de sa pointe nord-est. Aucune éolienne n'est implantée dans ce périmètre. L'utilisation de chemins existants réduit l'impact du projet sur les continuités. La faible fréquentation de ces chemins en période d'exploitation diminue également l'effet de cette discontinuité sur les déplacements de la faune. Etant données les surfaces concernées par les aménagements, le projet n'aura qu'un impact négligeable sur les continuités écologiques locales : l'intégrité du boisement n'est pas impactée.

Le projet n'altère pas la fonctionnalité des habitats puisque les aménagements ont été conçus pour limiter ces impacts et que les mesures d'évitement et de réduction contribuent à la diminution de ces derniers. L'implantation du parc, l'utilisation d'une majorité de chemins existants, l'adaptation du chantier en termes de calendrier et de mesures visant à limiter perturbation et risque d'altération des milieux, plaident en faveur d'impacts non notables sur les fonctionnalités et continuités écologiques.

8.5.5 Synthèse concernant les impacts résiduels sur les espèces protégées

Comme le souligne la note sur « Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages » (MEDDE, mai 2013), la Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 (Directive « Habitats ») et les arrêtés fixant les listes des espèces animales protégées interdisent « la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux » et précisent que « ces interdictions s'appliquent […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques ».

En d'autres termes et 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 ».

La démarche et le raisonnement de l'étude d'impact du projet de parc éolien de Roche-et-Raucourt suivent les mêmes modalités/logiques de constitution qu'une demande de dérogation (articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement). En effet, la conception du projet du parc a été réalisée de façon à limiter au maximum l'impact brut du projet. Ensuite, des mesures d'évitement et de réduction (adéquates et compatibles avec la protection stricte des espèces protégées) ont été appliquées afin d'aboutir à un niveau d'impact résiduel non notable.

La démarche utilisée dans ce projet afin de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces protégées ou leurs habitats conforte également cet état de fait :

- Le choix d'un projet de moindre impact avec la mise en place de mesures évitant les effets des impacts ;
- La réalisation du chantier de construction en évitant au maximum les impacts directs sur des individus ou sur des habitats abritant des espèces protégées ;
- La réalisation des différents suivis environnementaux conformément à la règlementation et l'adaptation des mesures pour l'exploitation du parc éolien. Ces suivis permettront de confirmer les conclusions du dossier de demande d'autorisation environnementale.

8.5.5.1 Concernant le risque de destruction d'habitations de reproduction et de repos

En phase travaux comme en phase d'exploitation, la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permet de garantir, tout au long de la vie du projet, le maintien de la surface des milieux les plus favorables pour la reproduction et l'alimentation des espèces protégées dans la zone d'influence potentielle du projet.

Les aménagements associés au projet sont localisés au sein de secteurs à enjeux forts pour les oiseaux et les chiroptères en milieux boisés. Les zones concernées par le projet sont à enjeux faibles pour les autres groupes de faune ainsi que pour la flore et les habitats. Les surfaces impactées par les aménagements ne représentent toutefois qu'une très faible superficie de la zone d'implantation potentielle, ce qui ne remet pas en question la capacité des espèces à réaliser leur cycle biologique complet au sein du boisement.

Le projet n'est pas susceptible d'entraîner une perte, dégradation ou destruction d'habitats de reproduction ou de repos d'espèces protégées significative ou de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées. En effet, les surfaces impactées par le projet sont relativement faibles.

Aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'est donc pas nécessaire **concernant le risque de destruction d'habitat de reproduction et/ou de repos d'espèces protégées**.

8.5.5.2 Concernant le risque de destruction d'individus

En phase de travaux, les mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en œuvre permettent de garantir l'absence de risque significatif de destruction directe d'individus d'espèces protégées de faune et flore.

Des filets anti-retours seront implantés sur le périmètre de l'emprise du projet et un écologue sera chargé de constater l'absence d'amphibiens et de reptiles dans ces emprises avant le démarrage des travaux. Les travaux lourds forestiers (défrichement et déboisement) seront réalisés sur une période allant de début septembre à fin octobre afin d'éviter les impacts sur les chiroptères et l'avifaune. Les arbres présentant des potentialités de gîte pour les chiroptères seront marqués et visités. Selon le résultat de ces visites, des conditions spécifiques d'abattage pourront être mises en place.

Après que ces travaux préliminaires spécifiques seront réalisés, le reste du chantier pourra continuer sans s'interrompre puisque les milieux ne seront plus attractifs et que le risque de destruction d'individus sera évité.

En phase d'exploitation, du fait de la mise en œuvre des mesures d'évitement (garde à la canopée élevée par exemple) et de réduction, les risques de destruction d'individus de chiroptères par collision et/ou barotraumatisme relèvent d'un caractère accidentel et ne sont pas susceptibles de porter atteinte au dynamisme et à la viabilité des populations locales des espèces protégées. En effet, le porteur de projet s'engage à implémenter un scénario de bridage valable pour les 5 éoliennes qui constituent le parc, afin que ces dernières soient bridées lorsque les conditions météorologiques sont les plus favorables à l'activité des chiroptères.

Concernant l'avifaune, la mise en œuvre des mesures d'évitement (ex. garde à la canopée élevée) et de réduction (ex. dispositif de détection de la faune volante) permet de réduire les risques de destruction d'individus. Ainsi, les risques de collision relèvent d'un caractère accidentel et ne sont pas susceptibles de porter atteinte à la dynamique et à la viabilité des populations locales des espèces protégées.

Ces mesures sont complétées par un suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères ainsi qu'un suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle et de l'avifaune. Enfin, un suivi dédié à l'étude du comportement de l'avifaune et à l'efficacité du dispositif de bridage est également prévu.

Aucun impact résiduel significatif ne subsistant à l'issue de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, **aucune demande de dérogation** au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'est donc nécessaire **concernant le risque de destruction d'individus d'espèces protégées**.

8.5.6 Impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine

Cf. tableau page suivante.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

Tableau 124 : tableau récapitulatif des sensibilités, impacts et impacts résiduels majeurs sue le paysage et le patrimoine

Thématique	Sensibilité vis-à-vis du projet à l'état initial	Mesure d'évitement	Impact du projet évalué	Mesure de réduction	Mesure compensatoire	Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Sensibilités jusqu'à fortes - vallée de la Saône, vallée de la Bonde et très forte - vallée du Vannon	Choix du site d'implantation - du nombre d'éoliennes et de la géométrie - orientation par rapport aux lignes de force - recul vis-à-vis des vallées	Jusqu'à fort - vallée du Vannon	-	-	-	Jusqu'à fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Sensibilités jusqu'à modérées pour les parcs du contexte - sensibilités jusqu'à très fortes en considérant les parcs en recours de la Voie du Tacot	Choix du site d'implantation - du nombre d'éoliennes et de la géométrie - orientation par rapport aux parcs en recours proches	Jusqu'à faibles pour les parcs du contexte - impacts jusqu'à modérés en considérant les parcs en recours de la Voie du Tacot	-	-	-	Jusqu'à faibles - jusqu'à modérés en cas d'autorisation des parcs en recours
Perception depuis les axes de communication	Sensibilités jusqu'à très fortes - RD 5, RD 40 et RD 41, sensibilité forte - RD 70	Choix du site d'implantation - du nombre d'éoliennes et de la géométrie - orientation par rapport aux lignes de force	Jusqu'à fort - RD 1, RD 260, RD 5 et RD 41	-	-	-	Jusqu'à fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Sensibilités jusqu'à très fortes - visibilité et covisibilité avec le bourg de Roche (Roche-et-Raucourt), habitat isolé	Choix du site d'implantation - du nombre d'éoliennes et de la géométrie - recul vis-à-vis de l'habitat	Jusqu'à fort - visibilité et covisibilité avec le bourg de Roche - jusqu'à très fort pour un habitat isolé proche	Plantation de haies en frange de l'habitat, plantation d'arbres de haute tige		Enfouissement partiel du réseau aérien	Jusqu'à modéré / fort, selon l'efficacité des mesures
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Sensibilités jusqu'à très fortes - covisibilité MH1, sensibilités jusqu'à fortes - covisibilités MH3, MH20, MH22 et SPR de Ray-sur-Saône,	Choix du site d'implantation - du nombre d'éoliennes et de la géométrie d'implantation	Jusqu'à fort - visibilité et covisibilité avec le MH 1 - impacts jusqu'à modérés pour les éléments protégés de Ray-sur-Saône	Plantation d'arbres de haute tige	-	Enfouissement partiel du réseau aérien	Jusqu'à modéré / fort, selon l'efficacité des mesures

8.6 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement et de suivi

La mise en œuvre des mesures de réduction d'impact sera par ailleurs couplée à la réalisation d'un **suivi post-implantation du parc éolien en exploitation, conformément à la réglementation**. Ce suivi aura entre autres pour objectif de suivre et évaluer les effets réels du parc éolien et de pouvoir proposer des adaptations si nécessaire. **L'ensemble des mesures de suivi devra être mis en œuvre dès la mise en service du parc éolien.**

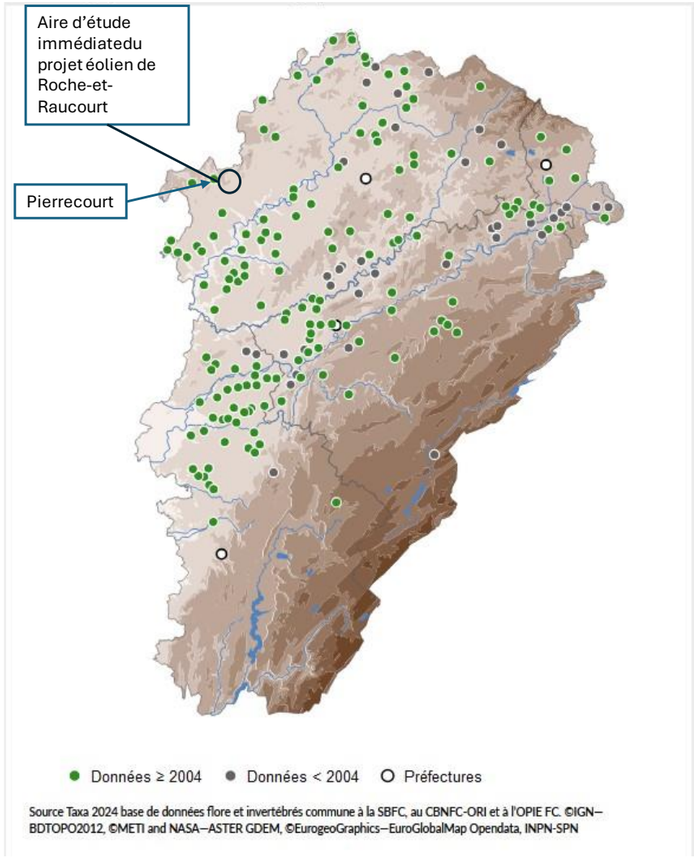
8.6.1 Mesures d'accompagnement

Deux mesures d'accompagnement sont inscrites dans le dossier d'étude d'impact du projet éolien de Roche-et-Raucourt. La première concerne la révision éventuelle des mesures de réductions selon les résultats des suivis. La seconde concerne la nécessité de prospecter, en amont du chantier, les emprises à défricher/déboiser et leurs abords immédiats pour rechercher le Dicrane vert, bryophyte protégée au niveau national. En cas de découverte de l'espèce, des adaptations des mesures ERC seront rendues nécessaires.

MA-B01 : Engagement à revoir les mesures de réduction

MA-B01	Engagement à revoir les mesures de réduction
Objectif(s)	Réajuster les mesures initialement prévues dans l'étude d'impact si cela est jugé nécessaire
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces et habitats du site d'exploitation
Localisation	Parc éolien en exploitation et aire d'étude immédiate
Acteurs	Exploitant du parc éolien
Modalités de mise en œuvre	Sur la base des résultats des suivis de la mortalité, de l'activité des chiroptères en nacelle et/ou de l'activité de l'avifaune sur le site d'implantation, ou suite à d'éventuelles observations faites au cours des travaux par l'écologue, qui rendraient compte d'impacts plus élevés ou même plus faibles qu'attendus, le porteur de projet (exploitant du parc éolien) s'engage, si besoin, à réajuster, réorienter, compléter ou arrêter des mesures initialement prévues dans l'étude d'impact voire, si cela est jugé nécessaire, à proposer de nouvelles mesures visant à contrebalancer des effets non prévisibles du parc éolien sur les populations locales d'espèces et à adapter le corpus de mesures aux impacts réels mis en évidence sur le parc éolien.
Coût indicatif	Non estimable. Possible perte de productible en cas de révision des conditions d'arrêt des éoliennes vers des seuils plus contraignants.

MA-B02 : Diagnostic de la présence de Dicranum viride sur les emprises du chantier et ses abords immédiats

MA-02	Diagnostic de la présence de *Dicranum viride* 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 (*Dicranum viride*), 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).  Figure 222 : Répartition du Dicrane vert en Franche-Comté (source : base Taxa CBNFC-ORI / SBFC 2024) **L'objectif est donc de localiser toutes les stations de *Dicranum viride* sur et aux abords immédiats de l'emprise du projet, en se basant sur l'implantation retenue. En cas de**

<table>
<tr><th>MA-02</th><th>Diagnostic de la présence de Dicranum viride sur les emprises du chantier et ses abords immédiats</th></tr>
<tr><td></td><td>découverte de stations de l'espèce, des mesures ERC complémentaires seront apportées au dossier.</td></tr>
<tr><td>Communautés biologiques visées</td><td>Bryophyte : Dicranum viride.

Dicranum viride 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 acidiclines (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).
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.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Acteurs</td><td>Ecologue, bryologue/botaniste.</td></tr>
<tr><td>Phase(s) concernée(s)</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Modalités de mise en œuvre</td><td>La recherche de Dicranum viride 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.
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 :
<table>
<tr><th>Etapes</th><th>Expertise approfondie des bryophytes protégées</th></tr>
<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 atour 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.</td></tr>
<tr><td></td><td>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>
</table>
Les résultats de cette expertise seront ensuite transmis aux services instructeurs avant le démarrage des travaux forestiers préparatoires.</td></tr>
<tr><td>Planning</td><td>Les prospections peuvent être réalisées en hiver mais les prélèvements ne peuvent pas être effectués lors des périodes de gel/neige.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td>Environ 7 000 €.</td></tr>
<tr><td>Indicateurs de mise en œuvre</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Indicateurs d'efficacité</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Mesures associées</td><td>-</td></tr>
</table>

8.6.1.1 Mesure paysagère M4 : enfouissement partiel du réseau aérien

En réponse aux incidences relevées depuis le centre-bourg du village de Roche, il est prévu un enfouissement partiel du réseau électrique aérien.

Il s'agit de l'effacement d'une portion d'environ 85 ml, qui correspond à une section entre 3 poteaux venant visuellement en avant du parc en projet depuis les abords de l'église de Roche (photomontage 44). Cette portion pourra être amené à évoluer selon discussion avec la commune et la SICAE.



Figure 223 : Photomontage de mesure M4 (enfouissement partiel du réseau aérien) ; Vue en direction du projet depuis les abords de l'église de Roche

Cette mesure ne réduit pas directement l'incidence du projet mais participe à l'embellissement du cadre de vie depuis un secteur impacté par l'introduction du projet éolien.

Un budget de 85 000 € sera réservé à cet usage. Cette mesure, va accompagner l'introduction du parc éolien en valorisant les abords de l'édifice protégé via la suppression d'une partie du réseau aérien.

8.6.1.2 Mesure paysagère M6 : Installation de panneaux pédagogiques

Dans le cadre de la construction des éoliennes du projet de Roche-et-Raucourt des panneaux d'information, ayant un but pédagogique et éducatif, pourront être installés dans le bois de Roche, le long d'un sentier et à proximité direct des futures éoliennes.

Ces panneaux informeront le public sur l'énergie éolienne et en particulier l'installation du parc de Roche-et-Raucourt sur le territoire mais également sur la faune et la flore environnante. Cette mesure a pour but d'accompagner la mise en place du projet de parc de Roche-et-Raucourt ainsi que de promouvoir le développement et de renseigner sur les évolutions techniques des énergies renouvelables sur un territoire.



Figure 224 : Exemple d'intégration de panneaux d'information

Un budget sera réservé à la fourniture, à l'installation et au contenu de ce panneau, soit 7 500 €.

La mesure proposée permet d'accompagner la mise en place du projet et son acceptation locale mais ne modifie pas l'évaluation globale des impacts paysagers.

8.6.2 Mesures de suivi

MS-G01 : Contrôle de l'efficacité des mesures acoustiques

MS-G01	Contrôle de l'efficacité des mesures acoustiques			
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**

MS-G01	Contrôle de l'efficacité des mesures acoustiques			
Thématique	**Milieu physique / risques**	**Milieu humain**	**Milieu naturel**	**Paysage / patrimoine**
Description	Conformément à la règlementation en vigueur, une campagne de mesures acoustiques sera réalisée au niveau des différents voisinages lors de la mise en fonctionnement des nouvelles installations. Ces mesures de contrôle s'effectueront pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, la campagne de mesures devra se faire selon les dispositions de la norme NF S 31-114 dans sa version en vigueur ou à défaut selon la version de juillet 2011. Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le plan de gestion des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation et si nécessaire d'inclure des mesures de bridage. Un suivi acoustique est ainsi 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.			
Localisation	Parc éolien de Roche-et-Raucourt			
Modalité de mise en œuvre	Les chargés d'affaires environnement de Valeco sont chargés de mettre en place, suivre et adapter l'ensemble des actions indiquées dans la présente étude d'impact. Ces actions (suivis, mesures de réduction voire de compensation, mesures d'accompagnement) sont menées par des bureaux d'études ou associations spécialisées, consultés sur la base d'un cahier des charges précis et adapté à chaque action proposée dans l'étude d'impact ou relevant d'un caractère réglementaire.			
Indicateurs de mise en œuvre	Vérification du respect des prescription			
Coût de la mesure	Analyse et rapport = environ 6000 € pour 5 points de mesures sur 2 semaines (hors perte de production issu de l'alternance de marche/arrêt des éoliennes pendant les mesures)			

Pour compléter ce panel de mesures, au moins trois suivis seront menés sur le parc éolien en fonctionnement, les trois premières années de mise en service du parc éolien, puis au moins une fois tous les 5 ans : un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris, un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude (depuis une nacelle d'éolienne) et un suivi de l'avifaune et de l'efficacité du système de détection vidéo. Conformément à la réglementation, si un impact significatif est relevé dès le premier suivi, ce dernier sera alors renouvelé l'année suivante.

