PIECE N°5.2 - ETUDE NATURALISTE

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)

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



VALECO

Volet faune-flore de l’étude d’impact environnemental

9 décembre 2024

Projet éolien Roche-et-Raucourt

Citation recommandée	Biotope, 2022, Projet éolien Roche-et-Raucourt, Volet faune-flore de l'étude d'impact environnemental, VALECO, 356 p.	
Version/Indice	Version VCQ	
Date	26/12/2024	
Nom de fichier	20241210_Valeco_BoisdeRoche-MRAE_VFF_VF_Biotope.docx	
N° de contrat	2020974	
Date de démarrage de la mission	01/12/2020	
Maître d'ouvrage	VALECO 88 rue Maurice Béjart, CS 57392 MONTPELLIER CEDEX 4 34184 France	
Interlocuteur	Fanny Michel *Chef de Projet Eolien*	Contact : fannymichel@groupevaleco.com 06 71 34 37 59
Biotope, Responsable du projet	Nicolas MEYER *Chef de projets*	Contact : nmeyer@biotope.fr 07 62 01 07 20
Biotope, Responsable de qualité	Mélanie Picard *Chef de projets naturaliste - ornithologue* *Référente éolien Nord-Est*	Contact : mpicard@biotope.fr 03 83 28 25 42

Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de Biotope dans le cadre des prospections de terrain.

Sommaire

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques 5

1.1 Description du projet 5

1.2 Objectifs de l'étude et références réglementaires 5

1.2.1 Objectifs de l'étude 5

1.2.2 Références réglementaires 6

1.3 Aspects méthodologiques 6

1.3.1 Terminologie employée 6

1.3.2 Aires d'études 7

1.3.3 Équipe de travail 10

1.3.4 Méthodes d'acquisition des données 10

1.3.5 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées 14

1.3.6 Restitution, traitement et analyse des données 14

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune 17

2.1 Contexte écologique du projet 17

2.1.1 Généralités 17

2.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet 17

2.1.3 Autres études 24

2.1.4 Synthèse du contexte écologique du projet 33

2.2 Habitats naturels et flore 34

2.2.1 Habitats naturels 34

2.2.2 Flore 40

2.2.3 Zones humides 46

2.3 Faune 55

2.3.1 Insectes 55

2.3.2 Amphibiens 61

2.3.3 Reptiles 68

2.3.4 Oiseaux 73

2.3.5 Mammifères (hors chiroptères) 119

2.3.6 Chiroptères 124

2.4 Continuités et fonctionnalités écologiques 159

2.4.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional 159

2.4.2 Position de l'aire d'étude immédiate au sein de la trame verte et bleue du SCoT du Pays Graylois 163

2.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate 165

3 Analyse des effets du projet et mesures associées 173

3.1 Méthode d'évaluation des impacts 173

3.1.1 Sensibilité écologique 173

3.1.2 Méthode d'évaluation des impacts résiduels 173

3.1.3 Méthode d'évaluation des impacts cumulés 173

3.1.4 Méthode d'évaluation des incidences Natura 2000 173

3.2 Appréciation des effets prévisibles ou impacts potentiels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore 174

3.2.1 Effets génériques d'un aménagement 174

3.2.2 Effets prévisibles d'un parc éolien 174

3.3 Présentation et justification de la solution retenue 176

3.3.1 Analyse des variantes 176

3.3.2 Présentation succincte du projet retenu 181

3.3.3 Raccordement électrique externe 183

3.4 Sensibilités faune-flore et impacts bruts 187

3.4.1 Impacts bruts sur les habitats naturels, les habitats d'espèces et sur la flore en phase de travaux 187

3.4.1 Impacts bruts sur les zones humides 187

3.4.2 Impacts bruts sur les oiseaux 191

3.4.3 Impacts bruts sur les chiroptères 213

3.4.4 Impacts bruts sur les autres groupes de faune 222

3.4.5 Impacts bruts sur les fonctionnalités et continuités écologiques 223

3.5 Présentation des mesures 226

3.5.1 Généralités sur les mesures dans le cadre de projets éoliens 226

3.5.2 Engagements du maitre d'ouvrage en faveur de l'environnement 226

3.5.3 Mesures d'évitement et de réduction des impacts 227

3.5.4 Mesures d'accompagnement et de suivi 245

3.6 Impacts résiduels du projet 254

3.6.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels, la flore, les zones humides et la petite faune terrestre 255

3.6.2 Impacts résiduels sur les oiseaux 259

3.6.3 Impacts résiduels sur les chiroptères 262

3.6.4 Impacts résiduels sur les fonctionnalités et continuités écologiques 264

3.7 Evolution de l'état initial avec et sans la mise en œuvre du projet 266

3.7.1 Approche par grands types de milieux 266

3.7.1 Dynamiques d'évolution des populations d'espèces d'oiseaux patrimoniaux sensibles à l'éolien 267

3.8 Impacts résiduels cumulés du projet avec d'autres projets 272

3.8.1 Impacts cumulés sur l'avifaune 275

3.9 Synthèse concernant les impacts résiduels sur les espèces protégées 280

3.9.1 Concernant le risque de destruction d'habitats de reproduction et de repos 280

3.9.2 Concernant le risque de destruction d'individus 280

4 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000 281

4.1 Évaluation des possibilités d'incidences du projet sur les sites du réseau Natura 2000 281

4.2 Présentation des sites Natura 2000 pris en compte dans l'évaluation des incidences 281

4.2.1 Description générale 281

4.2.2 Présentation des habitats visés à l'annexe I de la directive « Habitats / Faune / Flore » à l'origine de la désignation des sites concernés 282

4.2.3 Présentation des espèces visées à l'annexe II de la directive « Habitats / Faune / Fore » à l'origine de la désignation des sites concernés 282
4.2.4 Présentation des oiseaux visés à l'article 4 de la directive « Oiseaux » à l'origine de la désignation des sites concernés 282
4.3 Habitats et espèces retenus pour l'évaluation des incidences 283
4.3.1 Habitats retenus pour l'évaluation des incidences 283
4.3.2 Espèces retenues pour l'évaluation des incidences 284
4.4 Mesures d'évitement et de réduction mises en place 291
4.5 Évaluation des incidences sur les habitats et espèces retenues 291
4.5.1 Analyse des incidences sur le site FR4301342 292
4.5.2 Analyse des incidences sur le site FR4312006 296
4.6 Évaluation des incidences cumulées 303
4.6.1 Description sommaire des projets intégrés à l'analyse 303
4.6.2 Évaluation des incidences cumulées avec le projet éolien de La Favillière 303
4.7 Mesures d'accompagnement et de suivi 305
4.8 Conclusion sur l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 305

5 Résumé non technique 306
5.1 Aspects méthodologiques 306
5.2 Synthèse de l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune 306
5.2.1 Zonage du patrimoine naturel 306
5.2.2 Continuités écologiques 306
5.2.3 Habitats naturels et flore sur l'aire d'étude immédiate 306
5.2.4 Avifaune 306
5.2.5 Chiroptères 307
5.2.6 Autre faune 307
5.3 Sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien et impacts bruts 308
5.3.1 Habitats et flore 308
5.3.2 Faune terrestre 309
5.3.3 Avifaune 309
5.3.4 Chiroptères 309
5.4 Mesures mises en œuvre dans le cadre du projet 310
5.4.1 Mesures d'évitement et de réduction 310
5.4.2 Mesures d'accompagnement et de suivi 310
5.5 Impact résiduel et incidences du projet 310
5.1 Impacts cumulés 310
5.2 Evaluation des incidences Natura 2000 311

6 Bibliographie 312
6.1 Étude éolienne 312
6.2 Flore et habitats 312
6.3 Zones humides 312
6.4 Insectes 313
6.5 Amphibiens et Reptiles 313
6.6 Oiseaux 313
6.7 Mammifères terrestres 314
6.8 Chiroptères 314
6.9 Sites Internet 315

7 Annexes 316
Annexe I : Synthèse des statuts règlementaires 316
Annexe II : Méthodes d'inventaires 317
Cartographie des unités de végétation 317
Habitats naturels 317
Délimitation des zones humides 317
Rappel réglementaire 317
Délimitation de la végétation humide 318
Délimitation des sols humides 319
Flore 319
Insectes 320
Amphibiens 320
Reptiles 320
Oiseaux 320
Mammifères (hors chiroptères) 322
Chiroptères 322
Limites méthodologiques 324
Annexe III : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces 327
Annexe IV : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate 328
Annexe V : Relevés pédologiques réalisés dans l'aire d'étude rapprochée 350

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

1.1 Description du projet

Cf. Carte 1 : Localisation des aires d'étude

Valeco est une société française spécialisée dans le développement, le financement, la réalisation, l'exploitation et la maintenance de centrales de production d'énergie renouvelable en France et à l'international. La société Valeco souhaite implanter un parc éolien sur la commune de Roche-et-Raucourt, dans le département de la Haute-Saône (70), en région Bourgogne-Franche-Comté. La zone d'implantation potentielle du projet est principalement située au droit du Bois de Roche, boisement de feuillus bordé de parcelles en cultures.

La société Valeco a fait appel à la société Biotope pour réaliser le volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact et l'évaluation des incidences Natura 2000.

Ce rapport présente dans un premier temps un état des lieux écologique sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate afin de révéler les principaux enjeux concernant les milieux naturels, la flore et la faune. Dans un deuxième temps, l'analyse des impacts et des incidences sur les sites Natura 2000 est menée sur le secteur de projet afin de déterminer les éventuelles mesures d'évitement, de réduction, voire de compensations nécessaires.

1.2 Objectifs de l'étude et références réglementaires

1.2.1 Objectifs de l'étude

1.2.1.1 Objectifs du volet faune-flore de l'étude d'impact

Les objectifs du volet faune, flore, milieux naturels de l'étude l'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles d'influer sur le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long termes, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les impacts cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir, en concertation avec le maître d'ouvrage, les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
  - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
  - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
  - Mesures de compensation des pertes de biodiversité (= effets insuffisamment réduits) ;
  - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.
- D'apprécier les impacts résiduels du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure suivante.

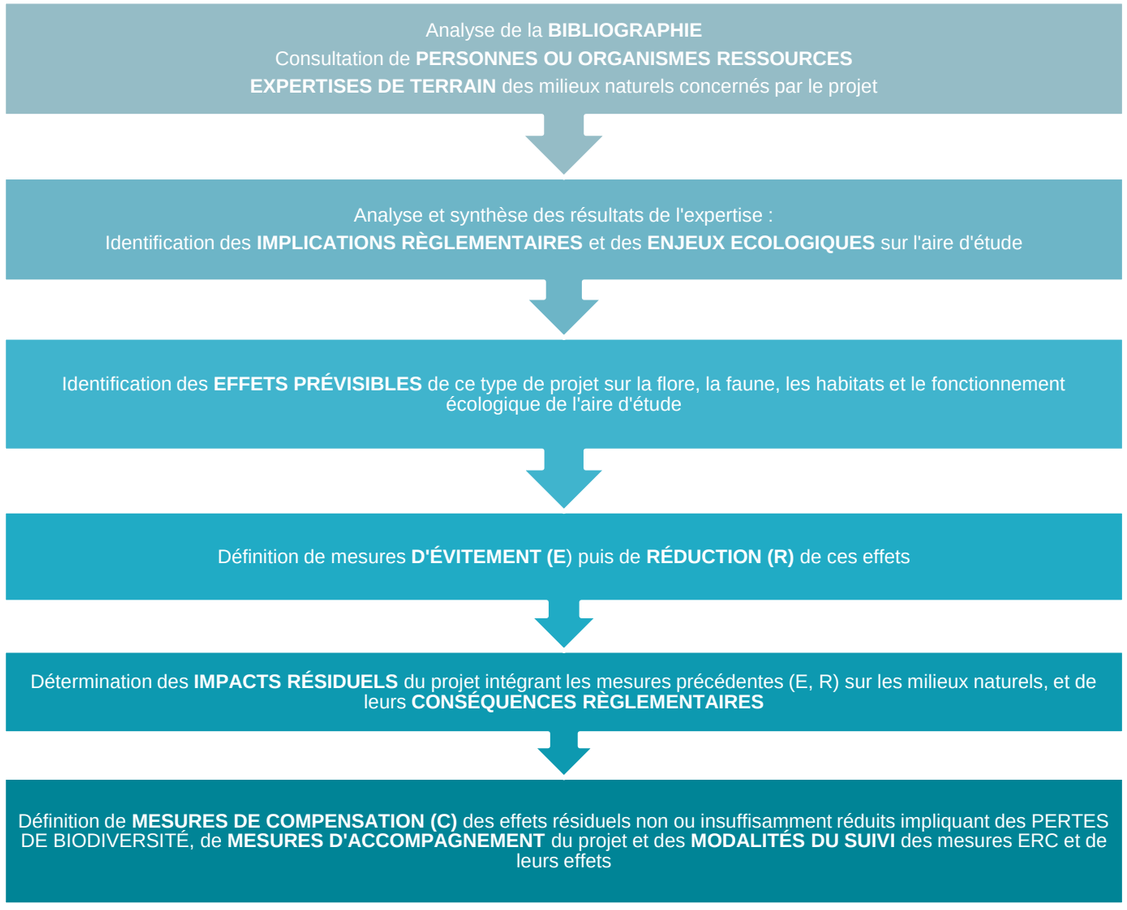


Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

1.2.1.2 Objectifs de l'évaluation d'incidences Natura 2000

Les objectifs de l'évaluation d'incidences au titre de Natura 2000 sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des habitats ou des espèces à l'origine de la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000 concerné(s) ;
- D'apprécier les effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, du plan, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, pris individuellement ou cumulés avec d'autres plans, projets, manifestations ou interventions (portés par la même autorité, le même maître d'ouvrage ou bénéficiaire), sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du (ou des) site(s) concerné(s) et sur l'intégrité générale du (des) site(s) ;
- D'apprécier les incidences cumulées du projet avec d'autres projets vis-à-vis du ou des sites Natura 2000 concernés ;
- De définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
  - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
  - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
  - Le cas échéant, mesures de compensation des effets résiduels significatifs dommageables (= insuffisamment réduits) ;
  - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

1.2.2 Références réglementaires

1.2.2.1 Volet « faune-flore » de l'étude d'impact

- Articles L. 122-1 et suivants puis R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement.
- Le contenu de l'étude d'impact est détaillé à l'article R. 122-5.

1.2.2.2 Volet « zones humides » du dossier Loi sur l'eau

- Le régime de déclaration/autorisation au titre de la loi sur l'eau figure aux articles L. 214-1 et suivants puis R. 214-1 (cf. rubrique 33,.10, concernant les zones humides) et suivants du Code de l'environnement.
- Les modalités de délimitation des zones humides sont présentées aux articles L. 211-1 I 1°, L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, puis précisées par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (NOR : DEVO0813942A, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 NOR : DEVO0922936A) et la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR : DEVO1000559C).
- Au sein du bassin Rhône-Méditerranée, les modalités de compensation au titre des zones humides impactées par les projets figurent à la disposition 6B-03 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2022-2027.

1.2.2.3 Évaluation des incidences Natura 2000

- Le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 figure aux articles L. 414-4 et 5 puis R. 414-19 à 29 du Code de l'environnement ;
- Le projet à l'étude ici est soumis à étude d'impact au titre de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement. À ce titre, il est également soumis à une évaluation des incidences au titre de l'article R. 414-19 du Code de l'environnement, item n°3.

1.2.2.4 Statuts réglementaires des espèces

Cf. Annexe I : « Synthèse des statuts réglementaires »

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

1.2.2.4.1. Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

1.2.2.4.2. Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

1.3 Aspects méthodologiques

1.3.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

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.

- **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).
- **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.
- **Équilibres biologiques :** équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **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…).
- **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.
- **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.
- **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.
- **Protégé (espèce, habitat) : protégée :** 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.
- **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 ».
- **Risque :** Niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets 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).

1.3.2 Aires d'études

Cf. Carte 1 : Localisation des aires d'étude

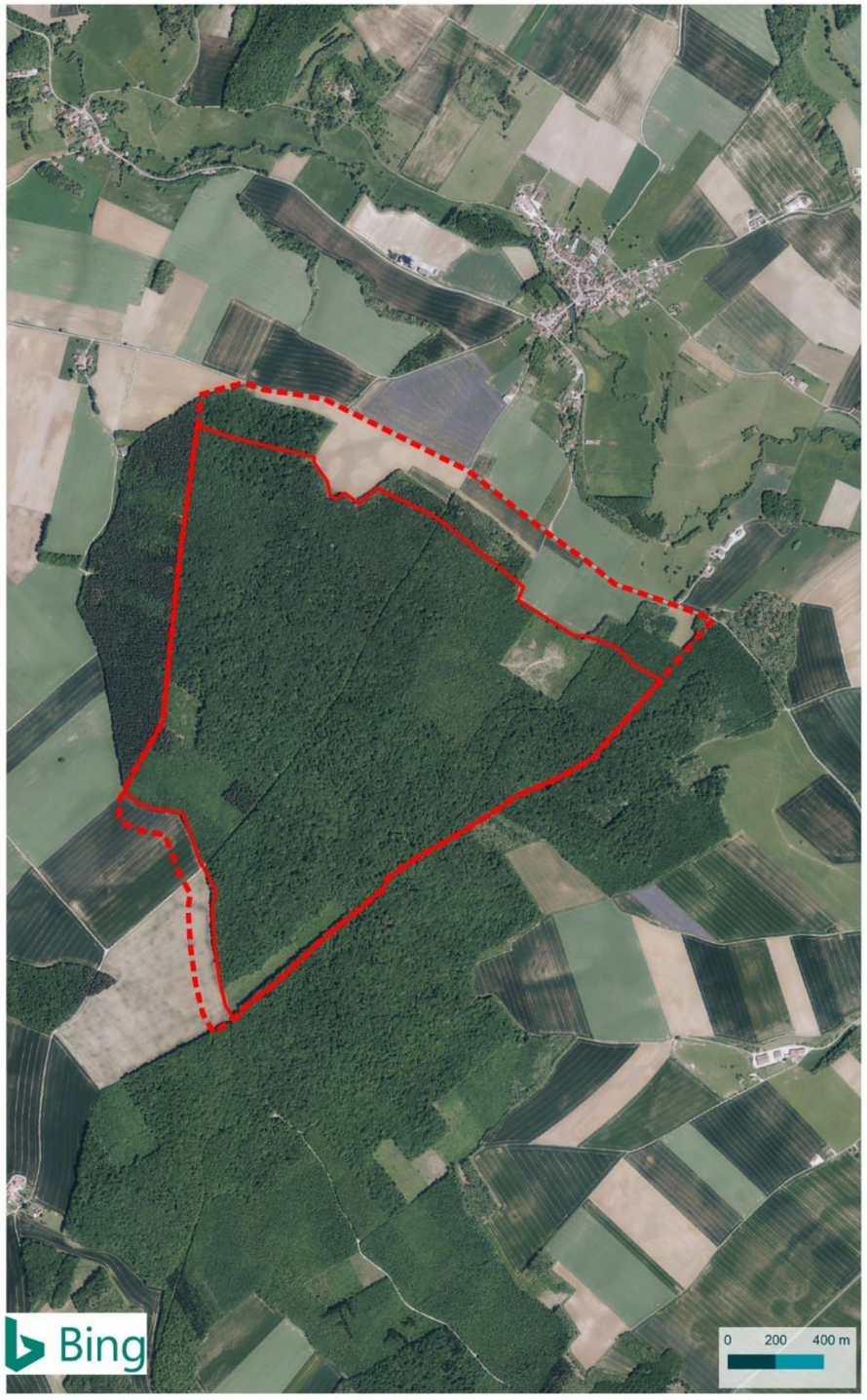
Le projet se situe sur la commune de Roche-et-Raucourt, dans le département de la Haute-Saône, en Bourgogne-Franche-Comté. Il est quasi-intégralement situé dans les boisements au nord du Bois de Roche, forêt majoritairement composée de feuillus. Le nord-est de l'aire d'étude immédiate intercepte également des lisières en bordure de parcelles agricoles.

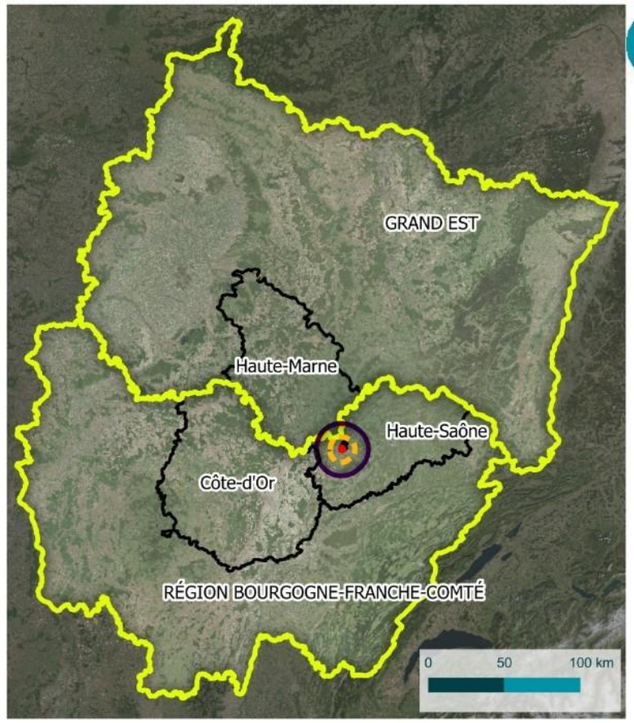
Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau suivant).

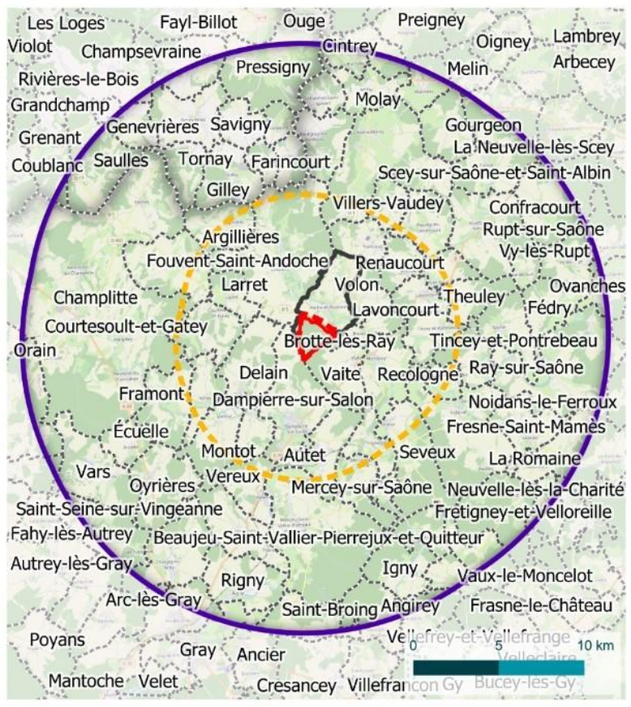
Tableau 1 : Aires d'étude du projet

Aires d'étude de l'expertise écologique*	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
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 274,9 ha.
Aire d'étude immédiate	L'aire d'étude immédiate intègre la ZIP. 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 344,5 ha.
Aire d'étude rapprochée (zone tampon de 7 km autour de la ZIP)	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. 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 éloignée (zone tampon de 16 km autour de la ZIP, région naturelle d'implantation des éoliennes)	Zone qui correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. Elle englobe tous les impacts potentiels du projet. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. C'est au sein de cette aire que sont recherchées les zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel. 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. C'est sur cette aire d'étude que sont recherchés les zonages du patrimoine naturel et la façon dont le projet d'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).

*Les aires d'étude ont été définies selon le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres d'Octobre 2020.







Localisation des aires d'étude

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immmédiate
- Aire d'étude rapprochée (7 km)
- Aire d'étude éloignée (16 km)

Limites administratives

- Commune de Roche-et-Raucourt
- Limite communale
- Département
- Région

Carte 1 : Localisation des aires d'étude

1.3.3 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude.

Tableau 2 : Équipe de travail

Domaines d'intervention	Agents de BIOTOPE
Chef de projet écologue Rédacteur de l'étude.	Nicolas MEYER >1 an d'expérience, Docteur en écologie, Ingénieur agronome et titulaire d'un Master 2 en Biologie de la Conservation.
Expert botaniste / phytosociologue Inventaires des milieux naturels, de la flore et des zones humides ; rédaction.	Pierre AGOU 25 ans d'expérience – DESS Espace rural et Environnement
Expert fauniste, entomologiste Inventaire des insectes.	Etienne HUBERT 12 ans d'expérience – Master 2 Expertise Faune Flore
Expert fauniste, spécialiste des oiseaux (ornithologue) Inventaires des oiseaux, des mammifères terrestres hors chiroptères et des reptiles ; rédaction.	Louis BURTHEY 2 ans d'expérience – DUT Génie Biologique option Génie de l'Environnement
Expert fauniste formé aux analyses pédologiques Pédologie	Samuel DIEBOLT 4 ans d'expérience - BTS Gestion et Protection de la Nature
Experte fauniste, ornithologue et herpétologue Inventaire des oiseaux, des amphibiens et des reptiles.	Sophie LAURENT 4 ans d'expérience - Master Génie des Environnements Naturels et Industriels, spécialité Faune Sauvage et Environnement
Experte chiroptérologue Inventaire des chauves-souris (au sol et en altitude), analyse des sons et rédaction.	Agathe DUMONT 3 ans d'expérience - Master Gestion des Milieux Aquatiques, Restauration et Conservation, parcours Conservation et Restauration de la Biodiversité
Cheffe de projet écologue expérimentée Relecture qualité	Mélanie PICARD 6 ans d'expérience – Doctorat en Écologie

1.3.4 Méthodes d'acquisition des données

1.3.4.1 Acteurs ressources consultés et 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 personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau ci-après).

Tableau 3 : 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
Etude d'impact du projet éolien Les Petits Bois (volet écologique)	https://www.projets-environnement.gouv.fr/	03/10/2024	Résultats d'inventaires et études bibliographiques

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
Etude d'impact du projet éolien La Louvetière (volet écologique)	DREAL Bourgogne-Franche-Comté	09/11/2024	Résultats d'inventaires et études bibliographiques

1.3.4.2 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 orthophotoplans.

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 4 : 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 Zone humide 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%.

Dates des inventaires	Commentaires
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%.
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 »)	

Dates des inventaires	Commentaires
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 30 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.

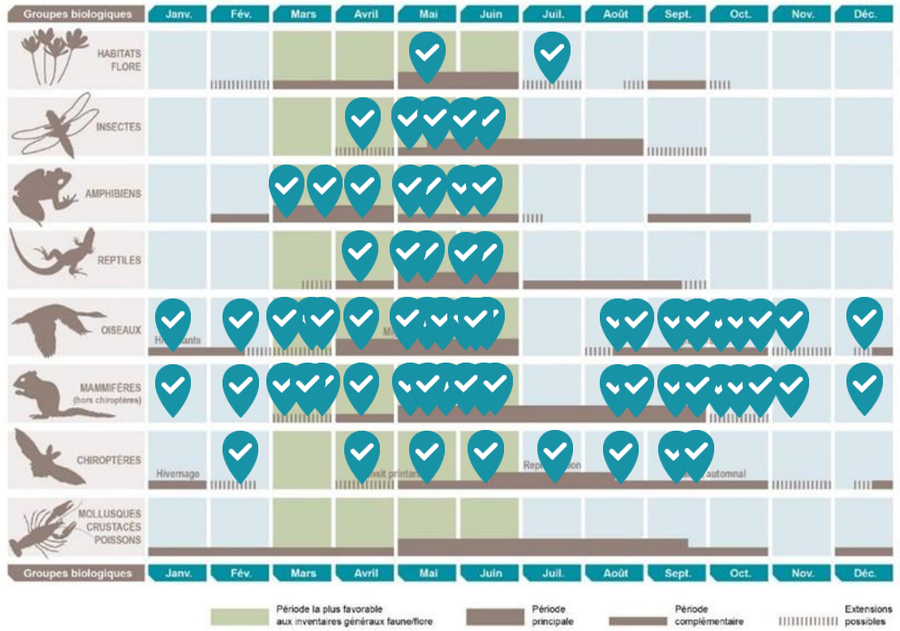


Figure 2 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balises bleues)

1.3.5 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 5 : 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. 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.

1.3.6 Restitution, traitement et analyse des données

1.3.6.1 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 ».

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique local.

1.3.6.2 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.

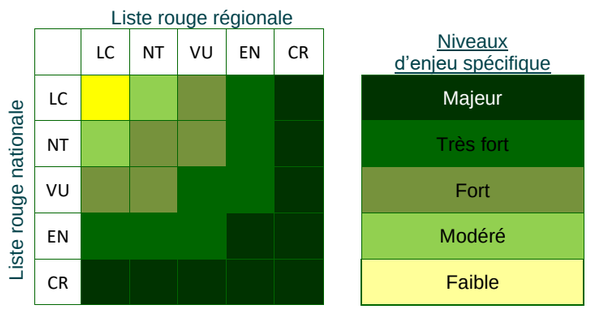
Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

1.3.6.2.1. 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

1.3.6.2.2. 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.

1.3.6.3 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.

1.3.6.4 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 réalisés (= mis en service) ou dont les décisions sont caduques ou 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.

1.3.6.5 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.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

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.

2.1 Contexte écologique du projet

Cf. Carte 2 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Cf. Carte 3 : Zonages d'inventaire et autres zonages du patrimoine naturel

2.1.1 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.

2.1.2 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.

2.1.2.1 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 :

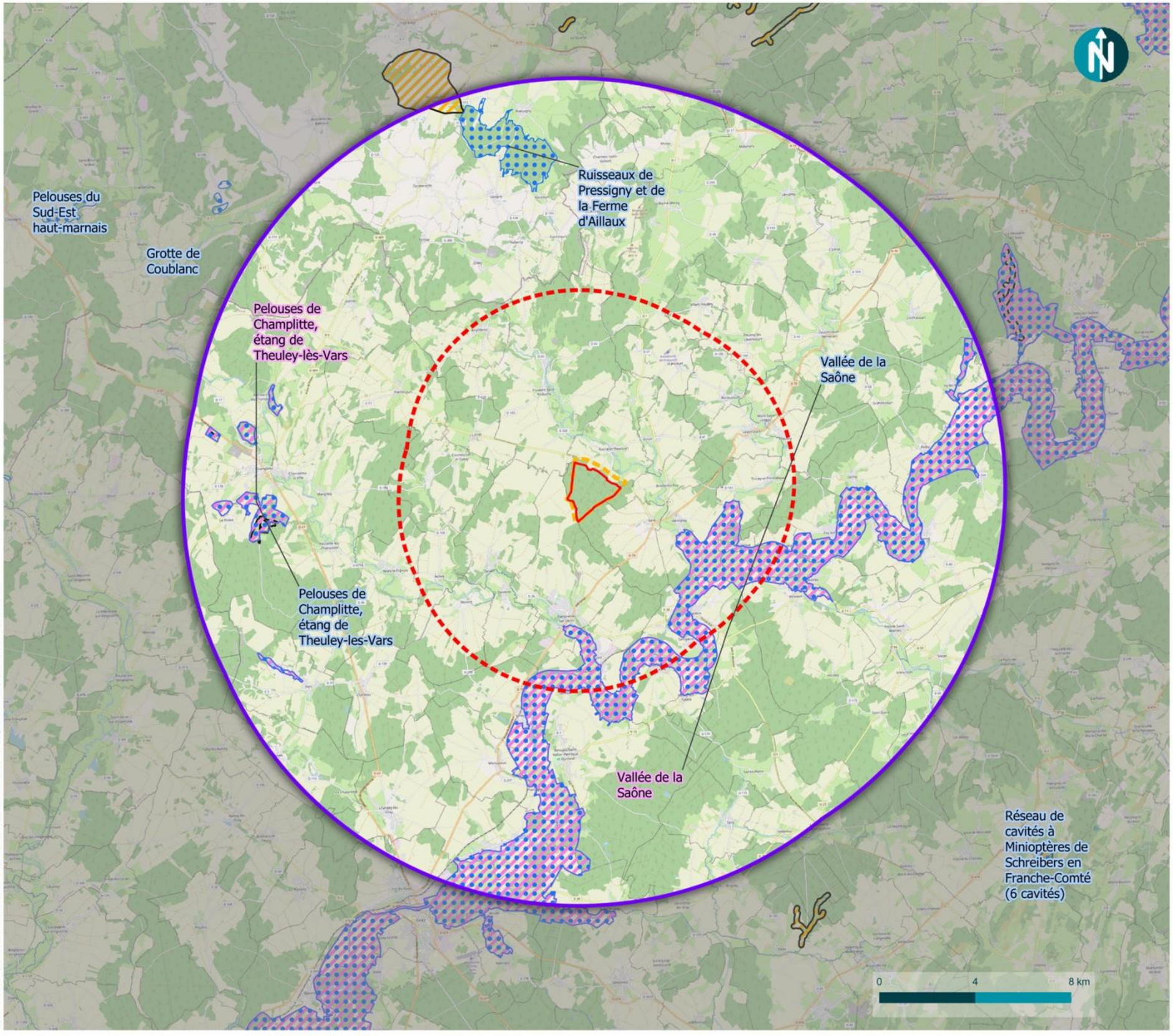
- 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore » ;
- 2 arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB).

Tableau 6 : 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	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.
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.
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.

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.
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.
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 2 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel

2.1.2.2 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 7 : 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	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	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 II	430002760	VALLEE DE LA SAONE	Le zonage couvre 16445 ha. Il est situé à environ 2,1 km au sud-est 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	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	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	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	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	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	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	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	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	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.
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 environ 6,7 km au sud 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	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	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	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	430020156	BOIS DES ETANGS LONGELOT ET LAURENT	Le zonage couvre 465,3 ha. Il est situé à environ

Type de zonage	Code	Intitulé / description	Distance à l'aire d'étude immédiate
			9,1 km au nord-ouest 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	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	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	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	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	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	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	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	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	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 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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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.

Type de zonage	Code	Intitulé / description	Distance à 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	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	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.

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.

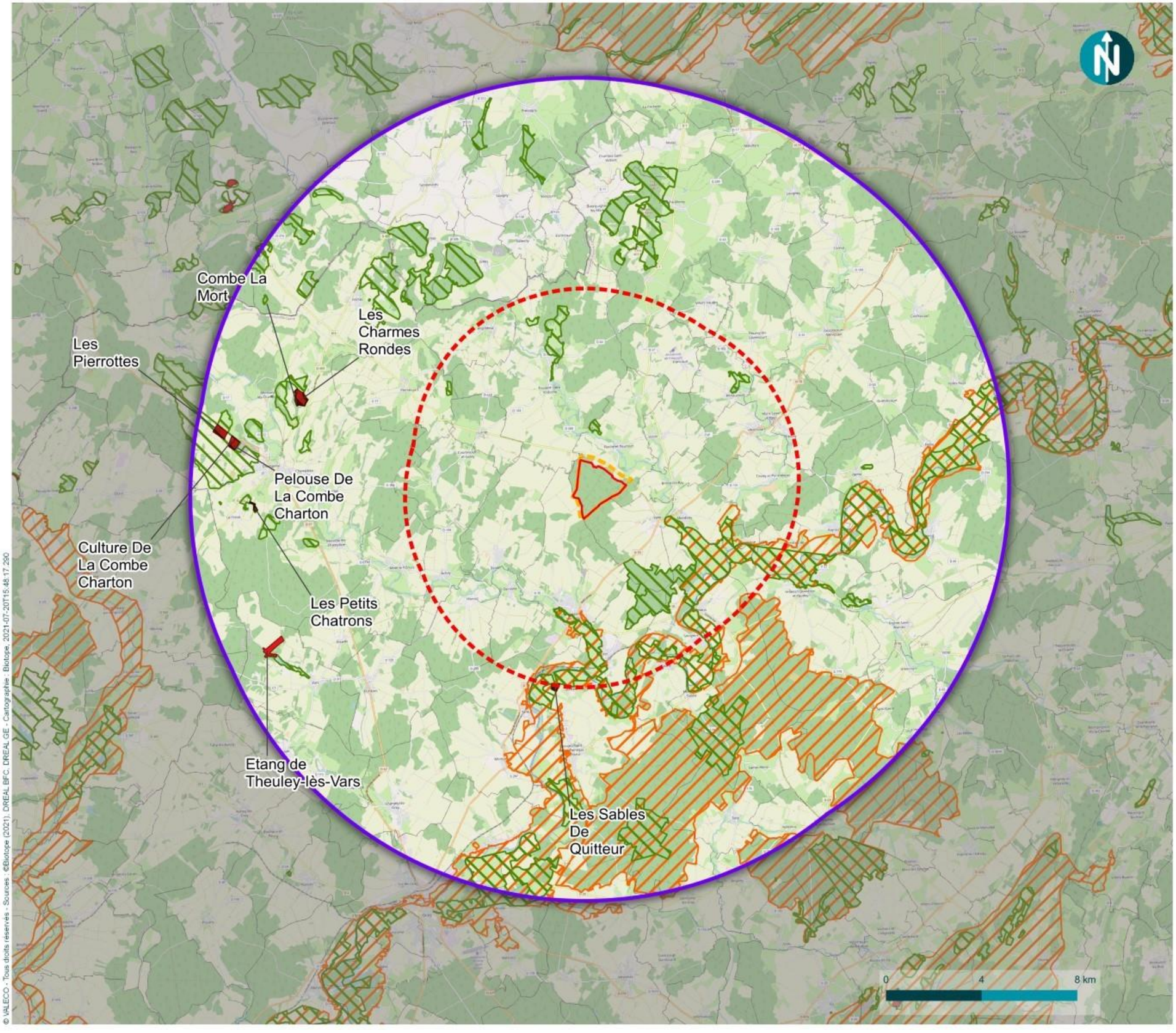
2.1.2.3 Autres zonages du patrimoine naturel

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 8 : 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	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.
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	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	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	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	FR1503453	Les Petits Chatrons	Site de 3,6 ha, situé à 13,2 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 3 : Zonages d'inventaire et autres zonages du patrimoine naturel

2.1.3 Autres études

2.1.3.1 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.

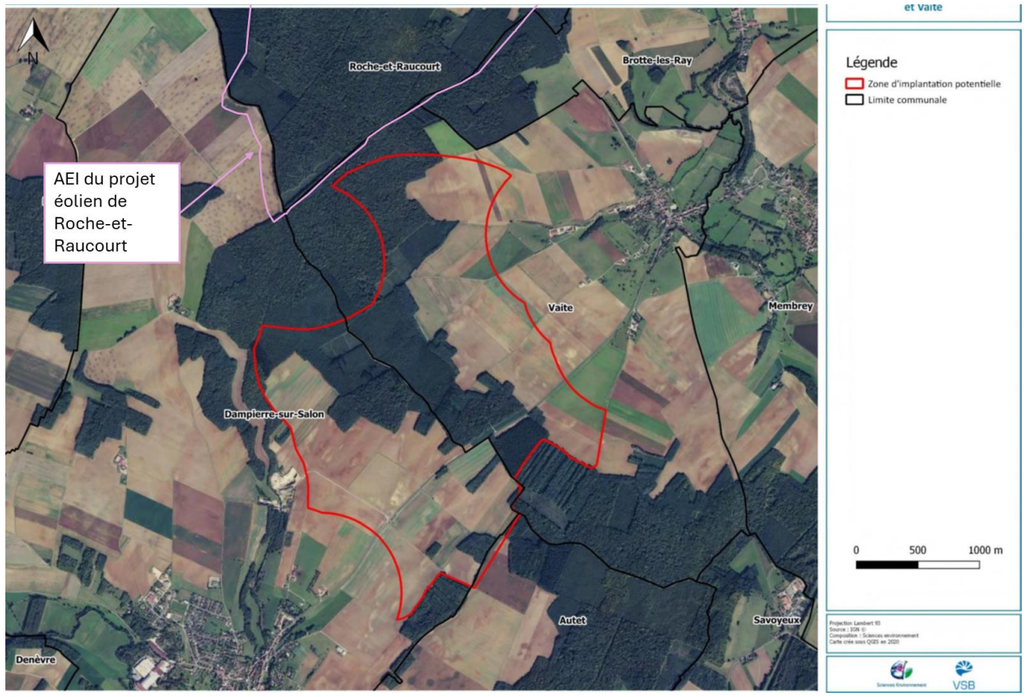


Figure 3 : Localisation de la ZIP du projet éolien de Roche-et-Raucourt par rapport à celle du projet éolien de la Louvetière.

2.1.3.1.1. Contexte écologique

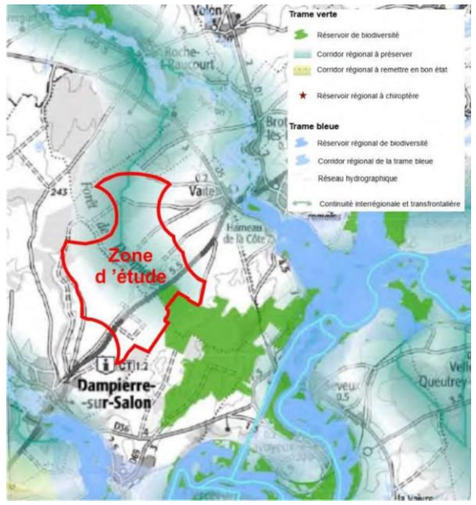


Figure 4 : Trame verte et bleue aux environs de la zone d'implantation potentielle du parc éolien de la Louvetière - source : SRCE Franche-Comté

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.

2.1.3.1.2. 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).

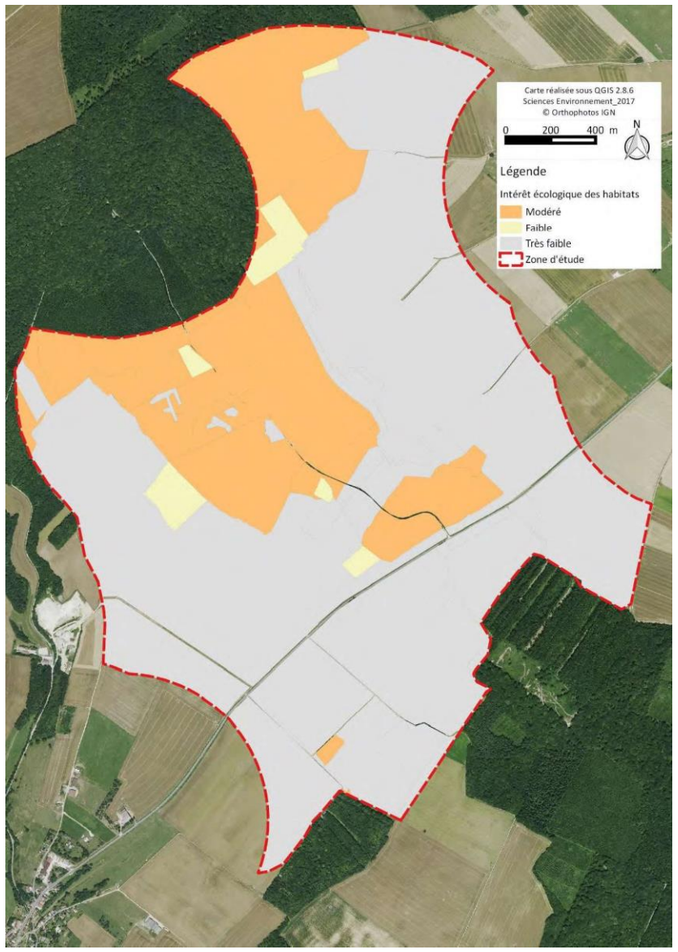


Figure 5 : Cartographie de l'intérêt écologique des habitats naturels et semi-naturels présents sur l'aire d'étude du projet de parc éolien de la Louvetière.

2.1.3.1.3. 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 6 : Carte des axes de migration printanière identifiés aux abords du projet de parc éolien de la Louvetière



Figure 7 : 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 9 : 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 10 : 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
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 :

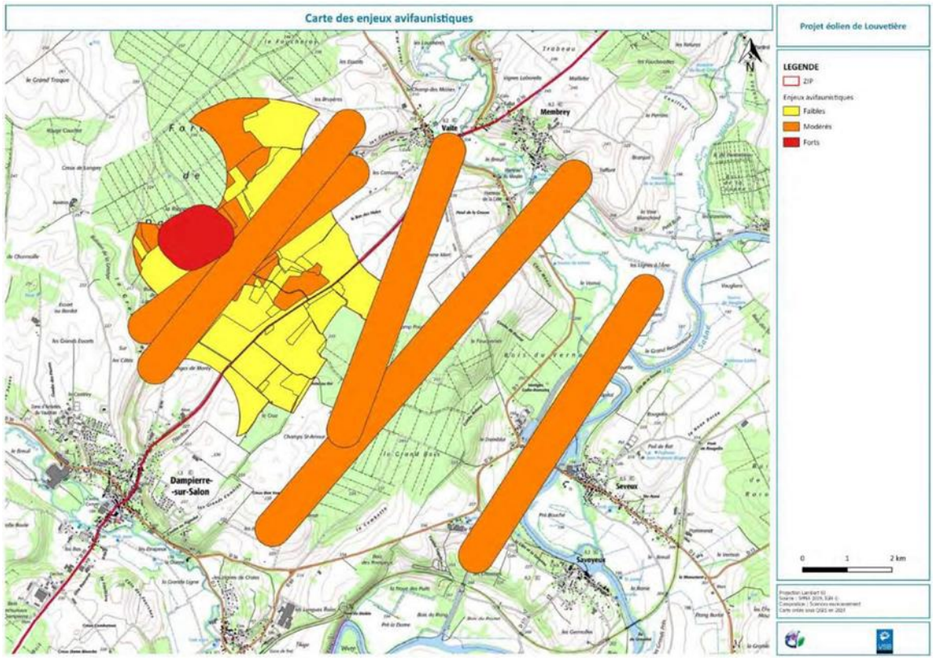


Figure 8 : Carte des enjeux avifaunistiques identifiés dans le cadre de l'étude d'impact du projet de parc éolien de la Louvetière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet, Sciences Environnement)

2.1.3.1.4. 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.

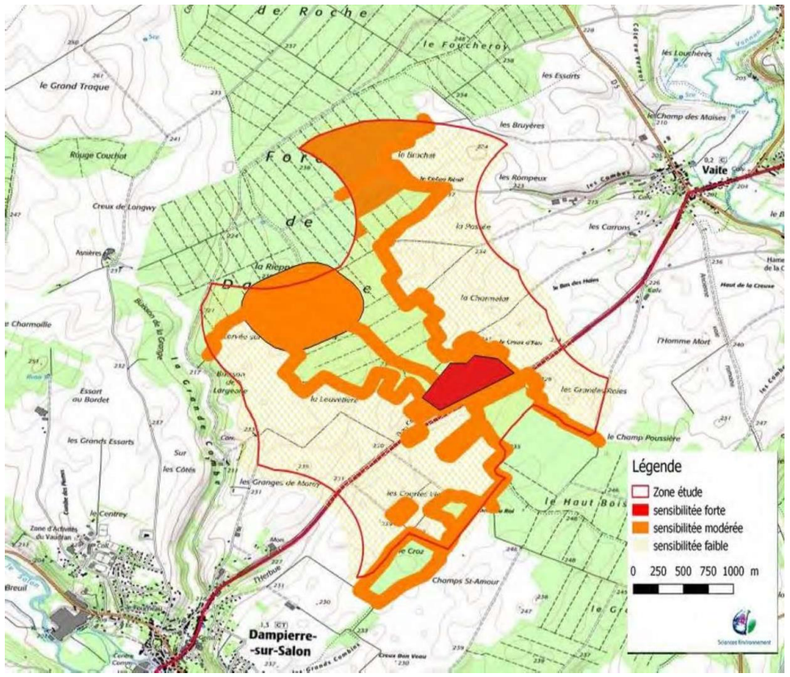


Figure 9 : Carte de sensibilité des chiroptères de la zone d'étude (ou aire d'étude immédiate) du projet de parc éolien de la Louvetière

2.1.3.1.5. 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.

2.1.3.1.6. Autre faune

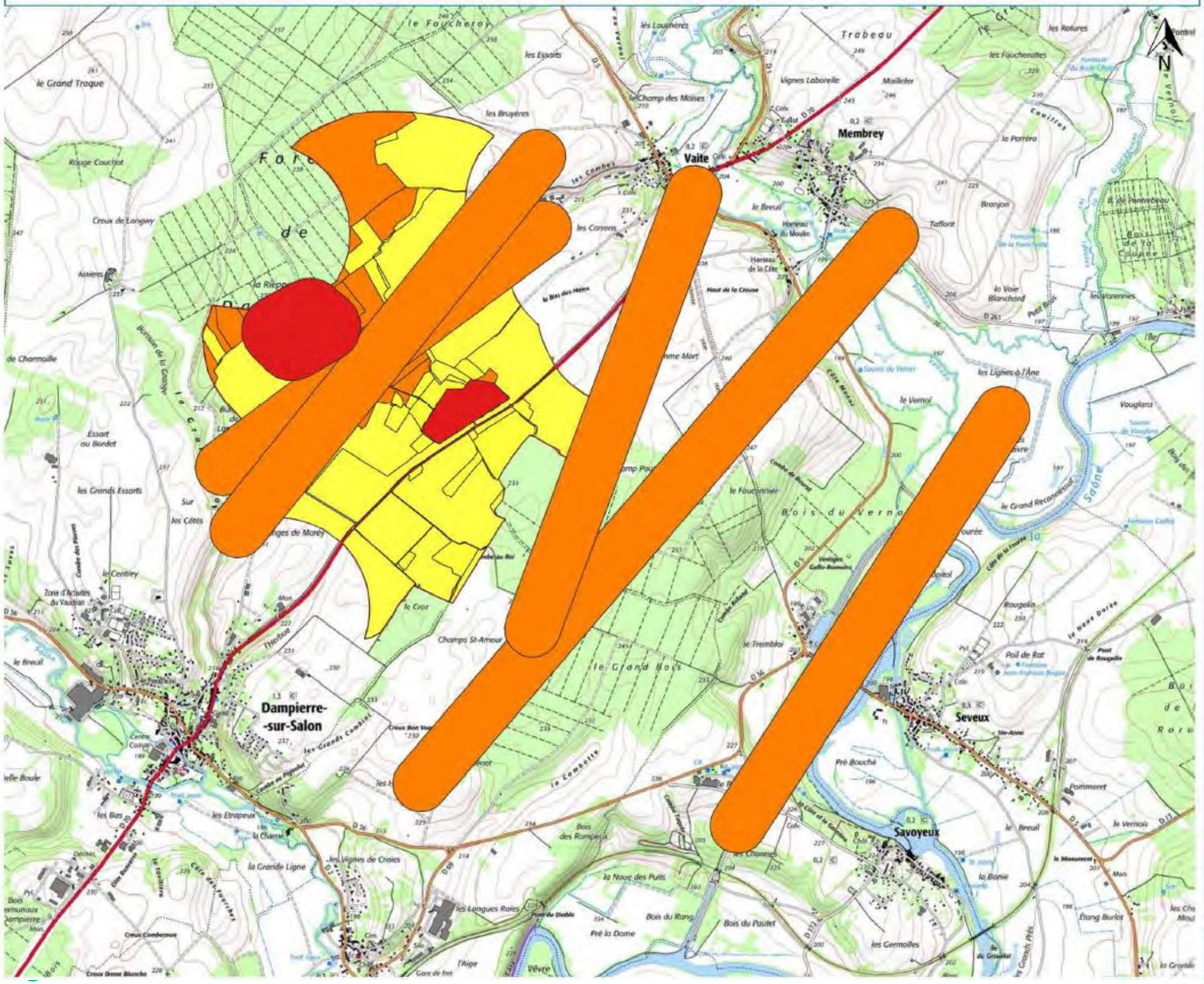
Tous les amphibiens et tous les reptiles bénéficient d'un statut de protection réglementaire avec des variations de degrés (protection des individus, des habitats, etc.). Concernant les espèces inventoriées sur la zone d'étude, cette protection s'applique aux individus, mais également aux habitats pour 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.

2.1.3.1.7. Synthèse des enjeux écologiques

La carte suivante présente la synthèse des enjeux écologiques décrits dans les chapitres précédents :

Carte des enjeux écologiques



Projet éolien de Louvetière

LEGENDE

- ZIP

Enjeux écologiques

- Faibles
- Modérés
- Forts

Projection Lambert 93
Source : SPINA 2019, IGN ©
Composition : Sciences environnement
Carte créée sous QGIS en 2020

2.1.3.2 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.

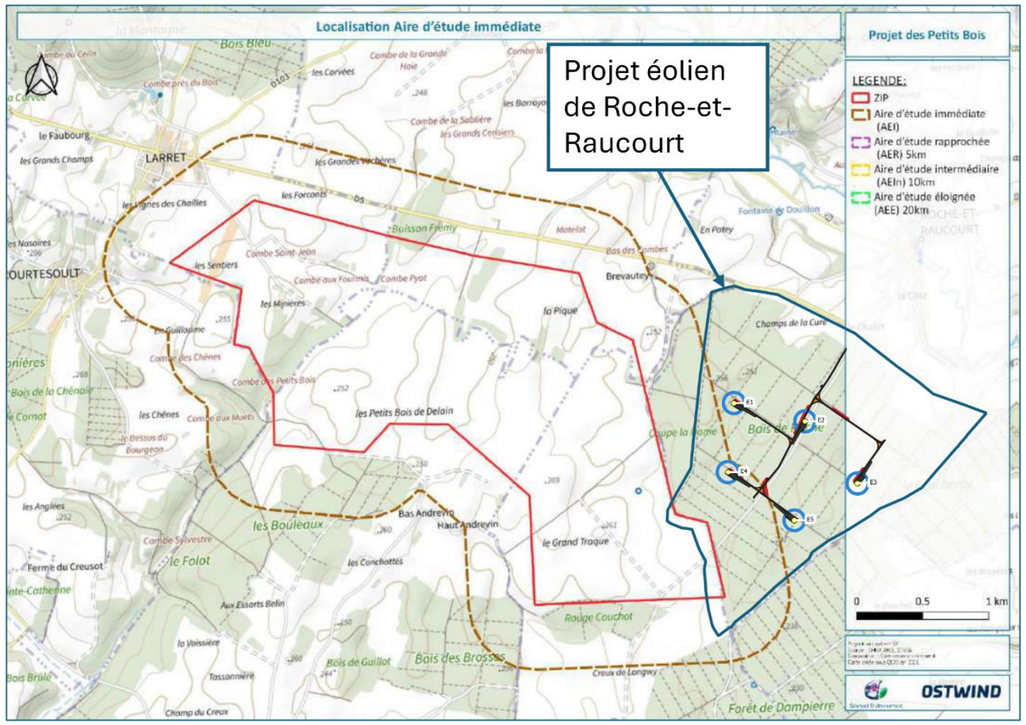


Figure 10 : ZIP et aire d'étude immédiate de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois et superposition de l'aire d'étude immédiate du projet de Roche-et-Raucourt.

Le résumé non-technique du volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois est repris ci-après :

2.1.3.2.1. 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).

2.1.3.2.2. 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.

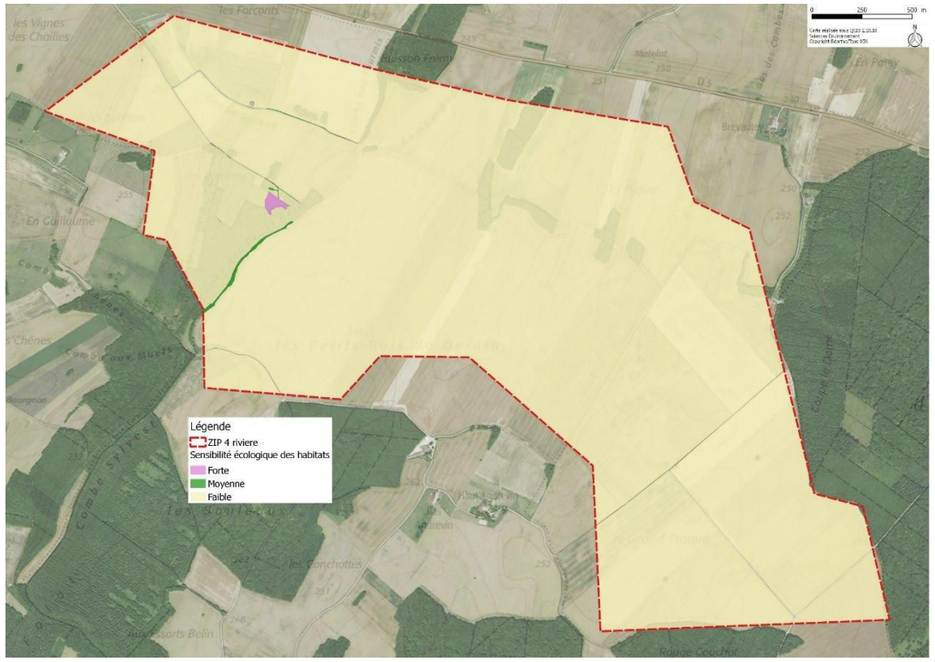


Figure 11 : Carte des sensibilités écologiques des habitats naturels et semi-naturels sur la zone d'implantation du projet (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement)

2.1.3.2.3. 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.

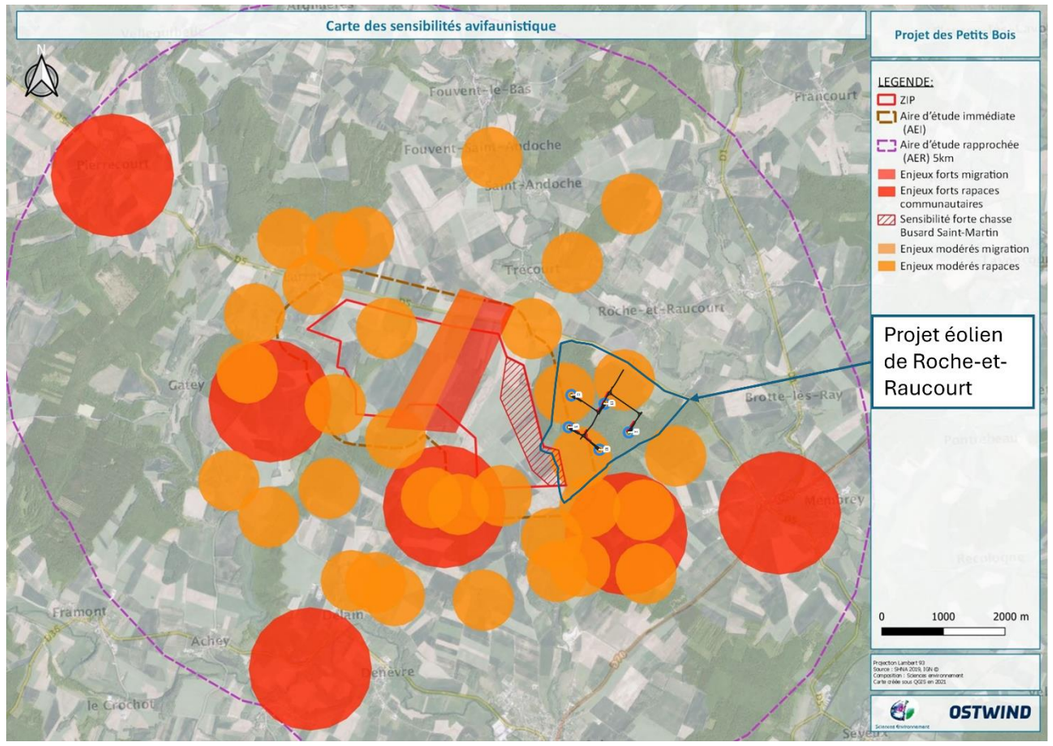


Figure 12 : Carte de synthèse des sensibilités avifaunistiques (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement)

2.1.3.2.4. 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).

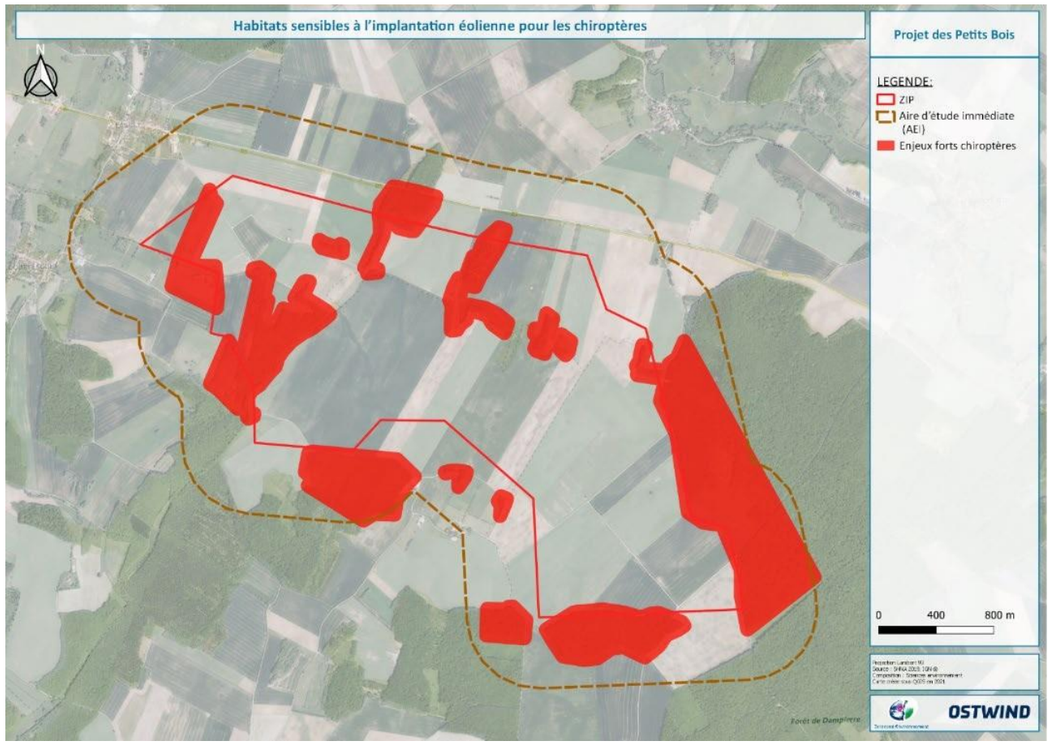


Figure 13 : Carte de synthèse des sensibilités liées aux chiroptères (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement)

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 :

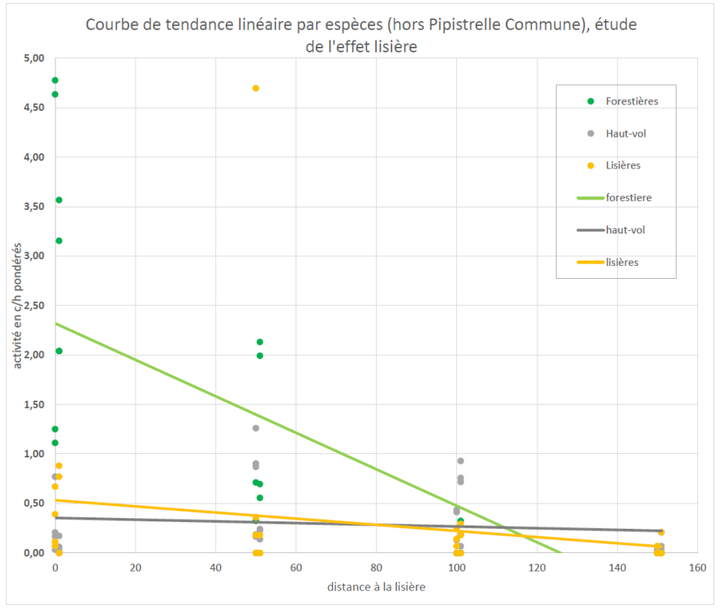


Figure 14 : Courbe de tendance linéaire par espèce (hors Pipistrelle Commune) dans le cadre de l'effet lisière (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement).

2.1.3.2.5. 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.

2.1.3.2.6. 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.

2.1.3.2.7. 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

2.1.3.2.8. 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.

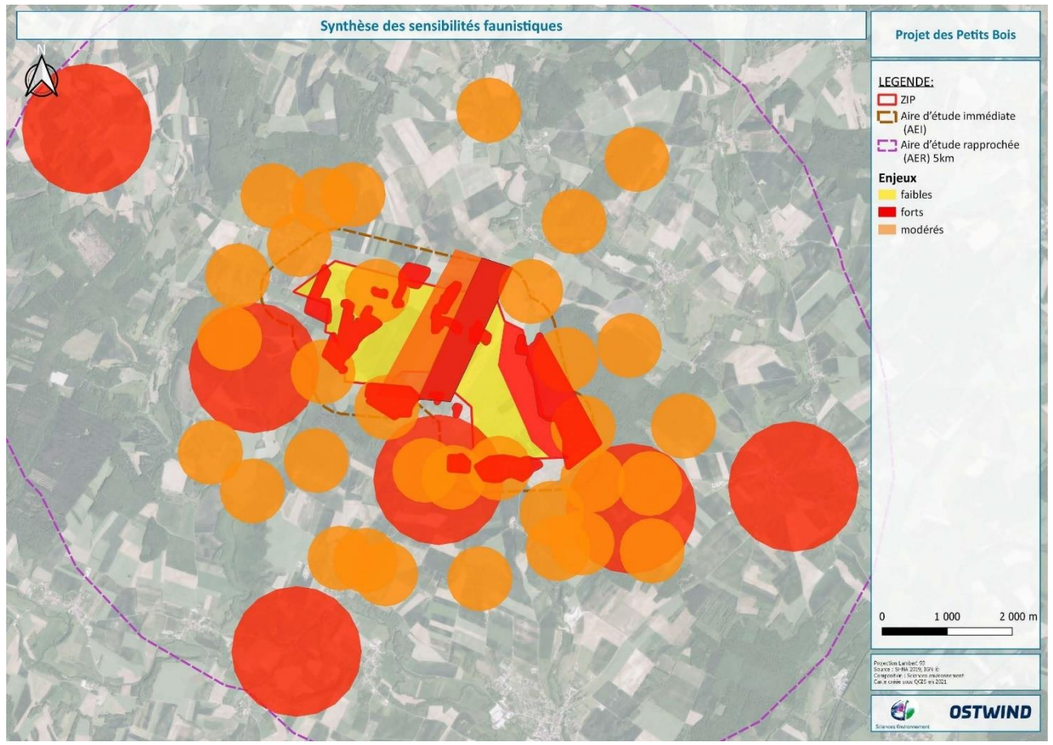


Figure 15 : Synthèse des sensibilités faunistiques (Source : volet écologique de l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, expertise de 2022 par Science Environnement)

2.1.4 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, des liens fonctionnels entre la ZIP et les sites Natura 2000 peuvent exister.

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.

2.2 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.

2.2.1 Habitats naturels

Cf. Carte 4 : Cartographie des végétations

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

2.2.1.1 Analyse bibliographique

Aucune donnée antérieure sur les végétations ou le type de milieux de l'aire d'étude immédiate n'a été recensée.

2.2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate

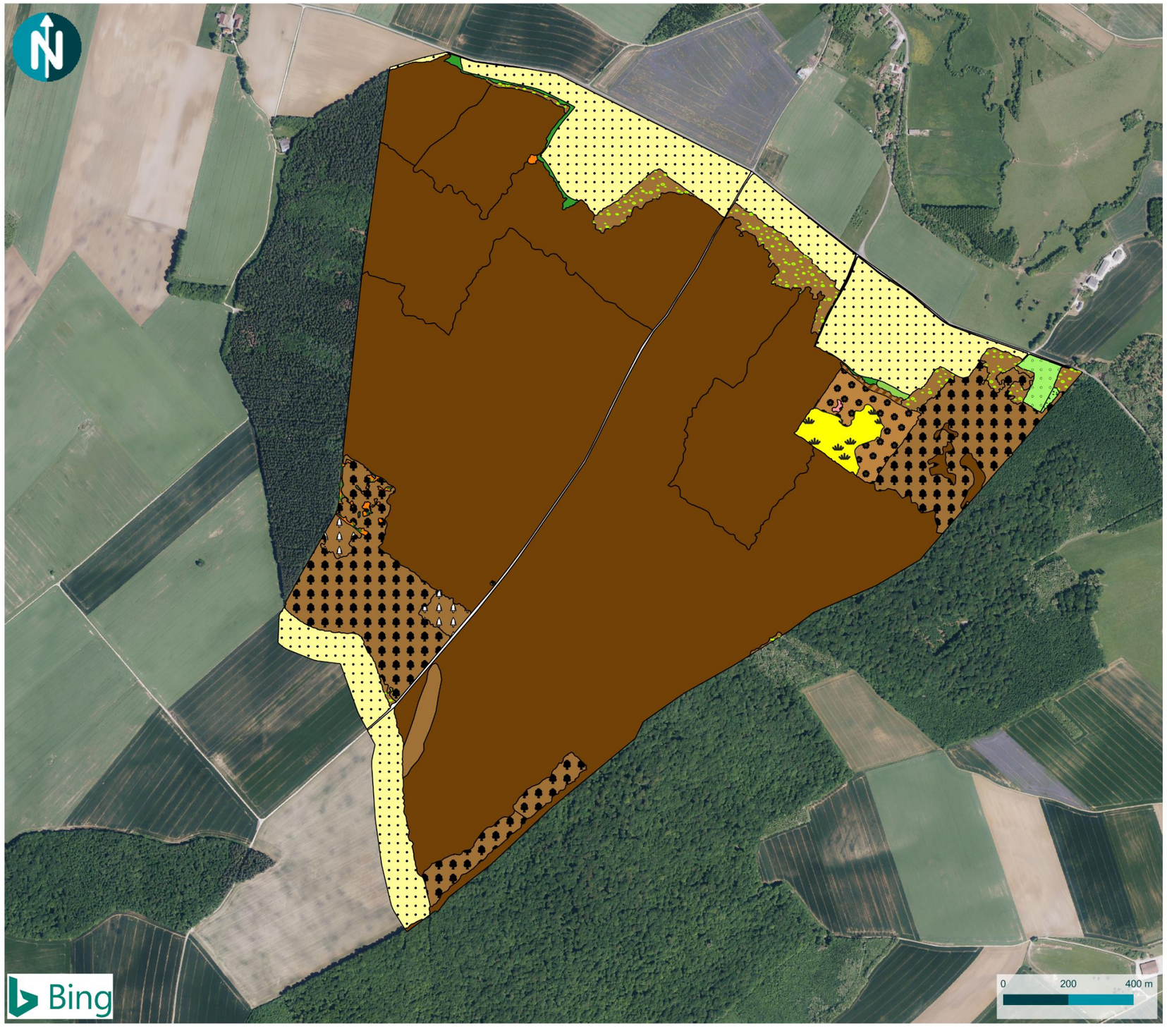
Lors des passages sur le terrain, plusieurs grands ensembles de végétations ont été identifiés :

- 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 4 : Cartographie des végétations

2.2.1.3 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 11 : 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*	382,2	E22,2	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*	382,2	E22,2	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*	382,2	E22,2	/	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*	381,11	E21,11	/	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*	381,	E21,	/	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*	871,	I15,2	/	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

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
Ourlets acidiphiles à Fougère aigle	*Holco mollis - Pteridion aquilini*	318,61	E53,1	/	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
Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières	*Melampyrion pratensis, Holco mollis - Pteridion aquilini, Atropetalia belladonnae*	318,61	E53,1	/	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	318,11	F31,11	/	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*	318,72	G58,56510	/	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*	412,4	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*	411,3	G16,3	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	841,	G51,	/	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									

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 d'arbres feuillus.	Aucun rattachement phytosociologique	833,2	G28,	/	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	833,1	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
Plantations de Robiniers	Aucun rattachement phytosociologique	833,24	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	E26,1	/	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	I11,	/	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	862,	J12,	/	NC(I)	Non	Faible	Cela concerne une maison forestière. Etat de conservation non-évalué – 0,01 ha	Nul
Routes et chemins	Aucun rattachement phytosociologique	/	J42,	/	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 16 : 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

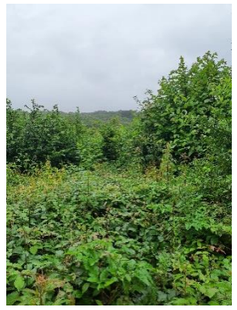


Mosaïque de pelouses préforestières, ronciers, et végétations herbacées des coupes forestières © Biotope, 2021



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



Cultures © Biotope 2021

2.2.1.4 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.

2.2.2 Flore

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

Cf. Carte 5 : Localisation des espèces végétales patrimoniales.

Cf. Carte 6 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

2.2.2.1 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 12 : 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

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Dernière observation	Statuts	Habitats
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.
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.

2.2.2.2 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.

2.2.2.3 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 13 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude immédiate

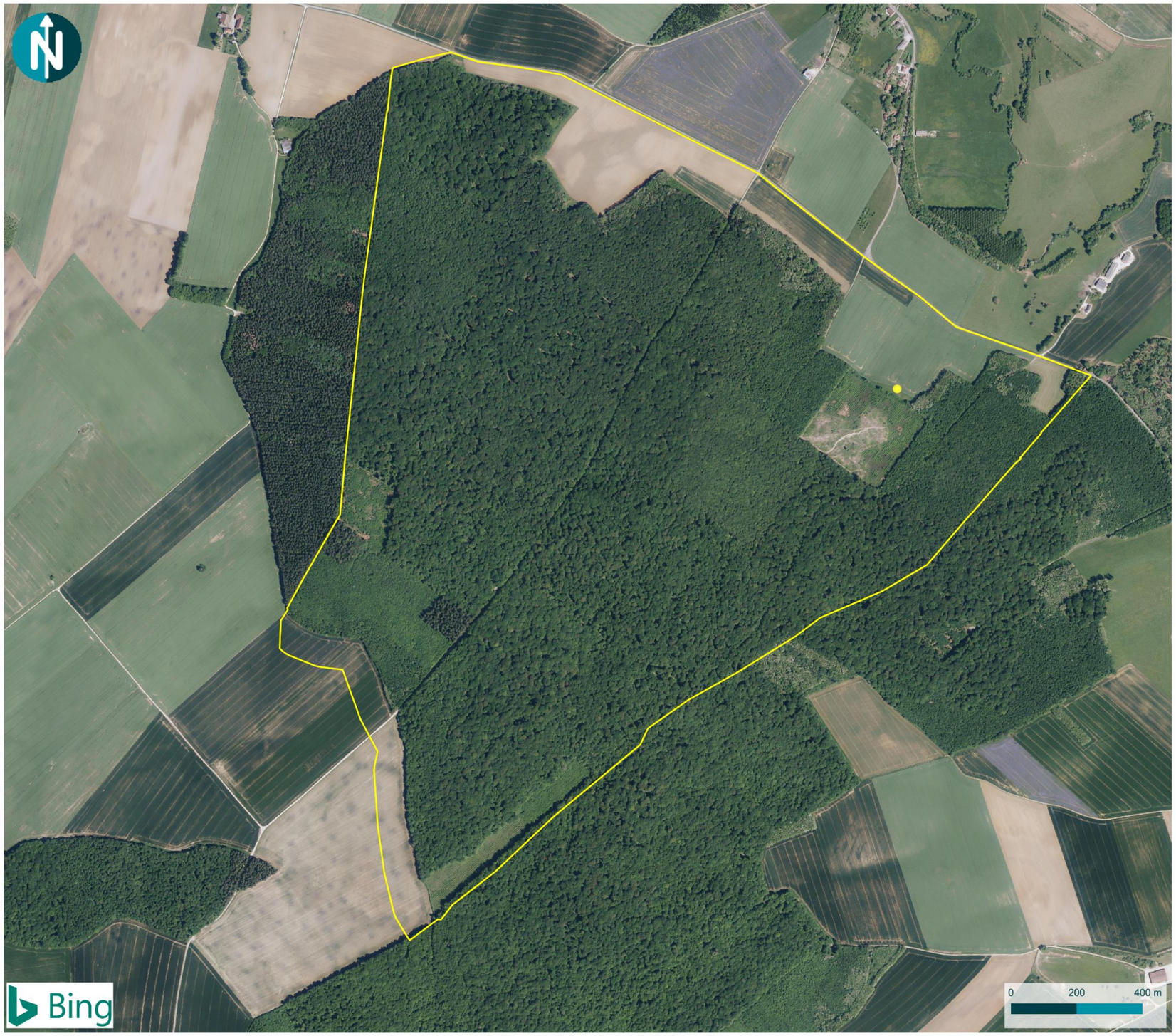
Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Bleuet *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 17 : Flore remarquable sur l'aire d'étude immédiate.



© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2022), BING (2022), - Cartographie : Biotope (2022).

Carte 5 : Localisation des espèces végétales patrimoniales.

2.2.2.4 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 14 : 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

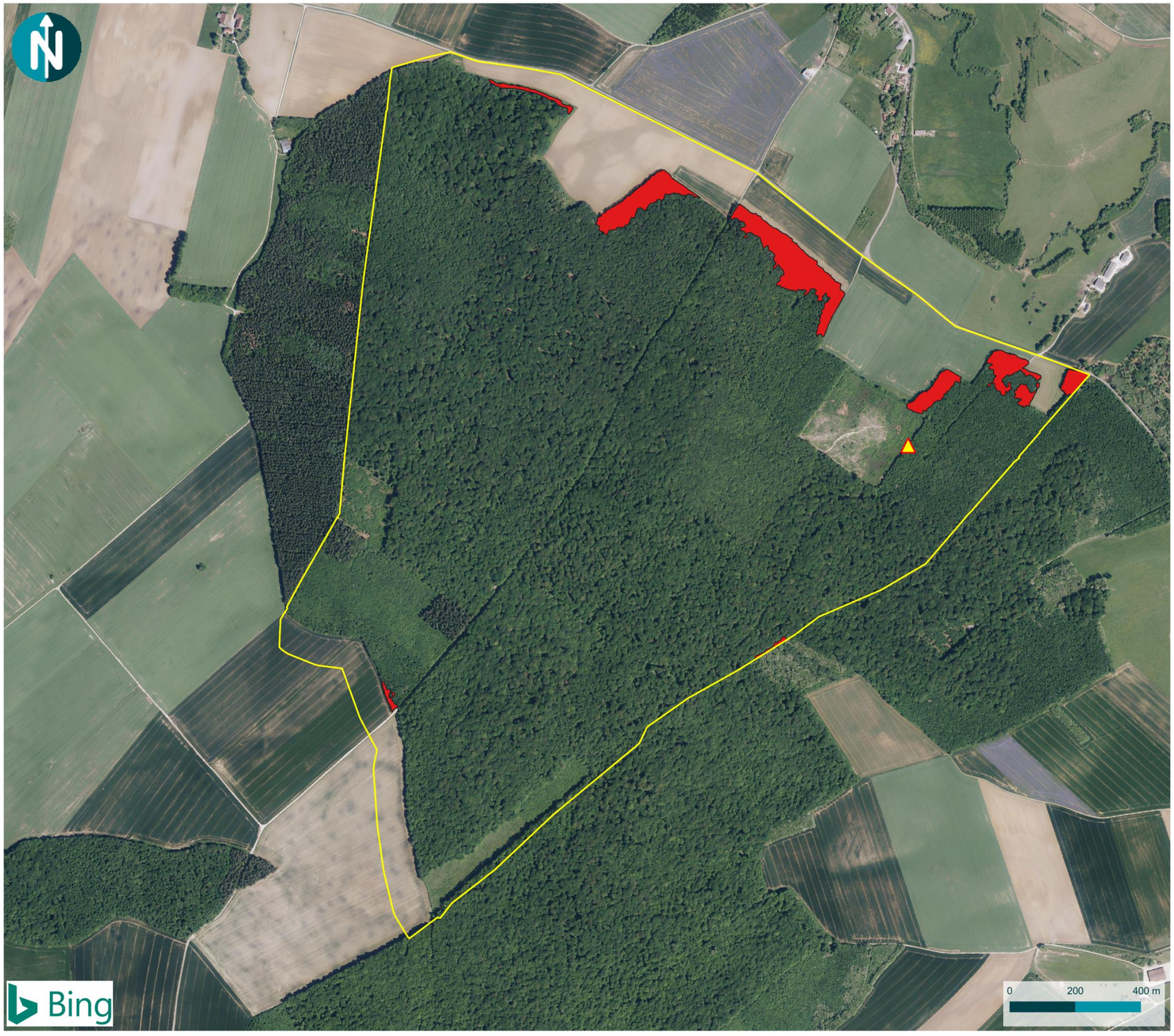


Robinier faux-acacia *(Robinia pseudoacacia)* © Biotope 2021



Impatiens glanduleuse *(Impatiens glandulifera)* © Biotope 2021

Figure 18 : 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

biotope

© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2022), BING (2022). - Cartographie : Biotope (2022).

Carte 6 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

2.2.2.5 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 peut être éliminée.

2.2.3 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 15 : 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

2.2.3.1 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.