Une autre mesure de suivi est calibrée pour permettre de rendre compte de l'efficacité de la mesure de réduction MR-B16, destinés à la création d'habitats favorables à la faune impactée par le défrichement/déboisement et éventuellement l'aversion au projet.

MS-B01	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
Objectif(s)	Vérifier que les populations d'oiseaux et de chiroptères présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des machines. S'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.
Communautés biologiques visées	Avifaune et chiroptères
Localisation	Toutes les éoliennes du parc

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MS-B01	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
Acteurs	Exploitant du parc éolien ; Ingénieur écologue
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Modalités de mise en œuvre	Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 (article 12) 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* » (modification de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 qui n'amende pas la partie citée). Une version actualisée du protocole national de suivi environnemental est parue en avril 2018. Le protocole de suivi de mortalité présenté ci-après est conforme à ce document. **Cadre général des suivis de la mortalité** Les protocoles de suivi de la mortalité par recherche au sol sont généralement basés sur la réalisation de recherche visuelle le long de transects linéaires ou circulaires centrés sur l'éolienne suivie. Concernant le suivi de mortalité, le maître d'ouvrage se conformera à la règlementation en vigueur et aux protocoles de suivi communément adoptés par la profession. En cas de mortalité avérée ayant un impact significatif sur les populations de chauves-souris ou d'oiseaux et après discussion avec les services de l'État, le maître d'ouvrage définira des mesures correctrices (renforcement ou revue à la baisse du plan d'arrêt des éoliennes, etc.). **Modalités de suivi prévues** Le suivi de mortalité au sol sera initié **dans les 12 mois suivant la mise en service du parc éolien**, **puis au moins une fois tous les dix ans (avec reconduction l'année d'après suivant si un impact significatif est constaté ou non) ; soit au moins 3 suivis** (durant l'année de mise en service, au bout de 10 ans, au bout de 20 ans) : • Par des observateurs dont les capacités de détection doivent être évaluées afin de corriger les résultats (tests d'efficacité de l'observateur) ; • Dans des conditions limitant les prédations par les nécrophages (dès le lever du jour) et dans de bonnes conditions d'observations (hauteur de la végétation permettant une visibilité suffisante) ; • Le taux de disparation des cadavres devra également faire l'objet, à plusieurs périodes de l'année, de la détermination d'un coefficient correctif (tests de persistance de cadavres). Lors de chaque année concernée par des suivis, le porteur de projet s'engage à mettre en place le protocole suivant :

MS-B01	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
	• Un suivi de la mortalité observée sur le site avec un effort d'expertise d'un passage par semaine, soit 4 semaines par mois, à réaliser de **début mars et début novembre (semaines 8 à 44 exactement)**, couvrant ainsi les périodes de reproduction et de migration postnuptiale de l'avifaune (les deux périodes qui montrent le plus d'enjeu), et de mise-bas et de regroupements automnaux pour les chiroptères. Les recherches se feront sur une aire correspondant au rayon d'action des pales. Cette pression d'inventaire est en accord avec le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » révisé en 2018. • La recherche de cadavres sera réalisée sous toutes les éoliennes ; • Conformément à la révision 2018 du protocole précité, la recherche de cadavres sera réalisée sur les zones à ciel ouvert et praticables (ici les plateformes seront principalement prospectées par conséquent). Le reste de la surface d'échantillonnage devra faire l'objet d'une correction proportionnelle par coefficient surfacique ; • La recherche de cadavres sera réalisée sur une zone correspondant aux plateformes des éoliennes (zone défrichée puisque le protocole précise que seuls les milieux ouverts peuvent être prospectés), soit des zones d'environ 3 016m², par la réalisation de transects éloignés de 5 m les uns des autres ; • Chaque cadavre repéré sera localisé (à l'aide d'un GPS), identifié (sur le terrain quand cela est possible) et décrit (état du cadavre, cause présumée de la mort, etc.). • Pour chaque passage, l'état de la végétation (type d'occupation du sol et hauteur) au sein des zones de recherche sera renseigné. Deux coefficients correcteurs seront estimés afin d'évaluer la mortalité réelle, au moyen de : • 3 sessions de test d'observateur (printemps, été et automne). Le test d'observateur consiste à évaluer l'observateur en charge des suivis par la pose de leurres (taille et couleurs similaires à des cadavres) à son insu au sein de la zone de recherche des cadavres. L'observateur réalise les suivis comme habituellement et l'opérateur en charge du test comptabilise à la fin de la session le nombre de leurres retrouvés. Les leurres doivent être placés aléatoirement, dans tous types de végétation trouvés au sein de la zone de suivi. Une ou plusieurs éoliennes peuvent être choisies, pour un total de 15 à 20 leurres à poser (au moins 5 leurres par éolienne idéalement). • 3 sessions de test de persistance de cadavres (printemps, été et automne). Les tests de persistance des cadavres ont recours à des cadavres de rongeurs (petits rats marrons par exemple) et/ou d'oiseaux (poussins, caille). Entre 3 et 5 leurres seront placés sous chaque éolienne, de façon aléatoire. Les cadavres déposés sont vérifiés par la suite sur une période de 14 jours. Le protocole proposé ici (sujet à adaptation) consiste en une vérification le lendemain de la pose des cadavres (J+1), puis à J+3, J+6, J+8, J+10 J+12 et J+14, soit 7 passages dédiés. Les protocoles de référence pour la détermination des coefficients correcteurs (persistance des cadavres et détection des observations) et l'estimation des taux de mortalité compte-tenu de ces coefficients sont les publications d'HUSO (2010) et de JONES et al. (2009). Les protocoles mis en œuvre devront s'y référer. Le protocole devra être adapté en fonction du protocole en vigueur lors de la mise en exploitation du parc. Le calendrier des passages proposé est basé sur l'état des connaissances, le protocole en vigueur et les retours d'expérience au moment de la rédaction, mais il pourra être réadapté selon les retours d'expérience plus récents au moment de la mise en service du parc éolien. **Compte-rendu et rapport** Pour chaque année concernée par un suivi, un rapport annuel sera réalisé et présentera les éléments suivants : • Mortalité constatée sur le parc éolien (nombre de cadavres retrouvés, localisation, etc.) ;

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

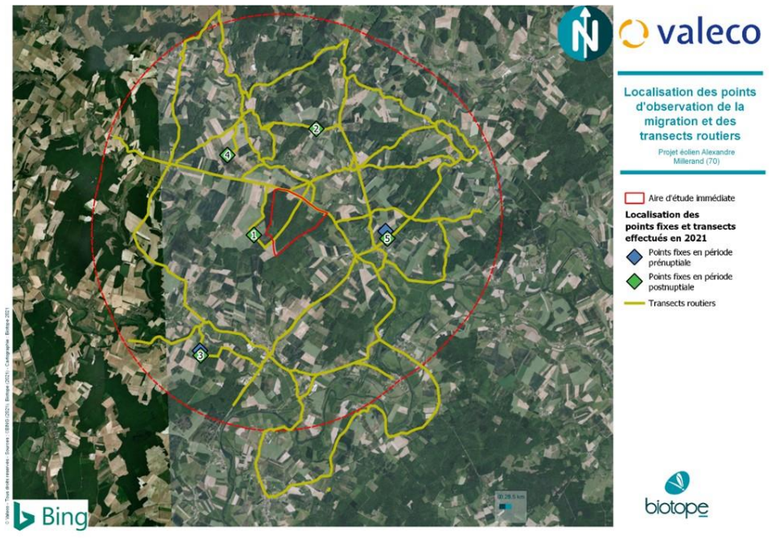
MS-B01	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
	• Résultats des tests d'efficacité de recherche et de persistance des cadavres ; • Mortalité estimée du parc éolien (selon différentes méthodes proposées dans la littérature scientifique) ; • Analyse des résultats, identification des facteurs de risque de mortalité et évaluation de l'efficacité des mesures déjà mises en œuvre ; • Proposition d'éventuelles mesures correctives ou nouvelles mesures compte-tenu des résultats obtenus. Un rapport annuel présentant les résultats sera tenu à la disposition des services de l'État.
Planning	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi conformément à la réglementation. Dans le cas présent, le premier suivi sera initié dans les 12 mois suivant la mise en service du parc. Le maître d'ouvrage s'engage à renouveler ce suivi **les trois premières années suivant la mise en service du parc**, **puis tous les 5 ans** dans le cas où le suivi post-implantation de la 3ème année post-implantation n'obligerait pas à des mesures correctives. Le protocole pourra être adapté au cours du temps en fonction des évolutions réglementaires ou de doctrine.
Coût indicatif	Environ 30 000 à 35 000 € HT par année de suivi (32 sorties suivi de la mortalité + 24 sorties tests), les analyses d'estimation de la mortalité et la rédaction des rapports, soit un total de l'ordre de 240 000 à 280 000 € HT pour l'intégralité des suivis sur la période d'exploitation du parc éolien.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B11** : Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-B12** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MR-B16** : Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune **MS-B03** : Suivi de l'activité de l'avifaune sensible **MS-B04** : Suivi du comportement de l'avifaune sensible et de l'efficacité du dispositif de détection/arrêt.

MS-B02	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle
Objectif(s)	La mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris post-implantation (en continu et sans aucun échantillonnage de durée sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris) permet d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement. Couplé au suivi de la mortalité, le suivi de l'activité en altitude permet la mise en place d'un plan de régulation proportionnée du fonctionnement des éoliennes pour maîtriser efficacement les risques.
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de chauves-souris
Localisation	L'éolienne E2 est celle qui présente le risque potentiel de mortalité le plus élevé pour les chiroptères puisqu'elle est située à proximité d'éléments attractifs au sein du boisement, comme l'îlot de vieillissement affiché au plan de gestion de l'ONF ou encore l'allée forestière utilisée comme zone de transit et de chasse. Ces éléments pourraient être plus attractifs pour des espèces forestières que pour des espèces de haut-vol qui sont les plus sensibles à la collision ou au barotraumatisme puisqu'elles volent dans le champ de rotation des pales des éoliennes. Néanmoins, suivre l'activité des chiroptères au niveau de l'éolienne E2 permet d'adopter une approche plus conservatrice pour adapter ensuite les mesures de réduction si des impacts étaient découverts au cours des suivis. Equiper l'éolienne E2 d'un dispositif d'enregistrement de l'activité des chiroptères permettra de suivre l'évolution de l'activité des chiroptères et les changements de la composition de la communauté. Ces relevés pourront permettre d'affiner les paramètres de bridages visant les chiroptères.
Acteurs	Exploitant du parc éolien ; Ingénieur écologue
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Modalités de mise en œuvre	Le suivi d'activité automatisé en nacelle de chiroptères est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 indique les prescriptions techniques suivantes : • Au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes, en fonction de l'homogénéité du parc ; • Le suivi est réalisé sur toute l'année aux vues du niveau d'activité élevé enregistré par le mât de mesure, notamment au-dessus de la médiane ; • Le suivi est réalisé sans échantillonnage temporel, c'est-à-dire chaque nuit, depuis environ 1 heure avant le coucher de soleil jusqu'à 1 h après le lever de soleil ; • Les systèmes employés couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces ; • Les micros omnidirectionnels sont orientés vers la base du rotor, supposée la plus à risque ; • Les micros sont recalibrés chaque année ; • Une bonne qualité d'enregistrement est assurée, en maîtrisant notamment au préalable les limites de la mise en œuvre de chaque système et leurs paramétrages pour éviter les parasites acoustiques. • L'analyse doit être menée également pour faire en sorte de valoriser finement l'ensemble des données brutes et informations qui y sont associées (cris sociaux, buzz de chasse, groupe d'individus…), et sans échantillonnage ou organisation du jeu de données qui peut tendre à lisser l'information. **Ce suivi de l'activité des chiroptères sera réalisé en même temps que le suivi de la mortalité, soit les trois premières années de mise en service du parc éolien, puis tous les 5 ans, si le troisième suivi n'a pas montré la nécessité de mettre en place de nouvelles mesures correctives. En effet, ce suivi sera renouvelé systématiquement en cas de mise en évidence d'impact significatif du parc sur les chiroptères.** Des enregistrements en altitude ayant déjà été réalisés dans le cadre de l'étude d'impact, les enregistrements auront lieu entre **début mars et début novembre (semaines 8 à 44 exactement)**, aux vues des enjeux importants concernant les chiroptères sur le site. Un rapport annuel présentant les résultats sera produit et tenu à la disposition des services de l'État.
Planning	Le suivi de l'activité des chiroptères en nacelle sera réalisé dès la première année de mise en service du parc éolien, c'est-à-dire la même année que le suivi de la mortalité. Ainsi, les

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MS-B02	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle
	informations qui seront obtenues par ce suivi en nacelle seront croisées avec celles du suivi de la mortalité.
Coût indicatif	Environ 15 000 à 20 000 € HT par an comprenant l'installation, l'analyse et le traitement des sons, la rédaction du rapport et la cartographie ; pour un dispositif. Soit un total de l'ordre de 120 000 à 160 000 € HT pour l'ensemble des suivis sur la période d'exploitation du parc éolien ; pour un dispositif.
Indicateurs de mise en œuvre	Un rapport annuel présentant les résultats sera produit et tenu à la disposition des services de l'État. Le protocole devra être adapté en fonction du protocole en vigueur lors de la mise en exploitation du parc.
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MS-B01** : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MR-B11** : Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères

MS-B03	Suivi de l'activité de l'avifaune sensible
Objectif(s)	Evaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes au niveau de la zone d'implantation du parc éolien.
Communautés biologiques visées	Principalement pour les espèces comme le Milan royal, le Milan noir, le Busard Saint-Martin ou encore la Cigogne noire qui peut survoler occasionnellement le site.
Localisation	Aire d'étude rapprochée
Acteurs	Exploitant du parc éolien ; Ingénieur écologue
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Modalités de mise en œuvre	Etant donnée la mise en évidence d'enjeux avifaunistiques sur l'aire d'étude immédiate, notamment en période de nidification et en période postnuptiale, un suivi de l'avifaune sera réalisé. Ce suivi de l'activité de l'avifaune sera réalisé **dès la première année de mise en service du parc éolien, puis les deux années suivantes (soit les trois premières années de mise en service du parc éolien). Il sera ensuite reconduit tous les 5 ans si la troisième année de suivi n'a pas relevé d'impacts significatifs du parc sur l'avifaune.** Il sera synchronisé avec la mesure MS-B01 : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères. La mesure MS-B04 : Test de performance du système de détection automatisé pourra également être synchronisée avec ce suivi. **Ce suivi sera renouvelé dans les 12 mois si le suivi de mortalité a mis en évidence un impact significatif.** **Modalités de suivi prévues** Le suivi de l'avifaune sera réalisé sous la forme d'un suivi au sol, dans une maille de 7 km autour du parc éolien (aire d'étude rapprochée), aux périodes migratoires et en période de nidification, au moyen de 23 passages : • 5 sorties en période prénuptiale (entre février et avril) ;

MS-B03	Suivi de l'activité de l'avifaune sensible
	• 8 sorties en période de nidification (1 passage / 2 semaines de mars à juillet); • 8 sorties en périodes postnuptiales (1 passage / 2 semaines de fin aout à mi-novembre) ; • 2 sorties en période hivernale (entre décembre et janvier). Pour le suivi de la migration et des rapaces et grands voiliers nicheurs, au moins deux points fixes d'observation seront localisés sur l'aire d'étude immédiate, complétés d'une dizaine de points répartis dans une maille de 7 km (aire d'étude rapprochée), afin d'évaluer les modifications des comportements migratoires et de vol. Ces points fixes d'observation seront localisés sur des points hauts avec vue dégagée et lointaine. Idéalement, les mêmes points que ceux de l'étude d'impact seront repris (voir carte ci-après).  Carte 83 : Localisation des points d'observation de la migration et des transects routiers Pour les espèces chanteuses en période de nidification, des points d'écoute seront répartis sur l'aire d'étude immédiate, idéalement aux mêmes endroits que dans le cadre de l'état initial, afin de pouvoir comparer les résultats et d'évaluer l'impact du parc éolien sur les nicheurs locaux. Ce suivi a pour objectif de rendre compte de l'activité de l'avifaune sur le secteur du parc éolien afin de mettre ces données en parallèle du suivi de mortalité. Il permet également, en comparaison avec les inventaires de l'étude d'impact, de rendre compte d'une éventuelle modification des cortèges d'oiseaux en migration. Le suivi sera réalisé au moyen de points d'écoutes, de points fixes d'observation en hauteur positionné sur l'aire d'étude rapprochée afin de pouvoir comparer les résultats de ce suivi avec les résultats du diagnostic de l'étude d'impact.
Coût indicatif	Ces suivis de l'avifaune représentent un coût d'environ 10 000 à 15 000 € par an pour le suivi de l'activité. Coût comprenant les expertises de terrain, l'analyse des données et rédaction.