2.2.3.2 Analyse du critère « végétation »

Cf. Carte 7 : Délimitation des zones humides selon le critère végétations

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 :

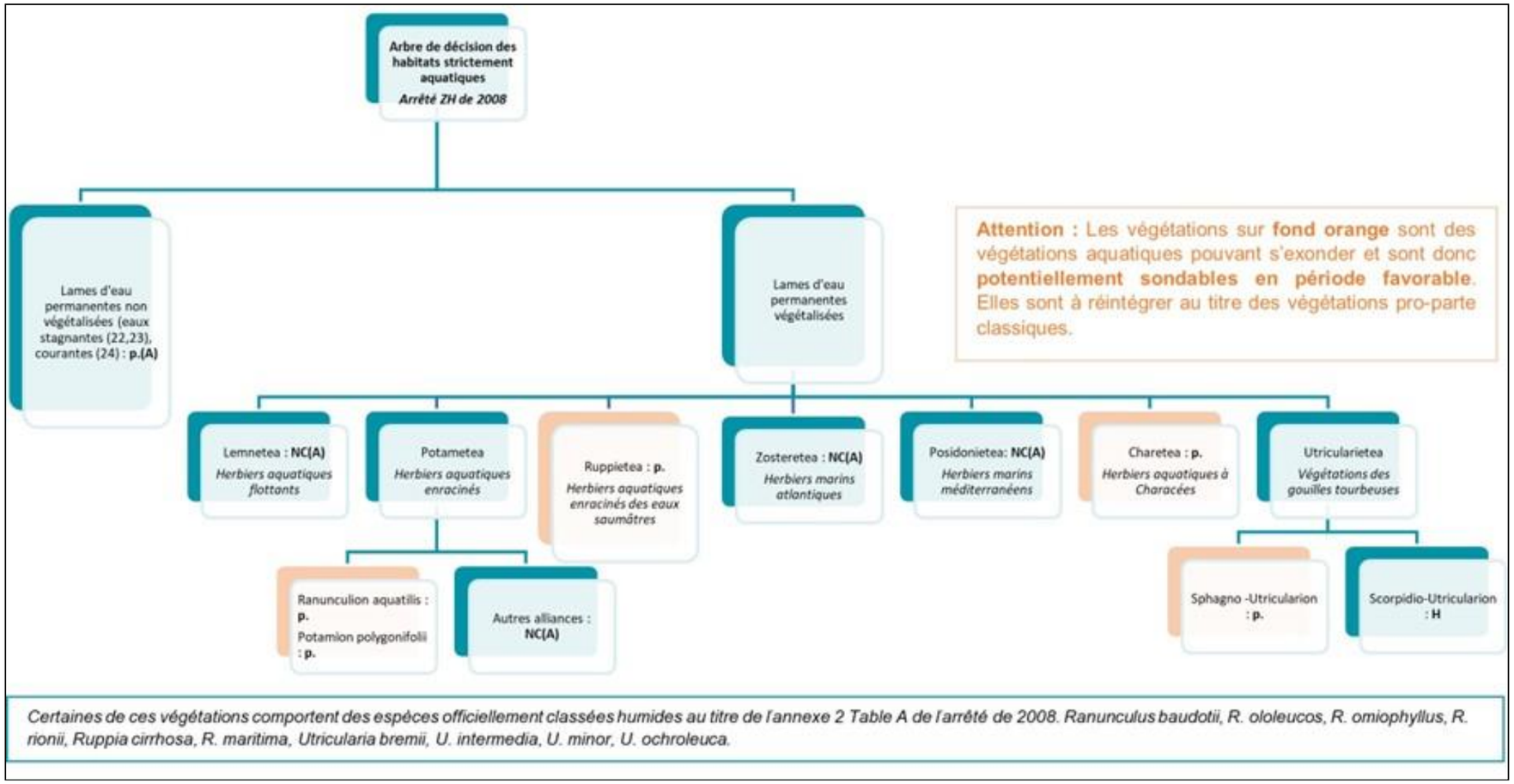
- Les zones aquatiques pro parte/p. **(A)** : Zones en eau permanentes sans végétation sortant du cadre réglementaire des zones humides (article R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- Les zones Non caractéristiques **(A)** : Végétation aquatique implantée en zone en eau permanente présentant des espèces non indicatrices de zones humides (Annexe 21, 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 :

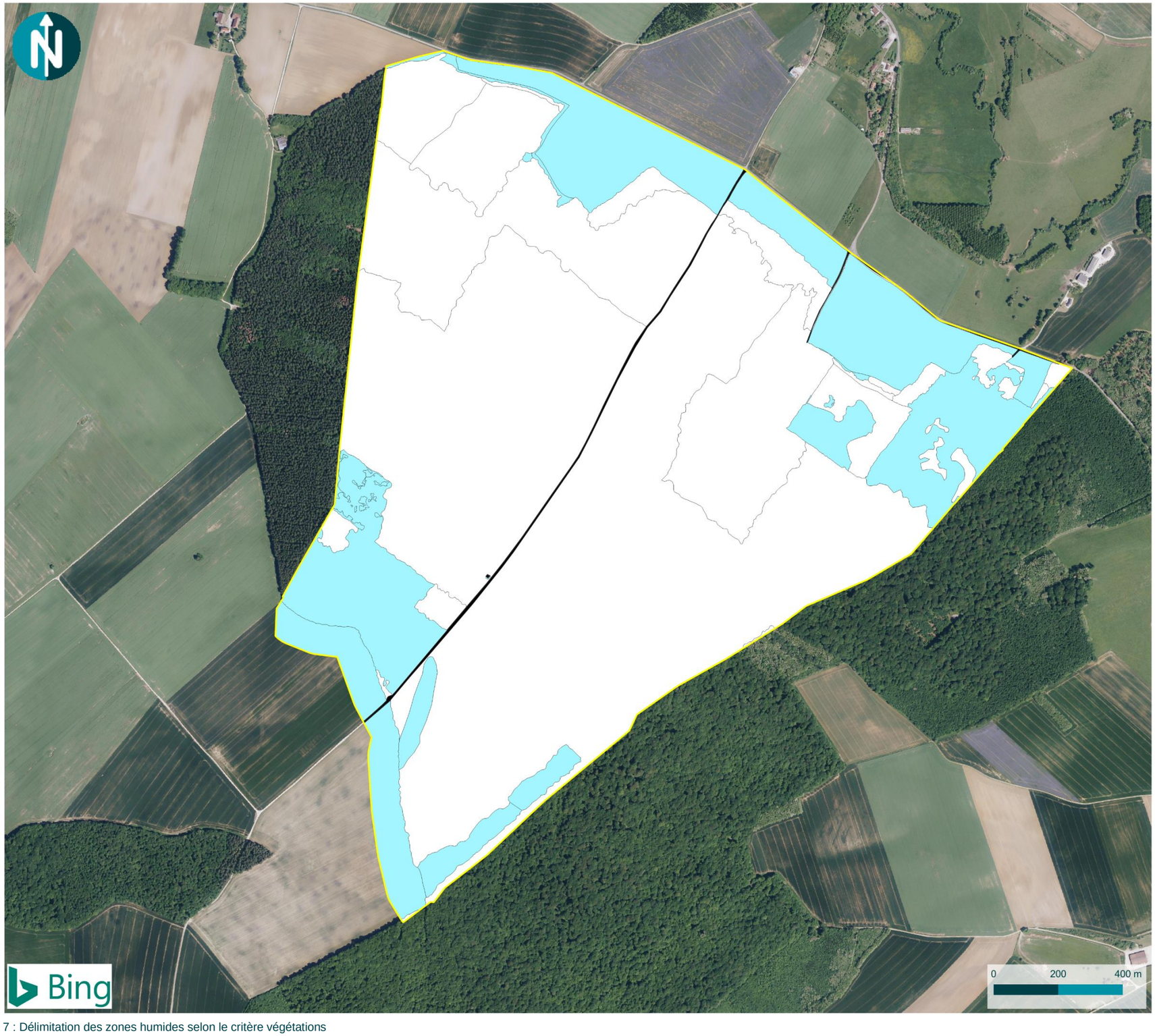
Tableau 16 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation

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 11 : 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

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

© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2022), BING (2022), - Cartographie : Biotope (2022).

Carte 7 : Délimitation des zones humides selon le critère végétations

2.2.3.3 Analyse du critère « sol » (sondages pédologiques)

21 sondages pédologiques ont été effectués (cf. Carte 8) 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.



valeco

Localisation et résultats des sondages pédologiques

Projet éolien Alexandre Millerand (70)

Aire d'étude immédiate

Sondages pédologiques

- Humide
- Non humide
- Indéterminé

Classement des habitats selon le critère végétations

- NC
- NC(I)
- p

biotope

Carte 8 : Localisation des sondages pédologiques

Tableau 17 : 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
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

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



valeco

Délimitation des zones humides sur les critères végétation et sol

Projet éolien Alexandre Millerand (70)

Aire d'étude immédiate

Délimitation des zones humides

Humide (H)

Non humide (NH)

Imperméabilisé NC(I)

biotope

Carte 10 : Délimitation des zones humides sur les critères végétations et sol

2.2.3.4 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.

2.3 Faune

2.3.1 Insectes

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

Cf. Carte 11 : Observations des insectes remarquables sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces

Cf. Carte 12 : 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).

2.3.1.1 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.

2.3.1.2 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.

2.3.1.3 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

2.3.1.3.1. 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.

2.3.1.3.2. 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.

2.3.1.3.3. 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.

2.3.1.3.4. 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.

2.3.1.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

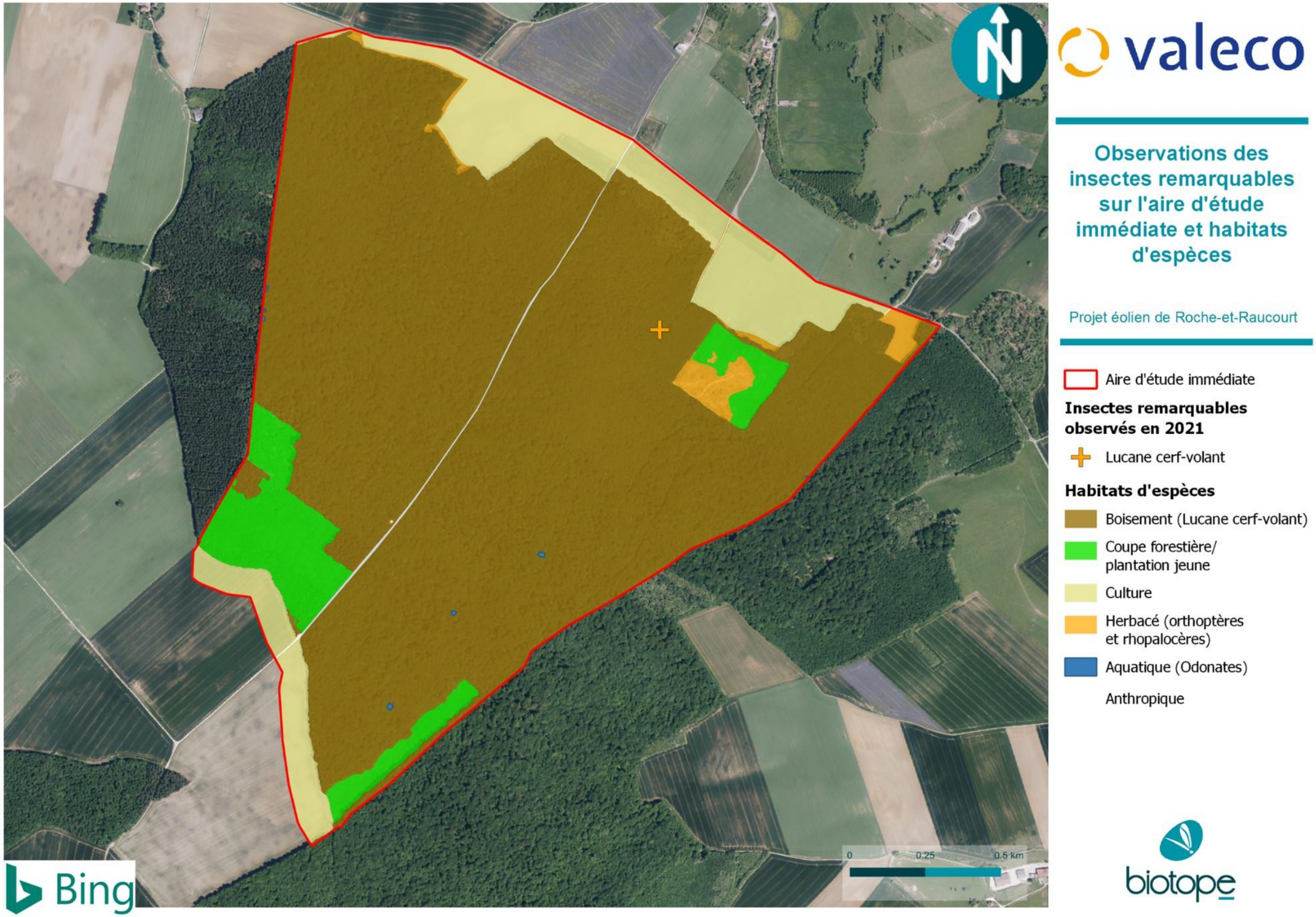
Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 18 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate

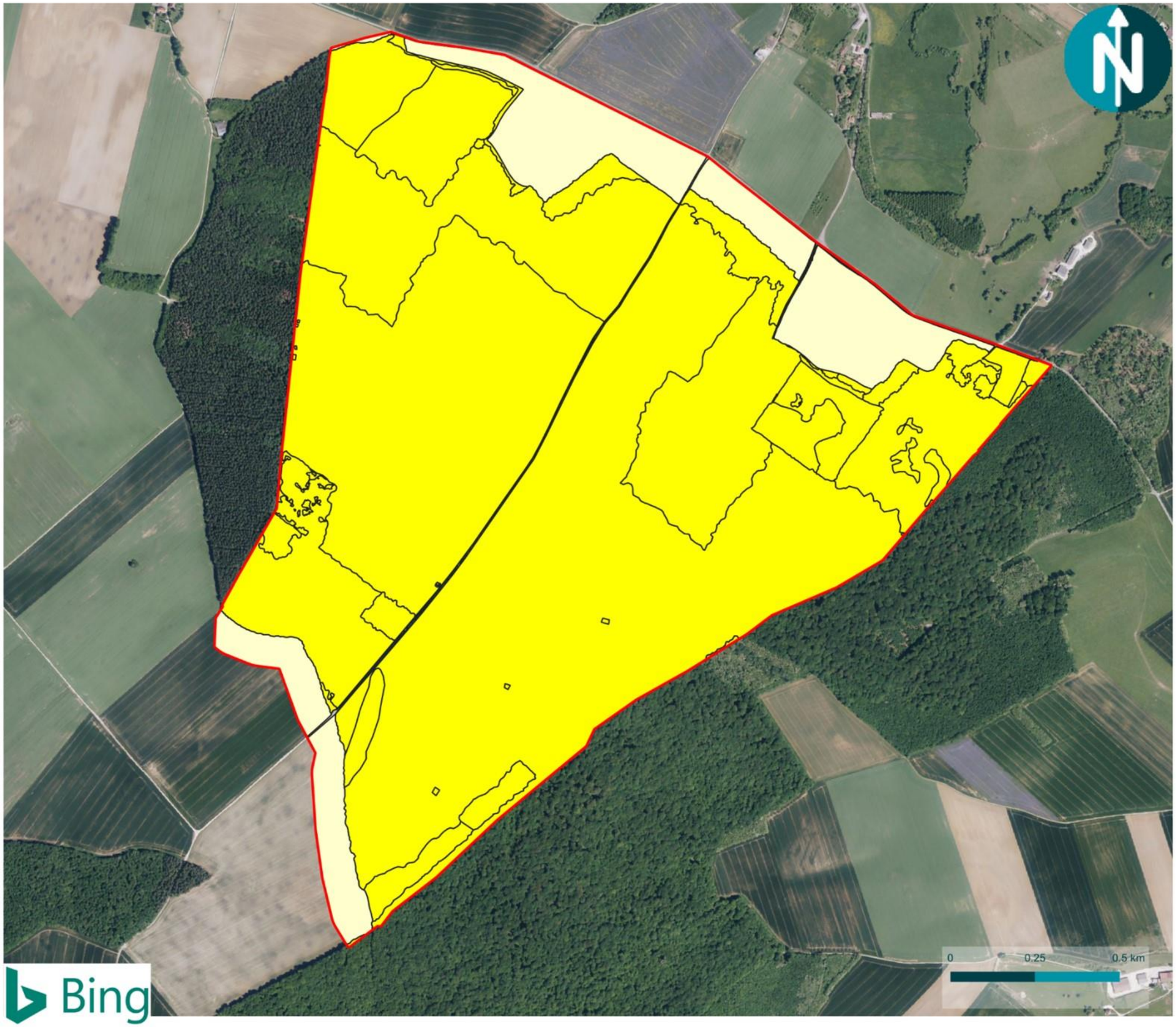
Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LR Europe	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	An. 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

Légendes :

- 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 11 : Observations des insectes remarquables sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces



Carte 12 : Enjeux écologiques concernant les insectes au sein de l'aire d'étude immédiate

2.3.1.5 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.

2.3.2 Amphibiens

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

Cf. Carte 13 : Observations des amphibiens protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats

Cf. Carte 14 : Enjeux écologiques concernant les amphibiens au sein de l'aide 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.

2.3.2.1 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 19 : 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).

2.3.2.2 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.

2.3.2.1 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 20 : 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 21 : Habitats terrestres présents sur l'aire d'étude immédiate

2.3.2.2 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 20 : 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.	Faible

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
						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.	

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



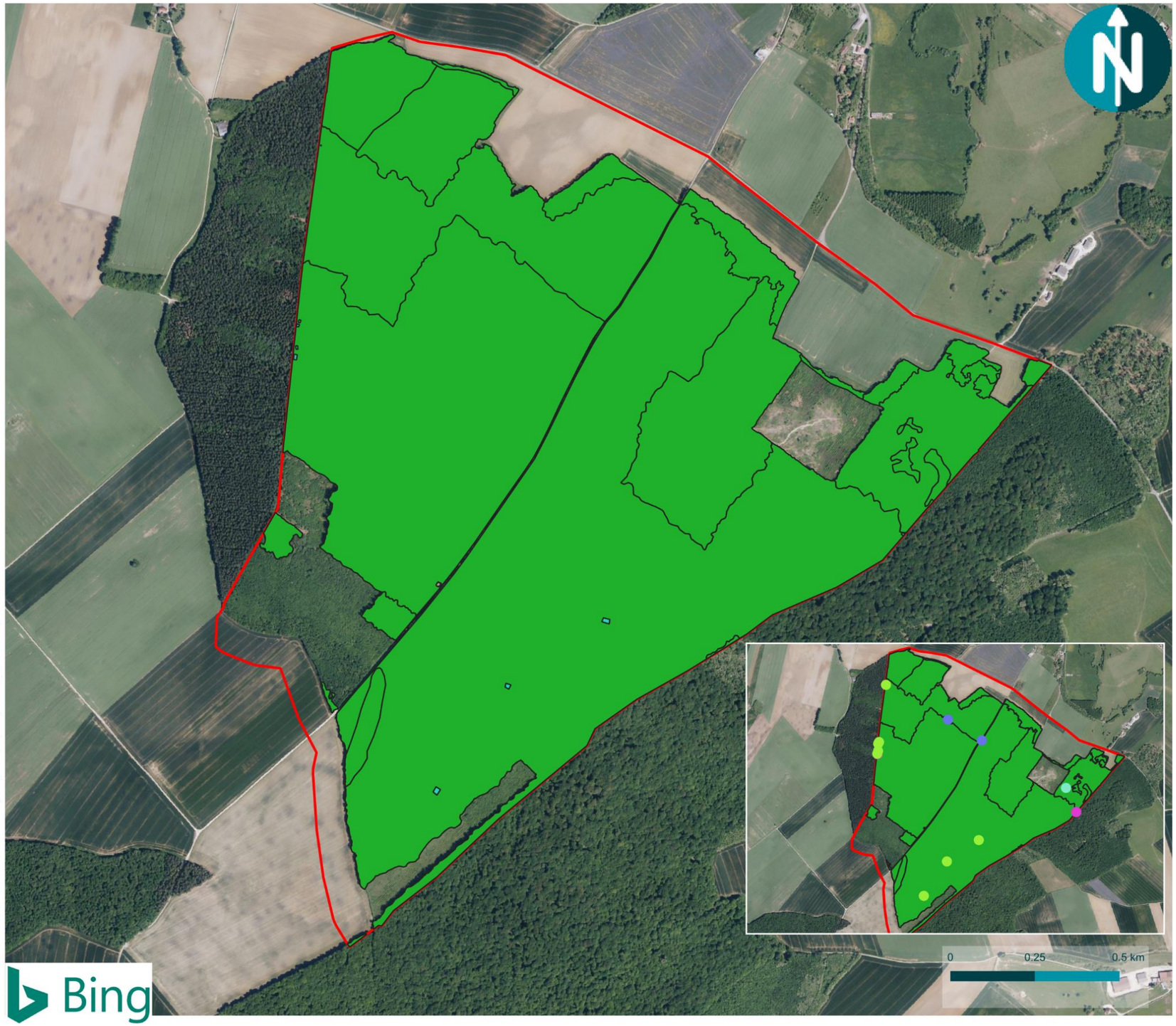
Crapaud commun (Photo prise hors site)
© Biotope 2021

2.3.2.3 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.



valeco

Observations des amphibiens protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aire d'étude immédiate

Espèces d'amphibiens observées en 2021

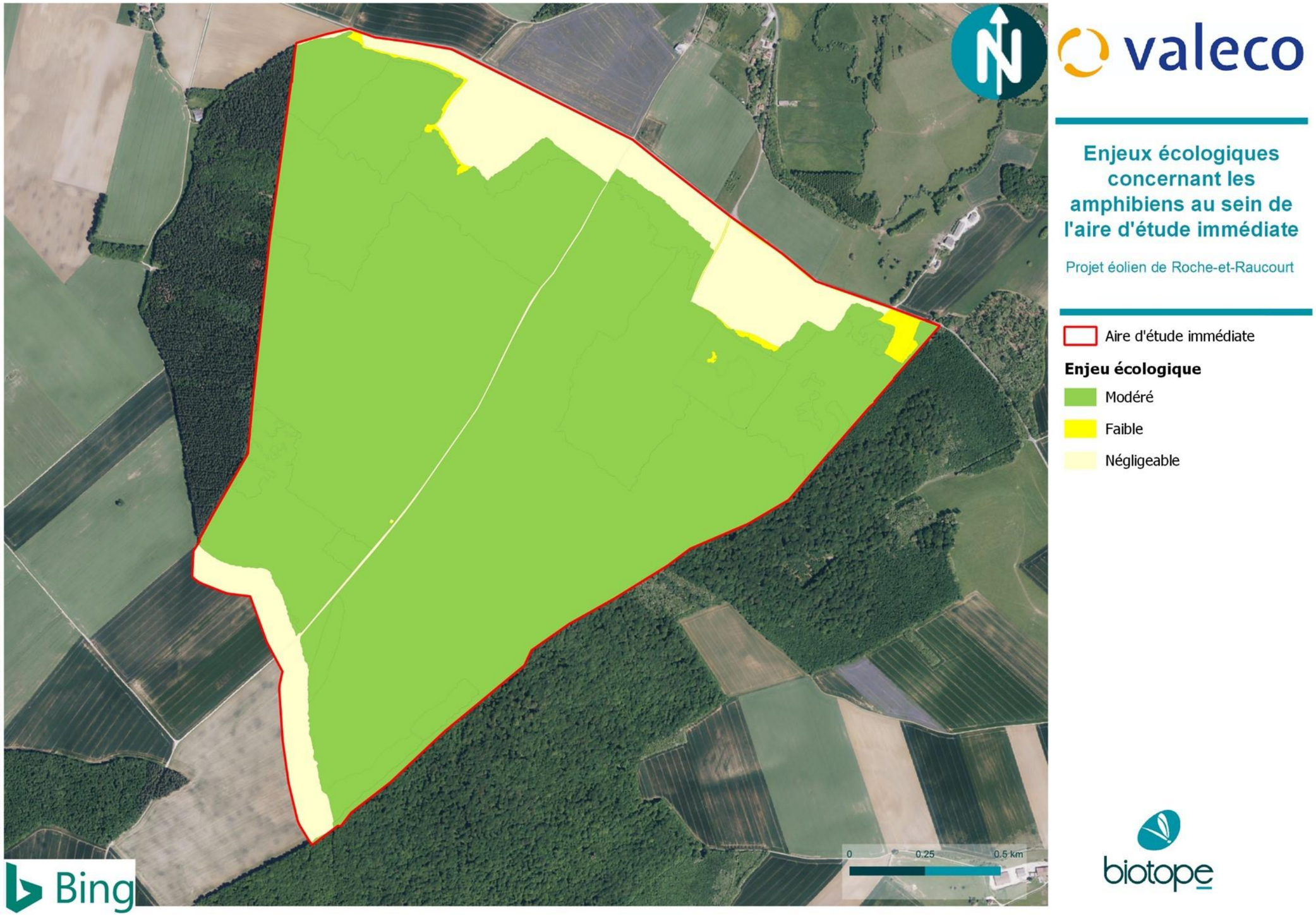
- Crapaud commun
- Grenouille rousse
- Triton alpestre
- Triton palmé

Habitats d'espèces

- Terrestre
- Reproduction

biotope

Carte 13 : Observations des amphibiens protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats



Carte 14 : Enjeux écologiques concernant les amphibiens au sein de l'aide d'étude immédiate

2.3.3 Reptiles

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

Cf. Carte 15 : Observations des reptiles protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces

Cf. Carte 16 : Enjeux écologiques concernant les reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate

2.3.3.1 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 21 : 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)

2.3.3.2 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.

2.3.3.3 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.

2.3.3.1 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 22 : 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 :

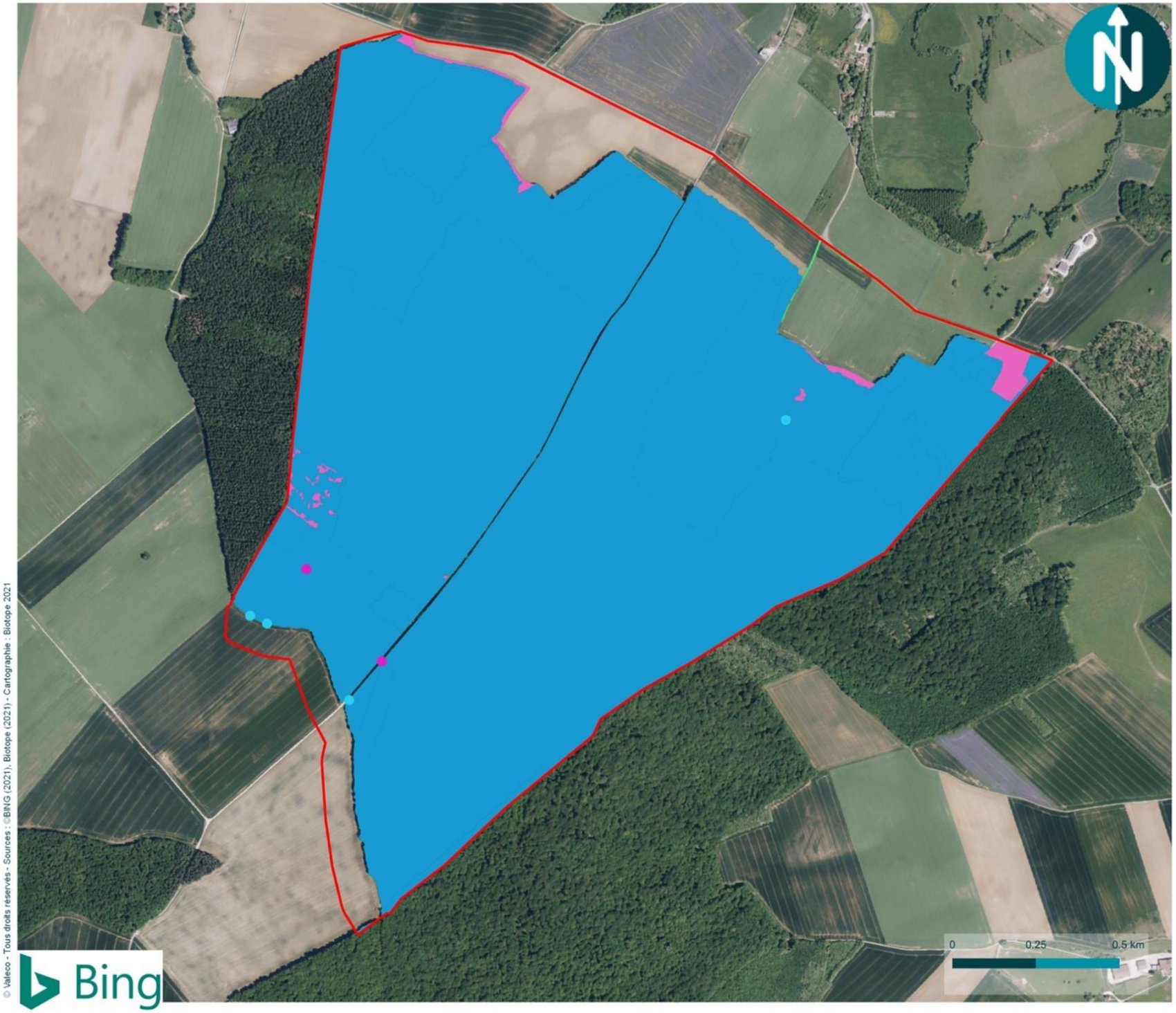
- Statuts réglementaires :
  - Europe : An. IV : inscrit à Annexe IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
  - France : Protection Nationale. Espèce inscrite 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.

2.3.3.2 Synthèse de l'expertise des reptiles

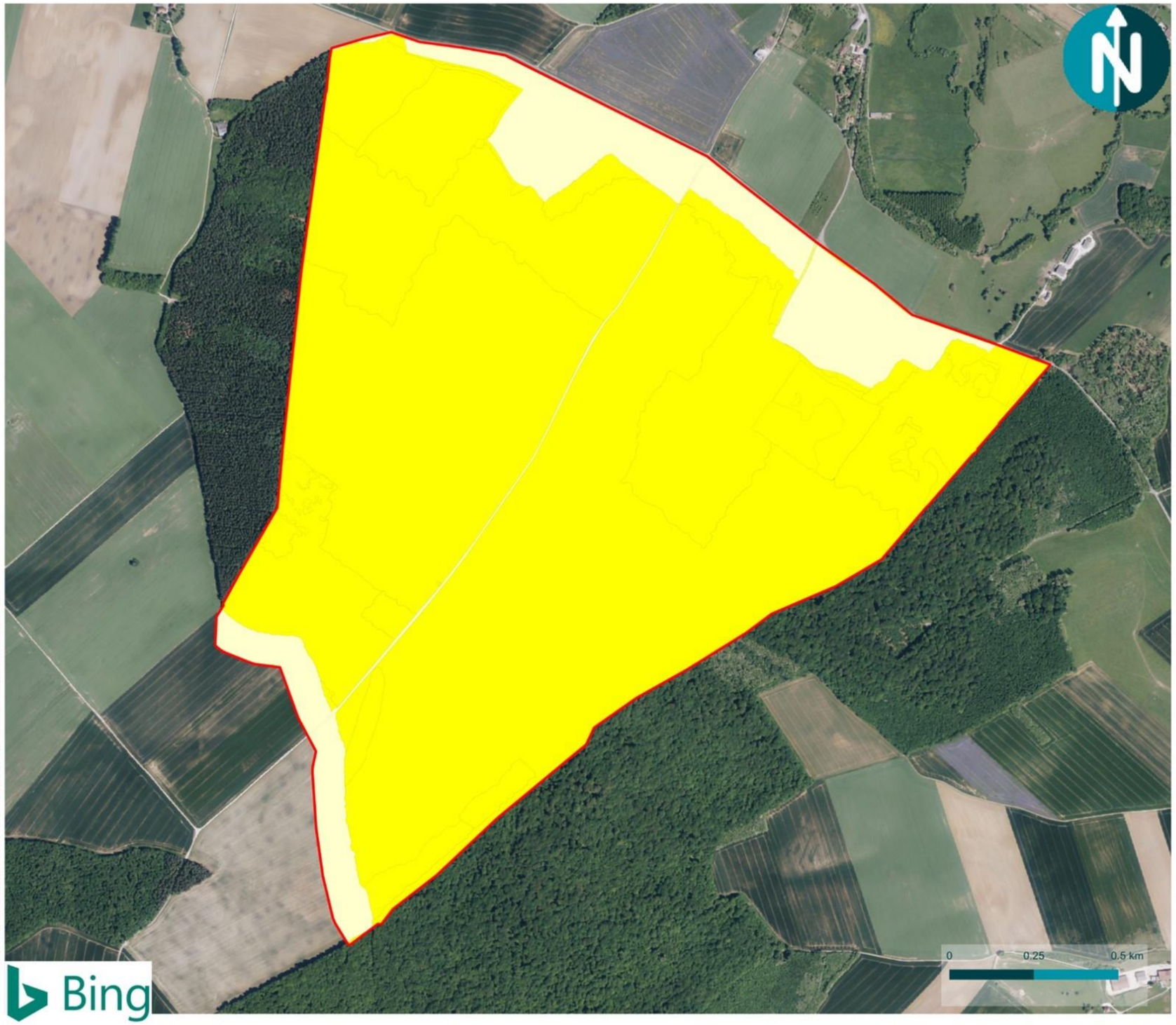
Les reptiles présents au niveau de l'aire d'étude immédiate ne sont pas considérés comme rares ou menacés en Franche-Comté à part la Couleuvre verte et jaune. Le groupe des reptiles constitue donc un enjeu écologique faible au niveau des boisements et des lisières, et négligeable pour les secteurs de 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 15 : Observations des reptiles protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces



valeco

Enjeux écologiques concernant les reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aire d'étude immédiate

Enjeu écologique

Faible

Négligeable

biotope

Carte 16 : Enjeux écologiques concernant les reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate

2.3.4 Oiseaux

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate »

2.3.4.1 Analyse bibliographique

2.3.4.1.1. 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.

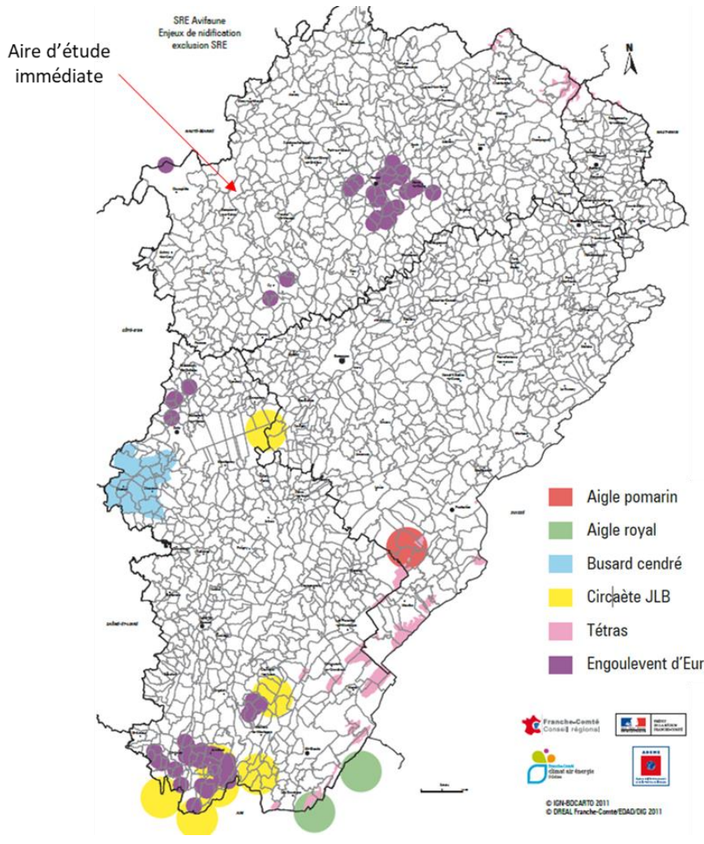


Figure 22 : SRE Avifaune, Enjeux de nidification et exclusion SRE (SRE Franche-Comté, 2012). L'aire d'étude immédiate est pointée par une flèche rouge.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par les secteurs d'exclusion du SRE et en est éloignée.

2.3.4.1.2. Généralités sur la migration

En France, plusieurs voies de migration sont identifiées (cf. carte suivante).

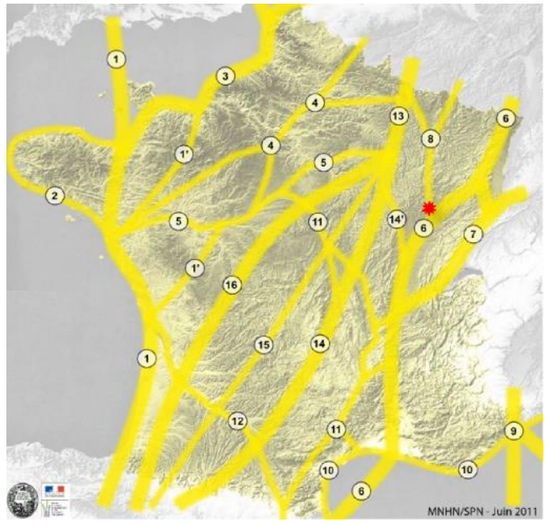


Figure 23 : Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale (Source : MNHN / SPN, Juin 2011 : SORDELLO R. *et al.*, 2011. Trame verte et bleue. Critères nationaux de cohérence. Contribution à la définition du critère pour une cohérence interrégionale et transfrontalière).

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.

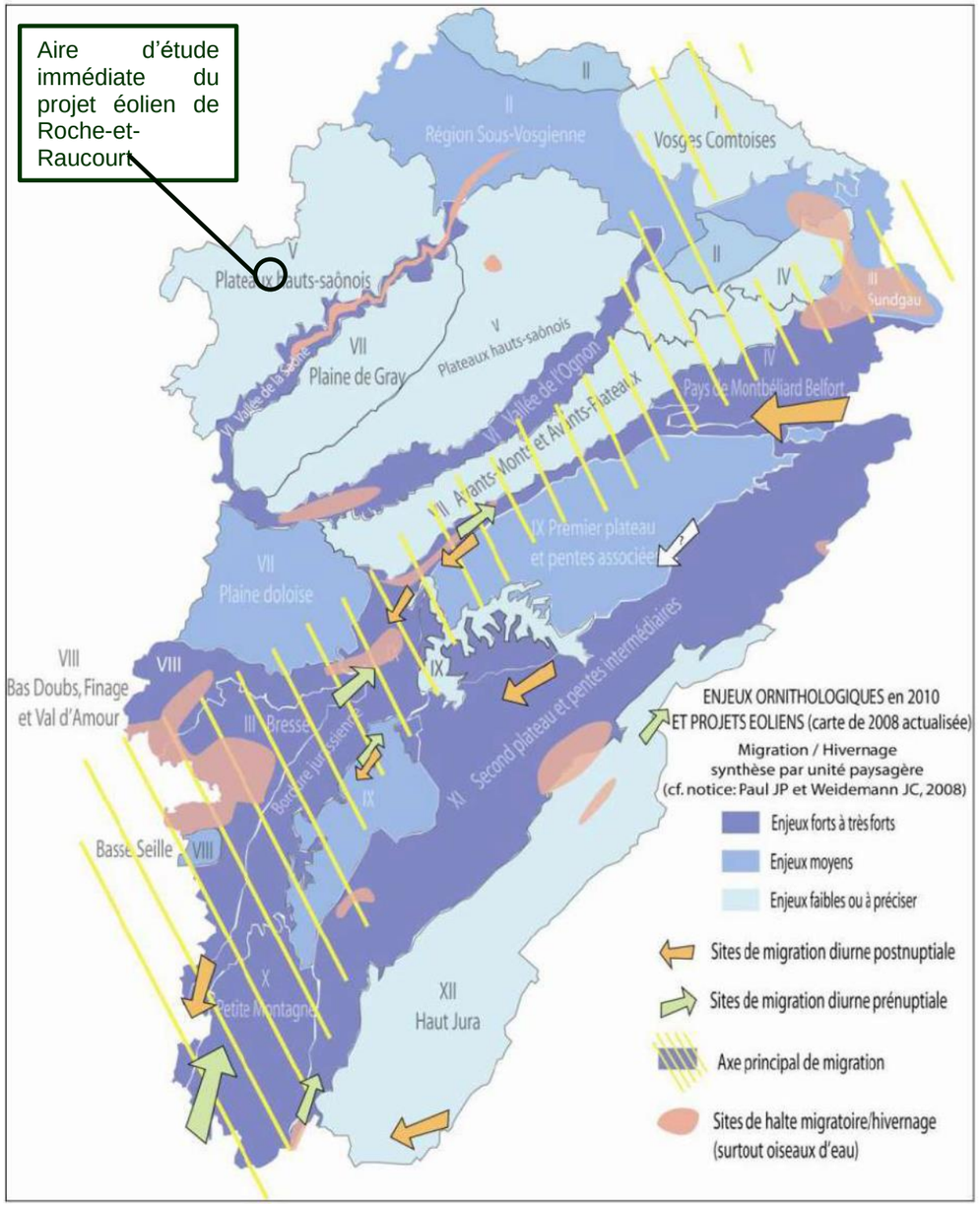
La migration postnuptiale débute dès la fin du mois de juillet avec les limicoles, les fauvettes paludicoles (rousserolles, phragmites...), les petits turdidés (rougequeues, tariers, Traquet motteux...), les rapaces, le Martinet noir... qui quittent leurs zones de nidification du nord de l'Europe pour 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.



2.3.4.1.3. 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*).

2.3.4.2 Oiseaux en période de reproduction

Cf. Carte 17 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de reproduction : oiseaux nicheurs et non nicheurs contactés ou observés posés
Cf. Carte 18 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de reproduction : oiseaux nicheurs et non nicheurs observés en vol
Cf. Carte 19 : Enjeux écologiques concernant les oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate

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.

2.3.4.2.1. 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 23 : 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

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 semi-ouverts																			
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

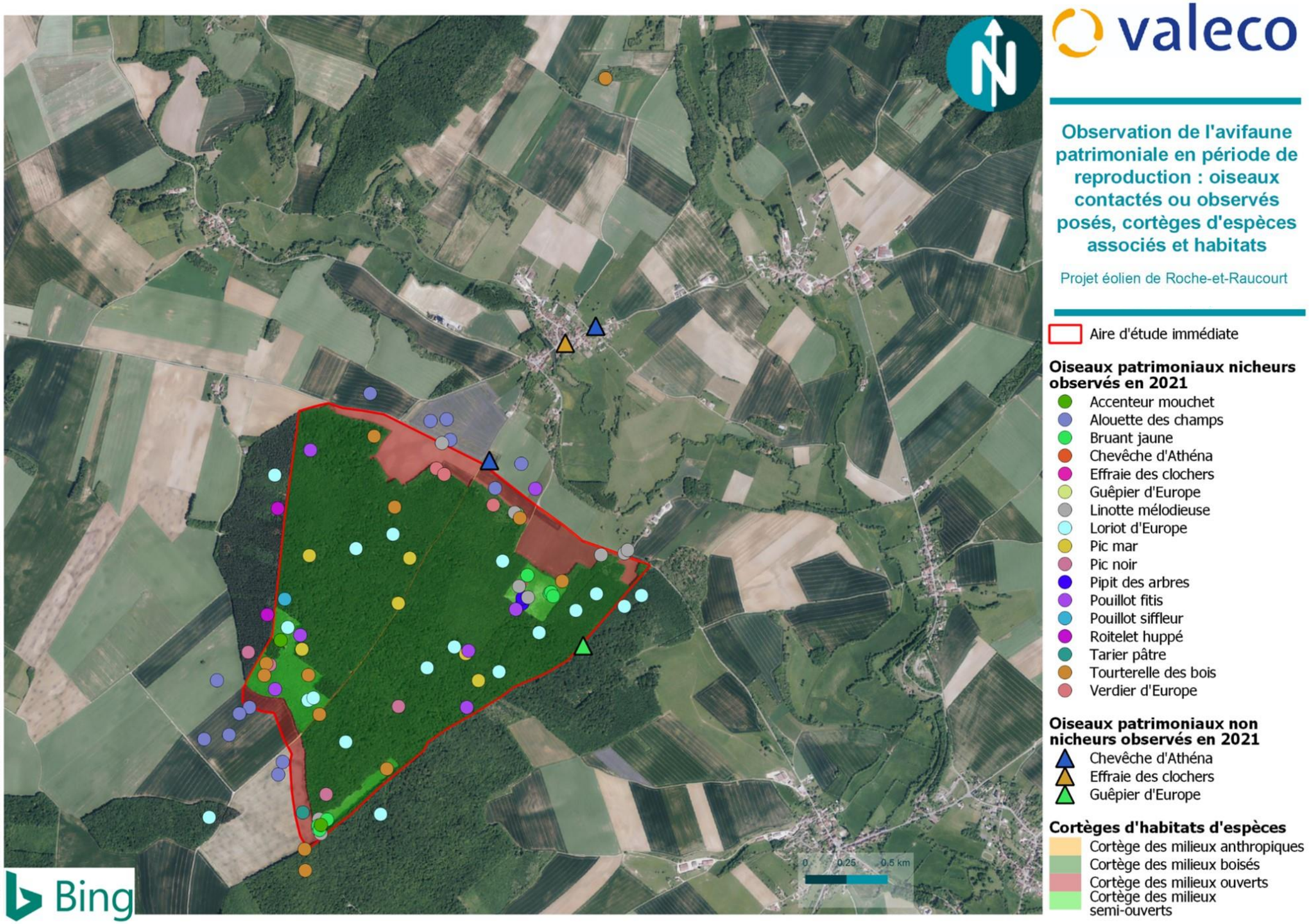
Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Directive oiseau	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2017)	Effectifs									Effectif total (nombre de couples)	% de l'effectif	Enjeu spécifique	Commentaires	Enjeu contextualisé
						Mars	Avril	Mai			Juin								
						29 (oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	20 (IPA)	05 (IPA)	14 (Rapaces diurnes)	21 (IPA)	01 (IPA)	08 (Rapaces diurnes)	09 (Oiseaux crépusculaires/ nocturnes)	16 (Observations opportunistes)					
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 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.	**Fort**
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**																			

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)					
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 ***Athene noctua***	-	Art. 3	LC	**NT**	**VU**								2		2	0,18	Fort	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	Faible
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

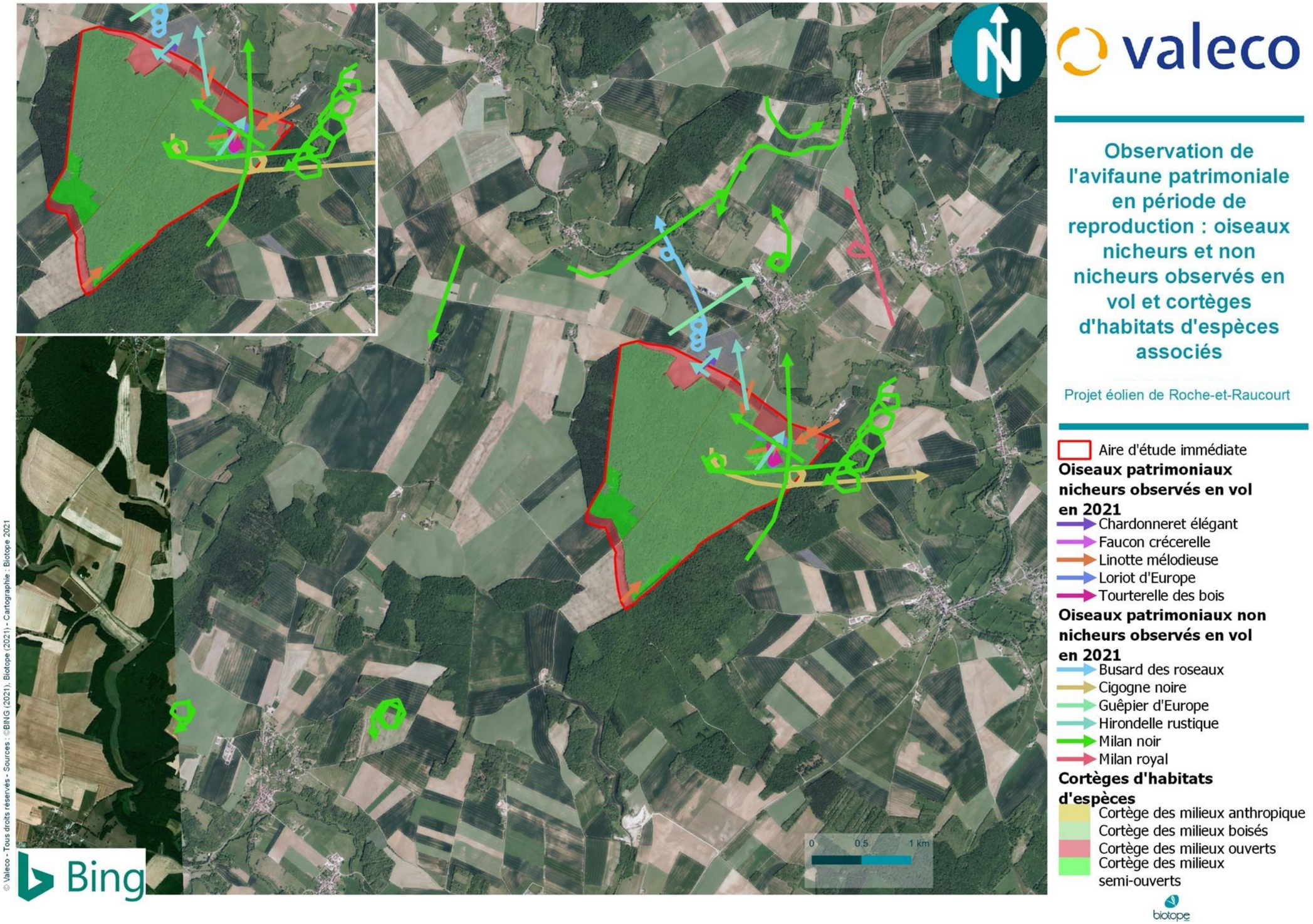
Légende :

- 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 faune et de flore en Franche-Comté (CARTERON M., 2010). Dét - : espèce déterminante.



Carte 17 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de reproduction : oiseaux nicheurs et non nicheurs contactés ou observés posés



Carte 18 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de reproduction : oiseaux nicheurs et non nicheurs observés en vol

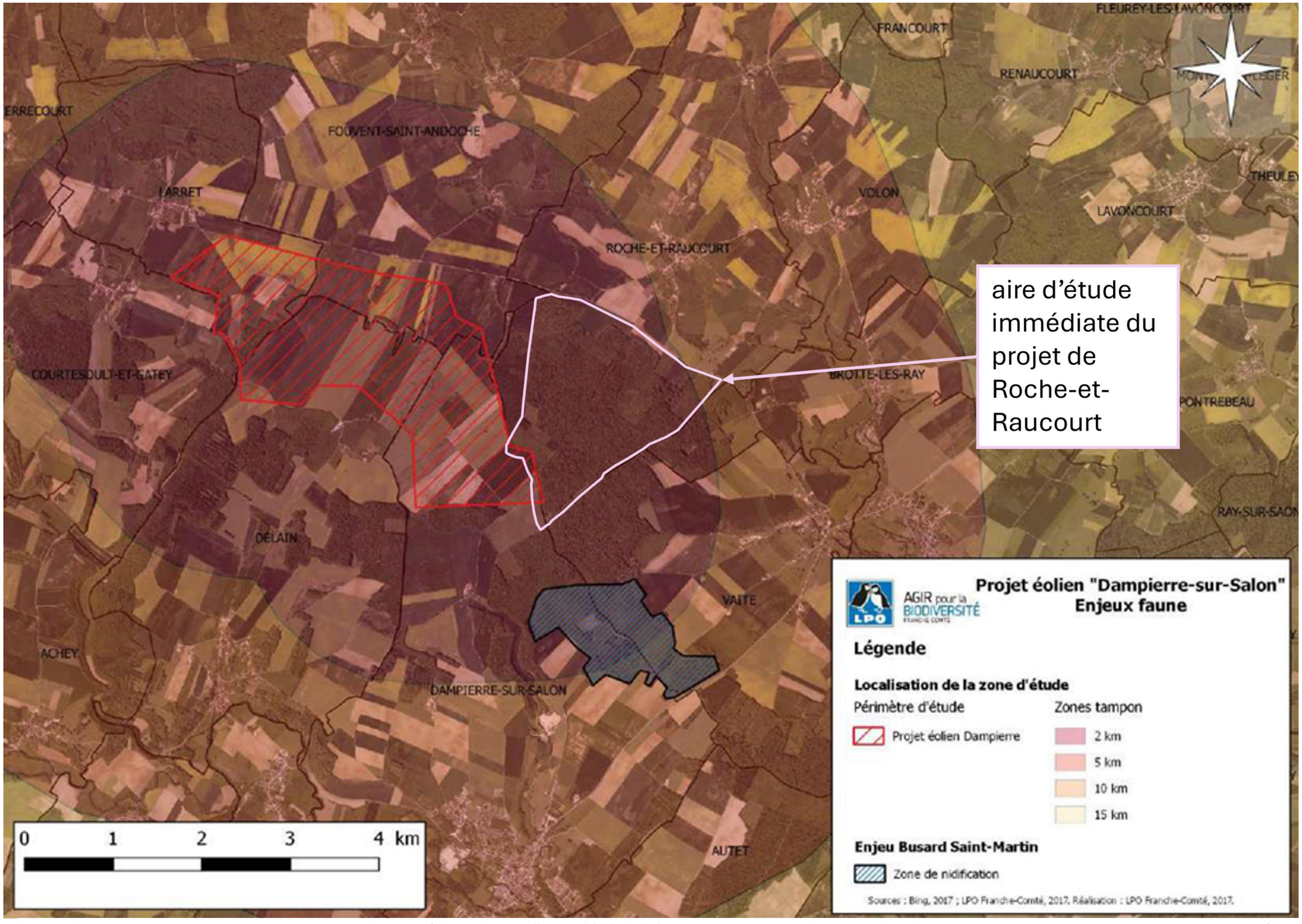


Figure 24 : Zone de nidification du Busard Saint-Martin au voisinage de la ZIP du projet éolien Les Petits Bois (Source : LPO FC, 2017). Cette carte est annexée au volet écologique de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien Les Petits Bois

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.

2.3.4.2.2. 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.

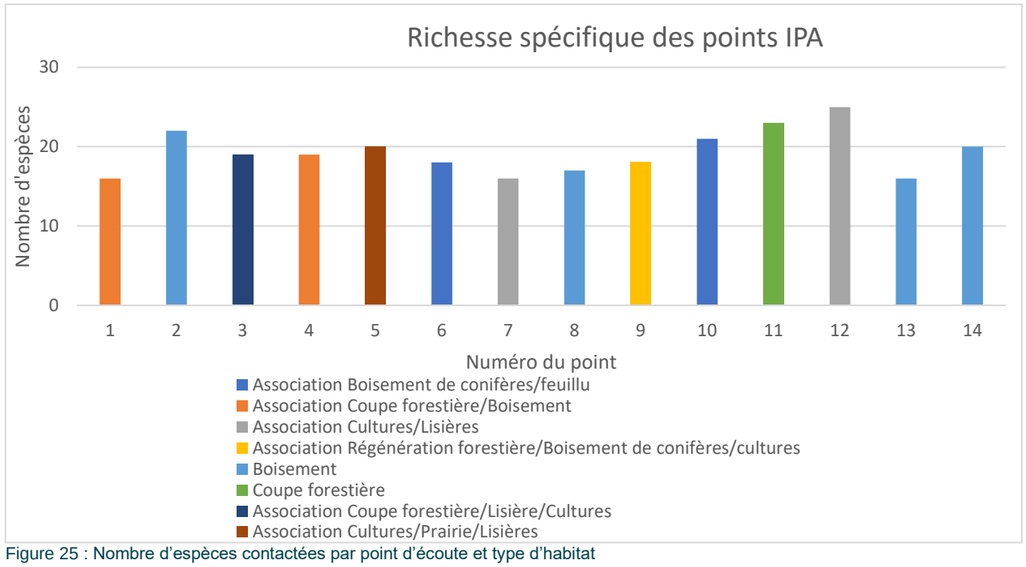


Figure 25 : Nombre d'espèces contactées par point d'écoute et type d'habitat

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 24 : 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**	**26**	**13**	**66**



Grandes cultures présentes au nord de l'aire d'étude immédiate
© Biotope 2021



Hêtraie majoritaire sur 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



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

Figure 26 : Milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate

2.3.4.2.3. 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.

2.3.4.2.4. Bilan concernant les oiseaux en période de nidification

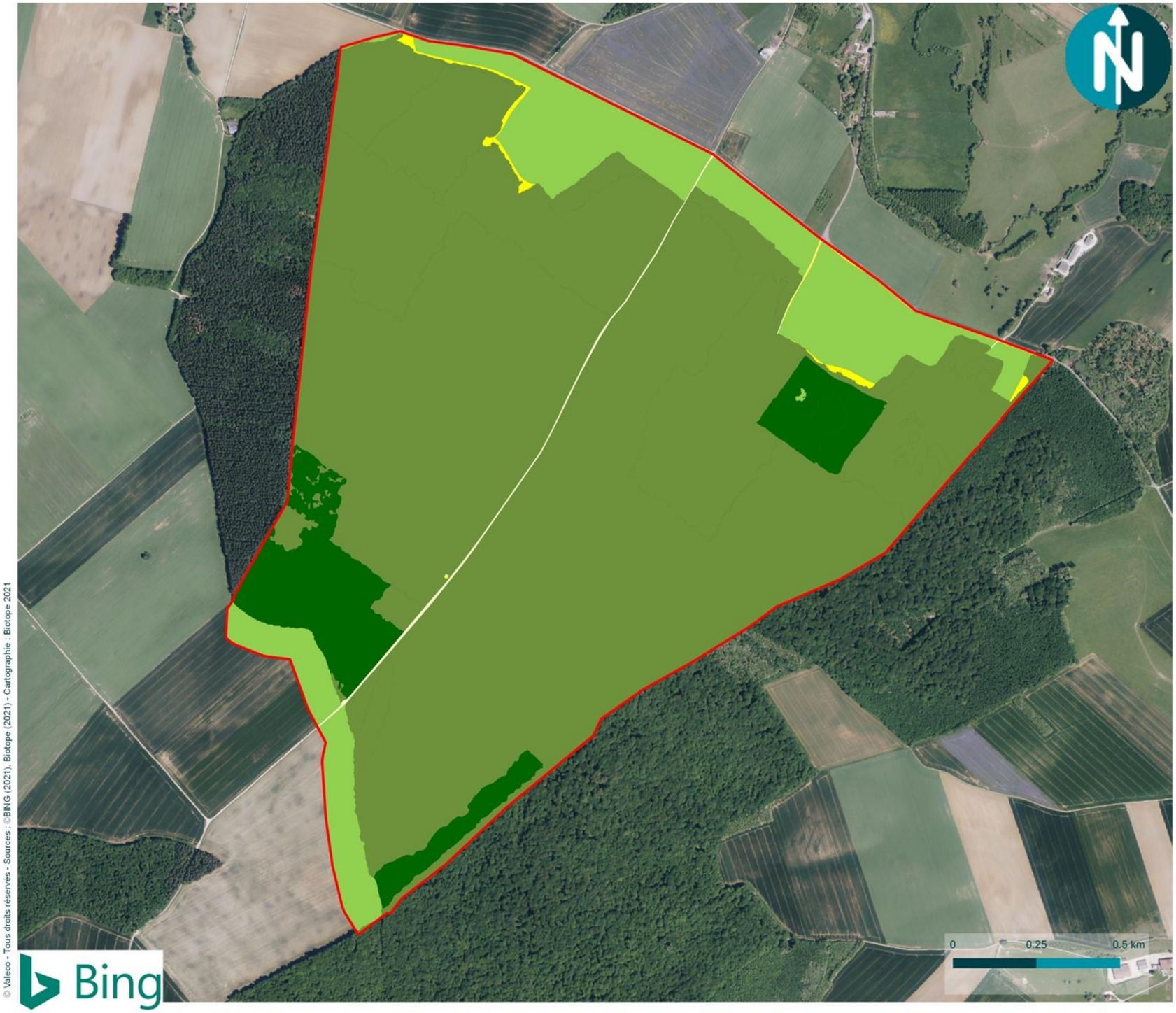
Les enjeux identifiés en période de nidification sont liés à la présence d'espèces patrimoniales comme le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois, le Loriot d'Europe, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse, qui présentent des enjeux forts à très forts. Un enjeu fort est également associé au Busard 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 19 : Enjeux écologiques concernant les oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate

2.3.4.3 Oiseaux en période hivernale

Cf. Carte 20 : Observation de l'avifaune patrimoniale 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.

2.3.4.3.1. 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 25 : 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

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 draine *Turdus viscivorus*	-	-	LC	NA	8	3	11	1,16	11 individus contactés au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
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. Une analyse bibliographique indique que le projet n'est pas implanté à proximité d'un dortoir connu de l'espèce (Cf. rapport de la LPO publié en 2024 - Comptage des milans royaux hivernants en Bourgogne-Franche-comté)	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

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
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
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

2.3.4.3.2. 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 milieux 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.

2.3.4.3.3. 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.

2.3.4.3.4. 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 ».

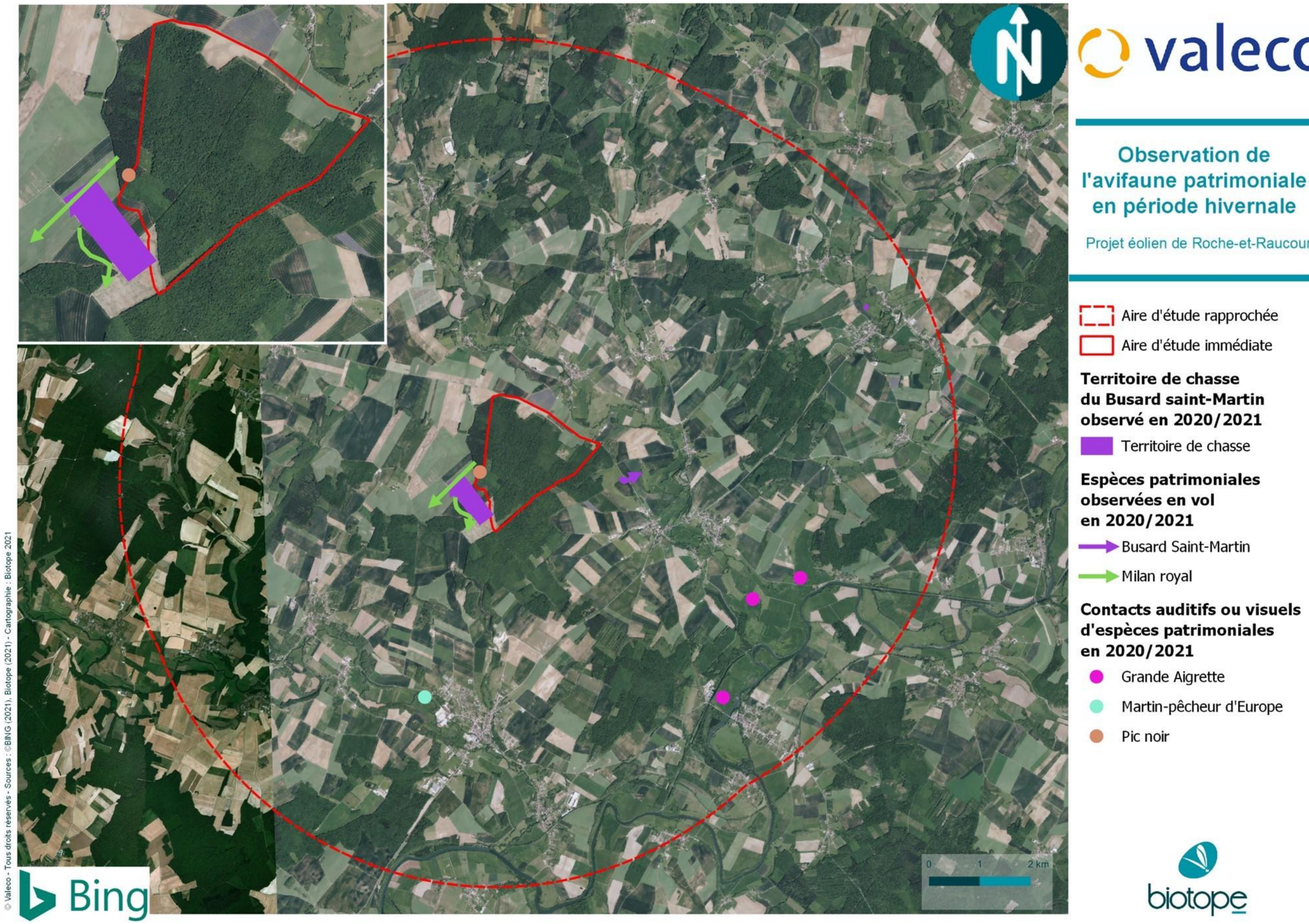
D'autres espèces ont été recensées avec des effectifs conséquents lors des inventaires réalisés en hivernage. Il s'agit de l'Etourneau sansonnet (185 individus) et du Pinson des arbres (113 individus). Ces espèces sont communes à très communes en hivernage en France et en Europe, mais représentent quand 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 20 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période hivernale

2.3.4.4 Oiseaux en migration prénuptiale

Cf. Carte 21 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale

Cf. Carte 22 : Axes préférentiels de migration observé en période de migration prénuptiale

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées au printemps 2021 sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

2.3.4.4.1. 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 26 : 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

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
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
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. D'après la note LPO annexée à l'étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois, le projet est situé dans une zone qualifiée d'enjeu « faible et à préciser » (Leducq, 2010). Des données mentionnent des grues en migration à Fouvent Saint-Andoche et Roche-et-Raucourt, dans la continuité d'un axe sud-ouest/nord-est passant par le site du projet. Le déplacement migratoire principal de l'espèce passe davantage au nord, en Haute-Marne, mais il est observé ces dernières années un déplacement progressif de cet axe migratoire plus au sud, vers la Haute-Saône (notamment du fait de l'apparition d'une zone d'hivernage plus importante en Camargue et donc de	Faible

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
												l'ouverture d'un axe secondaire en vallée du Rhône et arc jurassien ; Paul, 2013).	
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 ***Picus viridis***	-	Art. 3	LC	-	1	1				2	0,1	Contact d'individus sédentaires	Négligeable
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	**-**	Art. 3	LC	-	1		2			3	0,15	2 individus chanteurs contactés	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
Sitta europaea													
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

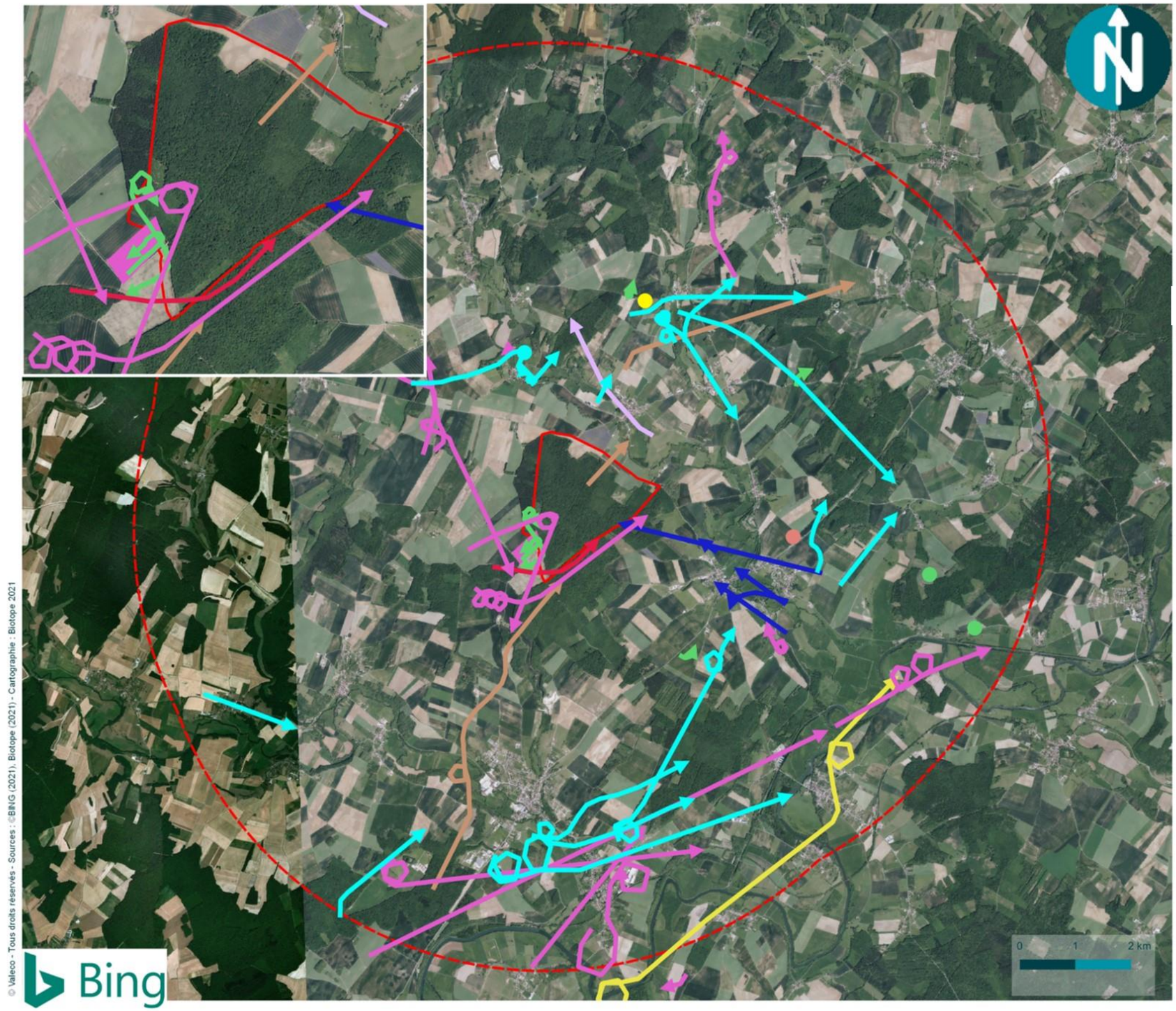


Alouette lulu (Photo prise hors site)
© Biotope, 2021



Hirondelle rustique (Photo prise hors site) © Biotope, 2021

Figure 27 : Oiseaux observés en migration active ou halte migratoire sur l'aire d'étude rapprochée



Carte 21 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale

valeco

Axes préférentiels de migration observés en période de migration prénuptiale

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude immédiate

Axes préférentiels observés en 2021

Axe principal

Axe secondaire

0 1 2 km

biotope

© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©BNG (2021), Biotope (2021) - Cartographie : Biotope 2021

Bing

Carte 22 : Axes préférentiels de migration observé en période de migration prénuptiale

2.3.4.4.2. 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).

2.3.4.4.3. 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.

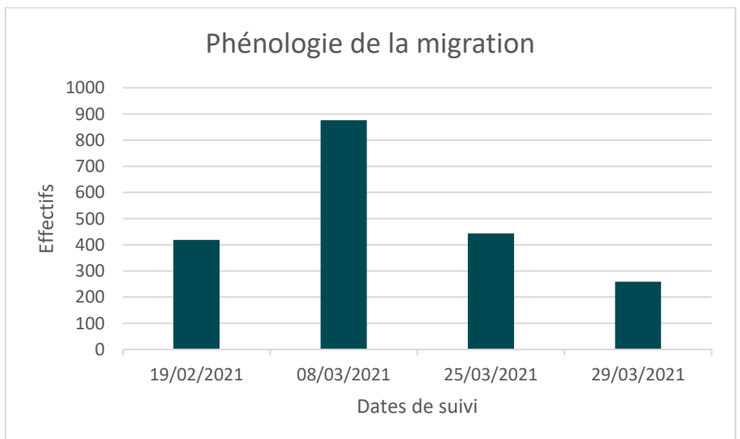


Figure 28 : Phénologie de la migration toutes espèces confondues © Biotope 2021

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.

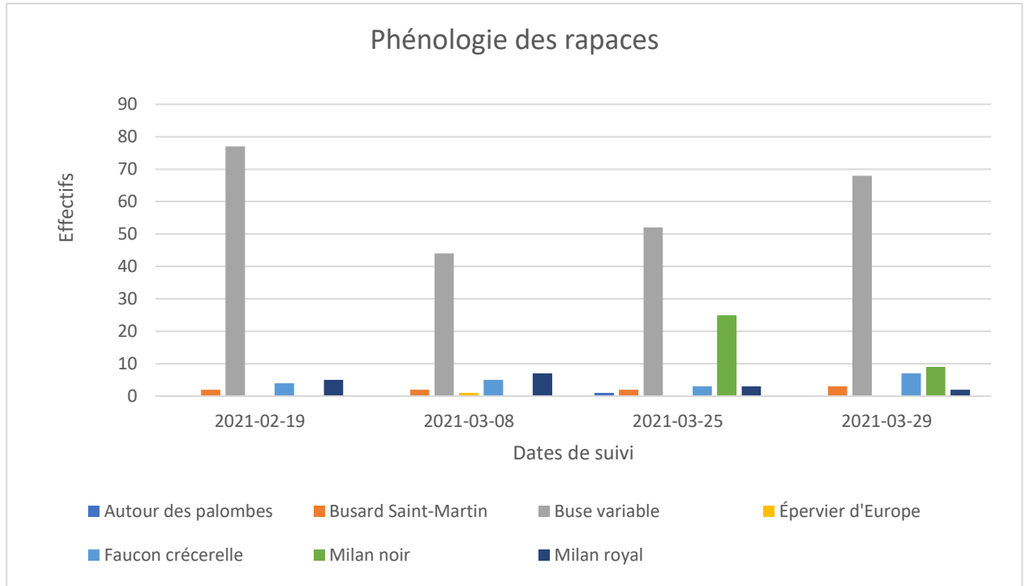


Figure 29 : Phénologie des rapaces en migration prénuptiale © Biotope 2021

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.

2.3.4.4.4. 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.

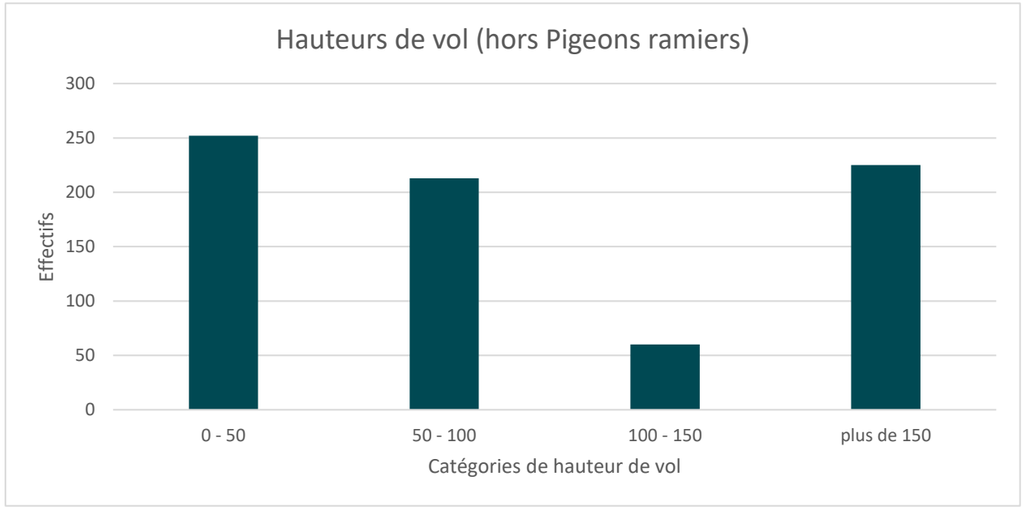
Les rapaces migrent également de façon diffuse sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

2.3.4.4.5. 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.



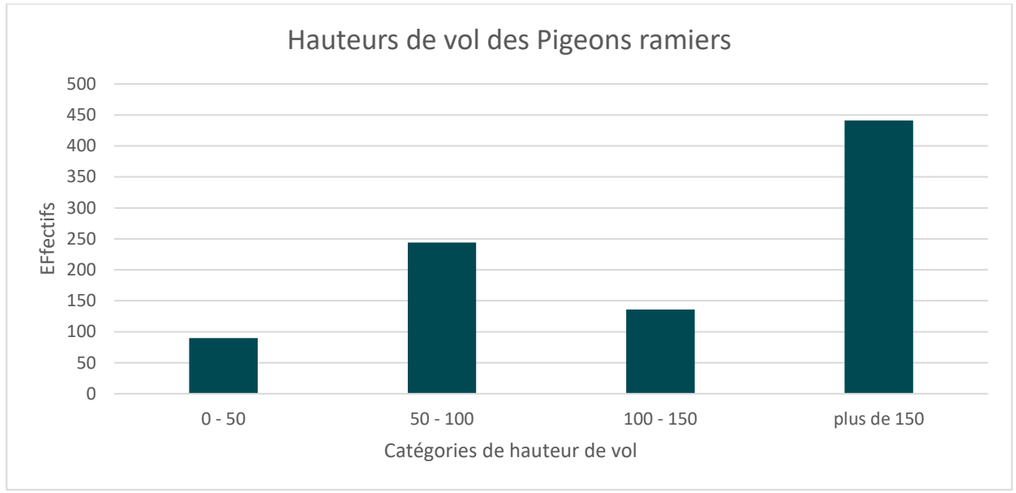


Figure 30 : Hauteurs de vol utilisées par les oiseaux en période de migration prénuptiale © Biotope 2021

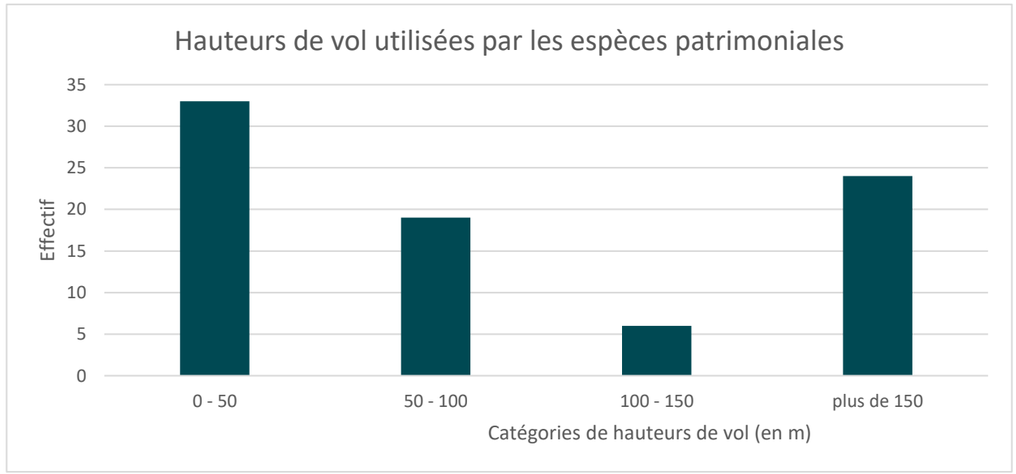


Figure 31 : Hauteurs de vol utilisées par les oiseaux patrimoniaux en période de migration prénuptiale © Biotope 2021

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.

2.3.4.4.6. 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.

2.3.4.4.7. 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 elles seules 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.

2.3.4.5 Oiseaux en migration postnuptiale

Cf. Carte 23 : Observations de l'avifaune patrimoniale en période de 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.

2.3.4.5.1. 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 27 : 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
Corneille noire *Corvus corone*	**-**	-	LC	**-**	19	97	95	51	40	27	63	65	457	3,6	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
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
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

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
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
Pinson du Nord *Fringilla montifringilla*	-	Art. 3	LC	NA					32	6		1	39	0,31	Observations de groupes 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
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.