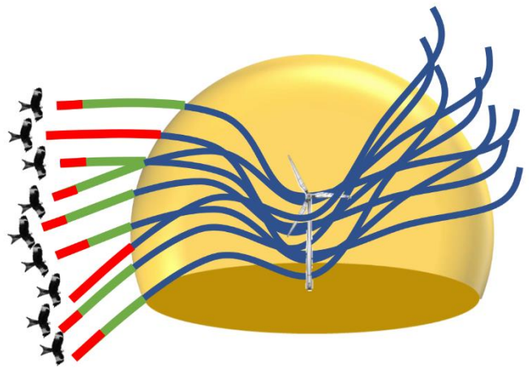
8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MS-B03	Suivi de l'activité de l'avifaune sensible
Indicateurs de mise en œuvre	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-B16** : Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune **MS-B01** : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MS-B04** : Suivi du comportement de l'avifaune sensible et de l'efficacité du dispositif de détection/arrêt

MS-B04	Test de performance du système de détection automatisé
Objectif(s)	Evaluer les performances du système de détection automatisé (SDA) aussi appelé dispositif de bridage dynamique.
Communautés biologiques visées	Milan royal et toute autre espèce de gabarit équivalent du point de vue du dispositif. Le Busard Saint-Martin a également été intégré comme espèce cible du dispositif. Toutes les espèces d'oiseaux cibles du dispositif, en particulier les rapaces (Milan royal et Busard Saint-Martin…) et les grands voiliers (grues, cigognes…)
Localisation	Aire d'étude immédiate
Acteurs	Exploitant du parc éolien ; Ingénieur écologue ; Entreprise fournissant le SDA ; Structure chargée du test de performance
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Modalités de mise en œuvre	Afin de tester les performances du système de détection automatisé (SDA), prévu en tant que mesure de réduction (MR-15), des suivis de l'avifaune seront réalisés dans le périmètre couvert par le système, afin d'apprécier : • Le bon fonctionnement du SDA ; • La bonne détection des espèces cibles ; • La bonne classification des trajectoires de vol « à risque » ; • La réaction effective, à savoir le ralentissement ou la mise en drapeau des machines (effarouchement proscrit ici). Pour cela, il conviendra dans un premier temps de rendre compte des éventuelles périodes de panne du système, afin d'évaluer le fonctionnement global du SDA sur le temps long. Pour cela, **le suivi consistera en 21 journées d'observation**, par un observateur au sol, au sein de l'aire d'étude immédiate et réparti sur toute l'année comme suit : • 5 passages en période prénuptiale, de mi-février à fin avril ; • 8 passages en période de reproduction, de début mai à fin juillet ; • 8 passages en période postnuptiale, de mi-août à mi-novembre ; Soit environ 1 passage toutes les 2 semaines de mi-février à mi-novembre.

MS-B04	Test de performance du système de détection automatisé
	Le suivi sera réalisé depuis des points fixes d'observation, localisés sur des points hauts avec vue dégagée sur l'ensemble des éoliennes (entre 50 m et 300 m de celles-ci). Les observations seront réalisées à la longue-vue afin d'identifier les espèces, et aux **jumelles haute définition à télémètre laser intégré** (de type LRF vector 21) afin de relever les géolocalisation 3D (longitude, latitude, altitude) des oiseaux en vol dans un rayon de **1000 m autour des éoliennes**. Les horodatages devront être similaires entre les jumelles télémétriques, le SDA et tout autre support enregistrant les données, afin que chaque trajectoire puisse être identifiée de manière unique. Les trajectoires dites « à risque » correspondent aux cas d'oiseaux volant en direction des éoliennes, à hauteur de pale et dans la « zone à risque » située à une certaine distance des éoliennes. La « zone à risque » est elle-même définie en fonction des vitesses moyenne de vol des espèces cibles. Par exemple, pour un oiseau qui arrive en vol à 12,5 m/s, et si l'on considère qu'il faut 32 secondes pour mettre en drapeau une éolienne (source : projet MAPE ; le temps d'arrêt des machines dépend en réalité de la taille des pales et ce délai de bridage est donné à titre d'exemple), il faudra pouvoir envoyer l'ordre d'arrêt de la machine -et donc détecter l'oiseau- à une distance de 400 m minimum de l'éolienne. Les dispositifs actuellement sur le marché le permettent théoriquement, pour les espèces de la taille d'une Buse variable ou d'un Milan royal par exemple. Ainsi, pour chaque oiseau en vol dans un rayon de 1000 m autour des éoliennes, les observateurs, à l'aide des jumelles télémétriques, noteront la trajectoire de vol. De plus, dans le cas d'une trajectoire à risque, les observateurs pourront noter s'ils constatent ou non une action du système, et si les éoliennes semblent avoir suffisamment ralenti lors du passage de l'oiseau ou du groupe d'oiseaux à hauteur de la ou des éolienne(s) concernée(s). Finalement, sur le total des trajectoires recensées par les deux méthodologies (visuelle et vidéo), seront comparé(e)s : Les observations visuelles de trajectoires d'espèces cibles dans les 1000 m autour des éoliennes, par rapport aux détections faites par le SDA classés en « espèce cible », pour chaque journée de suivi (= détection) ; Les cas considérés « à risque » par les observateurs par rapport aux cas considérés comme tels par le système (= classification), avec vérification du fait que les cas à risque soient les mêmes, et si non, identification des facteurs pouvant entrainer une différence de considération entre les observateurs d'une part et le SDA d'autre part ; Les ordres d'arrêt-machine émis par le SDA et ceux réellement opérés par le SCADA (système de contrôle en temps réelle des éoliennes) (= réaction). Les étapes de détection et de classification se faisant très rapidement, et la distinction n'étant pas toujours conservée par les SDA, elles peuvent être considérées comme une seule étape de détection/classification combinée avant une certaine distance.

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MS-B04	Test de performance du système de détection automatisé
	 *Schéma de probabilité de détection des trajectoires de vol avant une certaine distance d'une éolienne (sphère jaune). En rouge, les trajectoires non détectées/classifiées avant cette distance ; en vert celles qui sont détectées/classifiées (source : MAPE)* Notons que de récents retours d'expériences semblent montrer que ralentir une éolienne jusqu'à une certaine vitesse en extrémité de pale permettrait de réduire fortement le risque de collision. Par exemple, une réduction de la vitesse jusqu'à 110 km/h peut réduire de plus de 90% les risques pour le Milan royal (source : Biodiv-Wind). Ce seuil de vitesse étant proche de la vitesse minimale de production de certaines éoliennes contemporaines, **il apparaît possible de seulement ralentir les éoliennes pour réduire drastiquement le risque de collision**, plutôt que de les arrêter complètement. Finalement, différents **indicateurs de performance du SDA** pourront être calculés : • Taux de fonctionnement du SDA, tenant compte des périodes de panne ; • Taux de détection et de bonne classification du SDA (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. De façon arbitraire, il est ici défini que si pour chaque indicateur, le taux de réussite est d'au moins 90%, le dispositif pourra 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. La conclusion quant à la bonne performance ou non devra reposer sur un échantillonnage suffisant. En effet, 90% de réussite sur 10 cas n'a pas le même poids statistique que 90% de réussite sur 200 cas. Ainsi et idéalement, une **taille d'échantillon d'environ 100 trajectoires d'espèces cibles** (ou proches et considérées comme espèces cibles du fait de la taille, de la couleur, du comportement, etc.) devra être obtenue. Ce test de performance sera réalisé **au cours des trois premières années de mise en service du parc éolien et du SDA associé**. En effet, classiquement, la première année de mise en service permet de calibrer le dispositif, la seconde et la troisième année permettant de confirmer les réglages. Ce test sera ensuite conduit tous les 5 ans, de façon coordonnée avec les autres suivis.

MS-B04	Test de performance du système de détection automatisé
	Le **test sera ensuite renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi n'a pas permis de conclure ou a conclu à une non-efficacité du dispositif et que ce dernier doit être recalibré**. Un rapport présentant les résultats sera produit et tenu à la disposition des services de l'État. Remarque : Ce protocole d'évaluation des performances des SDA est inspiré du protocole qui a été produit dans le cadre du Work Package 4 du programme de recherche MAPE, dont l'objectif n'est pas de tester l'efficacité à réduire le risque de mortalité, mais de tester la performance globale du système.
Coût indicatif	Suivi du comportement de l'avifaune : entre 17 000 et 22 000€ par an, comprenant les expertises de terrain, la comparaison avec les événements de détection par le dispositif (ces événements devant être prétraités par l'opérateur en charge du dispositif) et la rédaction du rapport.
Indicateurs de mise en œuvre	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.
Indicateurs d'efficacité	Absence de mortalité du Milan royal, espèce cible du dispositif, ou de toute autre espèce de gabarit équivalent.
Mesures associées	**MR-16** : Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune **MS-01** : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MS-03 :** Suivi de l'activité de l'avifaune sensible

MS-B05	Suivi écologique des mesures en faveur de la préservation d'habitats favorables aux espèces impactés par les travaux forestiers en amont du projet
Objectif(s)	Réaliser un suivi de la mesure de réduction MR-17 qui permet le maintien d'habitats favorables à la faune impactée par les travaux de défrichement et de déboisement, nécessaires au projet (principalement oiseaux et chiroptères mais tous les groupes de faune en bénéficieront). Cette mesure permet donc le suivi et l'entretien des gîtes/nichoirs artificiels ainsi que de l'évolution de l'ilot de vieillissement.
Communautés biologiques visées	Toute la faune et l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse.
Localisation	Localisation de la mesure de réduction MR-17.
Acteurs	Maitre d'ouvrage et prestataire écologue.
Phase(s) concernée(s)	Travaux et exploitation puisque les deux mesures doivent être amorcées avant le lancement des travaux forestiers nécessaires au projet.
Modalités de mise en œuvre	Au vu de la durée du projet, un suivi environnemental sur 30 ans sera réalisé sur site. Il s'agira de faire intervenir différents experts en fonction des groupes étudiés (associations ou bureaux d'études). Les objectifs sont : • D'évaluer le maintien des populations des diverses espèces sur site ; • D'évaluer l'état de conservation des populations locales après travaux ;

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

MS-B05	Suivi écologique des mesures en faveur de la préservation d'habitats favorables aux espèces impactés par les travaux forestiers en amont du projet
	• D'évaluer l'efficacité des mesures proposées en faveur des différentes espèces, notamment en ce qui concerne les nichoirs et gîtes artificiels ; • De constater l'éventuelle colonisation du site par d'autres espèces ; • De réorienter si nécessaire la gestion des mesures.
Planning	• **Suivi de l'îlot de vieillissement :** Pour l'ilot de vieillissement, un passage à n-1 pour caractériser le site, puis un passage à l'année n pour vérifier la mise en place des délimitations entre autres et un suivi tous les 5 ans sur la durée de vie du parc pour documenter l'évolution des habitats pour la faune et recenser les espèces qui les colonisent.

MS-B05	Suivi écologique des mesures en faveur de la préservation d'habitats favorables aux espèces impactés par les travaux forestiers en amont du projet
Coût indicatif	• Suivi de l'îlot de vieillissement : 8 passages et rédaction d'un rapport de suivi pour l'ilot de vieillissement (22 000€ environ).
Indicateurs de mise en œuvre	Rapport de suivi
Indicateurs d'efficacité	Accroissement des habitats favorables à la faune et présence d'espèces ciblées par la mesure (chiroptères/avifaune).
Mesures associées	**MR-B17** : Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune

8.7 Synthèse et coût des mesures

Mesures prises lors de la conception du projet

Type de mesure	Milieux visé(s)	Intitulé de la mesure	Coût
Evitement	Toutes thématiques	Choix du site d'implantation et ajustement amont du projet Choix du nombre de machines et de la géométrie de l'implantation Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune	Intégré au développement du projet
	Milieu physique / risques et Milieu naturel	Limiter l'empreinte des aires d'assemblage, montage et de stockage	Intégré au développement du projet
Réduction	Milieu naturel	Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière	Intégré au développement du projet
	Milieu naturel	Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères	Intégré au développement du projet

Mesures prises lors de la phase chantier

Type de mesure	Milieux visé(s)	Intitulé de la mesure	Coût
Evitement	Milieu physique / risques et milieu humain	Sécurité du personnel	Intégré au développement du projet
	Milieu physique / risques et milieu humain	Sécurité des usagers et des locaux	Intégré au développement du projet
Réduction	Milieu physique / risques	Réalisation d'une étude géotechnique supplémentaire et adaptation des solutions constructives	Intégré au développement du projet
	Milieu physique / risques / Milieu humain / Milieu naturel	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement en phase travaux Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue	Prestation d'assistance du maître d'ouvrage et maître d'œuvre en phase ACT (Assistance pour la passation des contrats de travaux) : budget de 10 000 € Phase EXE-DET (Etudes et direction de l'exécution du contrat de travaux) : accompagnement en phase travaux, suivi de la réalisation des mesures, participation aux réunions, formations, échanges avec le coordinateur environnemental (CE) et le maître d'ouvrage, suivi et contrôle à pied d'œuvre durant l'intégralité du chantier : budget de 15 000 € à 20 000 € Variable en fonction de la nature du chantier et de sa durée. Environ 10-15 000 € pour le suivi de chantier écologue, intégrant la rédaction des rapports.
	Milieu physique / risques	Préserver l'écoulement naturel de l'eau lors des précipitations	Intégré au développement du projet
	Milieu physique / risques / Milieu humain / Milieu naturel	Dispositions limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	Coût de la mesure partiellement intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux. Coût interne à Valeco.
	Milieu physique / risques	Optimisation de la gestion des matériaux et des terres	Intégré au développement du projet
	Milieu humain / Milieu naturel	Limitation des nuisances sonores	Intégré au développement du projet
	Milieu physique / risques / Milieu humain	Limitation des émissions de poussières	Intégré au développement du projet
	Toutes thématiques	Choix des entreprises et méthodes de travail	Intégré au développement du projet
	Milieu naturel	Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins	Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.
	Milieu naturel	Préconisations spécifiques lors des travaux et du défrichement et de déboisement	Intégré au cahier de consultation des entreprises. Environ 6€ la bombe de peinture. Coût du suivi AMO par un Écologue détaillé dans la mesure MR-02 (hors grimpe aux arbres, dont le montant dépend du nombre d'arbres à visiter et ne peut donc pas être évalué ici).

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

Type de mesure	Milieux visé(s)	Intitulé de la mesure	Coût
			Un filet anti-retour revient à un coût d'environ 4€/ml soit, pour 7257 ml, environ 29 000€.
	Milieu naturel	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet
	Milieu naturel	Absence de travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre	Surcoût dû à l'impact sur le phasage du chantier, intégré dans le coût global des travaux.

Mesures prises pour la phase exploitation

Type de mesure	Milieux visé(s)	Intitulé de la mesure	Coût
Réduction	Milieu physique / risques / Milieu humain	Equipements de sécurité des éoliennes et des structures de livraison	Intégré au développement du projet
	Milieu physique / risques / Milieu humain / Milieu naturel	Prise en compte du risque incendie	Intégré au développement du projet
	Milieu naturel	Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes	Aucun surcoût
	Milieu physique / risques / Milieu humain / Milieu naturel	Prévention des risques de pollution des milieux naturels	Intégré aux cahiers des charges des entreprises, aucun surcoût
	Milieu naturel	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)	Selon expansion des stations. Aucun coût à ce stade puisqu'aucune station n'est concernée par l'emprise.
	Milieu naturel	Limiter l'éclairage du parc éolien	Intégré au développement du projet
	Milieu naturel	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	Coût du prestataire en charge de la maintenance, missionné par l'exploitant du parc éolien. Compter 2 000€ d'entretien par plateforme d'éolienne par an, soit 10 000€/an.
	Milieu naturel	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères	Éventuel surcoût intégré au projet et perte de productivité à prévoir.
	Milieu naturel	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie	Aucun surcoût
	Milieu naturel	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune	Dépend du système retenu : de l'ordre de 170 k€ pour équiper 5 éoliennes ; Maintenance et exploitation des données annuelles : environ 15 k€ HT / an. L'impact en termes de production est estimé à 1% de perte.
	Milieu naturel	Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	18 000 €/ha sans compter le coût du suivi détaillé. D'autres coûts sont à prévoir pour indemniser le propriétaire en cas de perte d'exploitation associée à la gestion de cette/ces parcelles.
	Paysage	Plantation d'arbres de haute tige	Budget de 5 000€ comprenant la fourniture et la plantation de 14 à 16 arbres sur un linéaire d'environ 100 m.
	Paysage	Plantation de haies et d'arbres fruitiers	30€ / ml H.T (préparation du sol, fourniture et plantation), soit un budget estimé à 30 000 €

Mesures d'accompagnement

Type de mesure	Milieux visé(s)	Intitulé de la mesure	Coût
Accompagnement	Milieu naturel	Engagement à revoir les mesures de réduction	Non estimable. Possible perte de productible en cas de révision des conditions d'arrêt des éoliennes vers des seuils plus contraignants.
	Milieu naturel	Diagnostic de la présence de *Dicranum viride* sur les emprises du chantier et ses abords immédiats	Environ 7 000 €.
	Paysage et patrimoine	Enfouissement partiel du réseau aérien	85 000€

8 Mesures prévues pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé

	Paysage et patrimoine	Installation de panneaux pédagogiques	1 panneau pour 7 500€ comprenant la fourniture et l'installation

Mesures de suivi en phase chantier et en phase exploitation

Milieux visé(s)		Intitulé de la mesure	Coût
Suivi	Milieu humain	Contrôle de l'efficacité des mesures acoustiques	Analyse et rapport : environ 6000 € pour 5 points de mesures sur 2 semaines (hors perte de production issu de l'alternance de marche/arrêt des éoliennes pendant les mesures)
	Milieu naturel	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères	Total de l'ordre de 240 000 à 280 000 € HT pour l'intégralité des suivis sur la période d'exploitation du parc éolien.
	Milieu naturel	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle	Total de l'ordre de 120 000 à 160 000 € HT pour l'ensemble des suivis sur la période d'exploitation du parc éolien ; pour un dispositif.
	Milieu naturel	Suivi du comportement et de l'activité de l'avifaune sensible	Environ 10 000 à 15 000 € par an pour le suivi de l'activité. Coût comprenant les expertises de terrain, l'analyse des données et rédaction
	Milieu naturel	Test de performance du système de détection automatisé	Entre 17 000 et 22 000€ par an, comprenant les expertises de terrain, la comparaison avec les événements de détection par le dispositif (ces événements devant être prétraités par l'opérateur en charge du dispositif) et la rédaction du rapport.
	Milieu naturel	Suivi écologique des mesures en faveur de la préservation d'habitats favorables aux espèces impactés par les travaux forestiers en amont du projet	Suivi de l'îlot de vieillissement : 8 passages et rédaction d'un rapport de suivi pour l'ilot de vieillissement (22 000€ environ).

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 CAPEX[22]) dans ce projet est estimé à 42 millions d'euros[23]. 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 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 OPEX[24] 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'euros[25]. 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(x) 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.

[22] CAPital EXpenditures = dépenses d'investissement
[23] Ce montant est mentionné dans le plan d'affaires prévisionnel présenté dans le document « Capacités techniques et financières » aux pages 12 et 19.
[24] OPerational EXpenditures = coûts d'exploitation
[25] 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/)

8.8 Définition du besoin compensatoire

Grace à l'ensemble des mesures mises en œuvre, le projet aura un **impact résiduel non notable sur le milieu naturel**. A**ucun dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées** ne semble nécessaire dans le cadre de ce projet (sous réserve de respect des mesures d'évitement et de réduction énoncées).

Aucun impact résiduel significatif ne subsiste non plus sur les **milieux physique et humain**.

Concernant le paysage, les impacts de cette thématique ne peuvent par définition pas être « compensés ». En effet, d'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (Novembre 2020) « *concernant les mesures [paysagères], une fois l'implantation optimisée pour prendre en compte les différents enjeux,* ***seules des mesures d'accompagnement semblent opportunes*** ».

Au vu de ces différents éléments, **aucune mesure compensatoire** ne semble nécessaire pour le projet éolien de Roche-et-Raucourt. En effet, comme le rappelle le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, une mesure compensatoire doit être conçue en réponse à un impact résiduel notable à l'issu de l'application des mesures d'évitement puis de réduction.

Seule **compensation du défrichement, obligatoire,** a été engagée par le maître d'ouvrage dans le cadre de l'étude de défrichement menée et annexée à l'étude d'impact. Toute la surface impactée par le projet (défrichement + déboisement) devra être compensée : cela équivaut à une superficie totale de 44 685 m².

En effet, 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.

Après application des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi, l'analyse des impacts résiduels conclue à des **impacts non significatifs** sur l'ensemble des compartiments de l'environnement, excepté le paysage pour lequel des mesures d'accompagnement ont été définies. De fait, **aucune mesure de compensation environnementale** n'a besoin d'être mise en œuvre.



9

9 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

9.1 Évaluation des possibilités d'incidences du projet sur les sites du réseau Natura 2000

Au sein de l'aire d'étude éloignée, on recense 5 sites Natura 2000 : 3 Zones spéciales de conservation (ZSC) et 2 Zones de protection spéciale (ZPS).

Ces sites Natura 2000 sont situés entre 3,1 et 11,6 km de la zone d'implantation potentielle.

Certaines des espèces à l'origine de la désignation de ces sites présentent un grand pouvoir de déplacement et de grands domaines vitaux. C'est en particulier le cas des oiseaux et des chiroptères, qui pourraient donc transiter par la zone d'implantation potentielle.

Une interaction fonctionnelle est donc possible entre plusieurs de ces sites Natura 2000 et la zone d'implantation potentielle, par l'intermédiaire des déplacements de certaines des espèces étant à l'origine de la désignation de ces sites Natura 2000.

En conséquence, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requise pour ce projet. Les 2 sites Natura 2000 situés à 3,1 km de l'aire d'étude immédiate sont pris en compte dans cette évaluation.

9.2 Présentation des sites Natura 2000 pris en compte dans l'évaluation des incidences

9.2.1 Description générale

Tableau 125 : Sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude éloignée

Type de site, code et intitulé, surface	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Intérêt écologique connu (source : INPN)
ZSC FR 4312006 « Vallée de la Saône » 21 691 ha	À environ 3,1 km à l'est de l'aire d'étude immédiate du projet éolien	Le site Natura 2000 FR4301342, situé dans la vallée alluviale de la Saône, se caractérise par une mosaïque d'habitats dominés par des prairies de fauche et de pâture, essentielles pour la conservation de la biodiversité locale. Ce site abrite également des zones de cultures localisées et des habitats aquatiques, qui jouent un rôle crucial pour les espèces inféodées aux milieux humides. Les forêts alluviales, bien que menacées, sont encore présentes et sont d'une importance capitale pour la faune, notamment les chiroptères, qui trouvent ici des gîtes de mise bas et des terrains de chasse. La qualité des eaux et la préservation des ripisylves sont essentielles pour maintenir les populations de chauves-souris. Cependant, le site est vulnérable à plusieurs menaces, telles que la dégradation de la qualité des eaux, la conversion des prairies en terres agricoles, et les pratiques agricoles intensives qui entraînent l'isolement des populations d'espèces, notamment des amphibiens et des chauves-souris.
ZPS FR 4312006 « Vallée de la Saône » 17 906 ha	À environ 3,1 km à l'est de l'aire d'étude immédiate du projet éolien	Le site FR4312006 "Vallée de la Saône" s'étend sur 17 906 hectares et se distingue par son importance ornithologique, en particulier pour plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales. Ce site offre des conditions idéales pour la nidification de nombreuses espèces rares en Franche-Comté. Parmi celles-ci, le Râle des genêts (*Crex crex*), une espèce emblématique des prairies humides, est notablement menacé par l'intensification des pratiques agricoles. Le site héberge également des espèces d'oiseaux inféodées aux zones marécageuses, telles que la Marouette ponctuée (*Porzana porzana*) et le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), toutes deux protégées au niveau européen. En outre, la vallée abrite une diversité de rapaces, incluant trois des quatre espèces de busards, ainsi que la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), espèces présentes dans les milieux ouverts et semi-ouverts du site. Ce territoire représente un habitat crucial pour la préservation de ces espèces dans la région.

9.2.2 Présentation des habitats visés à l'annexe I de la directive « Habitats / Faune / Flore » à l'origine de la désignation des sites concernés

Le tableau suivant présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne en juillet 2014 ; source : http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/).

Tableau 126 : Habitats visés à l'annexe I de la directive « Habitats / Faune / Flore » à l'origine de la désignation des sites concernés

Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000)	Habitat prioritaire	ZSC FR4312006
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	NON	Cité au FSD
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*.	NON	Cité au FSD
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	NON	Cité au FSD
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	NON	Cité au FSD
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	NON	Cité au FSD
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	NON	Cité au FSD
6410	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	NON	Cité au FSD
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	NON	Cité au FSD
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	NON	Cité au FSD
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)	OUI	Cité au FSD
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	NON	Cité au FSD
91D0	Tourbières boisées	OUI	Cité au FSD
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	OUI	Cité au FSD
91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	NON	Cité au FSD
9110	Hêtraies du *Luzulo-Fagetum*	NON	Cité au FSD
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*	OUI	Cité au FSD

9.2.3 Présentation des espèces visées à l'annexe II de la directive « Habitats / Faune / Fore » à l'origine de la désignation des sites concernés

Le tableau suivant présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne en juillet 2024 ; source : http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/).

Tableau 127 : Espèces visées à l'annexe II de la directive « Habitats / Faune / Flore » à l'origine de la désignation des sites concernés

Groupe		Code N2000	Nom vernaculaire	Nome scientifique	ZSC FR4312006
Poissons		5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*	Cité au FSD
		6147	Blageon	*Telestes souffia*	Cité au FSD
		6150	Toxostome	*Parachondrostoma toxostoma*	Cité au FSD
		1163	Chabot commun	*Cottus gobio*	Cité au FSD
Invertébrés	Lépidoptères	6199	Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Cité au FSD
		1044	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Cité au FSD
		1060	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	Cité au FSD
		1065	Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*	Cité au FSD
	Coléoptères	1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Cité au FSD
		1088	Capricorne du chêne	*Cerambyx cerdo*	Cité au FSD
	Odonate	1041	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	Cité au FSD
	Mollusques	1032	Mulette épaisse	*Unio crassus*	Cité au FSD
		1016	Vertigo de Des Moulins	*Vertigo moulinsiana*	Cité au FSD
	Crustacé	1092	Écrevisse à pattes blanches	*Austropotamobius pallipes*	Cité au FSD
Amphibiens	Urodèle	1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*	Cité au FSD
	Anoure	1193	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Cité au FSD
Mammifères	Chiroptères	1303	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Cité au FSD
		1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Cité au FSD
		1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Cité au FSD
		1310	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Cité au FSD
		1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Cité au FSD
		1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Cité au FSD
		1324	Grand Murin	*Myotis myotis*	Cité au FSD
	Mammifères terrestres	1352	Loup gris	*Canis lupus*	Cité au FSD
		1361	Lynx boréal	*Lynx lynx*	Cité au FSD
Plantes	Bryophyte	1381	Dicrane verte	*Dicranum viride*	Cité au FSD

9.2.3.1 Présentation des oiseaux visés à l'article 4 de la directive « Oiseaux » à l'origine de la désignation des sites concernés

Le tableau suivant présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne en décembre 2010 ; source : http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/).

Tableau 128 : Oiseaux visés à l'article 4 de la directive « Oiseaux » à l'origine de la désignation des sites concernés

Code Natura 2000	Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Statut sur le site	ZPS FR4312006
A094	Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A097	Faucon kobez (*Falco vespertinus*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A098	Faucon émerillon (*Falco columbarius*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A103	Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	Reproduction (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A119	Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A122	Râle des genêts (*Crex crex*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A127	Grue cendrée (*Grus grus*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A133	Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A140	Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A142	Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)	Reproduction (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A152	Bécassine sourde (*Lymnocryptes minimus*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A153	Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)	Hivernage (migratrice) Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A156	Barge à queue noire (*Limosa limosa*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A160	Courlis cendré (*Numenius arquata*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A166	Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A168	Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A176	Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A179	Mouette rieuse (*Larius ridibundus*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A193	Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A222	Hibou des marais (*Asio flammeus*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A229	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Espèce résidente (sédentaire)	Cité au FSD
A234	Pic cendré (*Picus canus*)	Espèce résidente (sédentaire)	Cité au FSD
A236	Pic noir (*Dryocopus martius*)	Espèce résidente (sédentaire)	Cité au FSD
A246	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A255	Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A321	Gobemouche à collier (*Ficedula albicollis*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A338	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A379	Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A391	Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A480	Gorgebleue à miroir (*Cyanecula svecica*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A767	Harle piette (*Mergellus albellus*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A773	Grande Aigrette (*Ardea alba*)	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A855	Canard siffleur (*Mareca penelope*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A856	Sarcelle d'été (*Spatula querquedula*)	Reproduction (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A857	Canard souchet (*Spatula clypeata*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A861	Combattant varié (*Calidris pugnax*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD

Code Natura 2000	Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Statut sur le site	ZPS FR4312006
A868	Pic mar (*Leiopicus medius*)	Espèce résidente (sédentaire)	Cité au FSD
A889	Canard chipeau (*Mareca strepera*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A004	Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A007	Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A017	Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A021	Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A022	Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A023	Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A024	Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A026	Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A028	Héron cendré (*Ardea cinerea*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A029	Héron pourpré (*Ardea purpurea*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A030	Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A031	Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	Reproduction (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A034	Spatule blanche (*Platalea leucorodia*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A036	Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A038	Cygne chanteur (*Cygnus cygnus*)	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A043	Oie cendrée (*Anser anser*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A045	Bernache nonnette (*Branta leucopsis*)	Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A052	Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A054	Canard pilet (*Anas acuta*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A059	Fuligule milouin (*Aythya ferina*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A061	Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)	Hivernage (migratrice)	Cité au FSD
A072	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A073	Milan noir (*Milvus migrans*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A074	Milan royal (*Milvus milvus*)	Reproduction (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD
A078	Vautour fauve (*Gyps fulvus*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A081	Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A082	Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Reproduction (migratrice)	Cité au FSD
A084	Busard cendré (*Circus pygargus*)	Reproduction (migratrice) Concentration (migratrice)	Cité au FSD

9.3 Habitats et espèces retenus pour l'évaluation des incidences

9.3.1 Habitats retenus pour l'évaluation des incidences

Tableau 129 : Habitats d'intérêt européen sur l'aire d'étude immédiate

Intitulé et codes de l'habitat (* pour les habitats prioritaires)	Surface cumulée de l'habitat sur les sites Natura 2000 concernés (et % de la surface totale pour chaque site)	Surface cumulée de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate (dont % de surface dans le site Natura 2000 concerné)	Prise en compte dans l'évaluation des incidences Natura 2000
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	1,44 ha (0,01%)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	179,06 ha (1 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	179,06 ha (1 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	1432,48 ha (8 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	2,55 ha (0,01 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	7,72 ha (0,04 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	7,16 ha (0,04 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	86,36 ha (0,48 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	1718,8 ha (9,6 %)	1,1 ha - 0,3% de l'aire d'étude immédiate, entièrement en dehors de la zone Natura 2000.	Oui : Habitat très localisé au sein de l'aire d'étude immédiate
7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)	0,21 ha (0 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	0 ha (0 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien

Intitulé et codes de l'habitat (* pour les habitats prioritaires)	Surface cumulée de l'habitat sur les sites Natura 2000 concernés (et % de la surface totale pour chaque site)	Surface cumulée de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate (dont % de surface dans le site Natura 2000 concerné)	Prise en compte dans l'évaluation des incidences Natura 2000
			fonctionnel avec la zone de projet
91D0 - Tourbières boisées	0,75 ha (0 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	84,7 ha (0,47 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
91F0 - Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia,* riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	151,86 ha (0,85 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
9110 - Hêtraies du *Luzulo-Fagetum*	123,24 ha (0,59 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*	1,08 ha (0,01 %)	-	Non : habitat hors emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet

Parmi les 4 habitats d'intérêt communautaire recensés au sein de l'aire d'étude immédiate (Prairie mésophile de fauche à Fromental [6510], Prairie eutrophe de fauche à Berce sphondyle et Brome mou [6510], Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse [9160], Hêtraie à Canche cespiteuse [9130]) et dont aucun n'est prioritaire, 2 sont à l'origine de la désignation du site FR4312006 et doivent être pris en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 (Prairie mésophile de fauche à Fromental [6510], Prairie eutrophe de fauche à Berce sphondyle et Brome mou [6510]).

9.3.1.1 Espèces retenues pour l'évaluation des incidences

Tableau 130 : Espèces visées à l'annexe II de la directive « Habitats / Faune / Flore » justifiant la désignation des sites retenus

Groupe	Espèces	Site(s) concerné(s)	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Prise en compte pour évaluation des incidences
Poissons	Bouvière	FR4312006	Espèce sédentaire Population de 0 à 5 individus non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
	Blageon		Espèce sédentaire 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	
	Toxostome		Espèce sédentaire 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	
	Chabot commun		Espèce sédentaire Population de 75 à 100 individus	
Lépidoptères	Écaille chinée	FR4312006	Espèce sédentaire 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
	Agrion de Mercure		Espèce sédentaire Populations réparties sur 10 à 20 localités Population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
	Cuivré des marais		Espèce sédentaire Populations réparties sur 5 à 10 localités Population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
	Damier de la succise		Espèce sédentaire rare 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Coléoptères	Lucane cerf-volant	FR4312006	Espèce sédentaire 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation avec évaluation globale bonne	Oui : risque de fragmentation des habitats de l'espèce par le projet et risque de destruction d'individus
	Capricorne du chêne		Espèce sédentaire 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Odonate	Cordulie à corps fin	FR4312006	Espèce sédentaire Population de 5 à 10 individus non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Mollusques	Mulette épaisse	FR4312006	Espèce sédentaire très rare Population de 1 à 5 individus non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
	Vertigo de Des Moulins		Espèce sédentaire 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	
Crustacés	Écrevisse à pattes blanches	FR4312006	Espèce sédentaire 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Urodèle	Triton crêté	FR4312006	Espèce sédentaire Populations réparties sur 2 localités Population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans

Groupe	Espèces	Site(s) concerné(s)	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Prise en compte pour évaluation des incidences
				lien fonctionnel avec la zone de projet
Anoure	Sonneur à ventre jaune	FR4312006	Espèce sédentaire Populations réparties sur 4 localités Population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Chiroptères	Petit rhinolophe	FR4312006	**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (76 à 179 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (1 individu) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (3 à 34 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque de fragmentation des habitats de l'espèce par le projet et risque de destruction d'individus
	Grand rhinolophe		**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (14 à 45 individus) Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (14 à 45 individus) Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (14 à 45 individus) Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente	Oui : risque de fragmentation des habitats de l'espèce par le projet et risque de destruction d'individus
	Barbastelle d'Europe		**Hiver :** Population non significative (15 à 20 individus) **Concentration :** Population non significative)	Oui : risque de fragmentation des habitats de l'espèce par le projet et risque de destruction d'individus
	Minioptère de Schreibers		**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (1 à 8 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Oui : risque de fragmentation des habitats de l'espèce par le projet et risque de destruction d'individus
			Reproduction : 2 ≥ Population > 0 % (42 à 693 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (9 à 448 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	
	Murin à oreilles échancrées		**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (2 à 7 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (300 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (1 à 5 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Oui : risque de fragmentation des habitats de l'espèce par le projet et risque de destruction d'individus
	Murin de Bechstein		**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (1 individu) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (1 individu) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque de fragmentation des habitats de l'espèce par le projet et risque de destruction d'individus
	Grand Murin		**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (4 à 22 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est significative	Oui : risque de fragmentation des habitats de l'espèce par le projet et risque de destruction d'individus

Groupe	Espèces	Site(s) concerné(s)	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Prise en compte pour évaluation des incidences
			Reproduction : 2 ≥ Population > 0 % (1 individu) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est significative **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (2 à 25 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est significative	
Mammifères terrestres	Loup gris	FR4312006	Concentration, population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
	Lynx boréal		Concentration, population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet
Bryophyte	Dicrane vert	FR4312006	Sédentaire 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet

Parmi les 26 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation de la ZSC FR4301342, 8 seront donc prises en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

Tableau 131 : Espèces d'intérêt selon l'article 4 de la directive « Oiseaux » justifiant la désignation des sites retenus

Espèces	Statut(s) sur le(s) site(s)	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Prise en compte pour évaluation des incidences
Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Faucon kobez (*Falco vespertinus*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Faucon émerillon (*Falco columbarius*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (0 à 1 couple) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)	Reproduction	15 ≥ Population > 2 % (6 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Râle des genêts (*Crex crex*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (0 à 10 mâles chanteurs) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Grue cendrée (*Grus grus*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)	Reproduction	Population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Concentration	Population non significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Bécassine sourde (*Lymnocryptes minimus*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (7 à 7 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (0 à 75 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (0 à 3 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Barge à queue noire (*Limosa limosa*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (0 à 3 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Courlis cendré (*Numenius arquata*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (34 à 41 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)	Concentration	15 ≥ Population > 2 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.