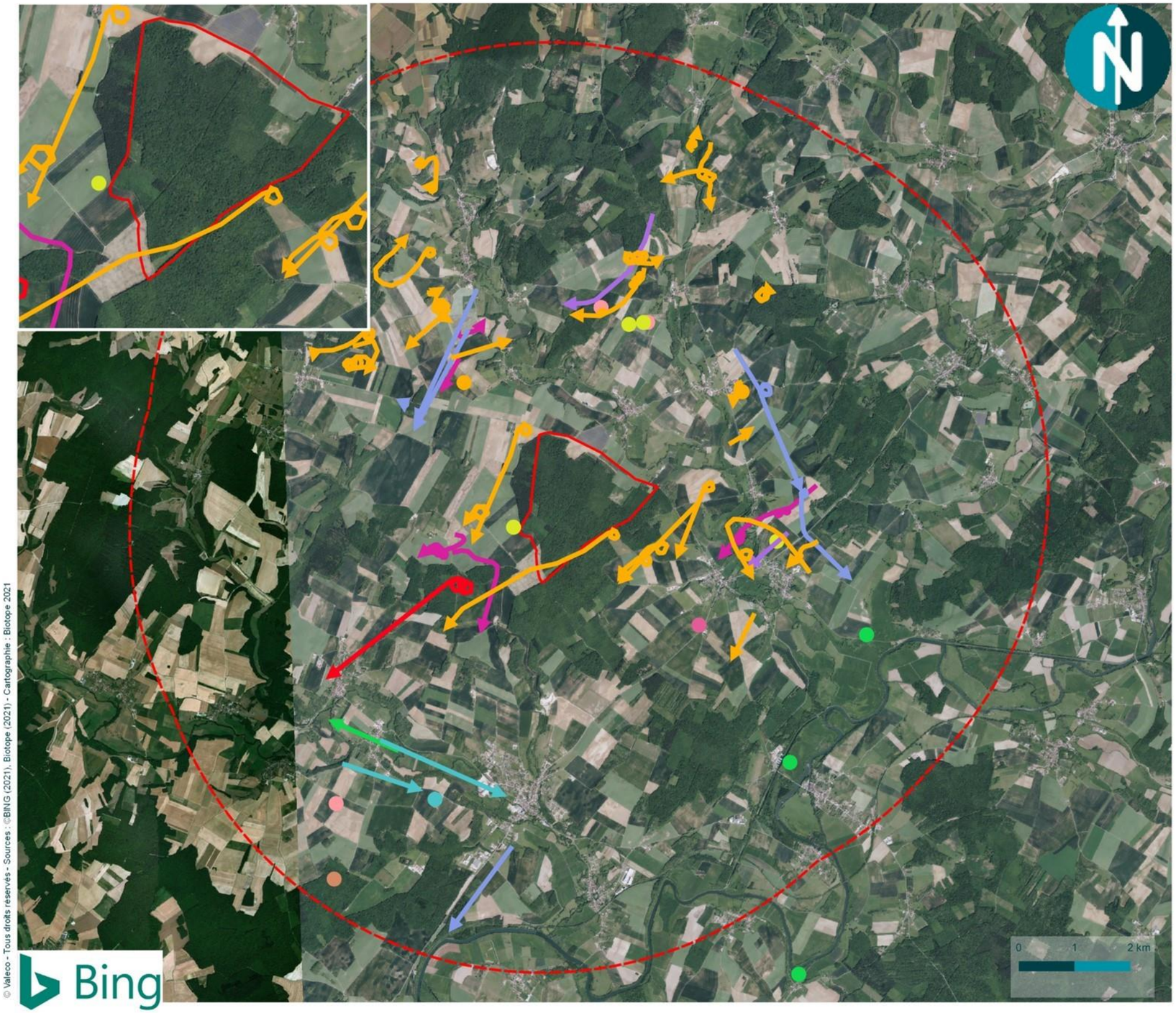


Milan royal (photo prise hors site)
© /Biotope, 2021



Pinson du nord (Photo prise hors site)
©Biotope, 2021

Figure 32 : Oiseaux en migration active ou halte migratoire sur l'aire d'étude rapprochée



Carte 23 : Observations de l'avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale

2.3.4.5.2. 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.

2.3.4.5.3. 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.

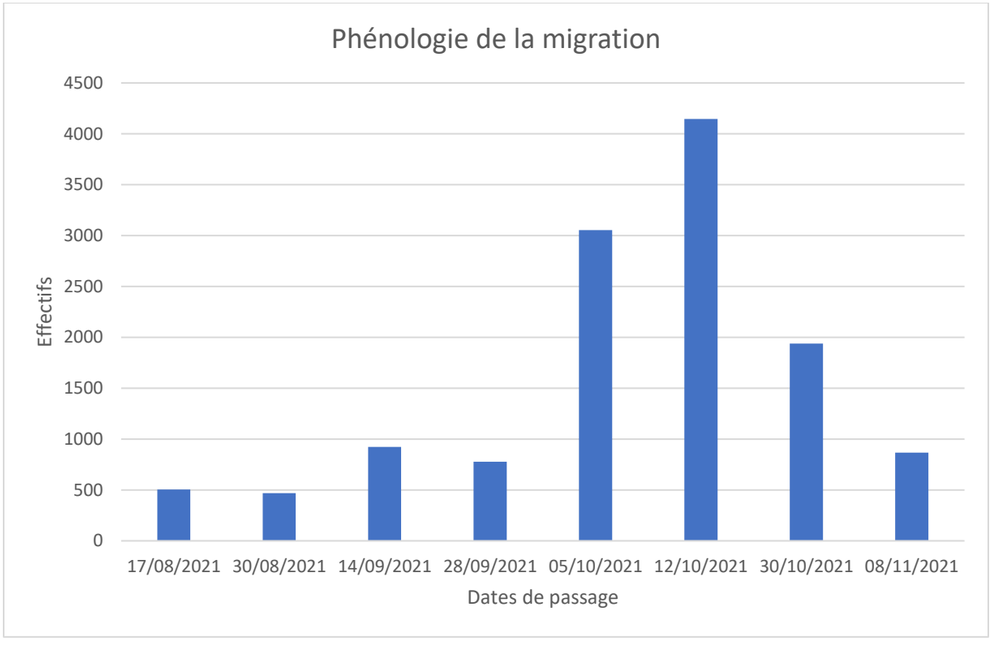


Figure 33 : Phénologie de la migration postnuptiale toutes espèces confondues (les effectifs de Pigeons ramiers n'ont pas été pris en compte pour la journée du 12/10), © Biotope 2021

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.

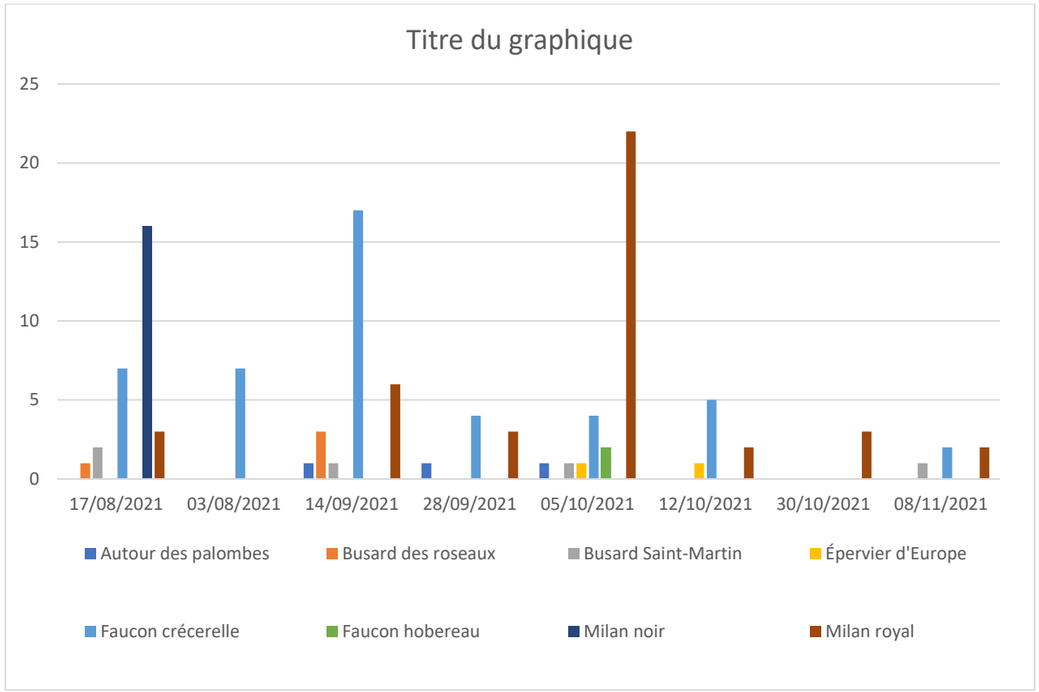


Figure 34 : Phénologie des rapaces en période de migration postnuptiale © Biotope 2021

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.

2.3.4.5.4. 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.

2.3.4.5.5. 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.

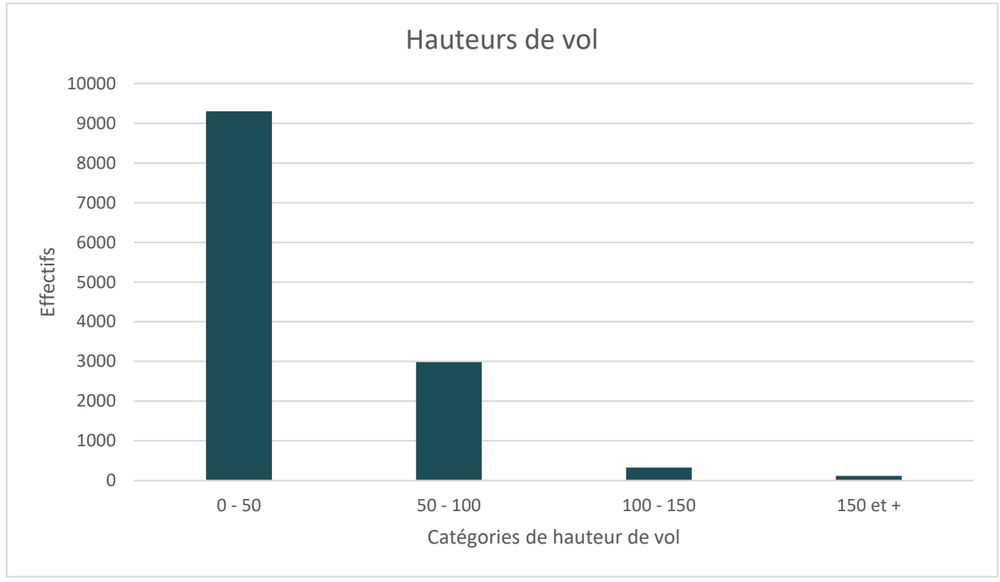


Figure 35 : Hauteurs de vol utilisées par les oiseaux en période de migration postnuptiale © Biotope 2021

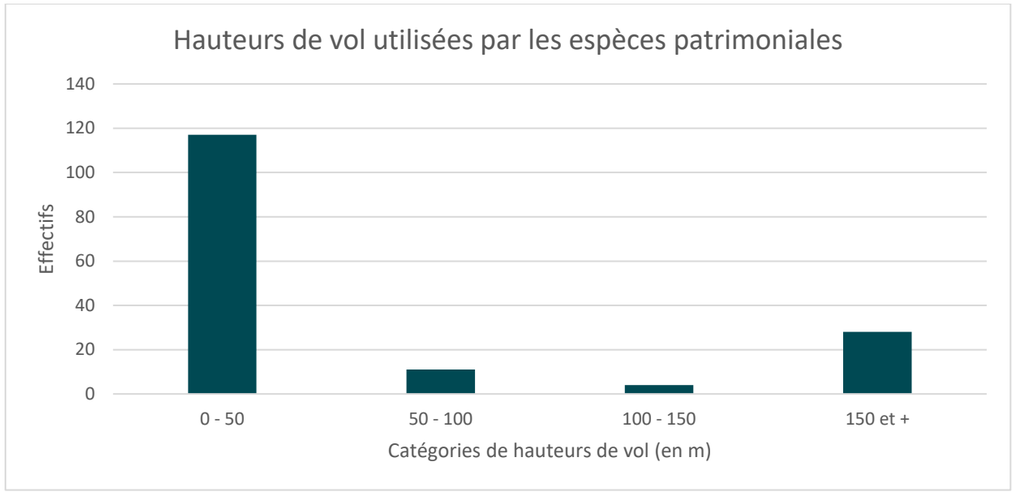


Figure 36 : Hauteurs de vol utilisées par les oiseaux patrimoniaux en période de migration postnuptiale © Biotope 2021

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.

2.3.4.5.6. 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.

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.

2.3.4.5.7. 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.

2.3.5 Mammifères (hors chiroptères)

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »
Cf. Carte 24 : Observations des mammifères protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces
Cf. Carte 25 : Enjeux écologiques concernant les mammifères (hors chiroptères) au sein de l'aire d'étude immédiate

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).

2.3.5.1 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 28 : 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)

2.3.5.2 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.

2.3.5.3 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 29 : 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 (modifié par l'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.

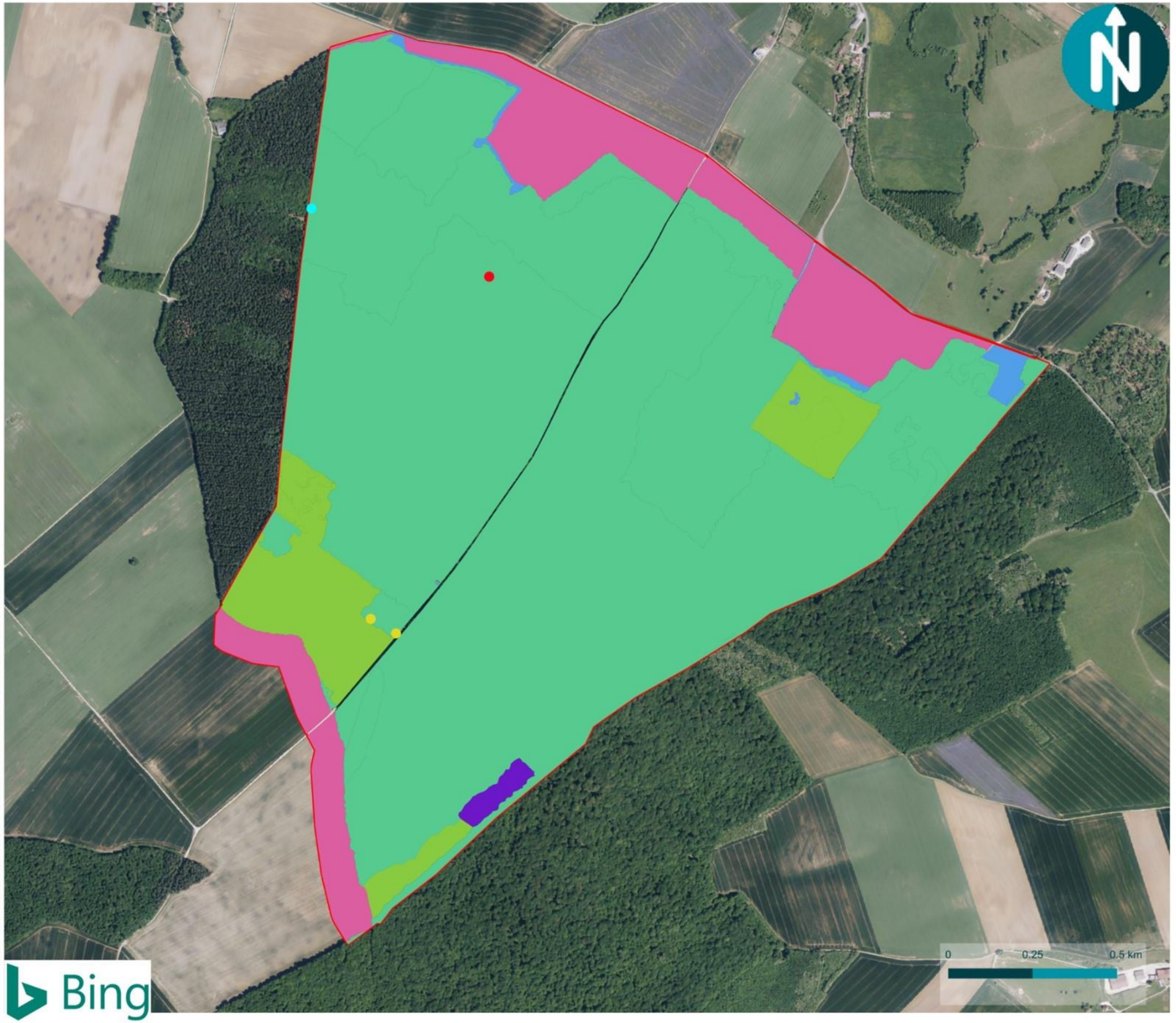
2.3.5.4 Bilan concernant les mammifères terrestres et enjeux associés

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

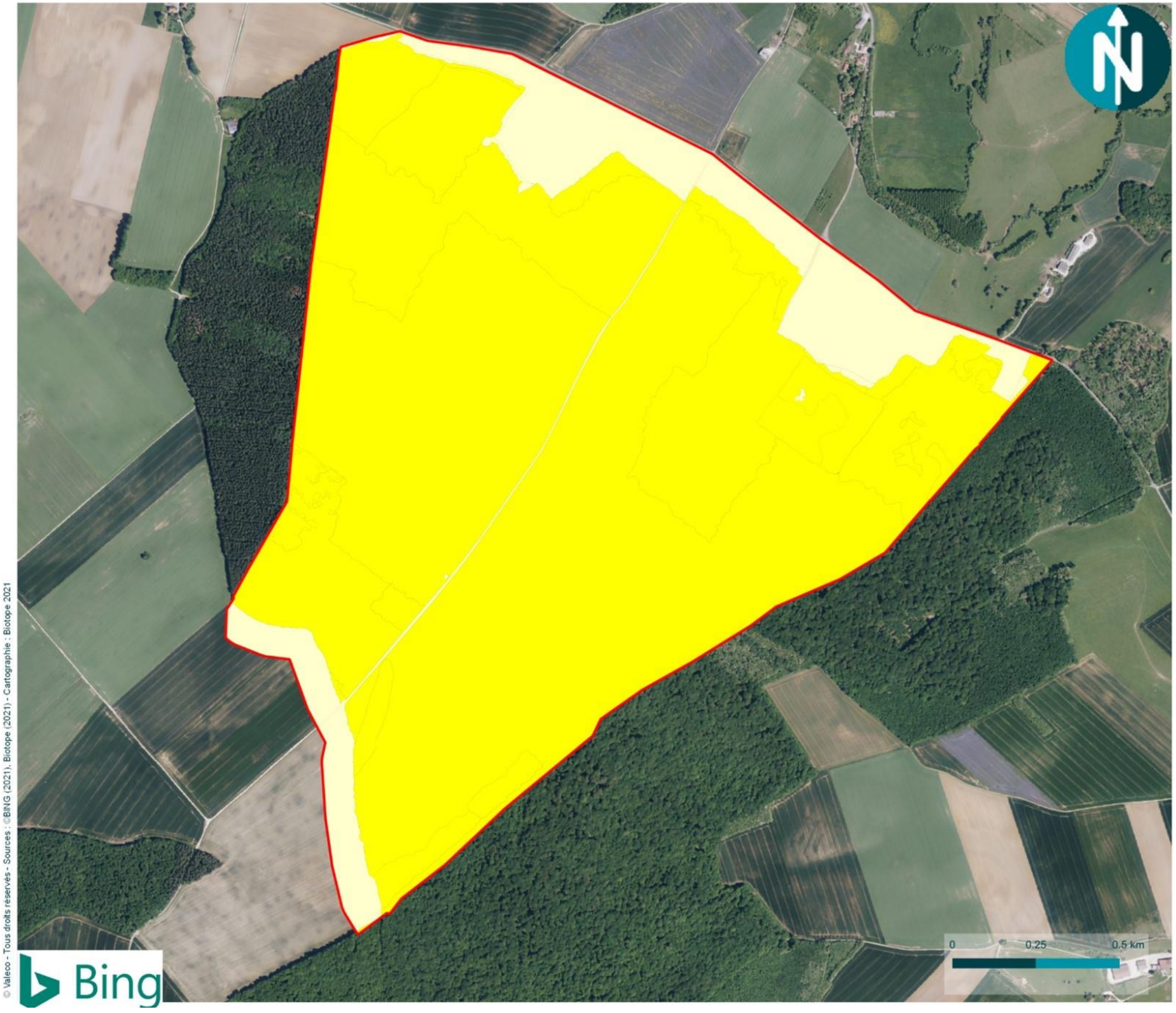
- Écureuil roux
- Hérisson d'Europe
- Muscardin

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 24 : Observations des mammifères protégés sur l'aire d'étude immédiate et habitats d'espèces



Carte 25 : Enjeux écologiques concernant les mammifères (hors chiroptères) au sein de l'aire d'étude immédiate

2.3.6 Chiroptères

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte 26 : Zone d'exclusion éolien lié aux chiroptères

Cf. Carte 27 : Chauves-souris identifiées au printemps et leur activité

Cf. Carte 28 : Chauves-souris identifiées en été et leur activité

Cf. Carte 29 : Chauves-souris identifiées en automne et leur activité

Cf. Carte 30 : Enjeux écologiques concernant les chauves-souris

2.3.6.1 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 30 : 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

2.3.6.2 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.

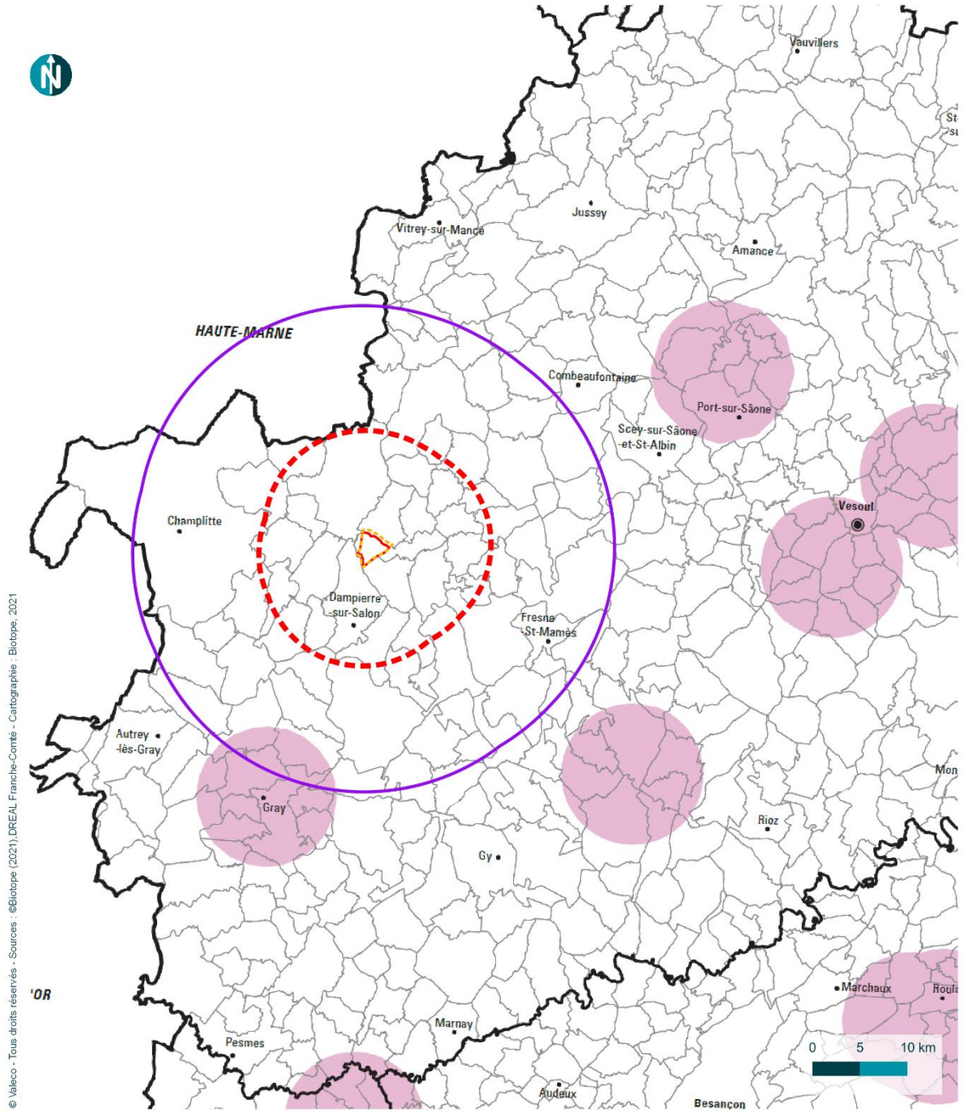
La combinaison de ces critères permet de conclure à un enjeu non négligeable vis-à-vis des chiroptères et donc à la nécessité de réaliser un diagnostic basé sur plusieurs passages au cours d'un cycle biologique complet (1 an).

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 27 avril au 30 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.



valeco

Zone d'exclusion éolien lié aux chiroptères

Projet éolien Alexandre Millerand

- Zone d'implantation potentie
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée
- Zone d'exclusion liée aux chiroptères

© IGN-BDCARTO 2011
© DREAL Franche-Comté/EDAD/DIG 2012

biotope

Carte 26 : Zone d'exclusion éolien lié aux chiroptères

2.3.6.3 Résultat des études au sol

2.3.6.3.1. 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.

2.3.6.3.2. 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 31 : 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
- Activité Médiane = Niveau d'activité médian / Activité Maximale = 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 32 : 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
- Activité Médiane = Niveau d'activité médian / Activité Maximale = 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 33 : 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
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
- Activité Médiane = Niveau d'activité médian / Activité Maximale = 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 34 : 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	Moyenne	-	-
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	-
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	-	-

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)
	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).

2.3.6.3.3. 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.

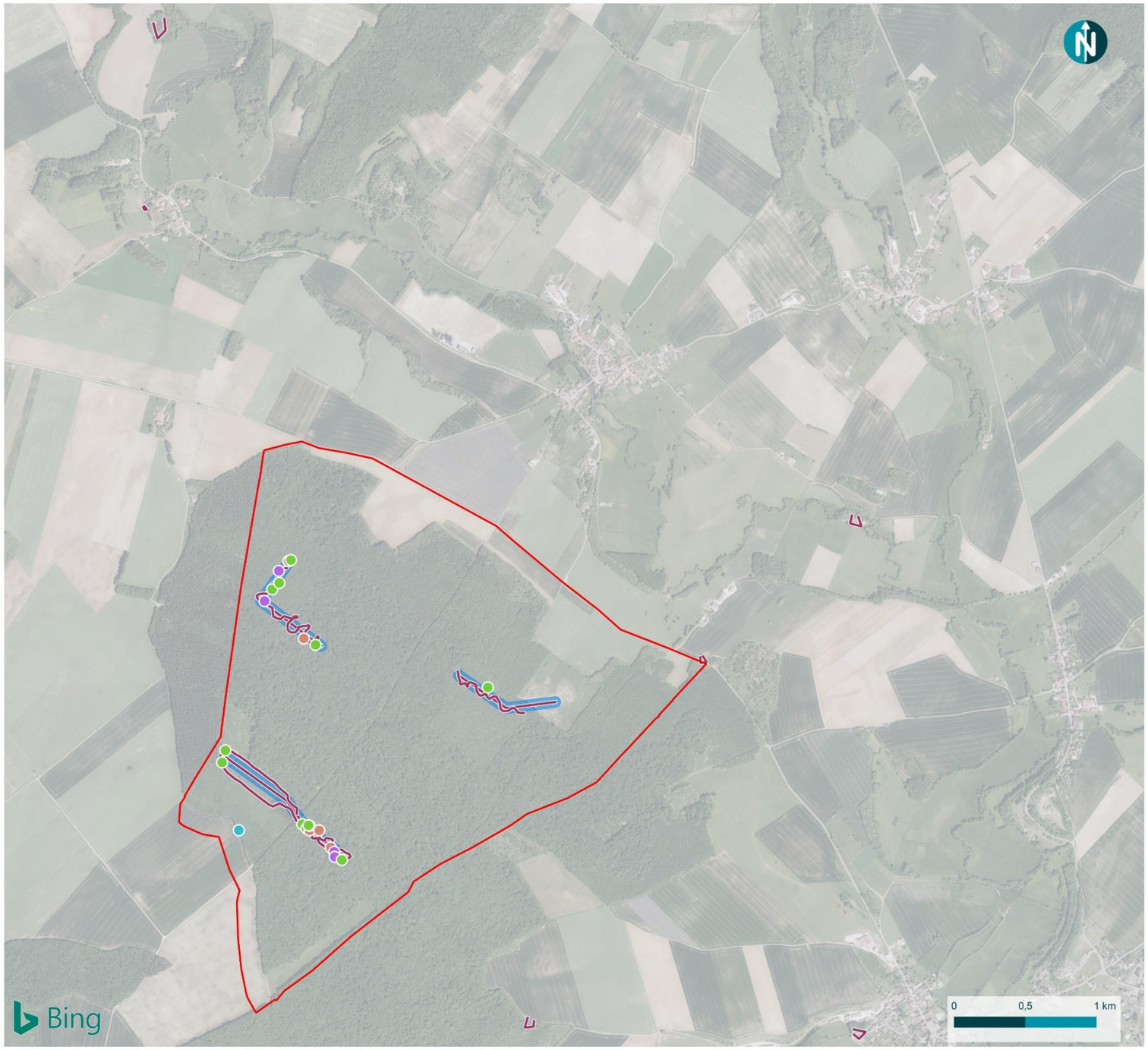
Sur l'aire d'étude immédiate, les potentialités de gîte sont actuellement moyennes au niveau du bois principalement composé de feuillus. De nombreuses cavités des à des trous de pics ou à des défauts dans le bois sont présentes, ainsi que des décollements d'écorce et des arbres morts.

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

Figure 37 : 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 35 : Gîtes connus dans un rayon de 15 km autour de la ZIP du projet éolien Les Petits Bois (Source : CPEPESC, étude d'impact du projet éolien Les Petits Bois).

Communes	Type de gîte	Distance du gîte au projet	Espèces présentes	Biorythme [1]	Classe d'abondance	Dernière année d'obs	Protection réglementaire ou autres	Sites d'importances*
FOUVENT-SAINT-ANDOCHE	Epigé	1,8 km	Petit Rhinolophe	R	1	2002		NC
	Epigé	2,9 km	Petit Rhinolophe	R	2	2016	ZNIEFF	Dép
	Hypogé	3,9 km	Grand rhinolophe	H	1	2013	ZNIEFF	NC
			Petit rhinolophe	H	1	2011		
			Murin de Natterer	H	1	2010		
			Grand murin	H	1	2011		
			Barbastelle d'Europe	H	1	2010		
COURTESOULT-ET-GATEY	Epigé	2,2 km	Petit Rhinolophe	R	2	2002		NC
	Hypogé	2,2 km	Minioptère de Schreibers	T	1	2001		NC
			Grand Rhinolophe	H	1			
			Petit Rhinolophe	H	1			
			Murin de Natterer	H	1			
ACHEY	Epigé	4,3 km	Petit Rhinolophe	R	1	2002		NC
DAMPIERRE-SUR-SALON	Epigé	3,9 km	Murin de Daubenton	R	2	2015	ZNIEFF 1 n°430020101	NC
			Murin de Natterer	T	1	2014		NC
			Grand murin	R ?	1	2015		NC
			Petit Rhinolophe	E	1	2015		NC
	Hypogé	4,7 km	Grand Rhinolophe	T / H	2	2014		Loc
			Petit Rhinolophe	H	1	2013		Loc
MEMBREY	Epigé	4,7 km	Grand murin	H	1	1997		NC
FRAMONT	Epigé	5,3 km	Petit Rhinolophe	T	1	2002		NC
SAVOYEUX	Hypogé	6 km	Barbastelle d'Europe	H	1	2001		NC
			Oreillard sp.	H	1	2001		NC
			Grand Murin	H	1	2001		NC
			Minioptère de Schreibers	H	1	2001		NC
			Murin de Daubenton	H	1	2001		NC
	Epigé	6 km	Pipistrelle commune	R	3	2013		NC
	Epigé		Petit Rhinolophe	R	1	2013		NC
RENAUCOURT	Hypogé	7,7 km	Grand rhinolophe	H	1	2011		NC
			Petit rhinolophe	H	1	2011		NC
			Oreillard sp.	H	1	2008		NC
TINCEY-ET-PONTREBEAU	Epigé	8,1 km	Pipistrelle sp.	R	1	2013		NC
LA ROCHE-MOREY	Hypogé	8 km	Barbastelle d'Europe	H	1	2010		Loc
			Petit Rhinolophe	H	3	2011		
	Hypogé	11 km	Barbastelle d'Europe	H	1	2010	ZNIEFF	Dép
			Grand murin	H	1	2009		
			Grand Rhinolophe	H	4	2013		
			Murin de Daubenton	H	1	2008		
			Murin de Natterer	H	1	2010		
			Oreillard sp.	H	1	2009		
			Petit Rhinolophe	H	1	2011		
	Epigé	11,5 km	Grand Rhinolophe	R	4	2010	ZNIEFF	Dép
			Murin à oreilles échancrées	R	4	2011		
CHAMPLITTE	Epigé	8,8 km	Grand Murin	R / T	3	2016	ZNIEFF 430020203	NC
			Petit Rhinolophe	R / T	2	2013		
			Murin de Natterer	T	1	2014		
			Grand murin	R ?	1	2015		
			Petit Rhinolophe	E	1	2015		
VELLEXON-QUEUTREY-ET-VAUDREY	Epigé	9,7 km	Grand rhinolophe	R	3	2002		NC
			Murin à oreilles échancrées	R	5	2002		
RAY SUR SAONE	Epigé	10 km	Sérotine commune	R ?	2	2013		NC
VANNES	Epigé	11,7 km	Oreillard sp.	H	1	2009		NC

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.

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.* »

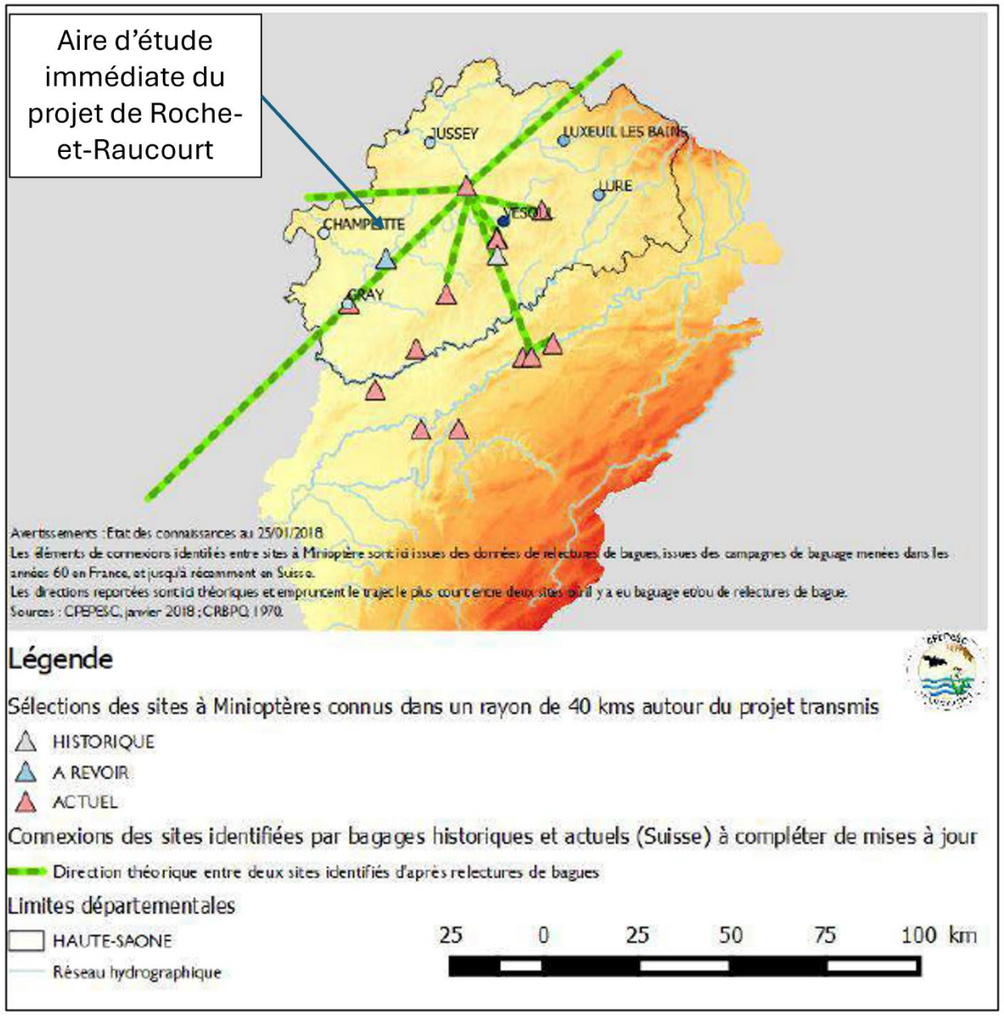


Figure 38 : Sites à Minioptères connus dans un rayon de 40 km du projet éolien Les Petits Bois (CPEPEC)

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.

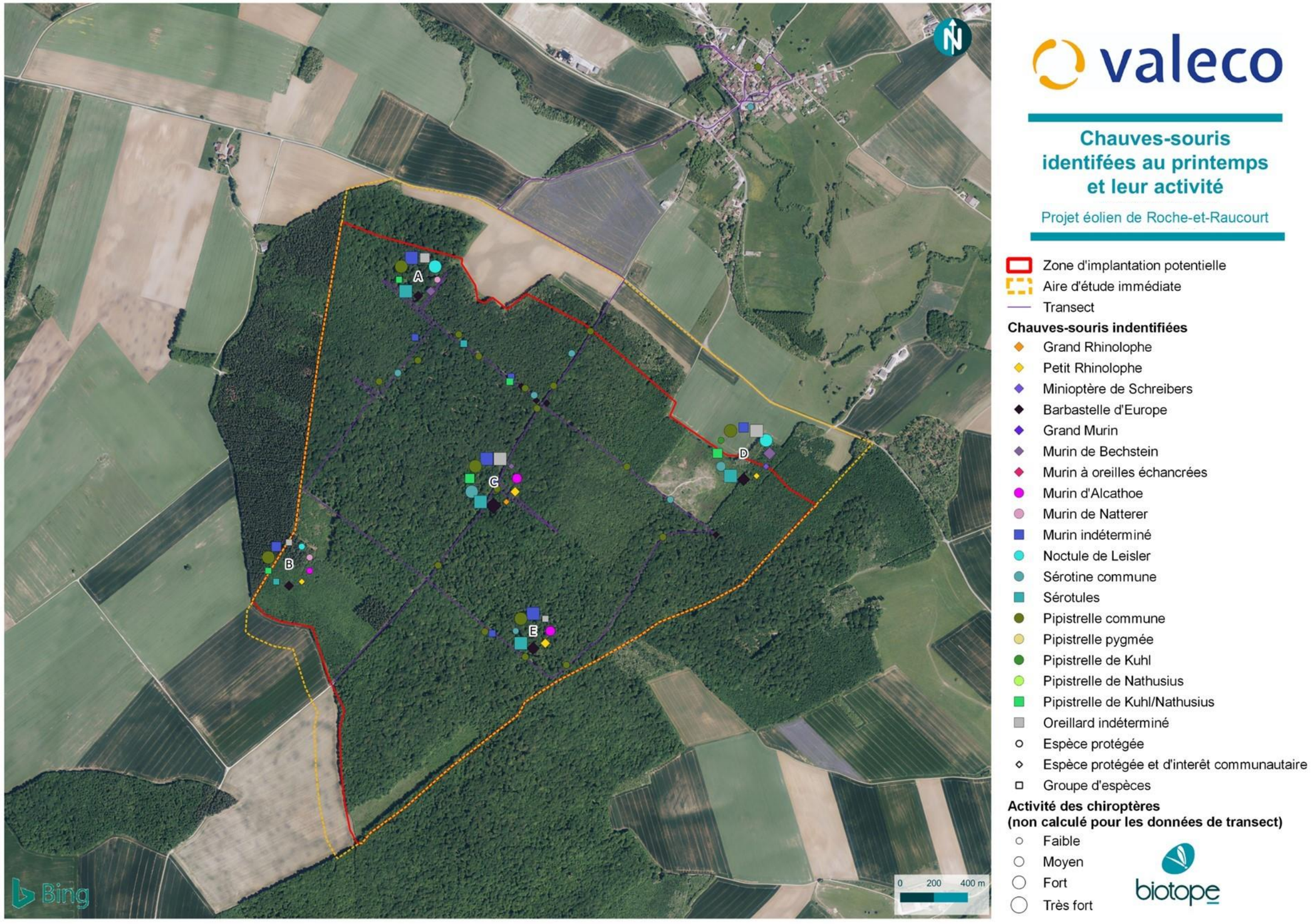
Le Murin de Natterer est également contacté en chasse au niveau de la lisière nord du boisement. Cette espèce chasse dans des milieux diversifiés mais préfère les massifs forestiers.