Espèces	Statut(s) sur le(s) site(s)	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Prise en compte pour évaluation des incidences
Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)	Concentration	Population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Mouette rieuse (*Larius ridibundus*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (0 à 640 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Hibou des marais (*Asio flammeus*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Sédentaire	100 ≥ Population > 15% Population en excellent état de conservation, dont la population est (presque) isolée et dont l'évaluation globale est excellente	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Pic cendré (*Picus canus*)	Sédentaire	2 ≥ Population > 0 % (5 à 10 couples) Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Pic noir (*Dryocopus martius*)	Sédentaire	15 ≥ Population > 2 % Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Oui : habitats présents au sein des emprises
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (11 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Gobemouche à collier (*Ficedula albicollis*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (1 à 5 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Reproduction	15 ≥ Population > 2 % Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (80 à 206 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Gorgebleue à miroir (*Cyanecula svecica*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Harle piette (*Mergellus albellus*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Grande Aigrette (*Ardea alba*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (0 à 27 idividus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
	Concentration	15 ≥ Population > 2 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	
Canard siffleur (*Mareca penelope*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (2 à 85 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Sarcelle d'été (*Spatula querquedula*)	Reproduction	Population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Concentration	Population non significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Canard souchet (*Spatula clypeata*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (0 à 11 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Combattant varié (*Calidris pugnax*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Pic mar (*Leiopicus medius*)	Sédentaire	2 ≥ Population > 0 % (30 à 50 couples) Population (presque) isolée, en excellent état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente	Oui : habitats présents au sein des emprises
Canard chipeau (*Mareca strepera*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (2 à 79 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (2 à 12 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.

Espèces	Statut(s) sur le(s) site(s)	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Prise en compte pour évaluation des incidences
Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (21 à 241 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (0 à 10 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (1 à 6 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (5 à 103 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Héron pourpré (*Ardea purpurea*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (0 à 1 couple) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	
Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction
			d'individus en migration en phase d'exploitation
	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Spatule blanche (*Platalea leucorodia*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)	Reproduction	Population non significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en déplacement en phase d'exploitation
Cygne chanteur (*Cygnus cygnus*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Oie cendrée (*Anser anser*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (0 à 6 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Bernache nonnette (*Branta leucopsis*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (25 à 228 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Canard pilet (*Anas acuta*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (0 à 7 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Fuligule milouin (*Aythya ferina*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (7 à 82 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)	Hivernage	2 ≥ Population > 0 % (6 à 43 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (1 à 3 couples) Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.

Espèces	Statut(s) sur le(s) site(s)	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Prise en compte pour évaluation des incidences
Milan noir (*Milvus migrans*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (15 à 30 couples) Population (presque) isolée, en excellent état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en déplacement en phase d'exploitation
Milan royal (*Milvus milvus*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (5 à 15 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et dont l'évaluation globale est bonne	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en déplacement en phase d'exploitation
	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en état de conservation moyen / réduit et dont l'évaluation globale est bonne	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en migration en phase d'exploitation
Vautour fauve (*Gyps fulvus*)	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (1 à 3 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en déplacement en phase d'exploitation
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (1 à 2 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Oui : risque d'effet barrière, de destruction d'individus en déplacement en phase d'exploitation
Busard cendré (*Circus pygargus*)	Reproduction	2 ≥ Population > 0 % (1 à 2 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.
	Concentration	2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	Non : habitats de l'espèce absents des emprises et sans lien fonctionnel avec la zone de projet.

Parmi les 66 espèces d'intérêt selon l'article 4 de la directive « Oiseaux » à l'origine de la désignation de la ZPS FR4312006, 17 seront donc prises en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000. Une partie des espèces citées dans les FSD de ces deux zones Natura 2000 est inféodée aux milieux aquatiques courants ou stagnants mais de grande envergure. Ces milieux étant totalement absents de l'aire d'étude immédiate, le risque d'interaction fonctionnelle importante est très limité.

9.4 Mesures d'évitement et de réduction mises en place

Dans le cadre du projet, un panel de mesures d'évitement et de réduction a été défini dès la phase conception afin d'éviter et de réduire l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux habitats et espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme non notable à une échelle locale et en fonction des espèces.

La liste des mesures proposées est présentée dans le tableau ci-après.

Pour plus de détails sur le contenu des mesures, se référer à la partie 8 sur les mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Tableau 132 : Liste des mesures d'évitement et de réduction pour le milieu naturel

Code mesure	Intitulé mesure	Classification THÉMA (Cerema)	Phase concernée
Mesures d'évitement			
ME-01	Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune	**E1.1.a et E1.1.b**	Conception
Mesures de réduction			
MR-01	Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière	**E2.1.b, R2.1,a**	Conception
MR-02	Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins	**R1.1.a, R1.1.b, R1.1.c et R2.1.a, R2.1.c, R2.1.g et R2.1.k**	Travaux
MR-03	Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères	**R1.1.a, R1.2.a**	Conception
MR-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux	**R1.1.a et R1.1.b A6.1.a et A6.1.b**	Conception, travaux
MR-05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement	**R1.1.c R2.1.g et R2.1.k**	Travaux
MR-06	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	**R3.1.a, R3.1.b et R2.1.k (E4.1.a et E4.1.b)**	Conception / Travaux / Maintenance
MR-07	Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre	**R2.1.k (E4.1.b)**	Travaux
MR-08	Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes	**R2.1.i et R2.2.c**	Exploitation / Maintenance
MR-09	Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**R2.1.d et R2.2.q**	Exploitation / Maintenance
MR-10	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)	**R2.1.f**	Exploitation / Maintenance
MR-11	Limiter l'éclairage du parc éolien	**R2.1.k**	Conception / Travaux / Exploitation
MR-12	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	**R2.2.c et R2.2.o**	Exploitation
MR-13	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères	**R2.2.c, R2.2.d**	Exploitation
MR-14	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie	**R2.2.c, R2.2.d**	Exploitation
MR-15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune	**R2.2.c, R2.2.d**	Exploitation
MR-16	Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	**R2.1.i, R2.1.p et R2.1.q**	Conception / Travaux / Maintenance

La mesure d'évitement permet d'éviter les deux habitats d'intérêt communautaire relevé au sein de l'aire d'étude immédiate et à l'origine de la désignation de la ZSC « Vallée de la Saône ». Cette mesure permet également de limiter les emprises défrichées et donc les impacts en termes de perte d'habitats des espèces forestières. Les mesures de réduction s'attachent à réduire les risques de mortalité et de destruction d'habitats d'espèces en phase de chantier ainsi que le risque de destruction d'individus en phase d'exploitation du projet.

9.5 Évaluation des incidences sur les habitats et espèces retenues

Cf. pages suivantes.

9.5.1 Analyse des incidences sur le site FR4301342

Tableau 133 : Évaluation des incidences sur les habitats retenus

Habitats	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	Cet habitat couvre une surface de 1 718,8 ha au sein de la ZSC, soit 9,6% de sa superficie totale	Les deux habitats rattachés à cette catégorie sont en dehors des emprises du projet et sont isolés au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Le risque d'impact peut être considéré comme nul. Aucun chemin d'exploitation ne passera à proximité immédiate de ces deux habitats de faible superficie (total de 1,1 ha).	**NON**

Tableau 134 : Évaluation des incidences sur les espèces retenues

Espèces	Intérêt du site N2000 pour l'espèce	Résultat des expertises	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Chiroptères				
Petit Rhinolophe	**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (76 à 179 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (1 individu) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (3 à 34 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **La mine de Fleurey se situe à proximité de la plaine alluviale où conflue la Lanterne et la Saône et sert de cavité mère à une population de l'ordre de 70 Petits Rhinolophes (lors de l'hiver 2013/2014, 180 Petits Rhinolophes y ont été comptabilisés).**	***Au sol :*** Espèce identifiée régulièrement malgré sa faible détectabilité. Elle est présente sur l'ensemble des points d'écoute et en toute saison avec parfois une activité forte en lisière nord du boisement (point D). L'aire d'étude immédiate est un milieu de chasse et de transit favorable pour cette espèce. Elle est identifiée en tout début de nuit notamment en lisière nord, ce qui laisse à penser la présence d'un gîte dans le village de Roche-et-Raucourt. **En altitude :** Espèce non identifiée en altitude.	Cette espèce vole généralement à faible altitude, ce qui limite fortement les risques de collision ou de barotraumatisme avec les pales des éoliennes. Les écoutes en altitude n'ont d'ailleurs pas permis de relever la présence de l'espèce au-dessus de la médiane. Les écoutes au sol révèlent quant à elles que l'espèce a une activité forte en période estivale et en période automnale, en lisière de boisement. Son activité est moyenne au niveau des allées forestières et des sous-bois, au printemps et en automne. Les haies et les lisières forestières sont donc des axes de transit et des habitats de chasse pour cette espèce. Si le projet entraine quelques élargissements de l'allée forestière centrale ainsi que des chemins secondaires, il ne remet pas en question la fonctionnalité de ces structures pour l'espèce. De même, aucune éolienne n'est implantée d'une façon qui entrainerait un survol des lisières par ses pales, limitant le risque de perte fonctionnelle au niveau de ces structures importantes pour le Petit Rhinolophe (aucune éolienne n'est située à moins de 220 m des milieux ouverts agricoles qui entourent le Bois de Roche). Le projet n'entraine pas non plus la destruction de gîte utilisé par l'espèce, qui utilise les cavités souterraines ou le bâti ancien. Des mesures de réduction ont été prises comme l'obturation des interstices, la limitation de l'éclairage du parc ou encore la gestion des plateformes afin de limiter les effets d'attraction/aversion ou les effets de perturbations. Les effets d'aversion pour les éoliennes sont méconnus pour cette espèce mais la mise en place d'un bridage permettant de couvrir les conditions favorables à l'activité des chiroptère limite également ce risque. Les impacts résiduels du projet étaient considérés comme négligeables pour cette espèce, les incidences sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont donc considérées comme non significatives.	**NON**
Grand Rhinolophe	**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (14 à 45 individus) Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (14 à 45 individus) Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (14 à 45 individus)	***Au sol :*** Espèce identifiée ponctuellement sur l'aire d'étude sur l'ensemble de la moitié est et en toute saison. L'aire d'étude semble être principalement un axe de transit mais également ponctuellement une zone de chasse. Aucun gîte anthropique n'est présent sur l'aire d'étude immédiate mais les communes aux alentours doivent présenter des gîtes favorables à cette espèce qui disperse peu. **En altitude :** Espèce non identifiée en altitude.	Cette espèce a une écologie très proche de celle du Petit Rhinolophe et elle montre une activité plus faible encore sur l'aire d'étude immédiate. L'espèce n'a pas été identifiée dans les relevés en altitude au-dessus de la médiane. Un raisonnement identique au précédent peut donc être conduit pour cette espèce : Les impacts résiduels du projet étaient considérés comme négligeables pour cette espèce, les incidences sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont donc considérées comme non significatives.	**NON**

	Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente **Une colonie importante de l'espèce connue sur la commune de Vellexon**			
Barbastelle d'Europe	**Hiver :** Population non significative (15 à 20 individus) **Concentration :** Population non significative	***Au sol :*** Espèce identifiée très régulièrement avec une activité forte voir très forte dans le boisement et en lisière. L'aire d'étude immédiate est un site de chasse privilégié pour cette espèce. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. ***En altitude :*** Espèce identifiée à une reprise au-dessus de la médiane en juillet. Présente de février à octobre en-dessous de la médiane.	Cette espèce est très peu fréquente en altitude, à hauteur de pale des éoliennes (1 contact seulement au-dessus de la médiane), et elle a une sensibilité relativement faible vis-à-vis des éoliennes. Elle n'est pas migratrice et chasse principalement en sous-bois et en lisière forestière. La mise en place d'un bridage nocturne des éoliennes dans les conditions favorables à l'activité des chiroptères, associé à un suivi régulier de la mortalité et du fonctionnement de ce bridage, permet d'aboutir à un impact résiduel non notable du projet sur cette espèce. Le risque de collision avec l'espèce est donc considéré comme très faible après la mise en place du bridage. Cette mesure de bridage est associée à des mesures qui permettent de limiter le risque de collision comme l'obturation des interstices, la limitation de l'éclairage du parc ou encore la gestion des plateformes pour limiter les effets d'attraction. Ces mesures permettent également de limiter les éventuelles perturbations qui peuvent l'être. Des potentialités de gîtes existent au sein du boisement de l'aire d'étude immédiate mais des mesures de réduction techniques et temporelles permettent de limiter de façon importante le risque de destruction d'individus. Le projet entraîne néanmoins la destruction de près de 4,47 hectares de boisements fonctionnels pour l'espèce, dont 2,78 hectares de Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse qui seront défrichés (détruits de façon permanente). Cette surface représente 1,1% de la surface des habitats de feuillus au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Au vu des dimensions de l'aire d'étude immédiate, et de la ZSC (les boisements occupent près de 20% des 21 691 ha de la ZSC), les incidences de cette perte d'habitat sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont non significatives. Les effets d'aversion pour les éoliennes sont méconnus pour cette espèce forestière. Le projet, situé à près de 3,1 km de la ZSC n'aura pas un impact significatif sur la population de l'espèce à l'origine de la désignation de ce site, dont la population est d'ailleurs supposée non significative.	**NON**
Minioptère de Schreibers	**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (1 à 8 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (42 à 693 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (9 à 448 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne **La Grotte du Carroussel abrite 10% des effectifs régionaux de Minioptères de Schreibers (commune de Chaux-lès-Port)**	***Au sol :*** Printemps : Faible en lisière Eté : Faible en lisière Automne : Faible dans l'allée forestière ***Au sol :*** Non identifié au-dessus de la médiane. Présent ponctuellement en-dessous de la médiane en période de transit automnal.	Cette espèce migratrice a de grandes capacités de déplacements (30 km entre la cavité occupée et les zones de chasse) et elle est susceptible de voler à des hauteurs importantes. L'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois (notamment la note produite par la CPEPESC) indique la présence d'une cavité d'intérêt international, 2 cavités d'intérêt national, 3 d'intérêt régional et 1 d'intérêt départemental pour la conservation des populations de l'espèce dans un rayon de 40 km autour du projet. Cet ensemble de gîtes à Minioptère entraine de nombreux échanges d'individus et de déplacements entre ces sites pour leur permettre d'accomplir l'ensemble de leur cycle biologique ». Elle n'a pas été contactée au-dessus de la médiane au cours des relevés réalisés sur l'aire d'étude immédiate. Le risque de destruction d'individus au cours de la phase de fonctionnement du parc éolien est donc estimé faible (sensibilité théorique moyenne à la collision / au barotraumatisme mais activité faible sur le site) malgré la présence de gîtes importants dans un rayon de 40 km. Les routes de transit supposées entre ces gîtes n'interceptent pas le projet de Roche-et-Raucourt. La mise en place d'un bridage nocturne des éoliennes dans les conditions favorables à l'activité des chiroptères (notamment un bridage relativement précoce pour couvrir l'activité de cette espèce migratrice au printemps), associé à un suivi régulier de la mortalité et du fonctionnement de ce bridage, permet d'aboutir à un impact résiduel non notable du projet sur cette espèce. Le risque de collision avec l'espèce est donc considéré comme très faible après la mise en place du bridage. Cette mesure de bridage est associée à des mesures qui permettent de limiter le risque de collision comme l'obturation des interstices, la limitation de l'éclairage du parc ou encore la gestion des plateformes pour limiter les effets d'attraction et les perturbations potentielles. Cette espèce a une activité faible au sol en lisière et au niveau de l'allée forestière centrale du boisement au sein duquel le projet s'implante. Ces habitats sont fonctionnels pour la chasse et le transit de l'espèce mais les niveaux d'activité relevés sont faibles. De même, le risque de destruction d'individus en phase de chantier est très faible du fait de la mise en place de mesures de réductions temporelles et techniques. Le projet, situé à près de 3,1 km de la ZSC n'aura pas un impact significatif sur la population de l'espèce à l'origine de la désignation de ce site, dont la population est importante principalement en période de reproduction et de migration.	**NON**

Murin à oreilles échancrées	**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (2 à 7 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (300 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (1 à 5 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	***Au sol :*** Espèce identifiée avec certitude en été en lisière nord (point D). Cependant au regard des milieux présents et des cris de murin sp. enregistrés, l'espèce peut être considérée comme présente sur l'ensemble de l'aire d'étude et en toute saison. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. ***En altitude :*** Espèce non identifiée en altitude.	L'espèce n'a pas été contactée en altitude, et elle a une sensibilité relativement faible vis-à-vis des éoliennes. Le risque de mortalité en période d'exploitation est faible. Au sol, l'espèce peut être considérée comme présente sur l'intégralité de l'étude immédiate et en toute saison, Au vu du grand nombre de contacts associés à des murins indéterminés. L'espèce n'a été relevée qu'en lisières de boisements, en période estivale, et avec une activité faible. Aucune éolienne n'est implantée à moins de 220 m d'une lisière avec les milieux ouverts agricoles, limitant le risque de collision mais également les effets d'aversion. Les boisements de l'aire d'étude immédiate peuvent constituer des habitats de chasse pour cette espèce forestière. Le projet entraîne néanmoins la destruction de près de 4,47 hectares de boisements fonctionnels pour la chasse et le transit de cette espèce, dont 2,78 hectares de Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse qui seront défrichés (détruits de façon permanente). Cette surface représente 1,1% de la surface des habitats de feuillus au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Au vu des dimensions de l'aire d'étude immédiate, et de la ZSC (les boisements occupent près de 20% des 21 691 ha de la ZSC), les incidences de cette perte d'habitat sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont négligeables. Des potentialités de gîtes existent au sein du boisement de l'aire d'étude immédiate mais des mesures de réduction techniques et temporelles permettent de limiter de façon importante le risque de destruction d'individus. Le projet, situé à près de 3,1 km de la ZSC n'aura pas un impact significatif sur la population de l'espèce à l'origine de la désignation de ce site, dont la population est relativement importante principalement en période de reproduction.	**NON**
Murin de Bechstein	**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (1 individu) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (1 individu) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	***Au sol :*** Espèce contactée avec certitude en toute saison et sur la quasi-totalité des points d'écoute. Potentiellement présente sur le point en sous-bois (point E) au regard de contacts de murin sp. et de la biologie de cette espèce. Il existe dans l'aire d'étude immédiate des gîtes en cavité arboricole favorables pour cette espèce. Aucune cavité souterraine n'est présente dans l'aire d'étude immédiate pour un gîte d'hiver. ***En altitude :*** Espèce non identifiée en altitude.	L'espèce n'a pas été contactée en altitude, et elle a une sensibilité relativement faible vis-à-vis des éoliennes. Les mesures mises en place pour les espèces plus sensibles (bridage, obturation des interstices des éoliennes, etc.) bénéficieront également à cette espèce. La limitation de l'éclairage du parc permet également de limiter le risque de perturbation des individus qui chassent aux abords de l'implantation. Au sol, l'espèce a été contactée avec certitude en toutes saisons et sur la quasi-intégralité des points d'écoute. Elle est très probablement présente en sous-bois au regard du nombre de contacts de murins indéterminés et de son écologie. L'espèce a une activité moyenne à forte toute l'année au niveau des coupes de régénération de feuillus et des lisières de boisement. Les boisements de l'aire d'étude immédiate constituent des habitats de chasse pour cette espèce forestière. Le projet entraîne néanmoins la destruction de près de 4,47 hectares de boisements fonctionnels pour la chasse et le transit de cette espèce, dont 2,78 hectares de Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse qui seront défrichés (détruits de façon permanente). Cette surface représente 1,1% de la surface des habitats de feuillus au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Au vu des dimensions de l'aire d'étude immédiate, et de la ZSC (les boisements occupent près de 20% des 21 691 ha de la ZSC), les incidences de cette perte d'habitat sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont négligeables. Des potentialités de gîtes existent au sein du boisement de l'aire d'étude immédiate mais des mesures de réduction techniques et temporelles permettent de limiter de façon importante le risque de destruction d'individus. Les effets d'aversion pour les éoliennes sont méconnus pour cette espèce forestière. Le projet, situé à près de 3,1 km de la ZSC n'aura pas un impact significatif sur la population de l'espèce à l'origine de la désignation de ce site, dont la population est d'ailleurs très faible (1 individu estimé).	**NON**
Grand Murin	**Hiver :** 2 ≥ Population > 0 % (4 à 22 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est significative **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (1 individu) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est significative **Concentration :** 2 ≥ Population > 0 % (2 à 25 individus)	***Au sol :*** Printemps : nulle Eté : moyenne en lisières Automne : moyenne en lisières, allée et coupe forestière et faible en coupe de régénération de conifère. ***En altitude :*** Espèce identifiée avec certitude en avril et en septembre au-dessus de la médiane. Potentiellement présente de mars à juin puis de septembre à octobre au regard des contacts du groupe des Murin indéterminés. Présente de mars à octobre en-dessous de la médiane.	L'espèce a été relevée au cours des écoutes en altitude, avec 2 contacts enregistrés au-dessus de la médiane au cours de 2 nuits. Au regard des contacts de murins indéterminés, l'espèce est probablement présente en altitude en avril puis en septembre-octobre. L'espèce a une sensibilité moyenne à l'éolien. La mise en place d'un bridage nocturne des éoliennes dans les conditions favorables à l'activité des chiroptères, associé à un suivi régulier de la mortalité et du fonctionnement de ce bridage, permet d'aboutir à un impact résiduel non notable du projet sur cette espèce. Le risque de collision avec l'espèce est donc considéré comme très faible après la mise en place du bridage. Cette mesure de bridage est associée à des mesures qui permettent de limiter le risque de collision comme l'obturation des interstices, la limitation de l'éclairage du parc ou encore la gestion des plateformes pour limiter les effets d'attraction. Les écoutes au sol ont principalement relevé une activité pour cette espèce au cours des saisons automnale et estivale, surtout au sein de l'allée forestière, en lisière et dans les coupes de régénération de feuillus. Le projet entraîne la destruction de près de 4,47 hectares de boisements fonctionnels pour la chasse et le transit de cette espèce, dont 2,78 hectares de Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse qui seront défrichés (détruits de façon permanente). Cette surface représente 1,1% de la surface des habitats de feuillus au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Au vu des dimensions de l'aire d'étude immédiate, et de la ZSC (les boisements occupent près de 20% des	**NON**

	Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est significative **Existence de deux colonies de Grand Murin d'importance régionale logent à Port-sur-Saône et à Gray**		21 691 ha de la ZSC), les incidences de cette perte d'habitat sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont négligeables. Le grand murin n'utilisant pas de gîte arboricole, le risque de destruction d'individus au cours de la période de travaux est négligeable. De plus, des mesures de réduction techniques et temporelles permettent de réduire le risque de destruction de chiroptère au cours de la phase de chantier. Le projet, situé à près de 3,1 km de la ZSC n'aura pas un impact significatif sur la population de l'espèce à l'origine de la désignation de ce site, dont la population est d'ailleurs relativement faible (une vingtaine individus estimée [en période hivernale et en période de migration]).	
Insectes				
Lucane cerf-volant	Espèce sédentaire 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation avec évaluation globale bonne		L'espèce a été observée au sein des boisements de feuillus mâtures de l'aire d'étude immédiate. Cette dernière peut également fréquenter les milieux plus buissonnants. L'enjeu associé à l'espèce est faible sur l'aire d'étude immédiate. Le projet entraîne la destruction de près de 4,47 hectares de boisements fonctionnels pour l'espèce, dont 2,78 hectares de Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse qui seront défrichés (détruits de façon permanente). Cette surface représente 1,1% de la surface des habitats de feuillus au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Au vu des dimensions de l'aire d'étude immédiate, et de la ZSC (les boisements occupent près de 20% des 21 691 ha de la ZSC), les incidences de cette perte d'habitat sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont négligeables. Une mesure de réduction vise à créer des habitats de report pour les espèces impactées par les opérations de déboisement et de défrichement (*via* îlot de vieillissement). L'évaluation des impacts résiduels du projet conclut à des impacts non notables sur les insectes. Enfin, la distance de près de 3,1 km entre la ZSC et l'aire d'étude immédiate du projet limite également les interactions contre la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000, et les individus recensés sur l'aire d'étude immédiate. Les incidences du projet sur la population de Lucane cerf-volant à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont donc considérées non significatives.	**NON**

9.5.2 Analyse des incidences sur le site FR4312006

Tableau 135 : Évaluation des incidences sur le site FR4312006

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Évaluation d'incidences N2000	Incidences significatives
A127	Grue cendrée (*Grus grus*)	**Concentration** 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	• Nidification : - • Hiver : - • 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 : -	L'espèce a été observée uniquement en période prénuptiale, en vol migratoire et avec des effectifs relativement faibles. Si l'aire d'étude immédiate est survolée par l'espèce, elle ne présente pas les caractéristiques d'une zone de halte migratoire (la Grue cendrée privilégie les zones ouvertes, humides, champs de maïs, etc.). La perte d'habitat forestier n'a donc pas d'influence sur la dynamique de l'espèce ou sur son comportement localement. Le principal risque d'impact du projet sur l'espèce est celui de la collision d'individus en migration. L'asservissement du parc à un système de bridage dynamique permet de réduire ce risque. La plus longue ligne d'éoliennes perpendiculaire à l'axe migratoire est d'environ 1,1 km, ce qui représente un effet barrière limité pour cette espèce susceptible d'être contrainte de contourner le parc au cours de ces vols migratoires. La ZPS comprend de nombreux habitats ouverts humides (bords de Saône), très fonctionnels pour la halte migratoire de l'espèce qui suit la vallée du cours d'eau dans ses déplacements. Situé en dehors de ce couloir (mais à proximité), le projet est survolé par l'espèce sans offrir d'habitat de halte aussi important. L'effet barrière étant faible, les incidences du projet sur la population de Grues cendrées migratrices qui sont à l'origine de la désignation de la ZPS sont négligeables.	**NON**

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Évaluation d'incidences N2000	Incidences significatives
A140	Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)	**Concentration** 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	• Nidification : - • Hiver : - • Prénuptiale : - • Postnuptiale : 2 observations d'individus isolés en migration active	Cette espèce n'a fait l'objet que de 2 observations au cours de la période postnuptiale. Comme pour la Grue cendrée, l'aire d'étude immédiate du projet ne constitue pas un site de halte migratoire ou d'hivernage de l'espèce qui privilégie les milieux ouverts et humides pour se nourrir et se reposer. La perte d'habitat forestier n'a donc pas d'influence sur la dynamique de l'espèce ou sur son comportement localement. Le principal risque d'impact du projet sur l'espèce est celui de la collision d'individus en migration. Les effectifs étant très faibles, ce risque est négligeable. La plus longue ligne d'éoliennes perpendiculaire à l'axe migratoire est d'environ 1,1 km, ce qui représente un effet barrière limité pour cette espèce susceptible d'être contrainte de contourner le parc au cours de ces vols migratoires. La ZPS comprend de nombreux habitats ouverts humides (bords de Saône), très fonctionnels pour la halte migratoire de l'espèce qui suit la vallée du cours d'eau dans ses déplacements. Situé en dehors de ce couloir (mais à proximité), le projet est survolé par l'espèce sans offrir d'habitat de halte aussi important. L'effet barrière étant faible, les incidences du projet sur la population de Pluviers dorés migratrices qui sont à l'origine de la désignation de la ZPS sont négligeables.	**NON**
A142	Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)	**Concentration** Population non significative	• Nidification : - • 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 n'a fait l'objet que d'observations au cours des périodes migratoires. Comme pour la Grue cendrée, l'aire d'étude immédiate du projet ne constitue pas un site de halte migratoire ou d'hivernage de l'espèce qui privilégie les milieux ouverts et humides pour se nourrir et se reposer. La perte d'habitat forestier n'a donc pas d'influence sur la dynamique de l'espèce ou sur son comportement localement. Le principal risque d'impact du projet sur l'espèce est celui de la collision d'individus en migration. Les effectifs étant très faibles, ce risque est négligeable. La plus longue ligne d'éoliennes perpendiculaire à l'axe migratoire est d'environ 1,1 km, ce qui représente un effet barrière limité pour cette espèce susceptible d'être contrainte de contourner le parc au cours de ces vols migratoires. La ZPS comprend de nombreux habitats ouverts humides (bords de Saône), très fonctionnels pour la halte migratoire de l'espèce qui suit la vallée du cours d'eau dans ses déplacements. Situé en dehors de ce couloir (mais à proximité), le projet est survolé par l'espèce sans offrir d'habitat de halte aussi important. L'effet barrière étant faible, les incidences du projet sur la population migratrice de Vanneau huppé qui est à l'origine de la désignation de la ZPS sont négligeables. De plus le FSD (Formulaire Standard de Données) mentionne une population non significative sur le site.	**NON**
A236	Pic noir (*Dryocopus martius*)	**Sédentaire** 15 ≥ Population > 2 % Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	• Nidification : 3 contacts. Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate Hiver : 1 individu contacté dans le boisement de conifère en limite ouest de l'aire d'étude immédiate. • Prénuptiale : 1 individu sédentaire observé en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate. • Postnuptiale : 1 contact d'individu sédentaire.	Les effectifs au sein du boisement sont estimés à 3 individus (en considérant l'absence d'un double comptage au cours du suivi) en période de reproduction. L'espèce est nicheuse possible au sein du boisement de l'aire d'étude immédiate. La densité de couples estimées sur la base de ce nombre de contacts en période de reproduction est relativement faible cependant. Des mesures de réduction seront mises en place en amont du chantier, avec notamment la création d'un îlot de vieillissement afin de créer un habitat de report naturel à la faune forestière pendant que les zones déboisées (zones utilisées temporairement au cours du chantier, par opposition avec les zones défrichées dont la destination forestière est changée) retrouveront leurs fonctionnalités perdues. Des mesures de réduction temporelles et techniques visent à réduire le risque de destruction d'individus et limitent les perturbations. Ce risque est donc considéré comme négligeable. Le projet entraîne la destruction de près de 4,47 hectares de boisements fonctionnels pour l'espèce, dont 2,78 hectares de Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse qui seront défrichés (détruits de façon permanente). Cette surface représente 1,1% de la surface des habitats de feuillus au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Au vu des dimensions de l'aire d'étude immédiate, et de la ZPS (les boisements occupent près de 20% des 17 906 ha de la ZPS), les incidences de cette perte d'habitat sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont négligeables. La ZPS n'est pas concernée par le projet mais elle est située à 3,1 km de celui-ci.	**NON**
A246	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	**Reproduction** 2 ≥ Population > 0 % (11 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation	• Nidification : - • Hiver : - • Prénuptiale : 1 individu chanteur au nord de l'aire d'étude rapprochée	L'espèce n'a été observée qu'en période migratoire, au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cette espèce très sensible à l'éolien niche principalement dans les milieux ouverts, en lisières de milieux semi-ouverts à boisés. Dans le cas présent, le projet éolien de Roche-et-Raucourt ne concerne	**NON**

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Évaluation d'incidences N2000	Incidences significatives
		moyen / réduit et considérée comme significative	• Postnuptiale : 4 observations d'individus en migration active	donc pas ses habitats de nidification puisqu'il est implanté au sein des boisements. Par ailleurs, aucune éolienne n'est implantée à moins de 220 m d'une lisière arborée avec des milieux ouverts. Le risque de destruction d'individus en phase de chantier est négligeable et l'implantation ne présente pas un risque important en phase d'exploitation, l'espèce ne semblant pas fréquenter régulièrement l'aire d'étude immédiate en période de nidification. Au vu de ces éléments, les incidences du projet sur la population reproductrice de la vallée de la Saône sont non significatives.	
A391	Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*)	**Hivernage** 2 ≥ Population > 0 % (80 à 206 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	• Nidification : - • Hiver : Un individu observé au repos sur la Saône (aire d'étude éloignée). • Prénuptiale : 42 individus observés en migration active. La plupart observée au-dessus de la vallée de la Saône. • Postnuptiale : -	Cette espèce n'a fait l'objet d'observation qu'en hiver et en période prénuptiale, toujours en bordure de la Saône. L'aire d'étude immédiate, principalement occupée par des déboisements, ne présente pas de fonctionnalités pour cette espèce piscivore cantonnées aux habitats aquatiques. La perte d'habitat forestier n'a donc pas d'influence sur la dynamique de l'espèce ou sur son comportement localement. Le principal risque d'impact du projet sur l'espèce est celui de la collision d'individus en migration. Les effectifs survolant la zone d'implantation du projet étant très faibles, ce risque est négligeable. Comme pour les autres espèces migratrices, l'effet barrière associé à l'implantation du projet est considéré comme très faible. Au vu de ces éléments, les incidences du projet sur la population hivernant dans la vallée de la Saône (où de très nombreux habitats fonctionnels pour l'espèce sont présents) sont non significatives.	**NON**
A017	Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)	**Hivernage** 2 ≥ Population > 0 % (21 à 241 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	• Nidification : - • Hiver : Un individu observé au repos sur la Saône (aire d'étude éloignée). • Prénuptiale : 42 individus observés en migration active. La plupart observée au-dessus de la vallée de la Saône. • Postnuptiale : -		**NON**
A773	Grande Aigrette (*Ardea alba*)	**Hivernage** 2 ≥ Population > 0 % (0 à 27 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative **Concentration** 15 ≥ Population > 2 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	• Nidification : - • Hiver : 4 individus observés en train de se nourrir dans des prairies en bordure de la Saône • Prénuptiale : 5 individus observés en vol au-dessus de la vallée du Vannon au niveau du village de Vaite. • Postnuptiale : 9 individus contactés au total. Observations en halte ou en hivernage.	Cette espèce n'a fait l'objet d'observation qu'en hiver et en période de migration, toujours en bordure de cours d'eau ou dans des milieux humides. L'aire d'étude immédiate, principalement occupée par des déboisements, ne présente pas de fonctionnalités pour cette espèce, quelle que soit la période de son cycle biologique. La perte d'habitat forestier n'a donc pas d'influence sur la dynamique de l'espèce ou sur son comportement localement. Le principal risque d'impact du projet sur l'espèce est celui de la collision d'individus en migration. Les effectifs survolant la zone d'implantation du projet étant très faibles, ce risque est négligeable. Comme pour les autres espèces migratrices, l'effet barrière associé à l'implantation du projet est considéré comme très faible. Au vu de ces éléments, les incidences du projet sur la population hivernant dans la vallée de la Saône (où de très nombreux habitats fonctionnels pour l'espèce sont présents) et sur la population y faisant des haltes migratoires sont non significatives.	**NON**
A238	Pic mar (*Leiopicus medius*)	**Sédentaire** 2 ≥ Population > 0 % (30 à 50 couples) Population (presque) isolée, en excellent état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente	• Nidification : 5,5 contacts et un nid a été localisé au centre de l'aire d'étude immédiate : nicheur certain au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate. • Hiver : - • Prénuptiale : - • Postnuptiale : 3 contacts d'individus sédentaires	Les effectifs au sein du boisement sont estimés à 5-6 individus (en considérant l'absence d'un double comptage au cours du suivi) en période de reproduction. L'espèce est nicheuse certaine au sein du boisement de l'aire d'étude immédiate. La densité de couples estimées sur la base de ce nombre de contacts en période de reproduction est relativement faible cependant. Des mesures de réduction seront mises en place en amont du chantier, avec notamment la création d'un îlot de vieillissement afin de créer un habitat de report naturel à la faune forestière pendant que les zones déboisées (zones utilisées temporairement au cours du chantier, par opposition avec les zones défrichées dont la destination forestière est changée) retrouveront leurs fonctionnalités perdues. Des mesures de réduction temporelles et techniques visent à réduire le risque de destruction d'individus et limitent les perturbations. Ce risque est donc considéré comme négligeable. Le projet entraîne la destruction de près de 4,47 hectares de boisements fonctionnels pour l'espèce, dont 2,78 hectares de Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse qui seront défrichés (détruits de façon permanente). Cette surface représente 1,1% de la surface des habitats de feuillus au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Au vu des dimensions de l'aire d'étude immédiate, et de la ZPS (les boisements occupent près de 20% des 17 906 ha de la ZPS), les incidences de cette perte d'habitat sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000 sont négligeables. La ZPS n'est pas concernée par le projet mais elle est située à 3,1 km de celui-ci.	**NON**