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

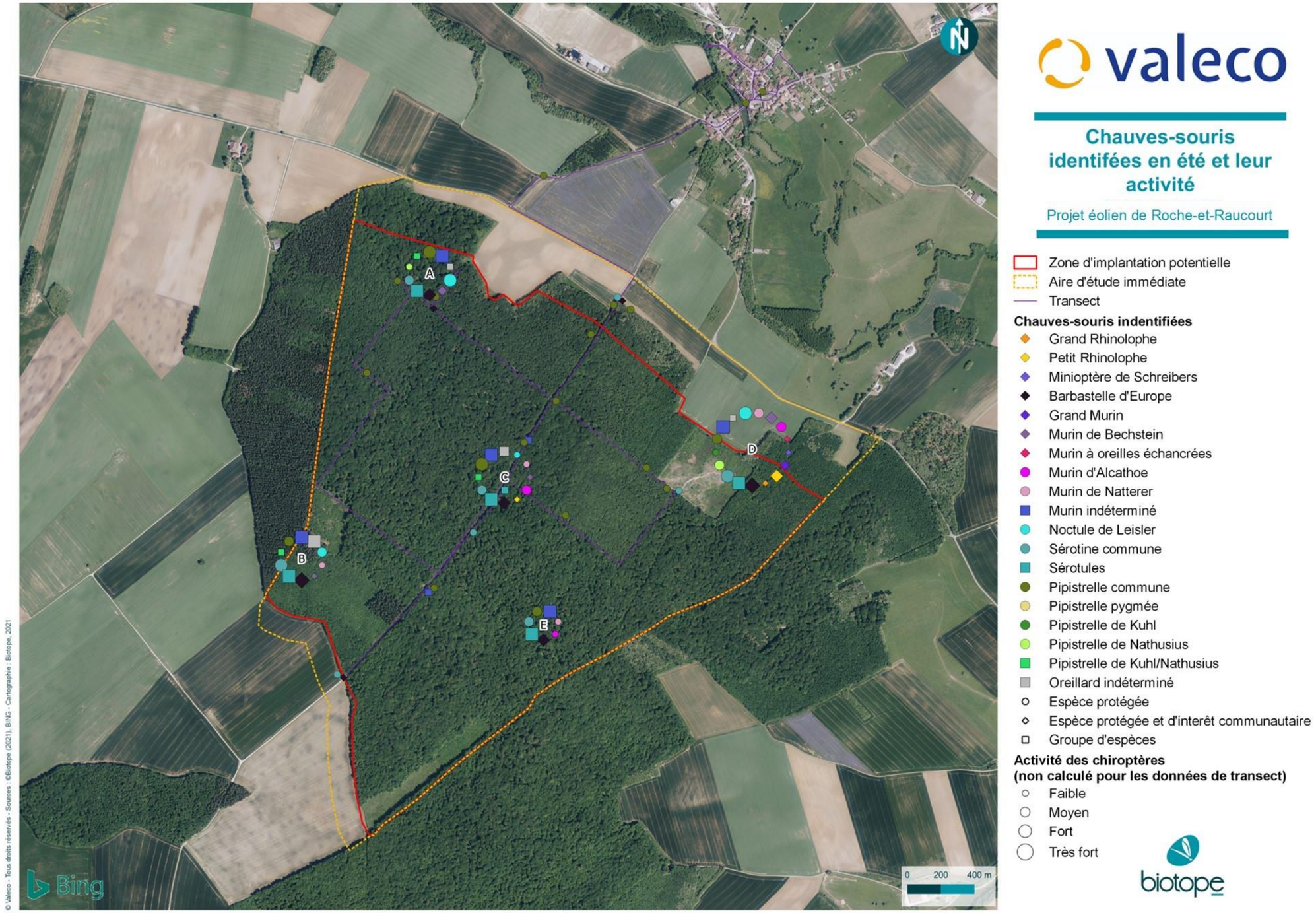
Grand Rhinolophe
Petit Rhinolophe
Minioptère de Schreibers
Barbastelle d'Europe
Grand Murin
Murin de Bechstein
Murin à oreilles échancrées
Murin d'Alcathoe
Murin de Natterer
Murin indéterminé
Noctule de Leisler
Sérotine commune
Sérotules
Pipistrelle commune
Pipistrelle pygmée
Pipistrelle de Kuhl
Pipistrelle 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 27 : 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

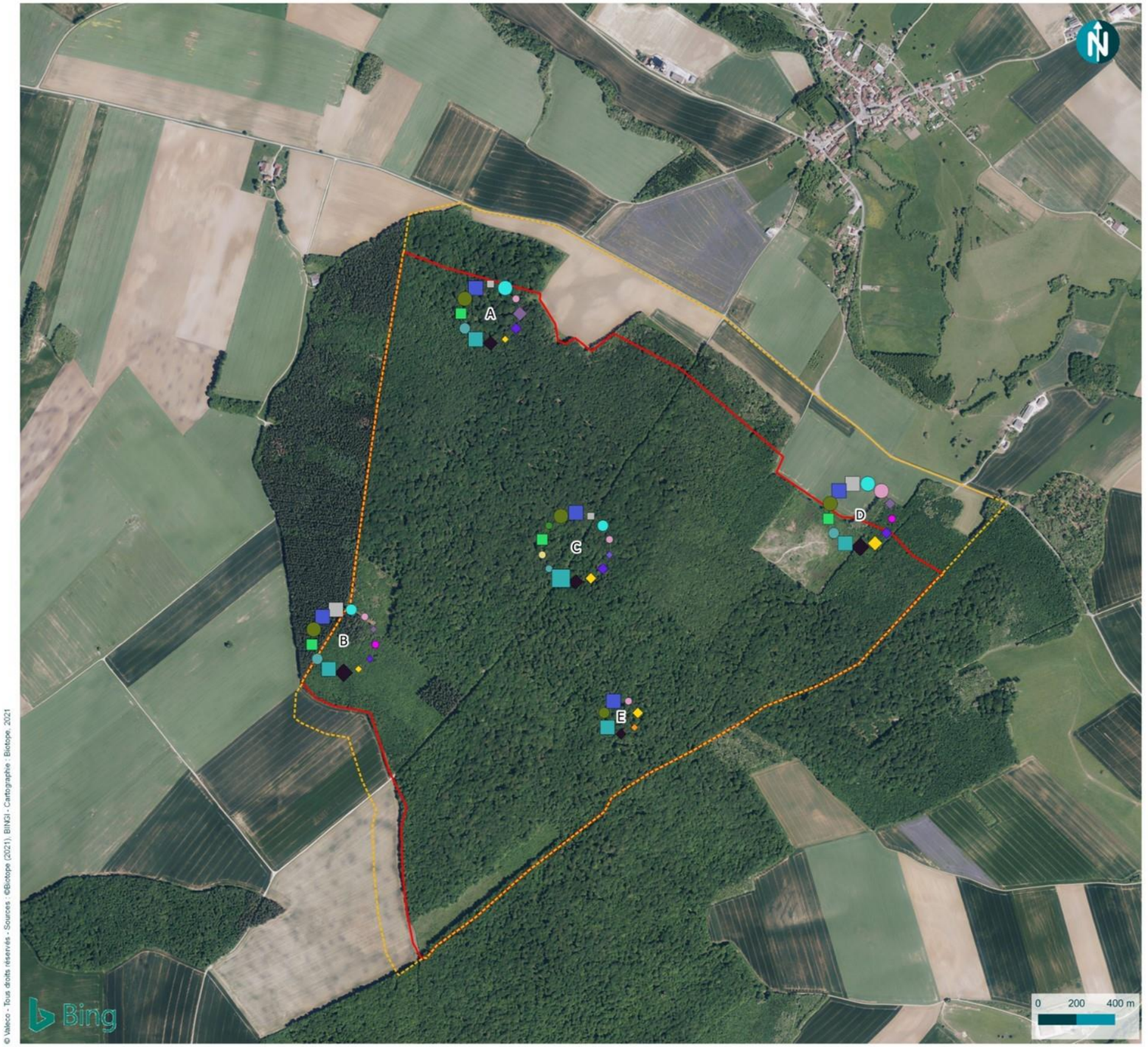
- Grand Rhinolophe
- Petit Rhinolophe
- Minioptère de Schreibers
- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin de Bechstein
- Murin à oreilles échancrées
- Murin d'Alcathoe
- Murin de Natterer
- Murin indéterminé
- Noctule de Leisler
- Sérotine commune
- Sérotules
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle pygmée
- 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 28 : 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 29 : Chauves-souris identifiées en automne et leur activité

2.3.6.4 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.

2.3.6.4.1. 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 36 : 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 *Myotis bechsteinii*	Art. 2	Annexe II & IV	NT	VU	Bas
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 37 : 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.

2.3.6.4.2. 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 38 : 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
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

Nom vernaculaire	N	n	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Activité Médiane Observée	Activité Maximale Observée
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 39 : 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.

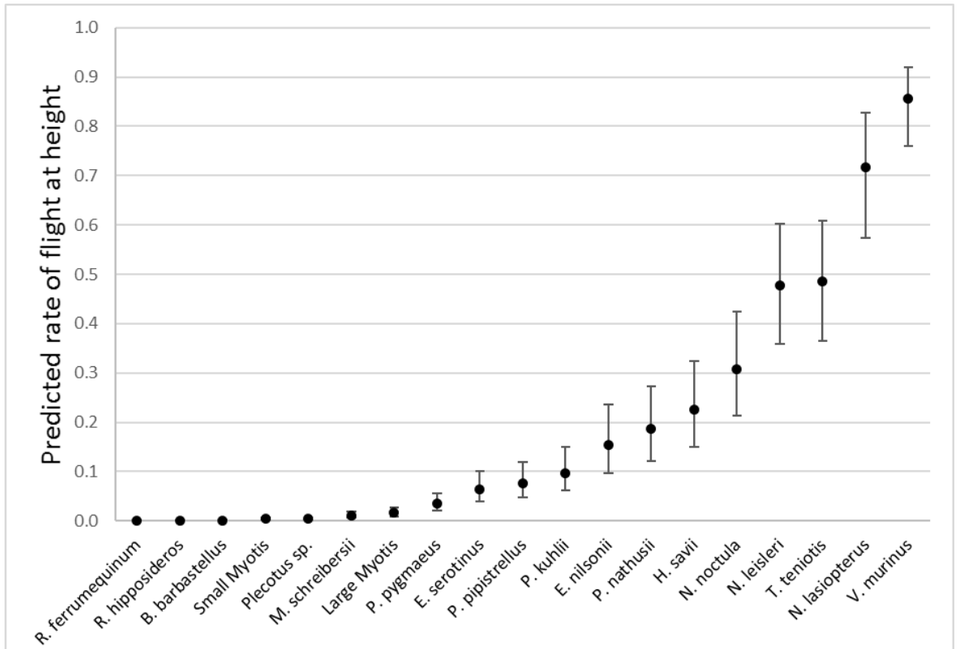


Figure 39 : Proportion de vol en altitude prédite pour différentes espèces à partir d'un modèle linéaire généralisé mixte (GLMM) avec l'espèce et la hauteur médiane des microphones en effet fixe (pour contrôler leur effet) et le site niché dans le groupe de sites comme effet aléatoire (Roemer, 2018).

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.

2.3.6.4.3. 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.

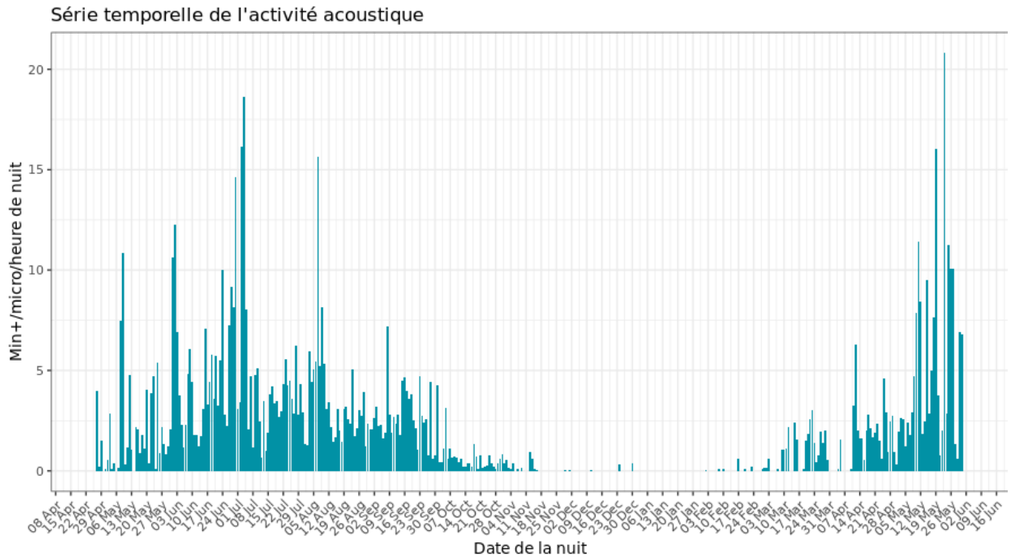


Figure 40 : Activité journalière moyenne, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données en-dessous de la médiane (<50m).

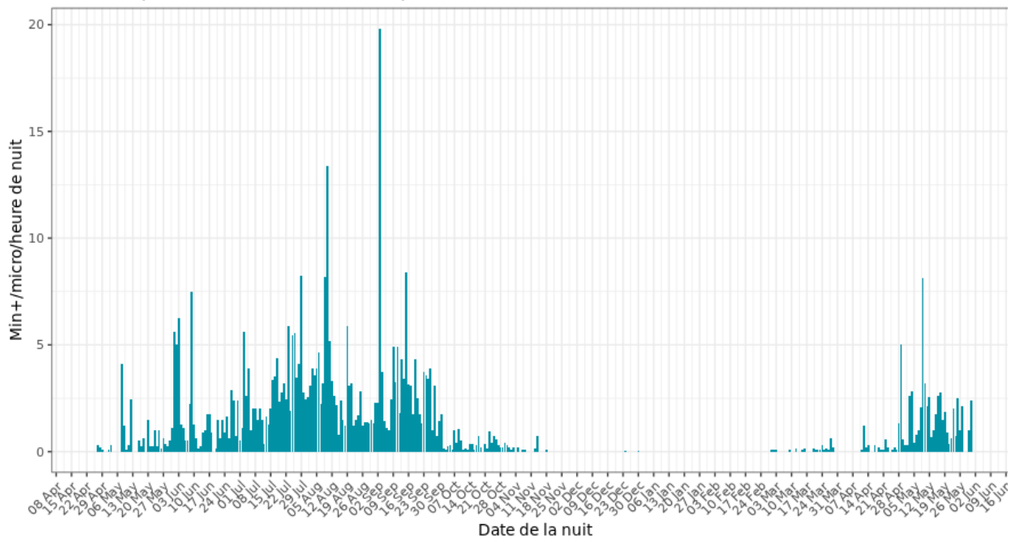


Figure 41 : Activité journalière moyenne, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données au-dessus de la médiane (>50m).

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.

2.3.6.4.4. 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.

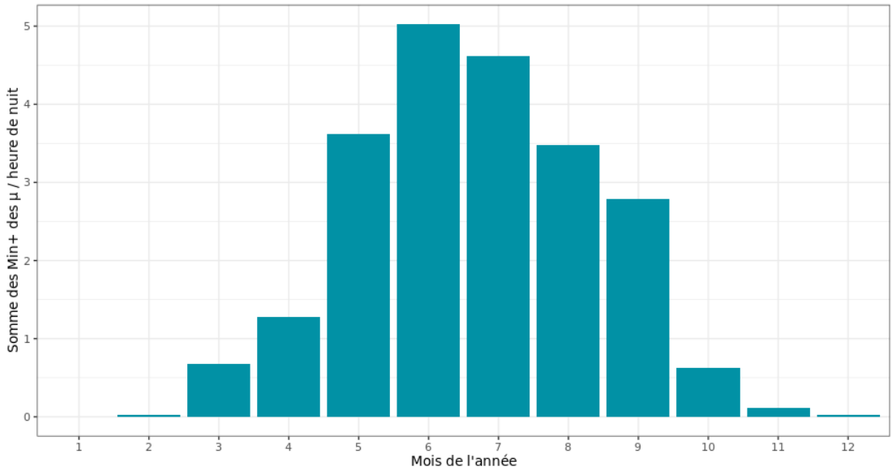


Figure 42 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré en-dessous de la médiane (<50m).

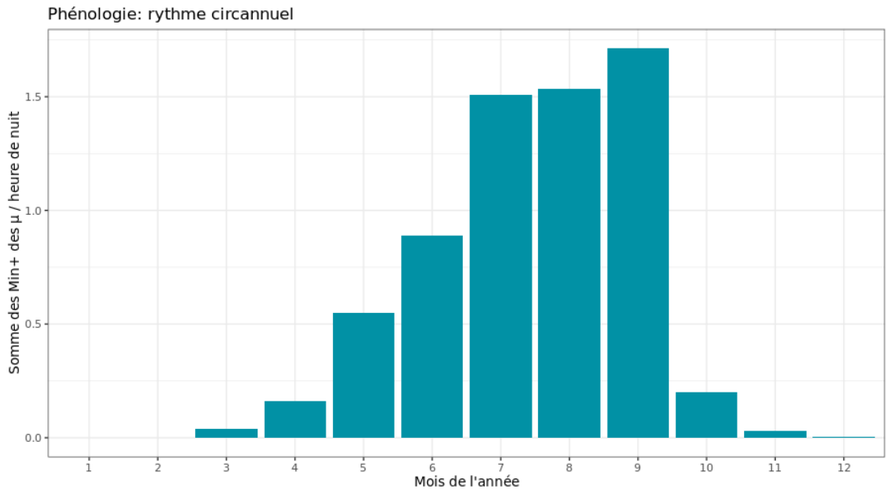


Figure 43 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

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.

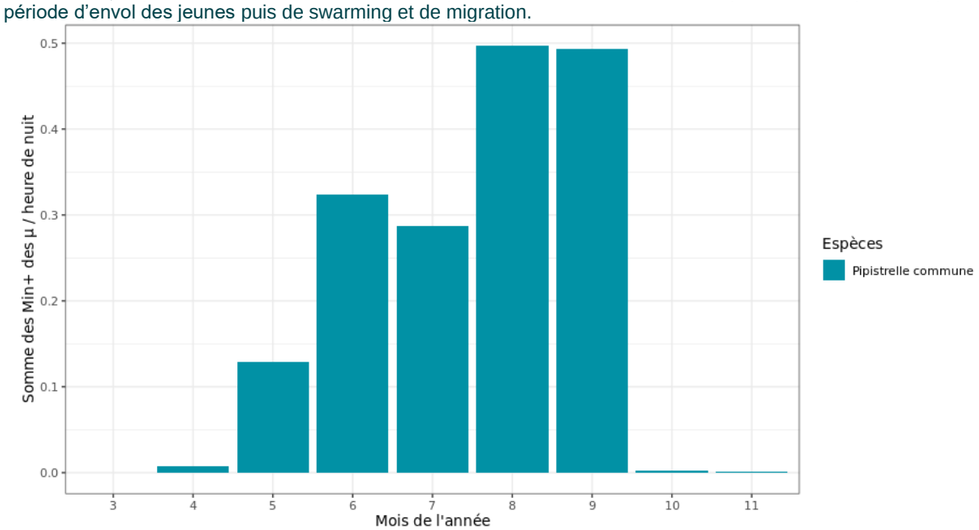


Figure 44 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, Pipistrelle commune, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

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.

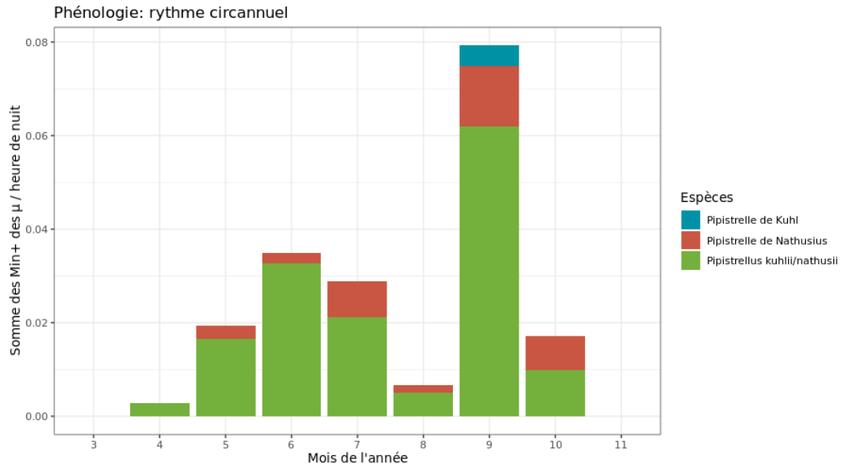


Figure 45 : Nombre moyen de minutes positives mensuel par heure, groupe Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

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.

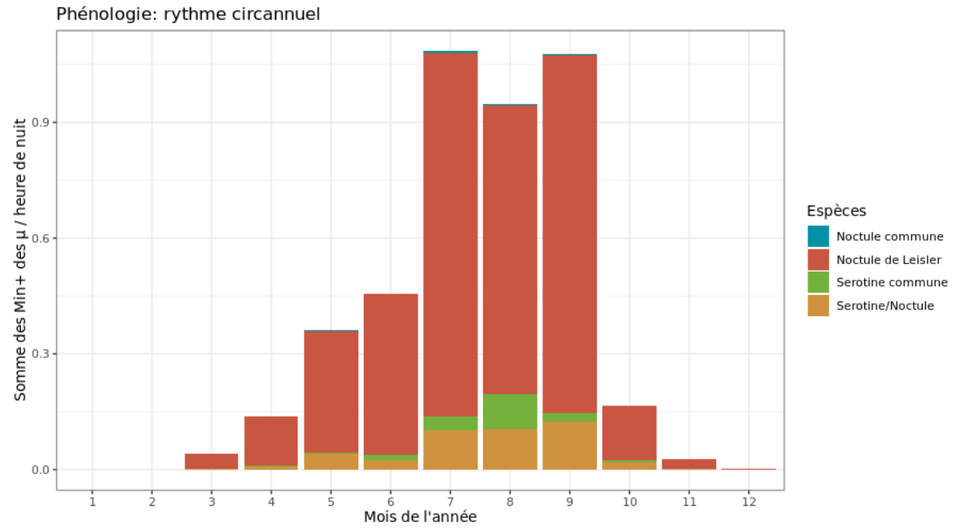


Figure 46 : Nombre moyen de minutes positives mensuel par heure, groupe des Sérotines / Noctules, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

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.

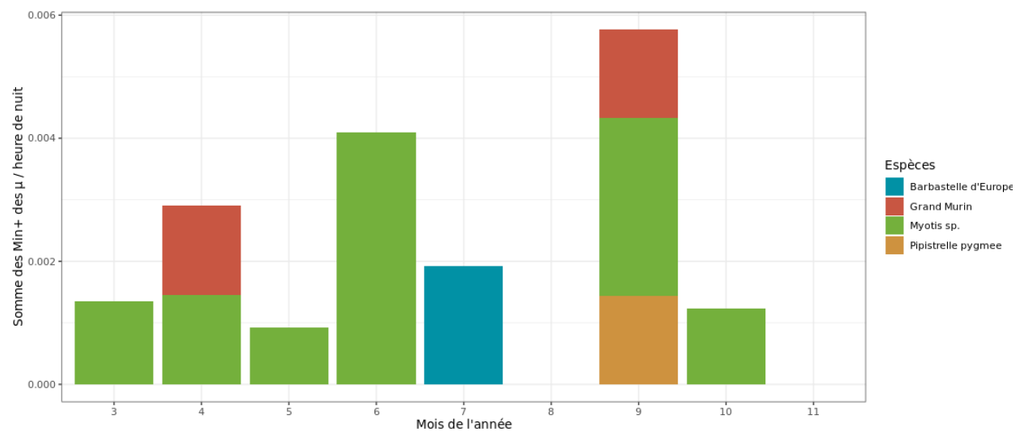


Figure 47 : Nombre moyen de minutes positives mensuel par heure, pour le groupe Minioptère de Schreibers / Pipistrelles, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>50m).

2.3.6.4.5. 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.

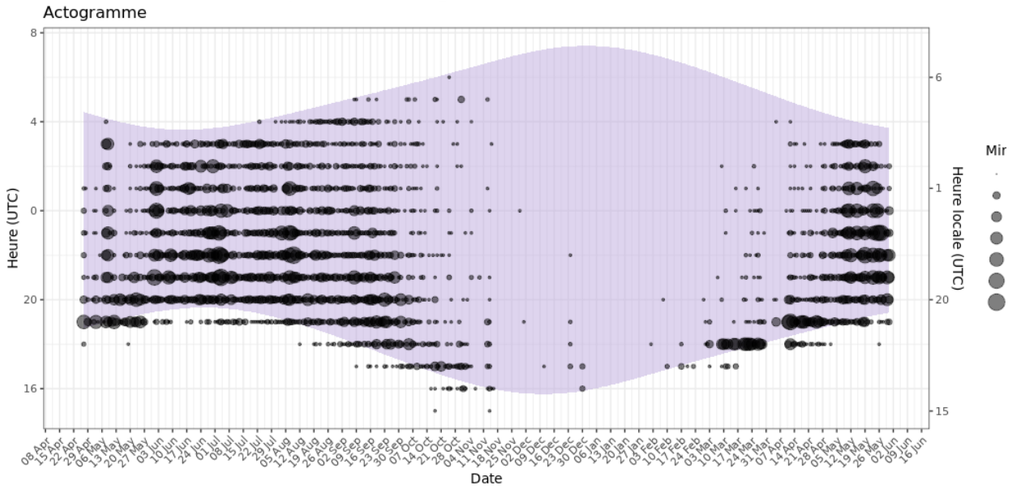


Figure 48 : Répartition des contacts, toutes espèces confondues, par nuit et par tranche horaire, en-dessous de la médiane (<50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

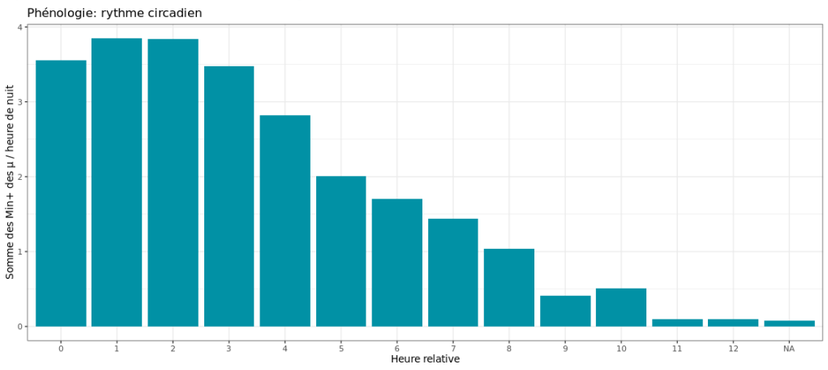


Figure 49 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<50 m).

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.

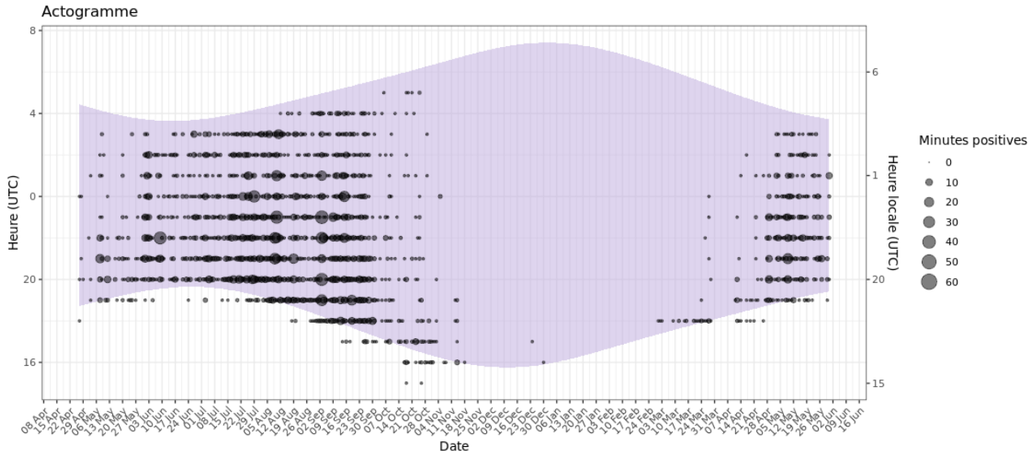


Figure 50 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (<50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

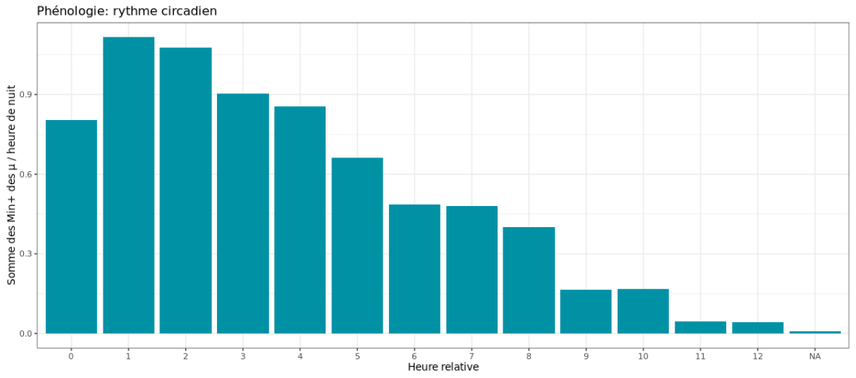


Figure 51 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>50 m).

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.

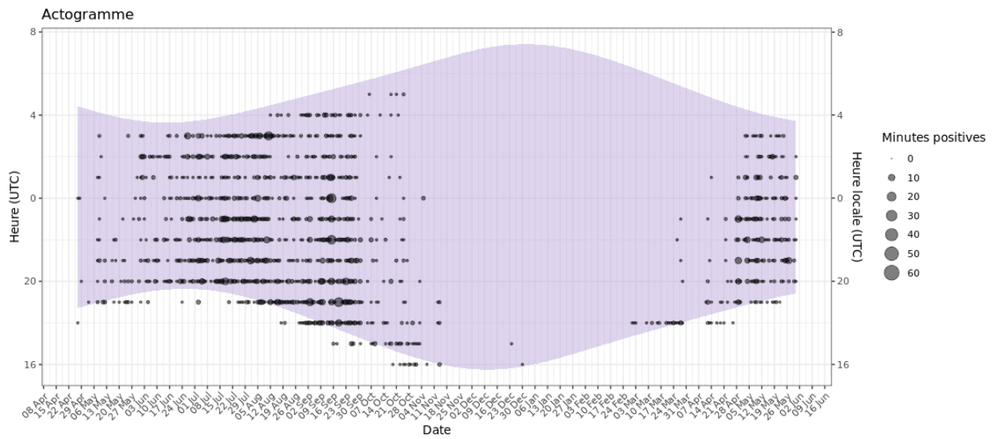


Figure 52 : Répartition des contacts de Noctule de Leisler par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

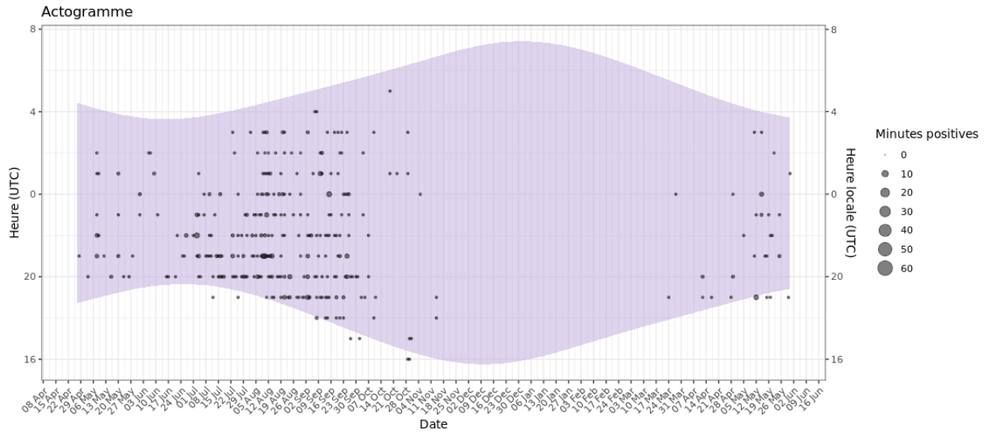


Figure 53 : Répartition des contacts de Noctule commune, Sérotine commune et du groupe Sérotines / Noctules, par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

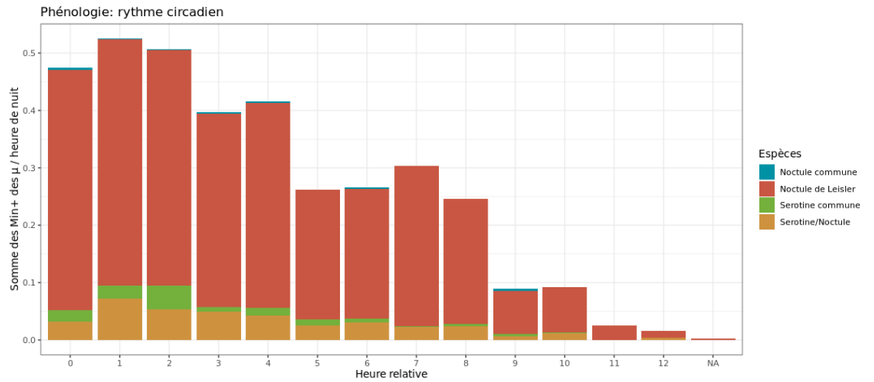


Figure 54 : Répartition des contacts des Sérotines / Noctules par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

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.

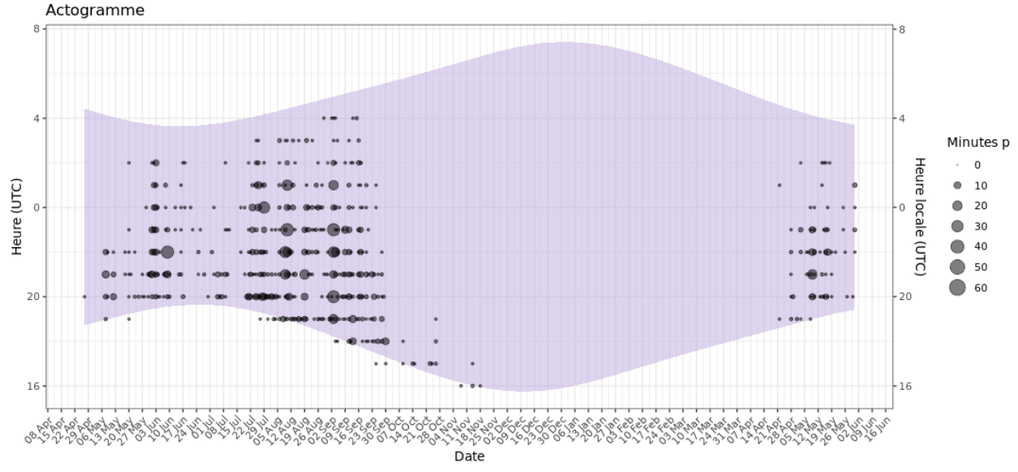


Figure 55 : Répartition des contacts de Pipistrelle commune par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

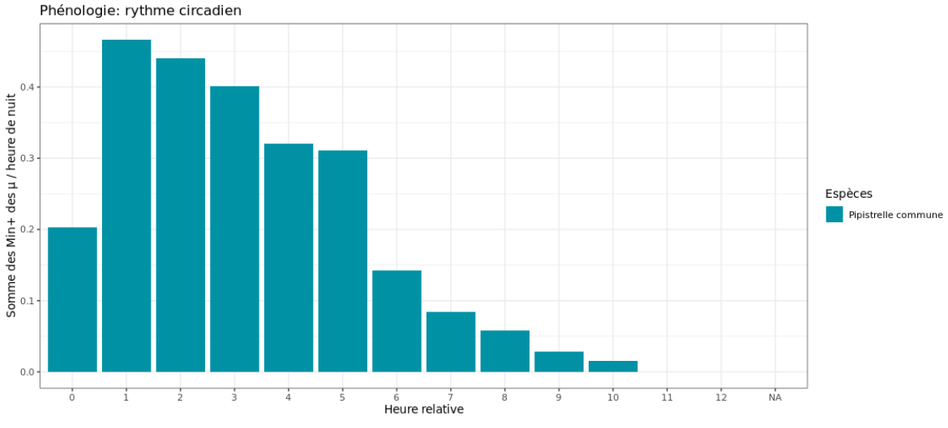


Figure 56 : Répartition des contacts de la Pipistrelle commune par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement

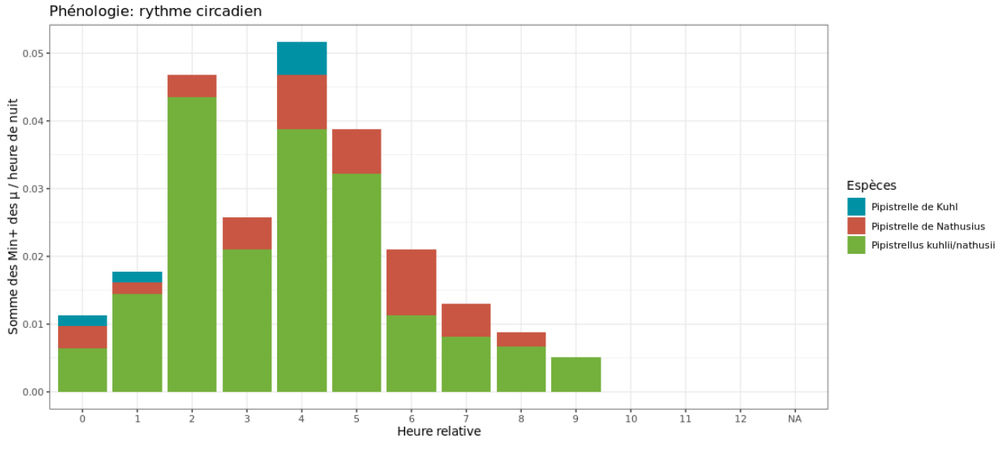


Figure 58 : Répartition des contacts de la Pipistrelle de Kuhl/ de Nathusius par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement

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.

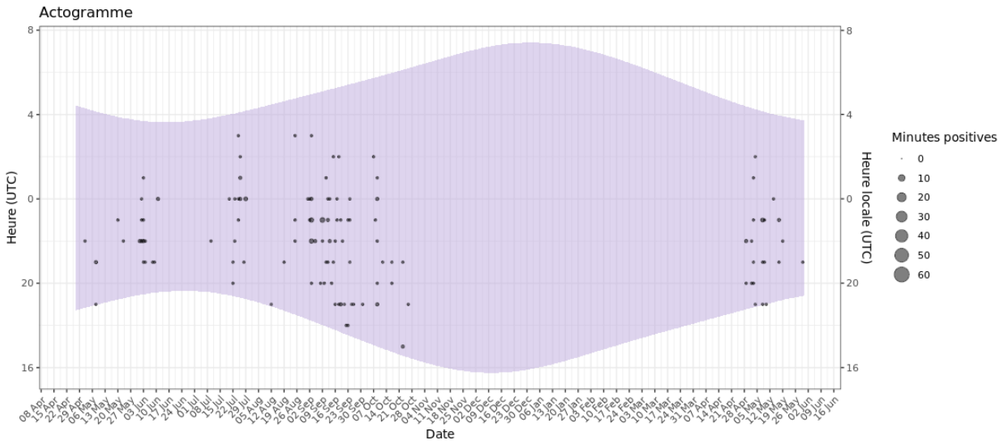


Figure 57 : Répartition des contacts de Pipistrelle de Kuhl/ de Nathusius par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (>50 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement.

2.3.6.4.6. 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 30 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).

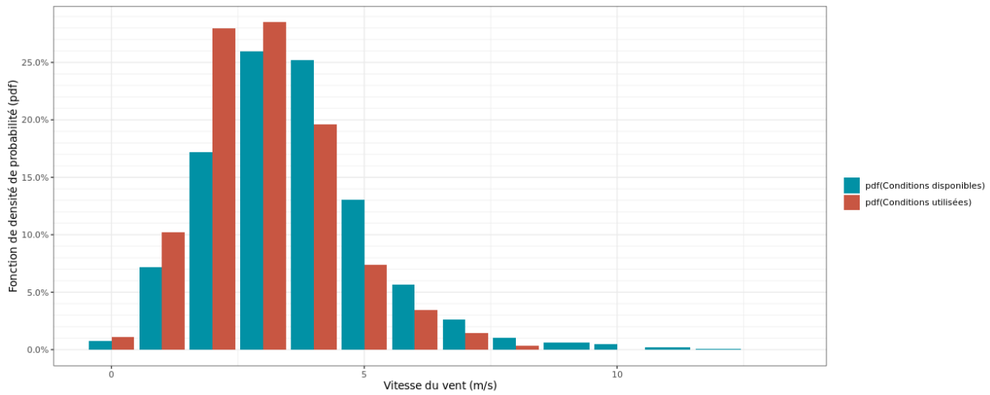


Figure 59 : Densité des observations de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 50 m.

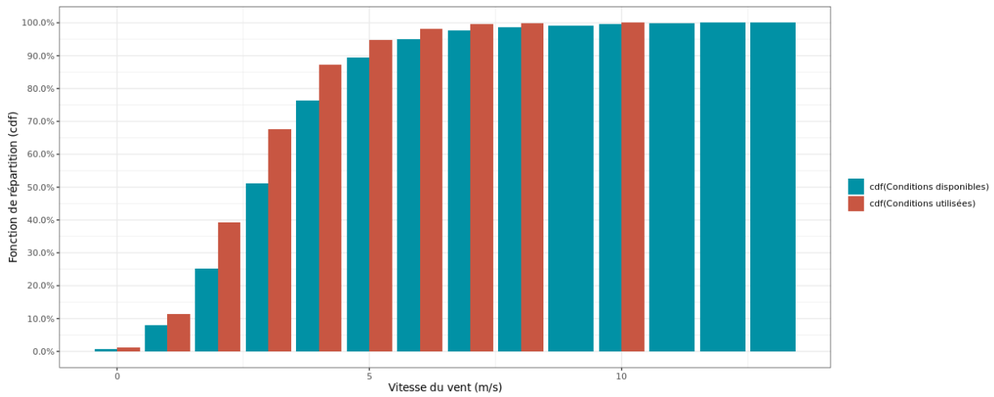


Figure 60 : Répartition des observations de contacts de chauves-souris, en fonction de la vitesse du vent (m/s) au-dessus de 50 m

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 40 : 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.

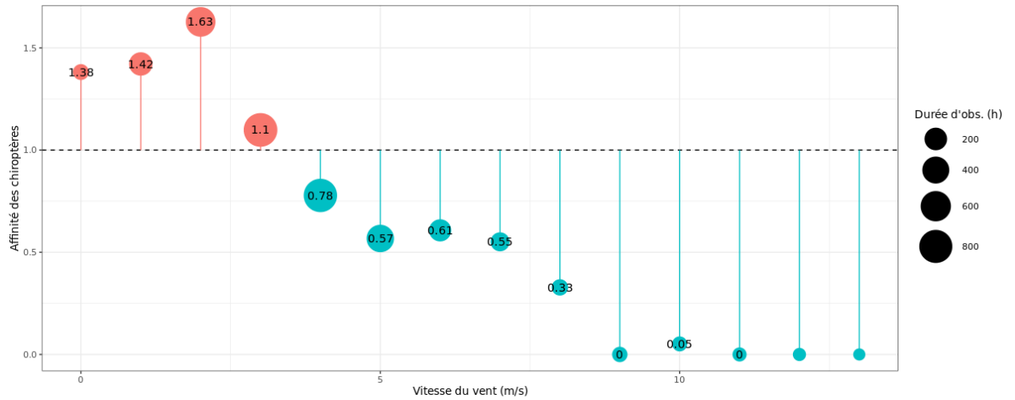


Figure 61 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de vent nocturne.

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 30 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).

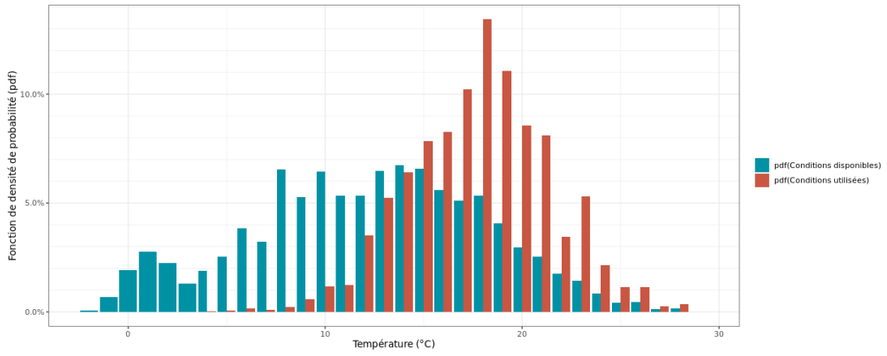


Figure 62 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de températures (°C) au-dessus de la médiane (50 m)

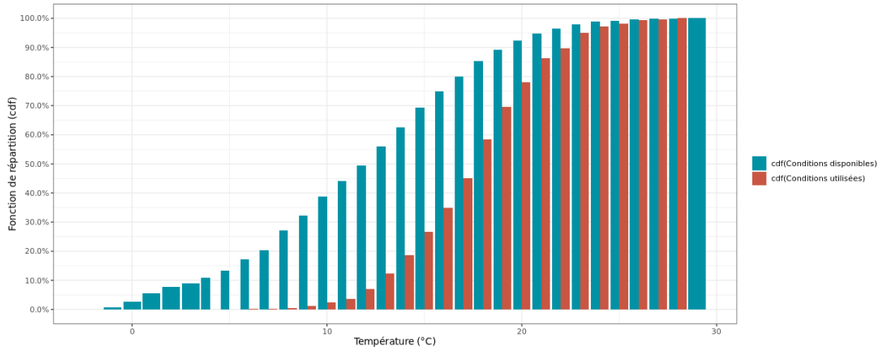


Figure 63 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de températures (°C) au-dessus de la médiane (50 m)

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 41 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.

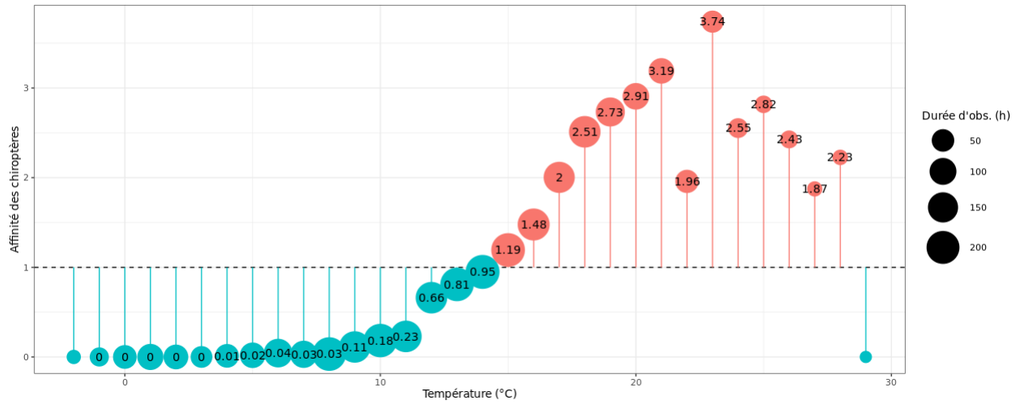


Figure 64 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de températures nocturnes.

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.

2.3.6.4.1. 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.

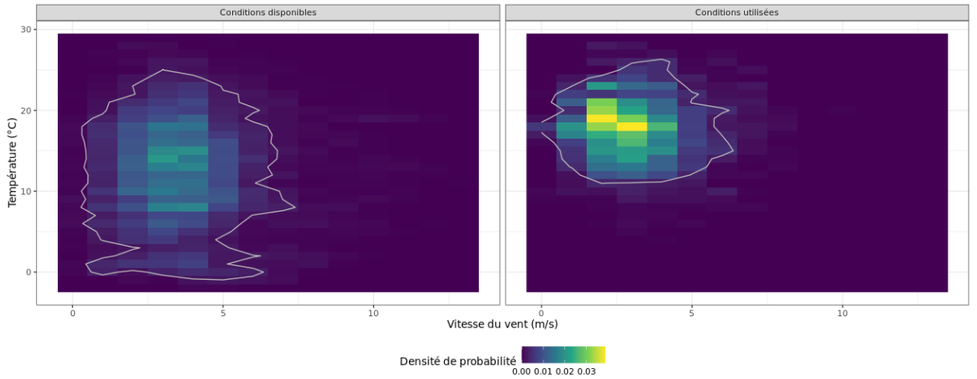


Figure 65 : Météo enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météo utilisées par les chauves-souris à droite (l'enveloppe délimite 90 % la proportion de point demandée)

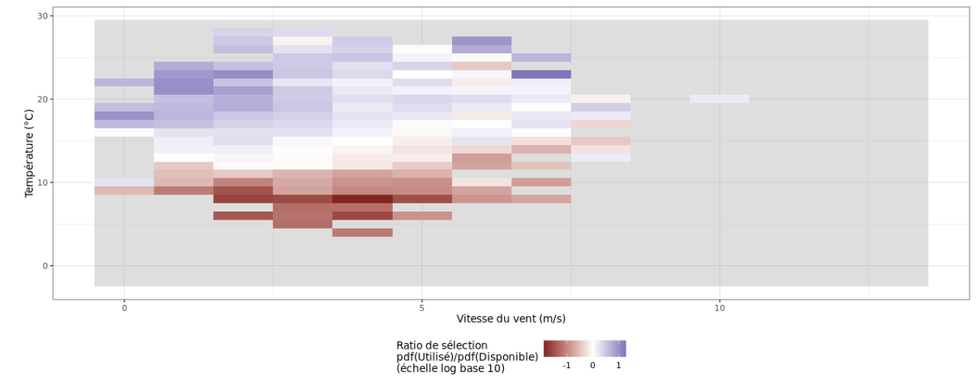


Figure 66 : Affinité bidimensionnelle pour la température nocturne et la vitesse de vent nocturne. L'échelle de couleur est graduée de façon logarithmique (base 10) : log10(01,) = -1 donc une valeur de -1 indique donc une sélection des conditions associées 10 fois moins fréquente qu'en absence de préférence, 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..

Une proposition de bridage plus précise est présentée dans la partie dédiée à la mesure de réduction (cf. 3.5.3.2 Présentation détaillée des mesures de réduction). Cette proposition a été faite sur la base de cette analyse.

2.3.6.1 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 42 : 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

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)	
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 :*** 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.	Eté (Potentiellement printemps Automne)	**Haut :** Printemps Eté Automne **Bas :** Printemps Eté Automne	Fort
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*	*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.*	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)	
							haut) : vol plutôt acrobatique. Glane sur le feuillage de la végétation. Espèce rarement contactée au-dessus de 25 m.	***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.			
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 milieux 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 :***	Printemps Eté Automne	**Haut :** Printemps Eté Automne Hiver **Bas :** 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)	
								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.		Hiver	
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. En milieu humide, survole les eaux à 3-4 m de hauteur. Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25 m.*	*Cette espèce fréquente tous les types de milieux, même les zones fortement urbanisées. Pour la chasse, on note une préférence pour les milieux 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.* ***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.	Printemps Eté Automne	**Haut :** Printemps Eté Automne **Bas :** Printemps Eté Automne	Modéré
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 milieux 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

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)	
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 :*** Espèce identifiée ponctuellement en période de transit automnal au-dessus de la médiane et également en transit printanier en dessous.	Automne	**Haut :** Automne **Bas :** Printemps Automne	Faible
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).

2.3.6.2 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.

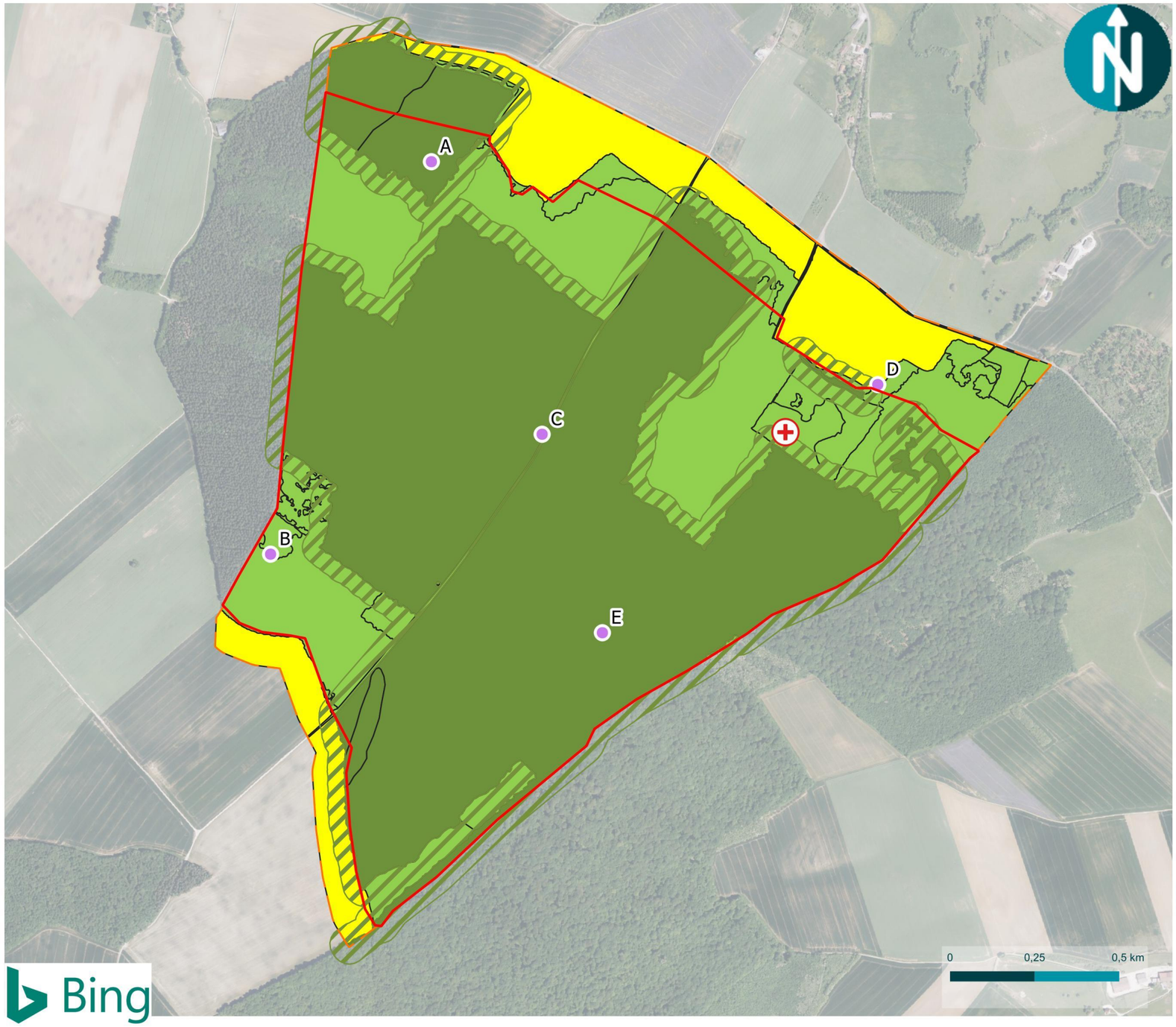
Lors des écoutes en altitude réalisées en 2021 et 2022, toutes espèces confondues, l'activité est importante tout au long de la nuit avec un pic en début de nuit.

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 30 : Enjeux écologiques concernant les chauves-souris

2.4 Continuités et fonctionnalités écologiques

2.4.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte 31 : Continuités écologiques régionales (SRCE) aux abords de l'aire d'étude éloignée.

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.

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. Elle passe à une distance d'environ 5 km à l'est de l'aire d'étude immédiate, au point le plus proche.
	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, à environ 2,7 km au point le plus proche.
	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.

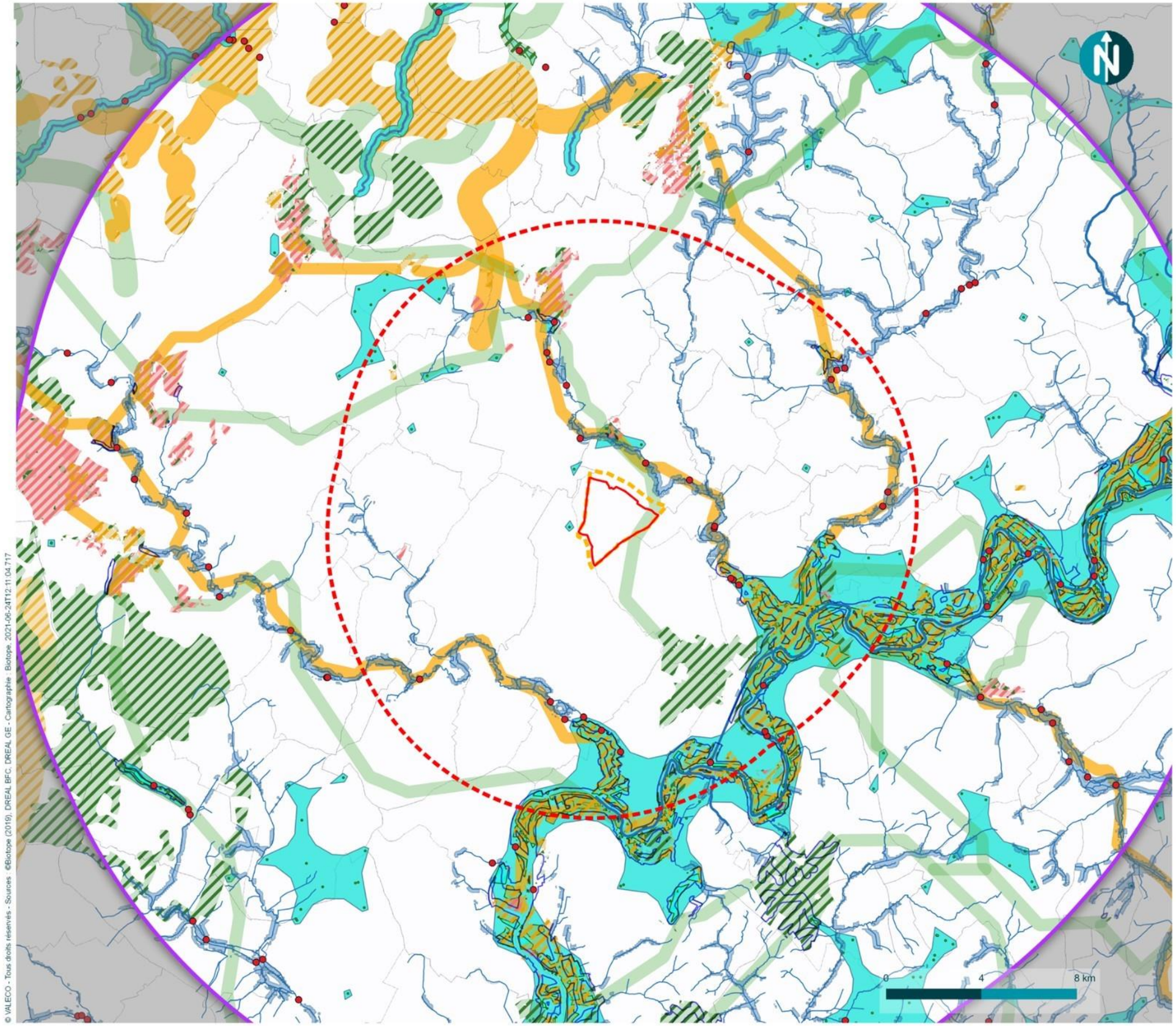
Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
	Réservoirs complémentaires autour de Fouvent-le-Bas et Fouvent-le-Haut	Situés à environ 4,6 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.
	Réservoirs épars autour du centre de Champlite (ex. La 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.
	Réservoirs de la source de Sacre Fontaine	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, à environ 1 km de celle-ci.
Sous-trame des zones humides	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.
	Réservoirs de Sacre Fontaine	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, à environ 1 km de celle-ci.
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. Ces corridors passent à plus de 7 km 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. Au point le plus proche, ces corridors passent à près de 4,5 km de l'aire d'étude immédiate, vers le village de Fouvent-le-Bas.
	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. L'un de ces corridor passe en limite de l'aire d'étude rapprochée, soit à environ 7 km 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.
	Sur la roche de sacre fontaine	Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, à environ 1,0 km de celle-ci.
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)
	Corridor à remettre en bon état au niveau de La Roche-Morey et reliant les communes de Malvillers, Melin, Semmadon, Lambrey et Gevigney-et-Mercey.	Ce corridor quitte l'aire d'étude éloignée au nord de cette dernière. Au point le plus proche, il est à 12,8 km de l'aire d'étude immédiate.

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
	Corridor à remettre en bon état reliant les réservoirs de la vallée de la Saône de Ray à Membrey aux réservoirs situé à l'est de la D474 vers les Monts de Gy.	Ce corridor quitte l'aire d'étude éloignée par l'est. Au point le plus proche, il est à 9,6 km de l'aire d'étude immédiate (sur la commune de Queutrey).

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.



© VALECO - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2019), DREAL BFC, DREAL GE - Cartographie : Biotope, 2021-06-24T12:11:04.717

valeco

Continuités écologiques régionales (SRCE) aux abords de l'aire d'étude éloignée

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)

Obstacles

- Obstacle à l'écoulement dans les cours d'eau (ROE – v6 mai 2014)

Réservoirs

- Réservoir linéaire des milieux aquatiques
- Réservoir surfacique de milieux aquatiques
- Réservoir de milieux herbacés / prairiaux et bocagers / pelouses / ouverts
- Réservoir de milieux forestiers
- Réservoir de milieux xériques
- Réservoir de milieux humides

Corridors

- Corridor surfacique de milieux aquatiques
- Corridor de milieux forestiers
- Corridor de milieux herbacés / prairiaux et bocagers / pelouses / ouverts
- Corridor de milieux humides

biotope

2.4.2 Position de l'aire d'étude immédiate au sein de la trame verte et bleue du SCoT du Pays Graylois

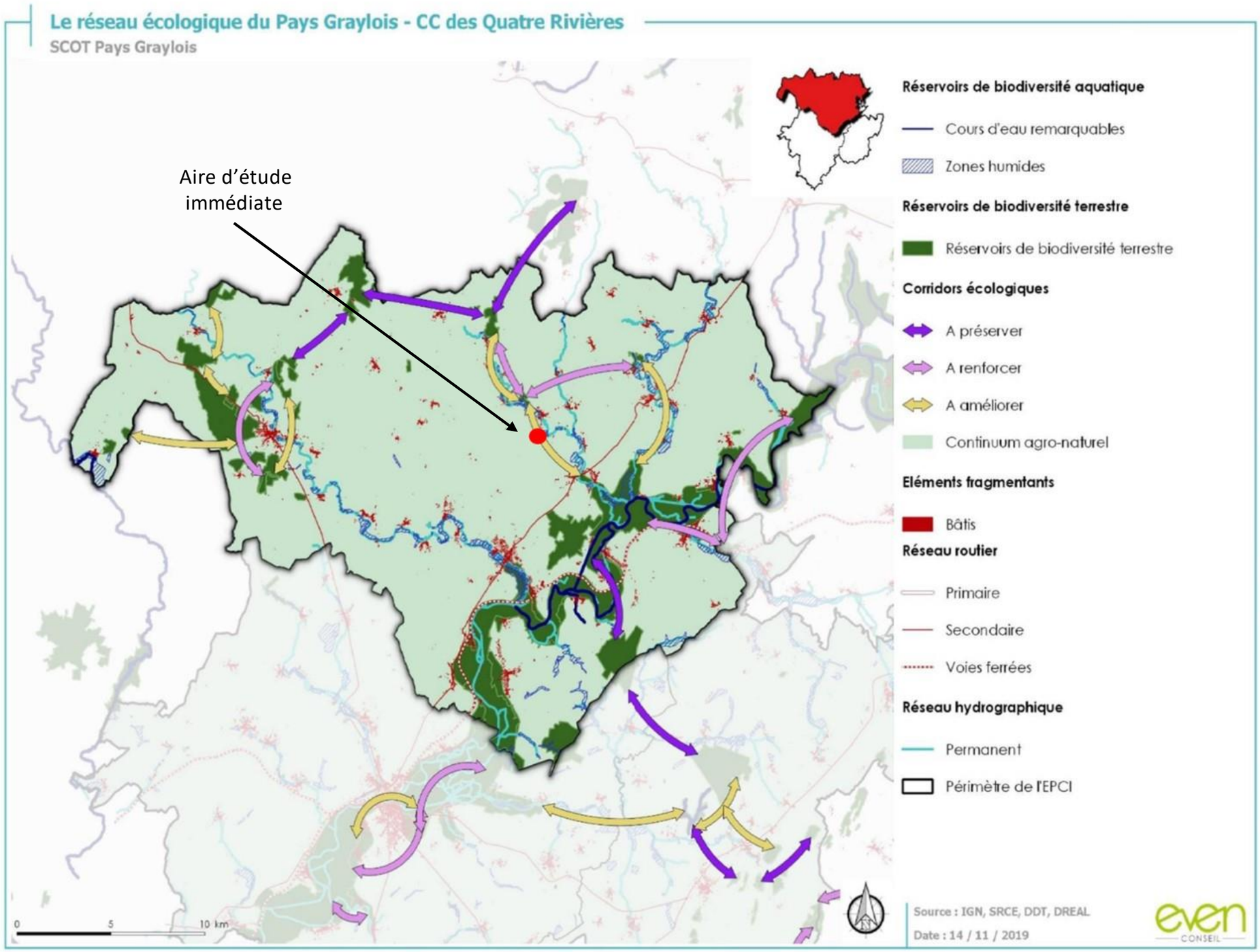
Cf. Carte 32 : Position de l'aire d'étude immédiate au sein de la trame verte et bleue du SCoT du Pays Graylois.

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 32, « 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 32 : Position de l'aire d'étude immédiate au sein de la trame verte et bleue du SCoT du Pays Graylois.

2.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l’aire d’étude immédiate

Cf. Carte 33 : Synthèse des enjeux écologiques

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 43 : 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**	
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				

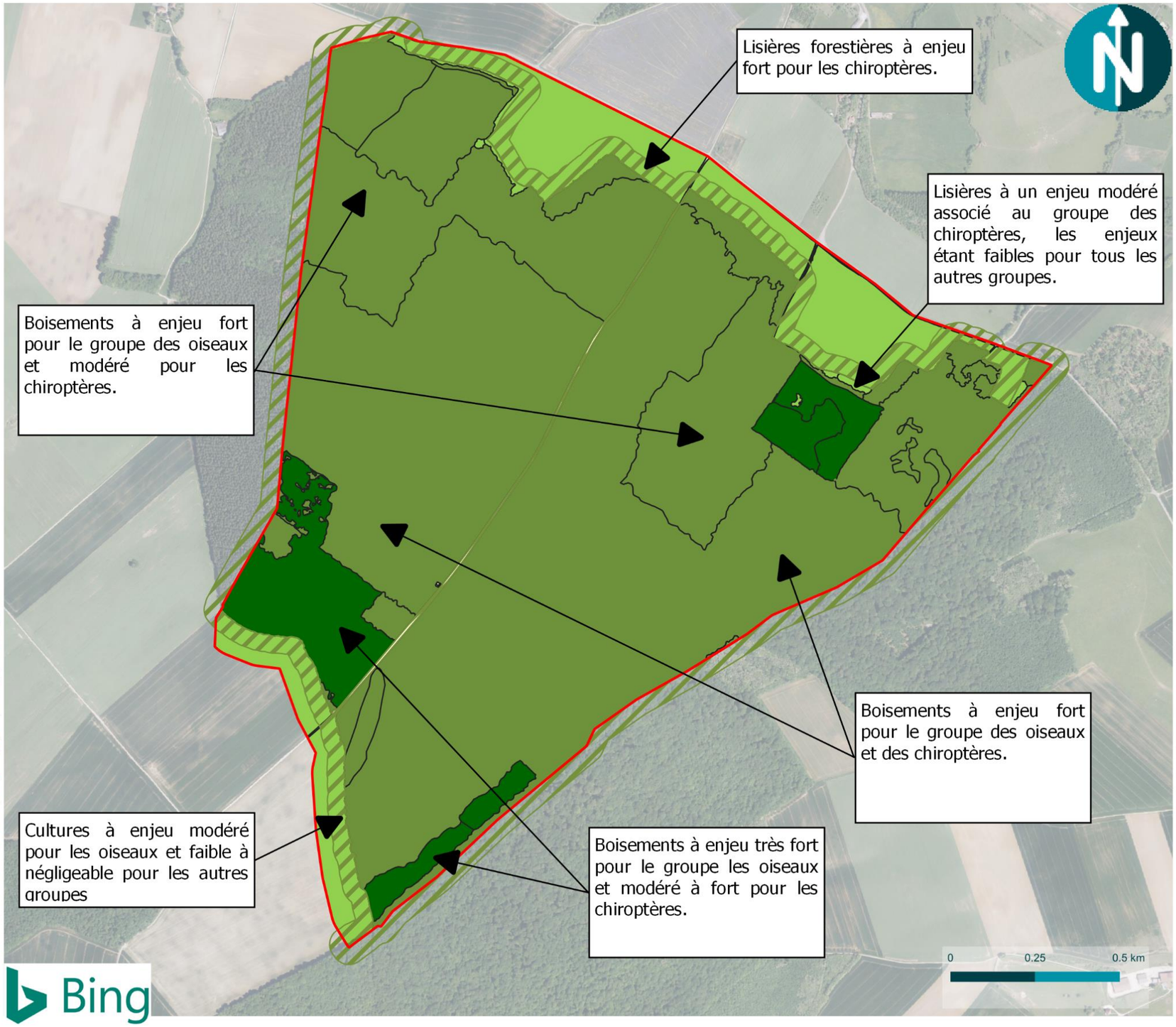
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique vis-à-vis du projet		Évaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Insectes	26 espèces d'insectes (16 lépidoptères, 3 orthoptères, 4 odonates et 2 coléoptères) sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, parmi lesquelles 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 4 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.	**Milieux ouverts :** 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	
		Milieux boisés : 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 (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 fort** Chardonneret élégant, Loriot d'Europe, Roitelet huppé et Verdier d'Europe, Cigogne noire	
			Enjeu modéré Faucon crécerelle, Huppe fasciée et Pouillot véloce	
			Enjeu faible Toutes les autres espèces	
		Milieux semi-ouverts / coupes forestières :	**Très fort** Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois	

Groupe biologique étudié	Enjeu écologique vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu écologique	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
	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 trois espèces considérées comme présentes : la Fauvette des jardins, el Busard Saint-Martin 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 Busard Saint-Martin, en « en danger critique d'extinction » en Franche-Comté, est associé à un enjeu fort, au vu des données de l'étude d'impact du projet voisin Les Petits Bois. Le Tarier pâtre et le Pouillot fitis sont quasi-menacés au niveau national.	**Enjeu fort** Bruant jaune, Pipit des arbres, Busard-Saint-Martin.	
		Enjeu modéré Accenteur mouchet, Pouillot fitis, Tarier pâtre et Torcol fourmilier.	
		Enjeu faible Fauvette grisette, Fauvette des jardins	
	Milieux anthropiques : 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	
	Milieux humides/aquatiques : 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	
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.	**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.	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
	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 négligeable** pour les autres espèces	
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). 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 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. **Enjeu négligeable** pour les autres espèces	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
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	**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
	de gîtes arboricoles sont 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 33 : Synthèse des enjeux écologiques

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.1 Méthode d'évaluation des impacts

3.1.1 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).

3.1.2 Méthode d'évaluation des impacts résiduels

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.

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 très faible, 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 sur le site d'étude ;
  - 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 ou du site d'étude 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.

3.1.3 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).

Dans un premier temps, les parcs éoliens existants/en service et autorisés sont pris en compte. Les autres 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 à l'étude a été réalisée par Biotope 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, et les projets éoliens construits/en service et autorisés. Cette méthode trouve ses limites dans le fait que les informations disponibles sont peu ou partiellement accessibles et très hétérogènes.

3.1.4 Méthode 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.

3.2 Appréciation des effets prévisibles ou impacts potentiels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore

3.2.1 Effets génériques d'un aménagement

Ce chapitre a pour objet de présenter les différents effets pressentis du projet **avant** la mise en œuvre de la séquence E-R-C.

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les **effets temporaires** dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- 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.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les **effets directs**, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les **effets indirects** qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

3.2.2 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 44 : 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		
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.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
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.

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.

3.3 Présentation et justification de la solution retenue

3.3.1 Analyse des variantes

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, postes 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.

Afin de limiter les impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore, les critères d'implantation principaux sont :

- 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 (boisements de moins bonne qualité) ;
- Choisir une conformation du parc qui limite son effet barrière (éviter les lignes perpendiculaires aux axes de migration) ou le risque de collision (éviter une forme de « V » qui contraint les oiseaux à passer entre les éoliennes).

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 éoliennes</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 éoliennes</td><td>Distance entre 2 éoliennes de minimum 528 m entre les éoliennes E3 et E6 et de maximum 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
Distance entre les éoliennes les plus proches</td></tr>
<tr><td>Impacts écologiques</td><td>Toutes les éoliennes sont en milieu boisé.</td></tr>
</table>

-	Variante 1
principaux pressentis	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.

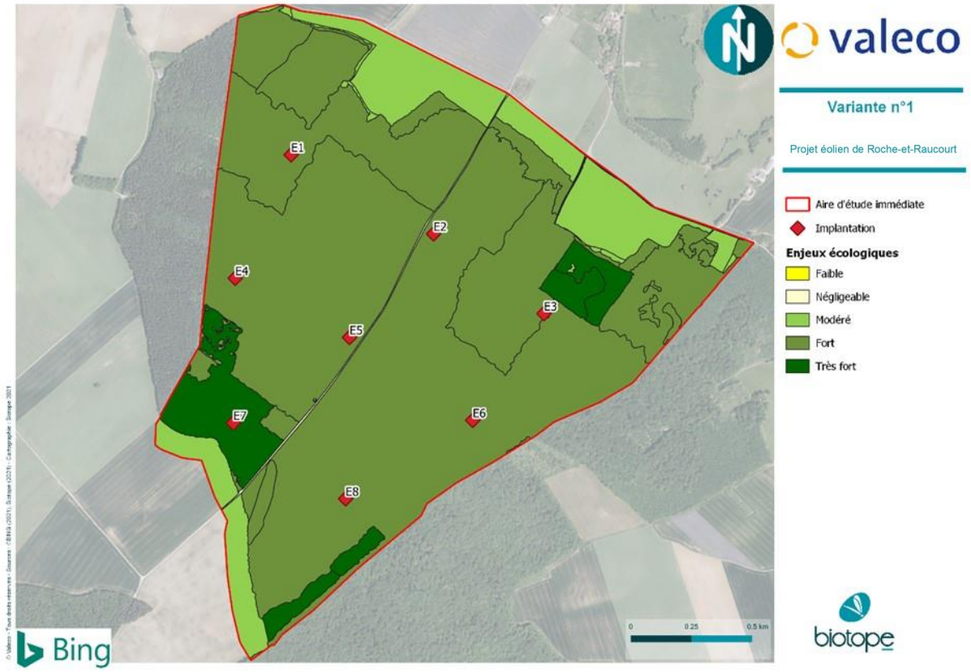


Figure 67 : Cartographie de la variante n°1

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

-	Variante 2
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 éoliennes	1 ligne d'axe nord-est, sud-ouest et une éolienne au sud-est.
Distance entre éoliennes	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 / E3 / E4 / E5 E1 : 482,4 ; 955,0 ; 1388,1 ; 1765,5 E2 : 484,4 ; 910,7 ; 1309,1 E3 : **435,6** ; 826,7 E4 : 458,2 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 et 90 m de la lisière. 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, les Noctules, la Barbastelle d'Europe et la 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. **L'effet barrière de cette variante est très réduit du fait de la conformation du parc dans cette variante : 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.**

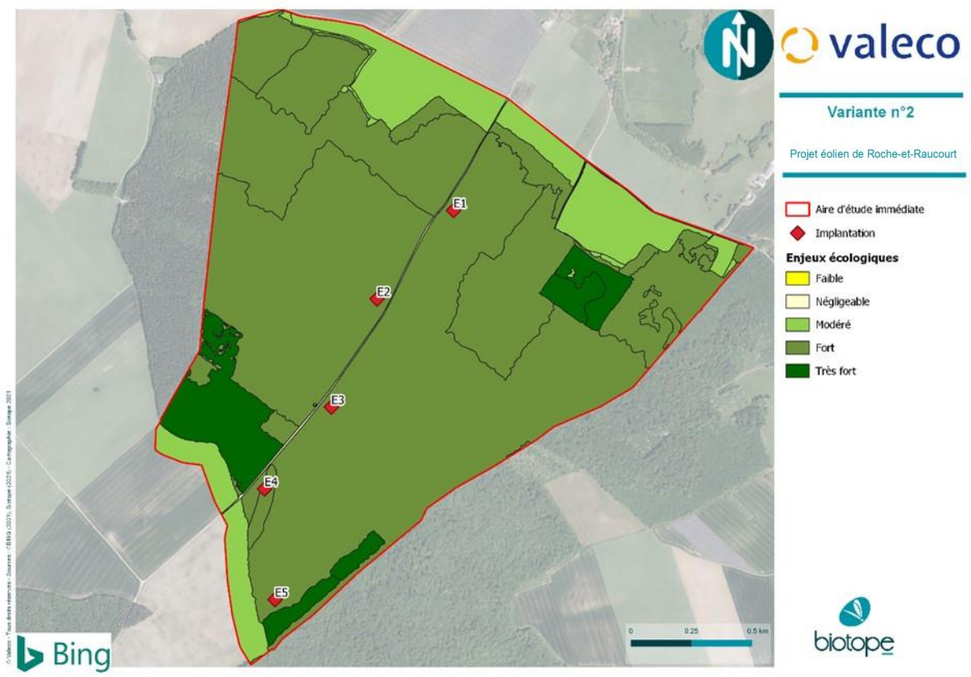
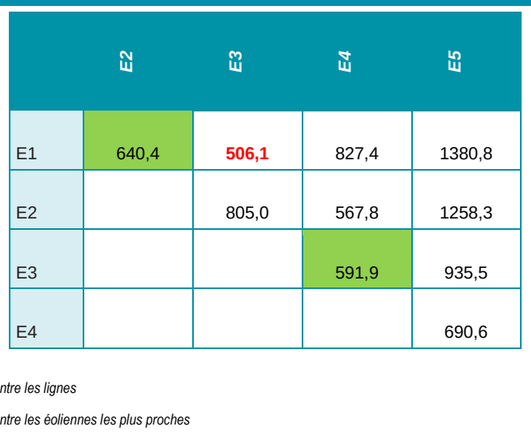


Figure 68 : Cartographie de la variante n°2

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 éoliennes	2 lignes d'axe nord-est, sud-ouest. Une ligne de deux machines et une ligne de 3.
Distance entre éoliennes	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
	
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 parallèles à l'axe de migration.

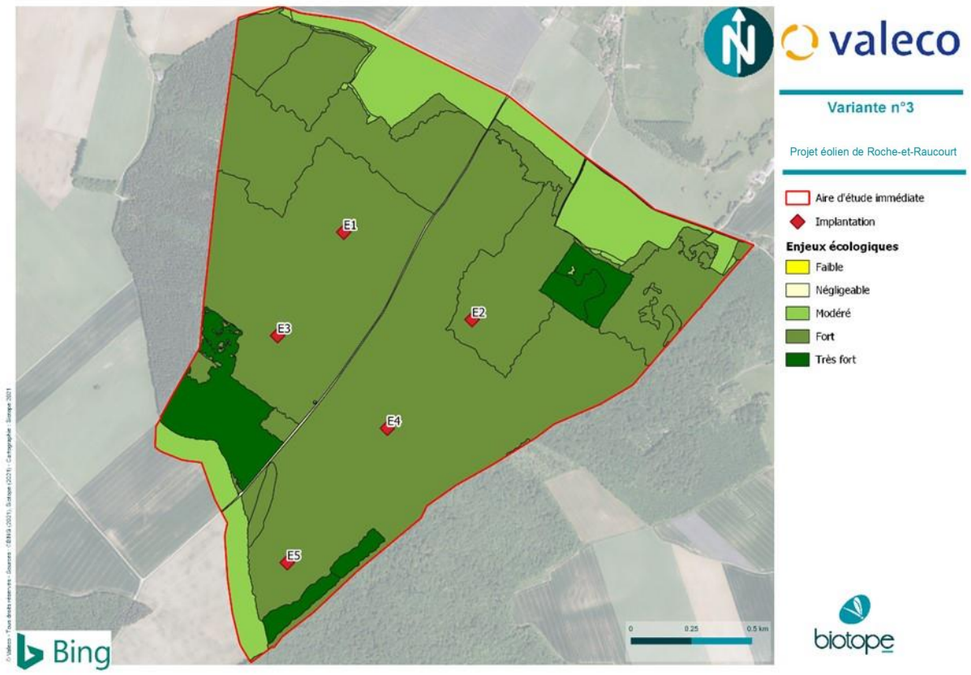


Figure 69 : Cartographie de la variante n°3

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 éoliennes	3 lignes d'axe nord-est, sud-ouest ou deux lignes d'axe sud-est, nord-ouest.
Distance entre éoliennes	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)

-	Variante 4
	<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 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 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 à 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.