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Évaluation d'incidences N2000	Incidences significatives
A028	Héron cendré (*Ardea cinerea*)	**Hivernage** 2 ≥ Population > 0 % (5 à 103 individus) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est bonne	• Nidification : Non nicheur : 2 individus observés en vol en limite nord de l'aire d'étude immédiate. • Hiver : 9 individus observés en nourrissage dans les prairies en bordure des cours d'eau de l'aire d'étude rapprochée. • Prénuptiale : Observations de 3 individus sédentaires • Postnuptiale : 10 observations d'individus sédentaires	Cette espèce très commune a été observée quelle que soit la saison d'inventaire, y compris au voisinage de l'aire d'étude immédiate du projet. Les habitats forestiers qui couvrent une grande partie de la superficie de cette aire d'étude, et qui sont impactés par le projet, ne sont pas fonctionnels pour cette espèce qui fréquente principalement les milieux humides (vallée de la rivière Le Vannon, vallée de la Saône). Le principal risque d'impact du projet sur l'espèce est celui de la collision d'individus en migration. Les effectifs survolant la zone d'implantation du projet étant très faibles, ce risque est négligeable. Au vu de ces éléments, les incidences du projet sur la population hivernant dans la vallée de la Saône (où de très nombreux habitats fonctionnels pour l'espèce sont présents) et sur la population y faisant des haltes migratoires sont non significatives.	**NON**
A030	Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	**Concentration** 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	• Nidification : 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	L'espèce a été contactée en période de reproduction au-dessus de l'aire d'étude immédiate et en période de migration au sein de l'aire d'étude rapprochée, notamment en vallée de la Saône. Elle n'est pas considérée comme nicheuse au sein des boisements de l'aire d'étude immédiate ou de ses abords (même constat dans l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois). 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 principal risque pour l'espèce est celui de la collision avec les pales des machines au cours de sa migration. Cependant, le projet est situé à près de 3,1 km de la vallée de la Saône, couloir préférentiel des migrations. De plus, le parc a une conformation qui n'augmente pas les risques de collisions (pas d'entonnoir et un effet barrière de 1,1 km). Enfin, le parc sera asservi à un système de bridage dynamique qui devra détecter l'espèce pour réaliser des bridages en cas de situation à risque l'impliquant. Au vu de la faible fréquentation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce, des mesures de réduction engagées et de la position du projet par rapport à la ZPS, les incidences du projet sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 200 sont considérées non significatives.	**NON**
A031	Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	**Concentration** 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	• Nidification : - • Hiver : - • Prénuptiale : 1 individu observé en migration active à haute altitude. • Postnuptiale : -	Au cours des inventaires conduits en période de migration de l'espèce, un seul individu a été recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée, en période prénuptiale. Le projet ne concerne pas d'habitats fonctionnel pour la nidification de l'espèce, son alimentation ou même sa halte migratoire. Aucun habitat d'espèce n'est donc détruit par le projet qui représente uniquement un risque d'effet barrière ou de collision avec ces individus migrateurs. Or, l'effet barrière créé par le parc est relativement faible (1,1 km de front perpendiculaire à l'axe migratoire) et le risque de collision réduit du fait de la faible fréquentation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce. Au vu de ces éléments, les incidences du projet sur la population nichant dans la vallée de la Saône (où de très nombreux habitats fonctionnels pour l'espèce sont présents) sont non significatives.	**NON**
A036	Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)	**Reproduction** Population non significative	• Nidification : - • Hiver : Un groupe de 11 individus observé au repos dans une prairie en bord de Saône au niveau du Port de Savoyeux. • Prénuptiale : - • Postnuptiale : -	Cette espèce principalement aquatique et fréquentant aussi les milieux humides (ex. mouillères dans les champs), a été contactée au cours de la période hivernale, en bord de Saône. Aucun habitat fonctionnel pour l'espèce n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Le principal risque d'impact du projet sur l'espèce est celui de la collision d'individus en migration. Les effectifs survolant la zone d'implantation du projet étant très faibles, ce risque est négligeable. Au vu de ces éléments, les incidences du projet sur la population nichant dans la vallée de la Saône (où de très nombreux habitats fonctionnels pour l'espèce sont présents) sont non significatives. De plus le FSD (Formulaire Standard de Données) mentionne une population nicheuse non significative sur le site.	**NON**
A073	Milan noir (*Milvus migrans*)	**Reproduction** 2 ≥ Population > 0 % (15 à 30 couples) Population (presque) isolée, en excellent état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente	• Nidification : 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.	Cette espèce a été observée au cours de la période de nidification, principalement en chasse en milieux 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.	**NON**

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Évaluation d'incidences N2000	Incidences significatives
			• Postnuptiale : 16 observations, par groupe et en migration active.	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. Les impacts résiduels sont considérés non notables à l'issue de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Les incidences sur la population reproductrices et sur les individus migrateurs qui sont à l'origine de la désignation de la ZPS ne sont donc pas considérées comme significatives. La ZPS Vallée de la Saône comporte des habitats bien plus fonctionnels pour cette espèce que l'aire d'étude immédiate.	
A074	Milan royal (*Milvus milvus*)	**Reproduction** 2 ≥ Population > 0 % (5 à 15 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et dont l'évaluation globale est bonne **Concentration** 2 ≥ Population > 0 % Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en état de conservation moyen / réduit et dont l'évaluation globale est bonne	• Nidification : 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.	D'après les études de la LPO parues en 2021 et en 2023 sur la nidification du Milan royal en Bourgogne-Franche-Comté, l'aire d'étude immédiate du projet n'est pas située à proximité immédiate d'un noyau de population (données isolées de nidification probable à proximité). Toujours d'après ces études, l'aire d'étude immédiate du projet n'est pas située sur un des axes migratoires principaux ou secondaires identifiés. L'espèce ne niche pas au sein des boisements de l'aire d'étude immédiate du projet et un seul individu a été observé en période de reproduction. Les boisements ne semblent donc pas fonctionnels pour la reproduction et l'espèce chasse préférentiellement en milieux ouverts. De plus, les effectifs en période de migration sont relativement faibles (ils ont été relevés sur l'aire d'étude rapprochée du projet et non sur l'aire d'étude immédiate). Le principal risque d'impact du projet sur l'espèce est celui de la collision d'individus en déplacement locaux ou en migration. En effet, l'espèce est très sensible à l'éolien. Cependant, les effectifs qui survolent l'aire d'étude immédiate restent relativement faibles et un dispositif de bridage dynamique des machine (SDA : Système de Détection Automatique) sera installée de façon à couvrir l'intégralité du parc. Comme pour les autres espèces migratrices, l'effet barrière associé à l'implantation du projet est considéré comme très faible. Les impacts résiduels sont considérés non notables à l'issue de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Les incidences sur la population reproductrices et sur les individus migrateurs qui sont à l'origine de la désignation de la ZPS ne sont donc pas considérées comme significatives, la vallée de la Saône comportant des grandes surfaces de prairies et de boisements fonctionnels respectivement pour la chasse et la reproduction de l'espèce.	**NON**
A081	Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	**Reproduction** 2 ≥ Population > 0 % (1 à 3 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	• Nidification : 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	L'espèce n'est mentionnée qu'une fois dans les relevés en période de reproduction, survolant l'aire d'étude immédiate. Cette dernière ne comprend aucun habitat fonctionnel pour la chasse ou la reproduction de l'espèce inféodés aux milieux humides (cariçaies, phragmitaies, tourbières, etc.). Aucune destruction d'habitat de l'espèce n'est donc attendue. Le principal risque d'impact du projet sur l'espèce est celui de la collision d'individus en déplacement locaux. L'espèce vole généralement à faible altitude et les effectifs sont faibles en période de reproduction. Le risque est donc considéré négligeable. La vallée de la Saône comprend de nombreux milieux humides fonctionnels pour la nidification de l'espèce dont 1 à 3 couples sont dénombrés. La zone d'implantation n'étant pas fonctionnelle pour l'espèce et cette dernière y étant peu fréquente, les interactions sont très faibles entre le projet et la ZPS. Aucune incidence significative du projet n'est attendue sur la population à l'origine de la désignation du site Natura 2000	**NON**
A082	Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	**Reproduction** 2 ≥ Population > 0 % (1 à 2 couples) Population non isolée dans son aire de répartition élargie, en état de conservation moyen / réduit et considérée comme significative	• Nidification : - • Hiver : 3 individus (mâles et femelle) observés en chasse dans les champs et prairies aux alentours de l'aire d'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. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse à proximité immédiate du projet en 2021, au moment de la réalisation des inventaires sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roche-et-Raucourt. En effet, aucun individu n'y a été observé.	**NON**

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Évaluation d'incidences N2000	Incidences significatives
			• Postnuptiale : 5 observations en tout, en migration active.	La nidification de l'espèce est relativement rare en Franche-Comté (estimation d'une dizaine de couples en 2018) et 1 à 2 couples sont considérés comme nicheurs au sein de la ZPS, ce qui représente une part importante de la population nicheuse régionale, en marge de l'aire de distribution de l'espèce. Le risque de collision avec l'espèce est considéré comme modéré, cette dernière n'ayant pas été observée en période de nidification 2021. De plus, cette espèce niche principalement en coupe forestière en Franche-Comté mais chasse principalement dans les milieux agricoles ouverts qu'ils survolent donc plus fréquemment. Le positionnement des éoliennes limite le risque de collision avec l'espèce au cours des activités de chasse mais il n'est pas possible d'exclure le survol de l'aire d'étude immédiate par cette dernière. Aucune éolienne n'est implantée à moins de 100 m d'une coupe forestière (distance en bout de pale). De plus, des mesures de réduction permettent de limiter le risque de collision avec notamment un ajout de l'espèce à la liste des espèces cibles du dispositif de bridage dynamique. Enfin, des suivis de l'activité de l'avifaune ainsi que des suivis de la mortalité induite par le parc devront être réalisés et conduire à des mesures complémentaires selon leurs résultats. Les impacts résiduels sont considérés non notables à l'issue de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Les incidences sur la population reproductrices à l'origine de la désignation de la ZPS ne sont donc pas considérées comme significatives, la vallée de la Saône comportant des grandes surfaces de prairies et de boisements fonctionnels respectivement pour la chasse et la reproduction de l'espèce.	

9.6 Évaluation des incidences cumulées

Dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000, l'étude des incidences cumulées doit viser les projets relevant du même maître d'ouvrage et susceptibles d'avoir un effet sur le réseau Natura 2000 déjà concerné par le projet.

Après consultation, il s'avère que Valeco développe un projet éolien à une dizaine de kilomètres du projet de Roche-et-Raucourt, sur les communes de Vauconcourt-Nervezain, Vy-lès-Rupt et Grandecourt. Ce dernier parc se compose de 6 éoliennes implantées au sein d'un boisement.

9.6.1 Description sommaire des projets intégrés à l'analyse

Le secteur géographique des bords de Saône en Franche-Comté est concerné par de nombreux projets éoliens. Or, ceux-ci peuvent présenter des incidences cumulées vis-à-vis des objectifs de conservation des habitats et espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par cette évaluation des incidences (Cf. partie sur les impacts cumulés).

L'analyse des incidences cumulées vise pour le porteur d'un projet à évaluer les incidences conjuguées de son activité avec les autres projets dont il est responsable (R.414-23 II du Code de l'environnement). Or, un projet éolien porté par Valeco est recensé dans un rayon de 10 km autour de celui de Roche-et-Raucourt : **le projet éolien de La Favillière, sur les communes de Vauconcourt-Nervezain, Grandecourt et Vy-lès-Rupt.** Ce projet dont l'étude est en cours de réalisation comprendra 6 éoliennes implantées en milieu forestier (4 éoliennes dans le Bois de Vauconcourt et 2 dans le Bois « la Courbousette ») à près de 12 km du projet éolien de Roche-et-Raucourt.

En conclusion, des incidences cumulées peuvent être attendues avec le projet éolien de La Favillière sur la ZSC et la ZPS « Vallée de la Saône ».

9.6.2 Évaluation des incidences cumulées avec le projet éolien de La Favillière

Le projet éolien de La Favillière est situé à près de 1,6 km à l'ouest des ZSC et ZPS « Vallée de la Saône ». Le projet étant situé principalement en forêt, les espèces et les habitats concernés sont probablement similaires à ceux du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Des incidences cumulées peuvent alors être attendues sur les espèces sensibles à l'éolien et à l'origine de la désignation de ces sites Natura 2000. Les incidences sont principalement attendues sur des espèces mobiles et à grand domaine vital (oiseaux et chiroptères). En effet, la distance importante entre les deux parcs (12 km) limite le risque d'incidence sur des individus appartenant à la même population pour de nombreuses espèces dont les capacités de déplacement sont inférieures à cette distance.

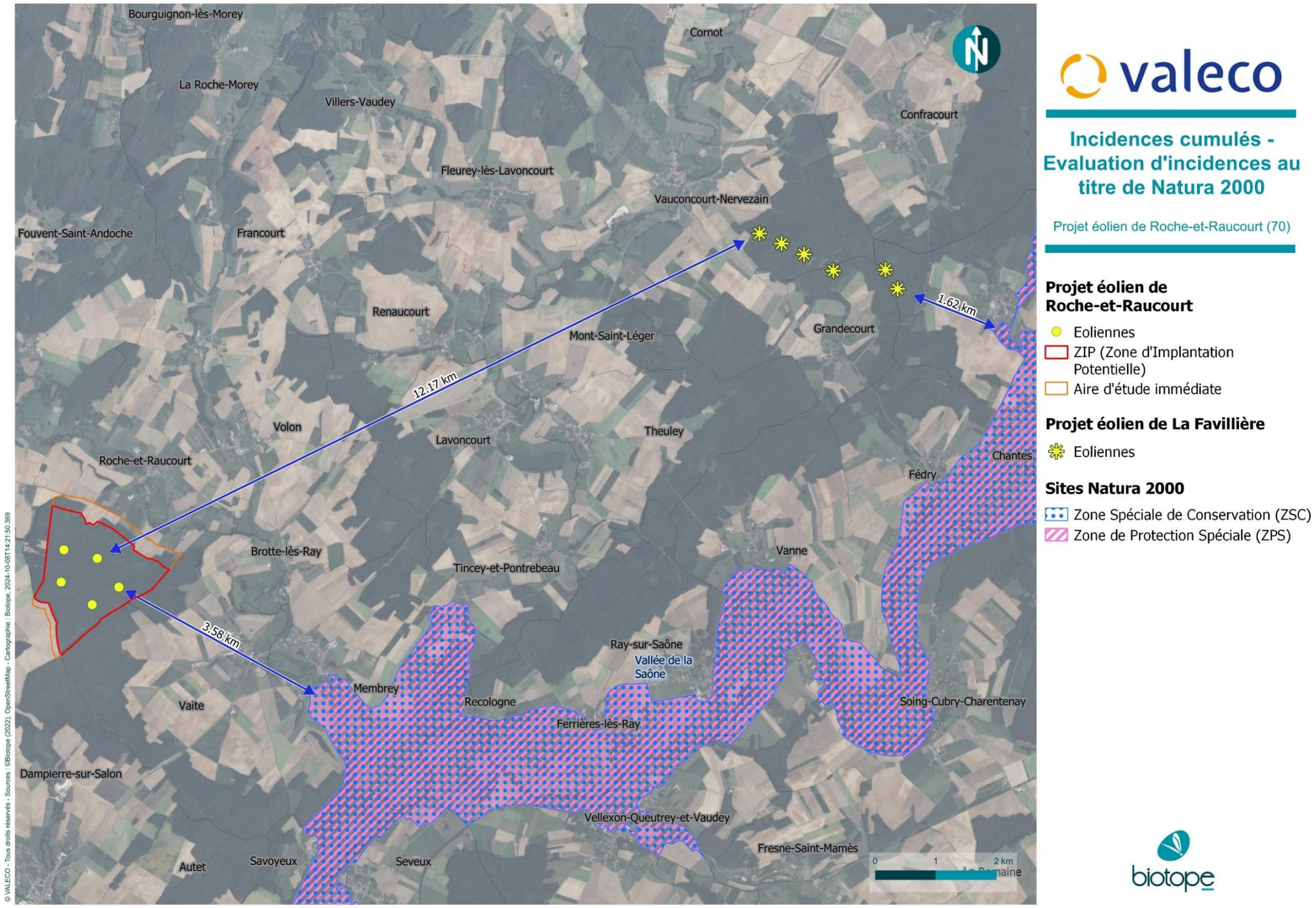
Le projet éolien de Roche-et-Raucourt est accompagné de mesures d'évitement et de réduction qui permettent d'aboutir à des impacts résiduels non notables sur la faune et la flore. De même, le projet de La Favillière est accompagné de mesures d'évitement, de réduction et de compensation définies de façon à atteindre ce même objectif.

L'évaluation d'incidence du projet de Roche-et-Raucourt permet de constater que de nombreuses espèces citées au FSD de la ZPS sont inféodées aux milieux humides et aquatiques ou des migrateurs faisant des haltes dans la plaine alluviale de la Saône. Pour ces espèces, les incidences cumulées peuvent être considérées comme négligeables pour ces deux projets en boisement. En revanche, les incidences cumulées pourraient être plus importantes pour les espèces forestières comme le Pic noir ou le Pic mar ainsi que pour les rapaces nicheurs comme le Busard Saint-Martin et les milans. Des mesures de réduction et d'évitement permettent néanmoins de réduire les pertes d'habitats pour les Picidés peu sensibles aux collisions. Pour les rapaces, des mesures de réduction techniques sont proposées et seront suivies pour limiter et prévenir les risques de mortalité. La fréquentation de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt est relativement faible pour le Milan royal, ce qui limite le risque d'incidence cumulée en période de reproduction. Le Milan noir, plus présent est également très abondant en bord de Saône où se trouvent ses habitats préférentiels (ripisylves). Il est susceptible de survoler les aires d'étude immédiates des deux projets éoliens mais préfèrera chasser en milieux ouverts de bord de Saône. Concernant l'effet barrière et les risques de collisions, la distance importante entre les projets éoliens laisse supposer une absence d'incidence cumulée en termes de modification des trajectoires de vol et d'effet barrière.

Concernant les chiroptères, certaines incidences cumulées pourraient être attendues sur les habitats de chasse pour les epsèces forestières et les espèces de lisières. Cependant, ces espèces ont généralement des distances de dispersion relativement faibles (de l'ordre de quelques kilomètres pour les Rhinolophes), ce qui réduit le risque d'incidences cumulées entre les deux projets. Ces dernières pourraient surtout être attendues pour les espèces à grandes capacités de déplacement comme le minioptère de Schreibers. Au regard de la note de la CPEPESC annexée à l'étude du projet éolien Les Petits Bois, aucun des deux projets n'est situé sur une route supposée de vol de l'espèce. Pour rappel, cette dernière n'a pas été contactée en altitude sur l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt. Le risque d'incidence cumulée est donc là encore considéré comme négligeable.

Les incidences cumulées sont considérées comme négligeables entre le projet de Roche-et-Raucourt et celui de La Favillière.

9 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000



Carte 84 : Incidences cumulées - Évaluation d'incidences au titre de Natura 2000

9.7 Mesures d'accompagnement et de suivi

La liste des mesures proposées est présentée dans le tableau ci-après.

Pour plus de détails sur le contenu des mesures, se référer à la partie 8.6 de l'étude d'impact.

Tableau 136 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesure d'accompagnement		
MA-01	Engagement à revoir les mesures de réduction	Exploitation
MA-02	Diagnostic de la présence de *Dicranum viride* sur les emprises du chantier et ses abords immédiats	Conception/chantier
Mesures de suivi		
MS-01	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères (Conformément à la réglementation en vigueur)	Exploitation
MS-02	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle (Conformément à la règlementation en vigueur)	Exploitation
MS-03	Suivi du comportement et de l'activité de l'avifaune sensible (Compte-tenu des enjeux mis en évidence par l'état initial)	Exploitation
MS-04	Test de performance du système de détection automatisé	Exploitation
MS-05	Suivi écologique de la mesure en faveur de la préservation d'habitats favorables aux espèces impactées par les travaux forestiers en amont du projet	Exploitation

9.8 Conclusion sur l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000

Sur la base des impacts résiduels du projet sur les oiseaux, définis à l'échelle locale en phase travaux et en phase d'exploitation, aucune incidence significative n'est attendue pour les espèces d'oiseaux ayant justifié une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 pour la ZPS « Vallée de la Saône ». De nombreuses espèces mentionnées au FSD sont inféodées aux milieux aquatiques ou humides de grande taille de bord de Saône. Ces habitats sont absents de l'aire d'étude immédiate et de ses abords, permettant de conclure à des incidences non significatives du projet sur les populations de ces espèces à l'origine de la désignation du site. En revanche, pour d'autres espèces, la recherche d'incidence a été approfondie comme les Milans, la Grue cendrée, le Busard Saint-Martin ou encore les picidés (Pic mar, Pic noir, etc.), ces dernières ayant été reportées au cours des inventaires. Cependant, les mesures de réduction en faveur de ces espèces ont permis de conclure à des impacts résiduels non notables et permettent de conclure à des incidences non significatives du projet sur les populations de bord de Saône.

Concernant la ZPS, les espèces considérées dans le cadre de cette évaluation d'incidences sont principalement les chiroptères et le Lucane cerf-volant. Le site Natura 2000 comprend plusieurs colonies de chiroptères plus ou moins importantes (Petit et grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Grand Murin) mais toutes relativement éloignées (> 10 km et 28 km pour la colonie de Minioptère de Schreibers sur la réserve de la Grotte du Carroussel), limitant les interactions fonctionnelles. Là encore, les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de réduire les incidences attendues à un niveau non significatif.

Ainsi, les populations des sites Natura 2000 voisins ne sont donc pas susceptibles d'être affectées par le projet qui, par sa dimension et les mesures associées, ne génère pas d'impacts résiduel significatif sur la faune et la flore.



10

10 Bibliographie et glossaire

10.1 Glossaire

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport. Ainsi, les définitions proposées ci-dessous explicitent les termes techniques utilisés dans l'étude d'impact. Les définitions proposées sont principalement extraites du *Guide national de l'étude d'impact sur l'environnement* et du *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres*.

Aléa : événement potentiellement dangereux (phénomène naturel ou accident technologique).

Aérogénérateur : générateur de courant électrique à partir de l'énergie cinétique du vent.

Bridage : régulation volontaire du fonctionnement des éoliennes pour réduire les incidences en termes de bruit ou sur la faune volante.

Cadrage préalable : phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet.

Commission de régulation de l'énergie (CRE) : autorité administrative indépendante chargée de veiller au bon fonctionnement des marchés de l'électricité et du gaz en France. La CRE organise notamment les appels d'offres pour les projets éoliens terrestres.

Cortège d'espèces : ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.

Effet : conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).

Effet cumulatif : résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace.

Effet stroboscopique : effet visuel d'alternance rapide de lumière et d'ombre issu du passage régulier des pales de l'éolienne devant le soleil.

Enjeu écologique : valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude… Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.

Enjeu environnemental : valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé

Espèces considérées comme présentes/absentes : il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leur mœurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignables, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet…).

Facteur de charge éolien : ratio entre l'énergie produite par une éolienne sur une période donnée et l'énergie qu'elle aurait produite durant cette période si elle avait constamment fonctionné à pleine puissance.

Fonction écologique : elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.

Habitat naturel et habitat d'espèce : le terme « habitat naturel » est celui choisi pour désigner la végétation identifiée. Un habitat naturel se caractérise par rapport à ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.,* 2001). Malgré cela, le terme « habitat naturel », couramment utilisé dans les typologies et dans les guides méthodologiques est retenu ici pour caractériser les végétations par souci de simplification. Le terme « habitat d'espèce » désigne le lieu de vie d'une espèce animale, c'est-à-dire les espaces qui conviennent à l'accomplissement de son cycle biologique (reproduction, alimentation, repos, etc.).

Impact : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible. Son niveau varie en fonction des mesures mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets du projet.

Impact résiduel : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact.

Implication réglementaire : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, règlementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).

Incidence : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.

Infrasons : ondes sonores de basse fréquence (inférieure à 20 Hz) quasi-imperceptible par l'Homme.

Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) : site, public ou privé, qui peut présenter des dangers ou des nuisances pour la commodité des riverains, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement.

Mix électrique : composition par source d'électricité de la production électrique globale d'un territoire donné.

Nacelle : Structure soutenue par le mât abritant les différents éléments mécaniques.

Notable : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considèrerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.

Patrimonial (espèce, habitat) : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.

10 Bibliographie et glossaire

Pertes de biodiversité : elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.

Poste de livraison : installation électrique qui permet d'augmenter la tension de l'électricité produite par les éoliennes afin de l'injecter dans le réseau de distribution électrique.

Potentiel éolien : quantité théorique d'énergie éolienne disponible sur un territoire donné.

Production électrique : capacité de production électrique d'une installation par unité de temps, généralement exprimé en watt.

Programmation Pluriannuelle de l'Energie : outil de pilotage fixant les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de la transition énergétique conformément aux engagements pris dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Protégé (espèce, habitat) : dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du Code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.

Puissance : quantité d'énergie réellement produite, s'exprimant généralement en wattheure.

Remarquable (espèce, habitat) : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population…) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».

Réseau de distribution de l'électricité : réseau géré par ENEDIS qui a pour fonction d'acheminer l'électricité à moyenne et basse tension chez les consommateurs.

Réseau de transport de l'électricité : réseau exploité par RTE qui permet de transporter de l'électricité à haute et très haute tension à l'échelle régionale.

Risque : probabilité d'occurrence d'un événement d'origine naturelle ou anthropique dont les conséquences peuvent, en fonction de la gravité, mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Les risques majeurs se caractérisent par une probabilité faible et par une gravité importante.

Rotor : partie rotative de l'éolienne composé de pales reliées entre elles par un moyeu.

Sensibilité : aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet. La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet.

Significatif : terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). […] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

Variante : solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique…).

Vulnérabilité : terme qui exprime le niveau d'effet prévisible d'un phénomène naturel (un aléa) sur des enjeux (les sociétés humaines et leurs activités). Désigne l'aptitude d'un milieu, d'un bien ou d'une personne à subir un dommage à la suite d'un événement, naturel ou anthropique.

10.2 Bibliographie

10.2.1 Études éoliennes

- ADEME, 2001. Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens. ADEME éd., 158 pp.
- ADEME-cler, 2002. Éoliennes et milieu naturel. ADEME éd., 6 p.
- DAUCOURT, S., TERRAZ, L. et al. (2015) - Dérogation à la protection des espèces sauvages de faune et de flore. Cadre méthodologique. DREAL Franche-Comté, Besançon, décembre 2015, 32 pages + Annexes
- Évaluation simplifiée des incidences Natura 2000
- LEDUCQ I. (2010). Les flux migratoires ornithologiques en Franche-Comté. Analyse et interprétation des données de Obsnatu la base 2010. DREAL Franche-Comté, LPO Franche-Comté. 29 p
- MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, version révisée – Octobre 2020. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. 198 p.

10.2.2 Flore et habitats

LES TAXONS VEGETAUX DE FRANCHE-COMTE ET LEURS STATUTS ISSUS DE LA BASE DE DONNEES TAXA. CBNFC.

- BAILLY G., BARDET O., CARTIER D., HUGONNOT V., LEGLAND T., PHILIPPE M. & TINGUY H., 2020 – Liste rouge des bryophytes de France-Comté. Version 3, Les Nouvelles Archives de la flore Jurassienne et du Nord-est de la France, 18. 26 p.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 130 p.
- BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne, Ed. Belin, 640 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- COLLAUD R., GREFFIER B., FERREZ Y. & BAILLY G.., 2020 – INVENTAIRE DES VEGETATIONS DE FRANCHE-COMTE (D'APRES LE SYNOPSIS DES GROUPEMENTS VEGETAUX DE FRANCHE-COMTE, FERREZ ET AL., 2011). VERSION AVRIL 2020. CBNFC – ORI, 128P.
- FERREZ ET AL., 2014 – LISTE ROUGE REGIONALE DE LA FLORE VASCULAIRE DE FRANCHE-COMTE, CBNFC, 12 P.
- GEGOUT, J.-C., RAMEAU, J.-C., RENAUX, B., JABIOL, B., BAR, M., MARAGE, D., 2008. Les habitats forestiers de la France tempérée ; typologie et caractérisation phytoécologique. AgroParisTech-ENGREF, Nancy.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., 1992. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Jardin botanique national de Belgique.1092 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- VUILLEMENOT M. ET AL, 2016 – LISTE HIERARCHISEE DES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES ET POTENTIELLEMENT ENVAHISSANTES EN FRANCHE-COMTE ET PRECONISATIONS D'ACTIONS. CBNFC, 32 P.

10.2.3 Zones humides

- BAIZE D. & GIRARD M.C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- CHAMBAUD F., LUCAS J. & OBERTI D., 2012 - Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône– Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône - Méditerranée & Corse, 138 p. + Annexes.
- MEDDE, GIS SOL, 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

10.2.4 Insectes

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- CBN DE FRANCHE-COMTE - Observatoire régional des invertébrés, 2013. Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté - Libellules (Odonates), Criquets, Sauterelles et Grillons (Orthoptères), Papillons de jour (Rhopalocères & Zygènes) et Mantes (Mantidés), 16 p.
- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64 p.
- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.

- ESSAYAN R., JUGAN D., MORA F. & RUFFONI A. (coord.) 2013. Atlas des papillons de jour de Bourgogne et de Franche-Comté (Rhopalocères et Zygènes). Rev. Sci. Bourgogne-Nature Hors-série 13. 494 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L. et al. 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 56 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénotiques, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- SHNA, 2015, Liste rouge des odonates et papillons diurnes de la région Bourgogne
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterfies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

10.2.5 Amphibiens et Reptiles

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BIDEAU A., MICHON A., VANISCOTTE A., PINSTON H., COTTET M., GIROUD I., BANNWARTH C., PAUL J.-P., MORA F., 2020. Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté, 29p. + Annexes
- CARTERON M., 2010. Statut des espèces de faune et de flore de Franche-Comté. Version 1.0. DREAL de Franche-Comté. Fichier informatique, 7 feuilles.
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., et al. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.
- MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

10.2.6 Oiseaux

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021 – European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International. 50 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La methode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des releves d'avifaune par "Stations d'ecoute". Alauda, 38 (1): 55-71.
- CARTERON M., 2010. Statut des espèces de faune et de flore de Franche-Comté. Version 1.0. DREAL de Franche-Comté. Fichier informatique, 7 feuilles.
- GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e edition revue et augmentee par Michel Cuisin. Delachaux et Niestle, Paris. 446 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles.5e edition revue et augmentee. Delachaux et Niestle, Paris. 405 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants.5e edition revue et augmentee. Delachaux et Niestle, Paris. 512 p.
- GIROUD I., PAUL J.-P., CHALVIN L., MAAS S., GIROUD M., COEURDASSIER M., CRETIN J-Y., MI-CHELAT D., LOUITON F. (2017). Liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comte. LPO Franche-Comte, DREAL Bourgogne-Franche-Comte, Conseil regional de Bourgogne-Franche-Comte, 24 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France metropolitaine. Nidification et presence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestle, Paris, 1 408 p.
- LEDUCQ I. (2010). Les flux migratoires ornithologiques en Franche-Comté. Analyse et interprétation des données de Obsnatu la base 2010. DREAL Franche-Comté, LPO Franche-Comté. 29 p
- LPO France. Protocole National Enquete Rapaces nocturnes 2015-2017. 12 p.
- SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestle, Paris. 400 p.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestle, Paris. 176 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des especes menacees en France - Chapitre Oiseaux de France metropolitaine. Paris, France. 31 p. + Annexes

10.2.7 Mammifères terrestres

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- CARTERON M., 2010. Statut des espèces de faune et de flore de Franche-Comté. Version 1.0. DREAL de Franche-Comté. Fichier informatique, 7 feuilles.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999. The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., **008**. Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

10.2.8 Chiroptères

- ARTHUR, L. & LEMAIRE, M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2nde édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN, Coll. Parthenope. 544 p.
- BARATAUD, M., 2015. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. 3ème édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN. 344 p.
- DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 400p.
- DREAL Centre, 2015. Listes des espèces de mammifères déterminantes : les chiroptères - Liste actualisée et validée en CSRPN du 15 décembre 2015. 3 p.
- DUBOURG-SAVAGE M-J./SFEPM, 2009. Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France. État des connaissances au 16/12/2009. Synthèse M.J. Dubourg-Savage M.J./SFEPM.
- GIOSA, P. & FOMBONNAT, J., 2002. Quelques données sur les gîtes arboricoles en forêt de Tronçais (Allier). Symbioses, 6, 5-6.
- GIRARD L., LEMARCHAND C. & PAGES D. 2015. Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne. Groupe Mammalogique d'Auvergne & Chauve-Souris Auvergne / DREAL Auvergne, 23p.
- GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFEPM, 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016des recommandations SFEPM, Version 2.1(février2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 33 pages+ Annexes
- GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFEPM, 2016. –Prise en compte des Chiroptères dans la planification des projets éoliens, Version 2.1(janvier 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 11 p.
- HAQUART, A., 2013. ACTICHIRO : référentiel d'activité des chiroptères – Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française. EPHE.
- HAQUART, A., BAS, Y., TRANCHARD, J. & LAGRANGE, H., 2012. Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mats de mesure : évaluation des facteurs de risque lié à l'éolien. Présentation. In Rencontres nationales "chauves-souris" 2012.
- MATUTINI, F. 2014. Détermination de l'effort d'échantillonnage pour la réalisation d'inventaires chiroptérologiques à différentes échelles spatiales et en fonction de l'hétérogénéité des habitats : Rapport de stage. Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (CEFE), Montpellier ; BIOTOPE, Mèze, 13 p.
- MESCHEDE, A. & K.G. HELLER. 2003. Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe, 16: 1-248.
- NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. 2008. Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères : 103p.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C., 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Eurobats Publication Series n°3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany. 55p.
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBORG-SAVAGE, M. J., KARAPANDZA, B., KOVAC, D., KERVYIN, T., DEKKER, J, KEPEL, A., BACH, P., COLLINS, J., HARBUSCH, C., PARK, K., MICEVSKI, B. & MINDERMAN, J., 2015. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.
- ROEMER, C., DEVOS, S. & Y. BAS. 2014. Assessment of bat mortality risks around human activities using unattended recordings for flight path reconstruction - An affordable method for bat behavioural conservation studies. EBRS 2014, Sibenik, Croatia.
- ROEMER, C., T. DISCA & Y. BAS. In prep. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms.
- RUSSO, D. & G. JONES, 2003. Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. Ecography 26, n° .2: 197-209.
- RYDELL, J., L. BACH, M. J DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12, n°. 2: 261–274.
- RYDELL, J., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM. 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? European Journal of Wildlife Research 56 (6): 823 27.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFEPM, 2016. –Prise en compte des Chiroptères dans la planification des projets éoliens, Version 2.1(janvier 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 11pages
- SHNA (2015). La Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne, 1p.

10.3 Principaux sites Internet utilisés

- Site internet de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté (notamment l'outil CARMEN) : https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/
- Géoportail : www.geoportail.gouv.fr/
- Géorisques : www.georisques.gouv.fr/
- Site internet de TELA BOTANICA : http://www.tela-botanica.org/
- Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/observatoire/collTerrForm.jsp
- Faune Franche-Comté : http://franche-comte.lpo.fr/
- Sigogne : https://www.sigogne.org/
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : https://inpn.mnhn.fr/



11

11 Annexes

A

Les annexes de l'étude d'impact, conformément au guide de préparation de la téléprocédure de dépôt de la demande d'autorisation environnementale (DDAE), sont présentés à part.

L'étude d'impact est à déposer sans ses annexes.

Ainsi, les annexes sont organisées comme suit :

- Annexe I : Charte Chantier Vert
- Annexe II : Étude d'impact acoustique
- Annexe III : Etude du défrichement
- Annexe IV : Dossier de concertation préalable
- Annexe V : Etude d'évaluation de l'aléa karstique
- Annexe VI : Volet paysager
- Annexe VII : Volet écologique