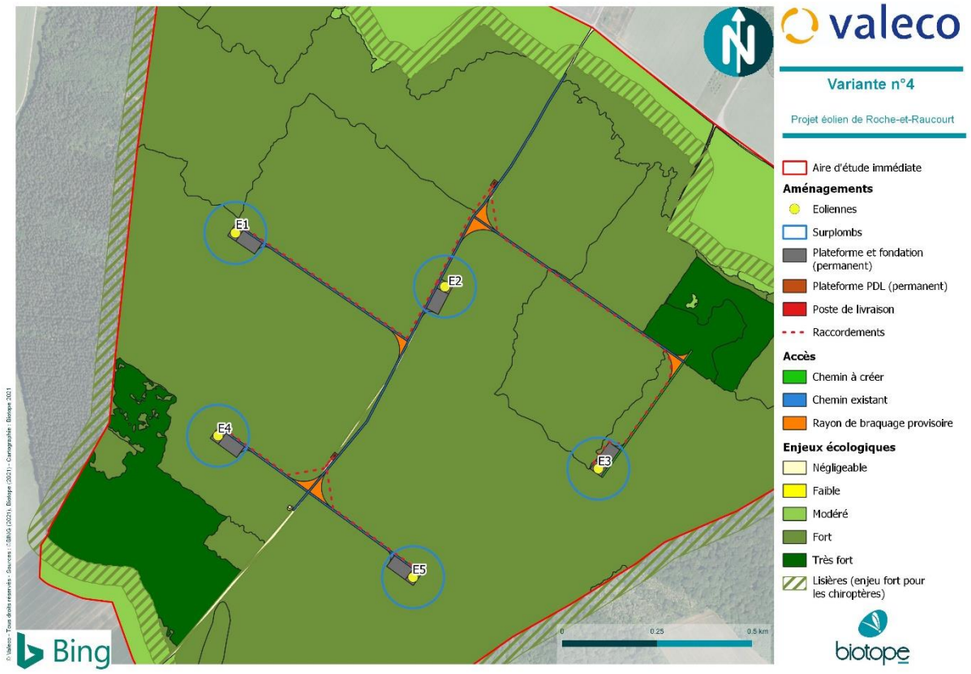


Figure 70 : Cartographie de la variante n°4

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 éoliennes	3 lignes d'axe nord-est, sud-ouest ou deux lignes d'axe sud-est, nord-ouest.
Distance entre éoliennes	Distance entre 2 éoliennes de minimum 538 m entre les éoliennes E1 et E4 et de maximum 1 097 m entre E1 et E3. *Distance entre les éoliennes (m)*

-	Variante 5 - retenue
	<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*
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 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 à 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 enjeux 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 d'un chemin à créer (menant à l'éolienne E03) de la variante précédente.

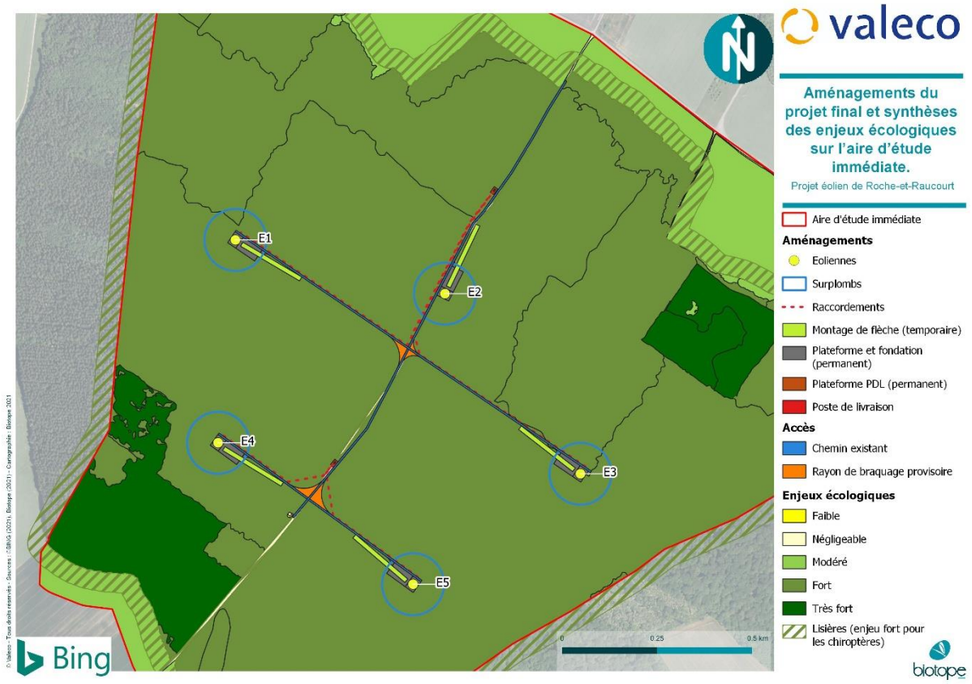


Figure 71 : Cartographie de la variante n°5 retenue

3.3.1.6 Synthèse de l'évolution des variantes

Le nombre d'éoliennes 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 pressentis sont 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.

3.3.2 Présentation succincte 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), **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.

Ces impacts potentiels ont particulièrement été réduits par :

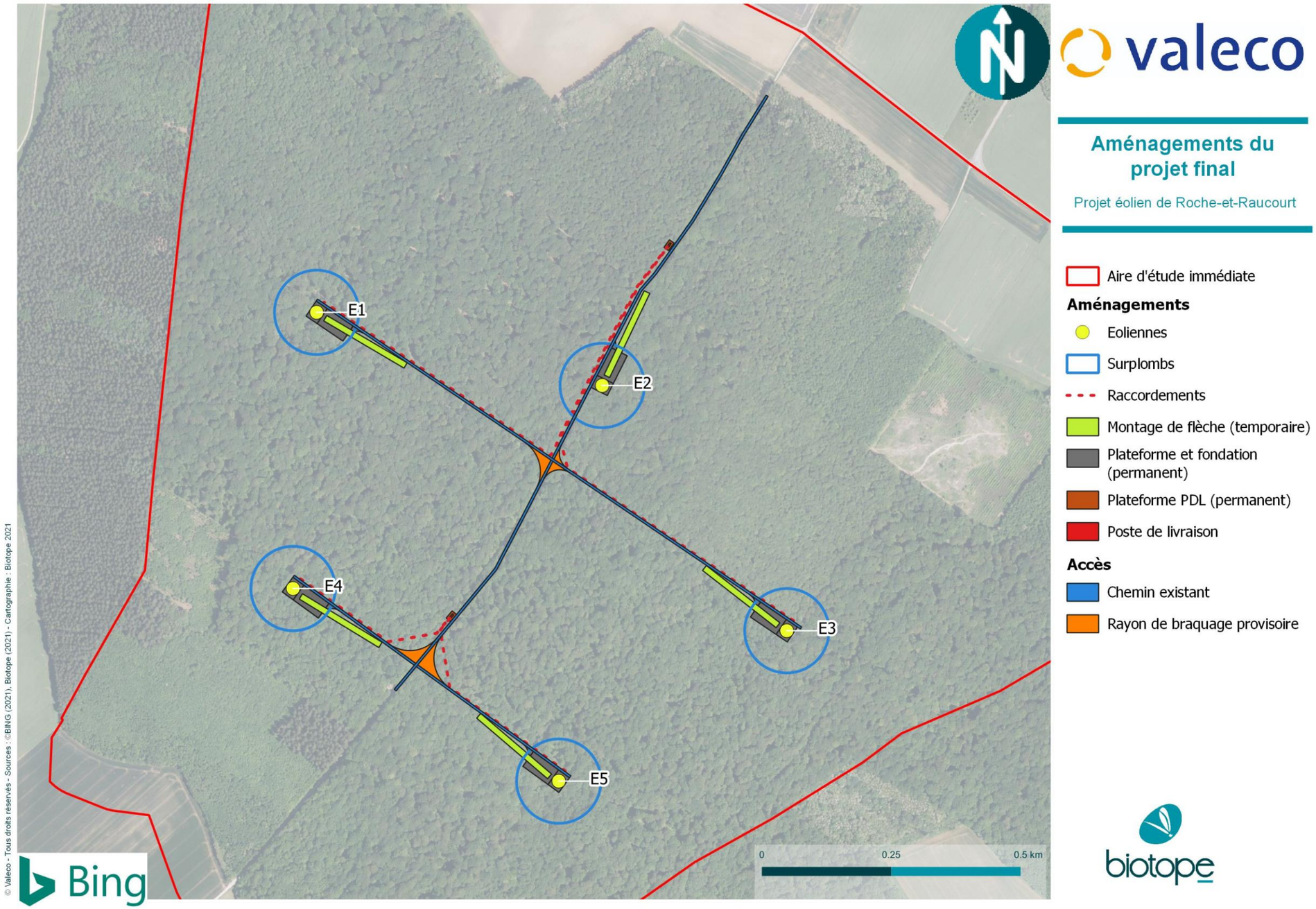
- Un éloignement de 5,8 km du parc éolien en exploitation le plus proche : le parc de La Roche Quatre Rivières ;
- Une distance supérieure à 200 m par rapport aux lisières du boisement ;
- Une distance inter turbine supérieure à 500 m ;
- L'évitement de certaines zones à enjeu (coupes forestières importantes 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 de minimum 33 m par rapport au haut de la canopée (calculée à partir de la taille des pales et d'une hauteur maximale de la canopée de 30 m).

Remarque : Le descriptif complet du projet et des étapes du chantier est présenté dans l'étude d'impact générale (dossier de Demande d'Autorisation Environnementale).

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 162,5 m ;
- Une garde à la canopée de minimum 33 m ;
- Une puissance unitaire de 5,6 MW
- Chemins d'accès existants à renforcer ;
- Plateformes ;
- 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 (nécessaires au montage du parc) ou permanents (sur la durée d'exploitation du parc).



carte 34: Aménagements du projet final.

3.3.3 Raccordement électrique externe

3.3.3.1 Solution envisagée

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. 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. Cependant, à ce jour, sa commune d'implantation n'est pas encore définie précisément.

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 prévue, 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 28MW). A ce jour, aucune capacité d'accueil semble néanmoins réservée aux EnR au titre du S3ERnR. 12% du taux d'affectation de ce futur poste est déjà réservé.

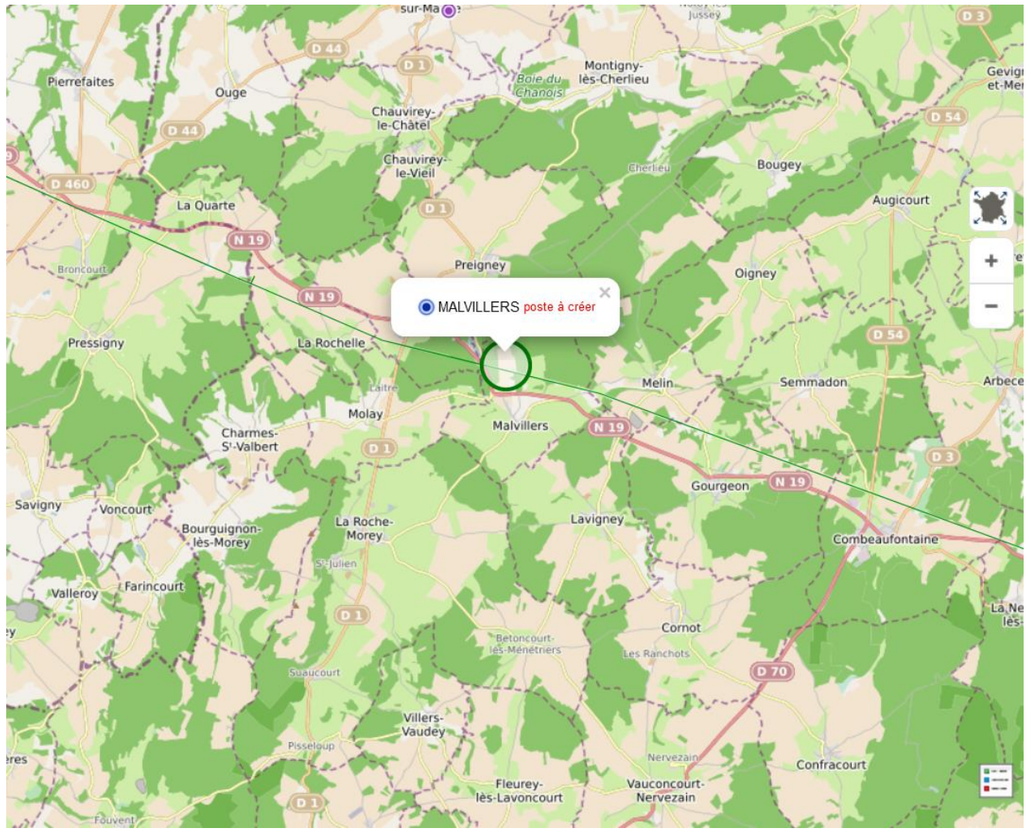


Figure 72 : Localisation prévisionnelle du poste source "Malvillers" (Source : RTE)

Ainsi, actuellement la solution de raccordement envisagée pour le projet du parc éolien Roche-et-Raucourt est un raccordement au poste source « Malvillers ». 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 239, km et est présenté sur la carte ci-après. Ce tracé reste toutefois provisoire et il est susceptible de changer selon l'évolution des possibilités de raccordement.

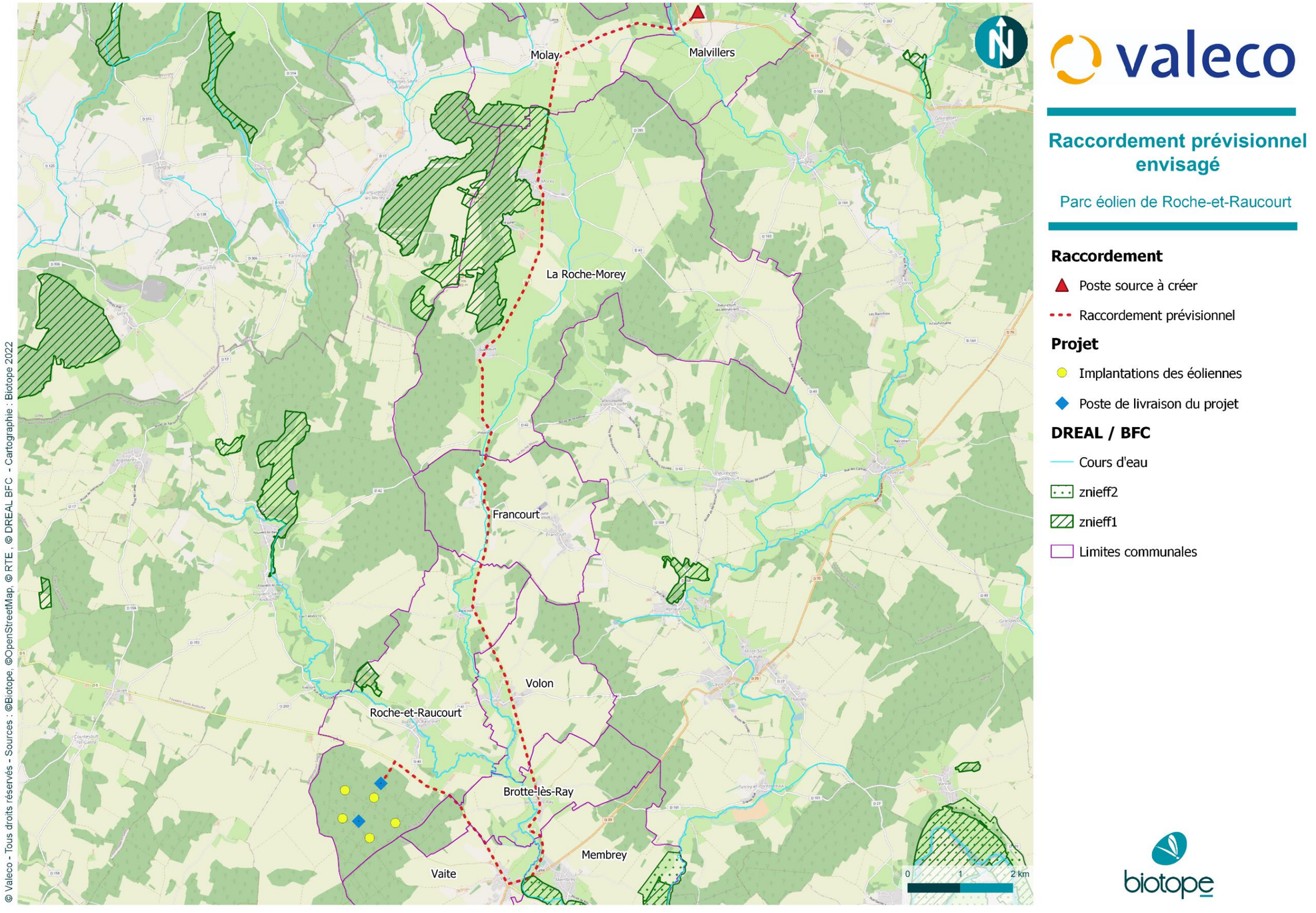


Figure 73 : Carte du tracé potentiel du raccordement externe du projet

3.3.3.2 Analyse des incidences potentielles 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'agît 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 proches 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 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 de 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.

Le tracé 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 74 : Franchissement du Vannon au niveau de Vaite.



Figure 75 : Franchissement de la Bonde au niveau de Pisseloup



Figure 76 : Franchissement de la Bonde au nord de Morey.



Figure 77 : Franchissement de la Solière au niveau de Malvillers.

3.4 Sensibilités faune-flore et impacts bruts

L'objectif est ici d'estimer les impacts bruts du projet **avant la mise en place de mesures 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.

3.4.1 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 4,47 ha détruits 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 est associé à un enjeu faible en raison de sa forte présence sur les sols limoneux des territoires francs-comtois.

Tableau 45 : Synthèse des habitats impactés

Habitats naturels	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 la flèche	0,82	Faible
			Rayon de braquage et survol des pales	0,87	Faible
		Aménagements permanents :	Plateformes et fondations des éoliennes	2,02	Faible
			Plateformes des PDL	0,14	Faible
			Chemin à renforcer	0,61	Faible

A noter que les raccordements prévus concerneront également uniquement la Hêtraie à Canche cespiteuse

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-menacé 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	Impact brut
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.

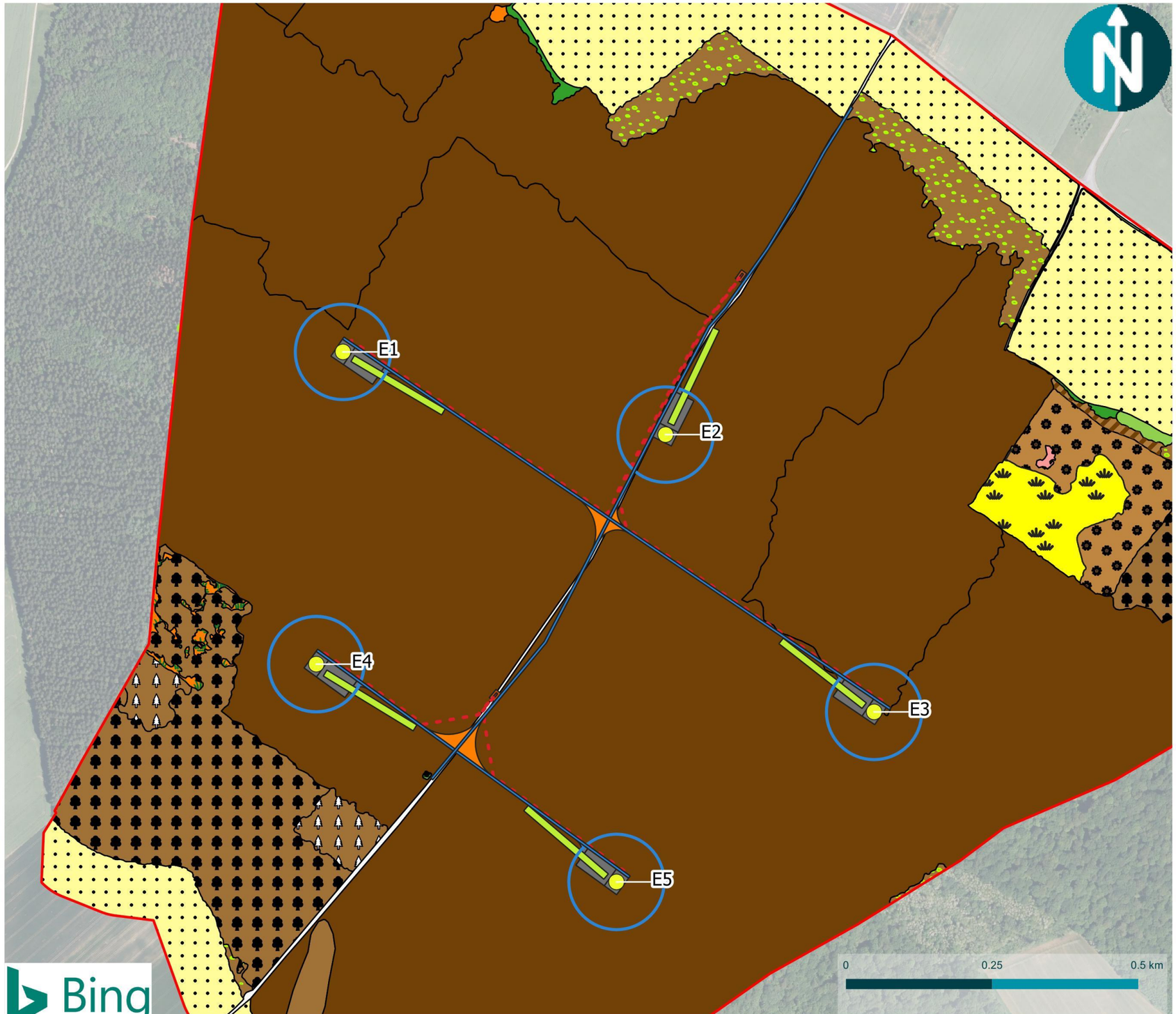
Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement faibles car le principal habitat impacté, la Hêtraie à Canche cespiteuse (d'intérêt communautaire 9130), est associé à un enjeu faible, et que les chemins existants associés, concernés à la marge, sont associés à un enjeu écologique nul.

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.

3.4.1 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 - Tous droits réservés - Sources : ©BING (2021), Biotope (2021) - Cartographie : Biotope 2021

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

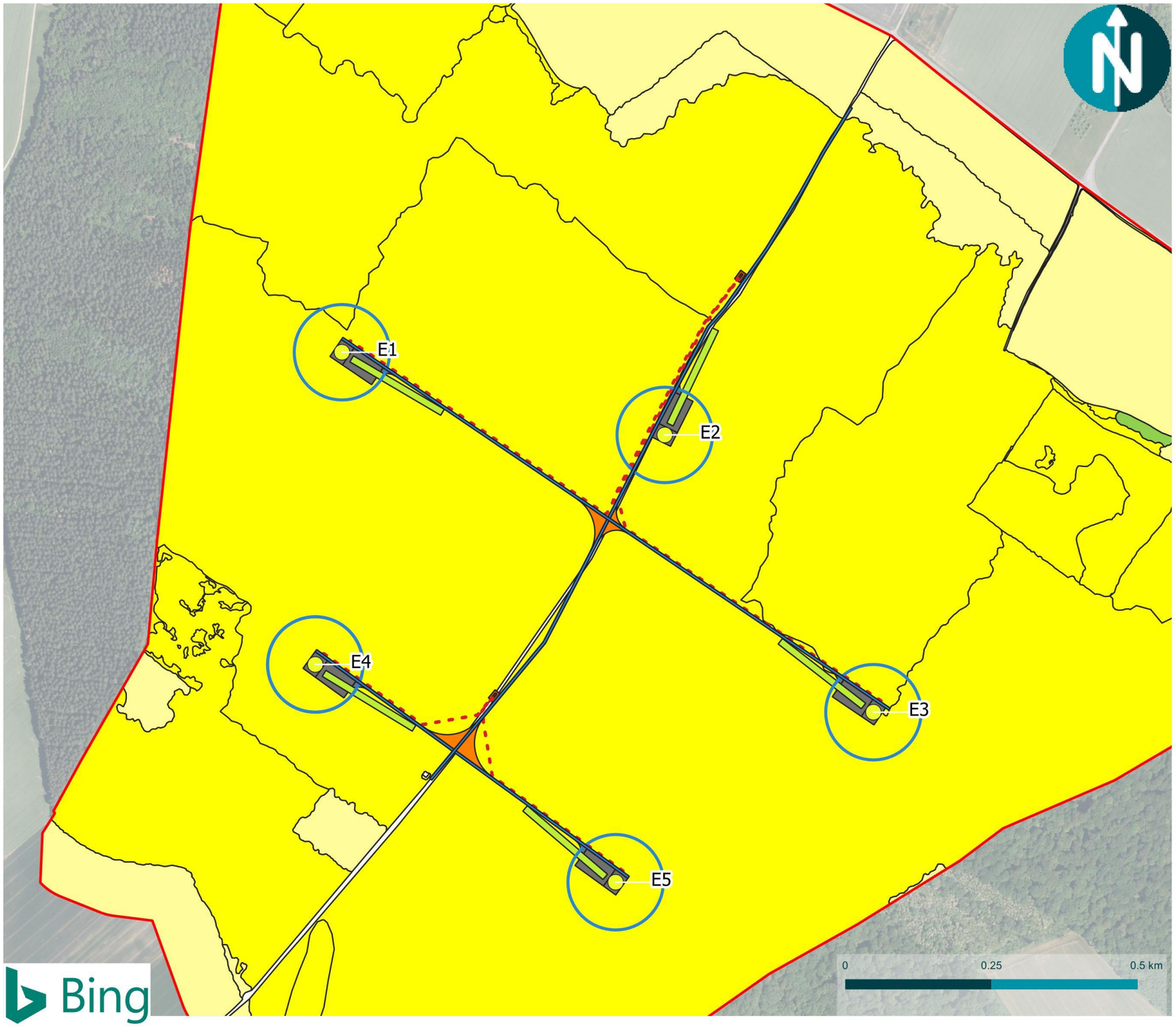
Prairie mésophile des talus routiers

Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur

Ronciers des coupes forestières

Routes et chemins

Carte 35: Aménagements du projet final et végétations



valeco

Aménagements du projet final et enjeux associés aux végétations

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

- Nul
- Négligeable
- Faible
- Modéré

biotope

Carte 36 : Aménagements du projet final et enjeux associés aux végétations

3.4.2 Impacts bruts sur les oiseaux

3.4.2.1 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 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 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. En proportion, c'est environ 1,8 % de l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse qui set détruit par le projet de façon permanente. 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 déjà existante est utilisée par le projet et que les autres chemins d'accès correspondent à des chemins forestiers à renforcer et ne sont pas de nature à entraver le déplacement des oiseaux. Aucun nouveau chemin, et donc aucune nouvelle discontinuité, n'est créé au sein de l'emprise du projet.

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 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 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, que ce soit temporairement ou 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.

3.4.2.2 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 46 : catégorie de sensibilité à la collision 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

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 47 : 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.	**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	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	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
					Prénuptiale : 4 individus observés en migration active et un individu cantonné Postnuptiale : 24 individus en halte et en migration active		et fréquentation faible en période internuptiale.			possible sur l'aire d'étude immédiate	
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 détectée 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
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.	**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

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 : 457 observations au total, en groupes d'individus sédentaires.						
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

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
Faucon crécerelle ***Falco tinnunculus***	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT LRR : LC	10 observations. Nicheur possible dans les boisements : observé en chasse tout autour de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : 5 individus observés en chasse dans l'aire d'étude rapprochée 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	**Forte (4)** 673 cas de mortalité en Europe, dont 160 cas en France (Dürr, juin 2022)	Forte Nicheur possible dans les boisements, et présent presque toute l'année sur l'ensemble du site, en vol à hauteur de pales. Espèce très commune.	FORTE	Très faible Espèce peu perturbée par la présence d'éoliennes, pouvant voler régulièrement en zone à risque et souvent aperçue perchée sur les rampes d'escaliers des éoliennes (dire d'expert)	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu. Espèce déjà observée en chasse au sein des parcs éoliens (dire d'expert) et donc supposée peu sensible.	NEGLIGEABLE
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

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
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 dans la canopée avec une faible densité de nicheur.	NEGLIGEABLE
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	**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

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
					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.						
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 LRR : LC	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.	**Négligeable (1)**	Négligeable Nicheur possible 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
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

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
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

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
Pouillot siffleur ***Phylloscopus sibilatrix***	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT LRR : DD	1 contact. Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : -	**Négligeable (1)** 4 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France (Dürr, juin 2022)	Négligeable Nicheur possible mais probablement des densités très faibles avec un seul contact. 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.	NEGLIGEABLE
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	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

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
							en période de reproduction.				
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
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 : -	**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	NEGLIGEABLE	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 : 17 observations au total. Observations d'individus et de groupe d'individus en halte et en migration active		quelques contacts en période de migration postnuptiale.				
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. Postnuptiale : 1508 observations d'individus en halte et en migration active	**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
Tarier pâtre ***Saxicola rubicola***	-	Art. 3	LREU : LC LRN : NT	1 contacts. Nicheur possible au niveau des coupes	Hiver :	Négligeable (0) Aucune donnée ne concerne	Négligeable Très peu de contacts sur	NEGLIGEABLE	Aucune sensibilité connue à l'effet	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu pour	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	forestières de l'aire d'étude immédiate.	Prénuptiale : 1 individu contacté au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate Postnuptiale :	cette espèce à priori peu sensible.	l'aire d'étude, activité très faibles et espèces généralement proche du sol.		barrière ou à l'aversion.	cette espèce très peu présente sur le site.	
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	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
				de Roche-et-Raucourt.							
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	**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	FAIBLE	Faible Sensibilité faible à la perte d'habitats (Pearce-Higgins et al. 2009). Pas de déplacement notable des nids malgré des diminutions localisées	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
					ou d'individus en migration active		nicheur sur le site.		d'effectifs nicheurs (Williamson 2011) et parfois des 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

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
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 *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 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.	**Forte (4)** 17 cas de mortalité en Europe, dont 8 cas en France (Dürr, juin 2022)	Modéré 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.	MODÉRÉE	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 comportements de micro-évitement (Wilson et al. 2015, Haworth et al. 2012).	Négligeable Le projet est implanté en milieu boisé peu fréquenté par cette espèce qui utilise principalement les milieux agricoles, et peut être présent en lisière.	FAIBLE
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	**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

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
					au total. Observations en halte ou en hivernage.						
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 (Moriguchi et al., 2017).	Négligeable Aucun phénomène d'aversion ou effet barrière attendu. L'espèce ne fréquente pas l'aire d'étude immédiate mais pourrait devoir contourner le parc en période de migration. Les effectifs recensés au sein de l'aire d'étude approchée sont très faibles.	NEGLIGEABLE
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.	**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

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 : 4 observations d'individus en migration active						
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 de l'aire d'étude immédiate à 150 m de hauteur. Postnuptiale : -	**Forte (4)** 33 cas de mortalité en Europe, mais aucun cas en France (Dürr, juin 2022).	**Forte** Observation de quelques groupes avec peu d'individus, notamment au-dessus de l'aire d'étude immédiate.	FORTE	Moyenne Réactions variables, mais espèce jugée sensible aux perturbations, les grands groupes évitant généralement les parcs éoliens (LAG VSW 2015, Grünkorn et al. 2016).	Faible Passages en petits groupes, en période prénuptiale. Pas 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.	FAIBLE
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	**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 a*l. 2006, Gueret et al. 2010, Soufflot	Faible Activité locale faible, contacté uniquement en migration en petits groupes.	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
					Postnuptiale : 10 observations d'un groupe en halte migratoire à l'est de l'aire d'étude rapprochée				et al. 2010, Zehtindjiev et al. 2012).		
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 (2)** 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 : - Postnuptiale : 2 observations d'individus isolés en migration active	**Moyenne (3)** 45 cas de mortalité en Europe, dont 3 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
Faucon hobereau *Falco subbuteo*		Art. 3	LREU : LC LRN passage : NA	-	Hiver : - Prénuptiale : - Postnuptiale : 2 observations	**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

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
					d'individus en migration active						
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



valeco

Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux oiseaux

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

biotope

© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©BING (2021), Biotope (2021) - Cartographie : Biotope 2021

Carte 37: Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux oiseaux

3.4.3 Impacts bruts sur les chiroptères

3.4.3.1 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'enjeux écologiques pour les 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 modéré à fort.

L'implantation concerne principalement l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse, 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. Cela correspond à environ 1,8% de la surface totale de l'habitat au sein de l'aire d'étude immédiate. Au sein de ces boisements, des potentialités de gîtes 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 utilisent ce type de gîtes 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 et comprend le réaménagement de l'allée forestière centrale, axe de transit important pour certaines espèces. Enfin, le projet entraine la 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 les chiroptères mais dépend également de la période des travaux. L'impact brut est considéré comme **faible à modéré**.

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'espèces, de la destruction potentielle d'individus et du dérangement est considéré comme fort au sein des boisements/lisières.

3.4.3.2 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.

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.

Pour rendre compte des distances réelles entre les pales des éoliennes et les éléments attractifs au sein du boisement, la distance oblique entre le bout de pale et ces éléments a été calculée. Le schéma suivant permet de visualiser la façon dont le calcul est conduit :

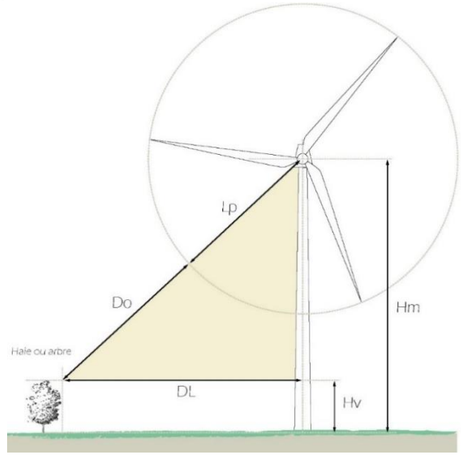


Figure 78 : Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : BIOTOPE, 2016 d'après Natural England (2014)).

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

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

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

Distance à la canopée

Avec des arbres dont la taille maximale peut avoisiner les 30 à 35 m, la garde à la canopée est de 33 à 38 m. Il est important de noter que les plateformes des éoliennes seront défrichées et maintenues non végétalisées. Ainsi, aucun arbre ne sera situé juste en dessous des pales en rotation. La distance oblique la plus petite entre le bout d'une pale et l'arbre le plus proche est donc légèrement supérieure à la distance verticale qui est indiquée dans le paragraphe précédent. En prenant une distance d'environ 13 m entre le pied de l'éolienne et la base du tronc de l'arbre le plus

proche (distance au sol en 2D mesurée avec l'implantation fournie), on peut calculer une distance oblique (en 3D) comprise entre 33,8 et 38,7 m.

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

Distance à un îlot de vieillissement

D'après les documents de gestion fournis par l'ONF, l'éolienne E2 est située à environ 200 m d'un îlot de vieillissement (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. Cet élément pourrait être attractif pour les chiroptères arboricoles et notamment pour les espèces qui chassent les insectes en canopée. Riches en ressources et en abris, cette zone et ses abords pourraient donc être particulièrement fréquentés. Cependant, 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 l'activité de ces chasseuses de haut-vol, mais il n'est pas possible d'exclure ce facteur de risque.

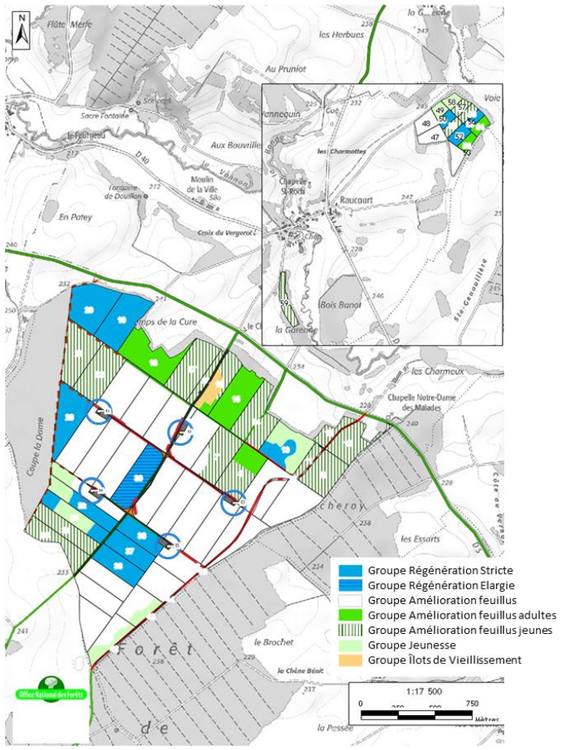


Figure 79 : localisation des éoliennes en fonction du mode de gestion des parcelles forestières (ONF, BIOTOPE, VALECO)

Distance aux autres éléments

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

Globalement, les distances aux éléments attractifs sont relativement importantes. L'éolienne E2 est située à proximité immédiate de l'allée forestière centrale, avec une distance de seulement 40 m entre le bout de pale et la canopée des arbres bordant l'allée, et près de 69 m avec le sol de l'allée forestière. Cette distance est relativement faible. De plus, c'est l'éolienne la plus proche de l'îlot de vieillissement, comme indiqué précédemment. Cette éolienne doit faire l'objet d'un suivi post-implantation particulier (le suivi de l'activité des chiroptères sera réalisé en nacelle de cette dernière). L'éolienne E4 est également relativement proche d'une coupe forestière (parcelle en régénération), avec une distance oblique à la canopée des arbres en lisière de coupe forestière d'environ 95 m. Cette distance reste relativement importante pour les espèces qui suivent ces éléments structurant le paysage de chasse et de transit, car l'activité diminue de manière significative entre 50 et 100 m des lisières.

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) se rapporte aux espèces théoriquement les plus sensibles à l'éolien : le **Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Grand Murin, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.**

Tableau 48 : 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.	Faible Espèce volant très peu fréquemment à une altitude supérieure à 25 m (Bas et al., 2014).	Négligeable Contactée sur quasiment tous les points en été et automne au sol, surtout au niveau des lisières, coupes et allées forestières. Aucun	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
				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. **Potentialité de gîte sur l'aire d'étude immédiate :** **Hiver :** nulle (souterraine) **Eté :** moyenne (anthropique ou arboricole)	4 cas de mortalité en Europe, dont 1 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022).	contact au-dessus de la médiane avec un seul contact en altitude.	
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	Moyenne Espèce volant peu fréquemment à une altitude supérieure à 25 m.	Moyenne Activité importante au sol, avec un niveau d'activité moyen notamment	MODÉRÉ

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	
				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 :** 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)	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)	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 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)	Forte Espèce volant peu fréquemment à une altitude supérieure à 25 m.	Moyenne Contactée au sol uniquement au niveau de l'allée forestière en automne. Très rarement identifiée au-dessus de la médiane (seulement en transit	MODÉRÉ

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	
				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)	455 cas de mortalité en Europe, dont 176 cas en France depuis 2002 (Dürr, juin 2022)	automnal). Activité globalement faible en altitude.	



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

biotope

© Valeco - Tous droits réservés - Sources : ©BING (2021), Biotope (2021) - Cartographie : Biotope 2021

Carte 38: Aménagements du projet final et enjeux relatifs aux chiroptères.

3.4.4 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 entrainent 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 ou le remaniement du terrain peuvent 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 durant cette phase, et seule la phase de travaux a des impacts.

Tableau 49 : Groupes et espèces concernés par des impacts bruts (destruction d'individus, destruction ou dégradation d'habitats, perturbation, etc.) 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 4,47 ha dont 2,78 de manière permanente d'habitat boisés (Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse). Les enjeux écologiques étant faibles pour le groupe des insectes au sein du boisement, et au regard de la faible surface impactée par rapport à la surface disponible, l'impact est jugé faible. Les milieux aquatiques favorables à certains insectes, et notamment aux odonates, sont peu abondants et correspondent principalement à des ornières ou des bauges temporaires. L'éolienne E5, située 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, associé à un enjeu écologique modéré en tant qu'habitat d'espèce. Ils seront en partie détruits par le défrichement et le déboisement nécessaires au chantier : destruction de près de 4,47 ha dont 2,78 de manière permanente d'habitat boisés (Chênaie pédonculée à Canche cespiteuse). 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 reptiles sont 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 elles trouvent des conditions thermiques favorables, à l'exception de l'Orvet fragile qui privilégie les zones ombragées. Les éoliennes 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 durant les opérations de maintenance, 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'espèces est faible au regard des domaines vitaux de certaines de ces espèces et de leur capacité de déplacement. Les enjeux écologiques associés à ces habitats d'espèce étant faibles et les surfaces impactées relativement restreintes, l'impact est considéré comme faible. 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'individus 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 des chemins existants, et notamment de l'allée forestière centrale, limite les impacts du projet sur la fonctionnalité des habitats et notamment sur les capacités de déplacement de la petite faune terrestre au sein des boisements.

3.4.5 Impacts bruts sur les fonctionnalités et continuités écologiques

D'après le 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.

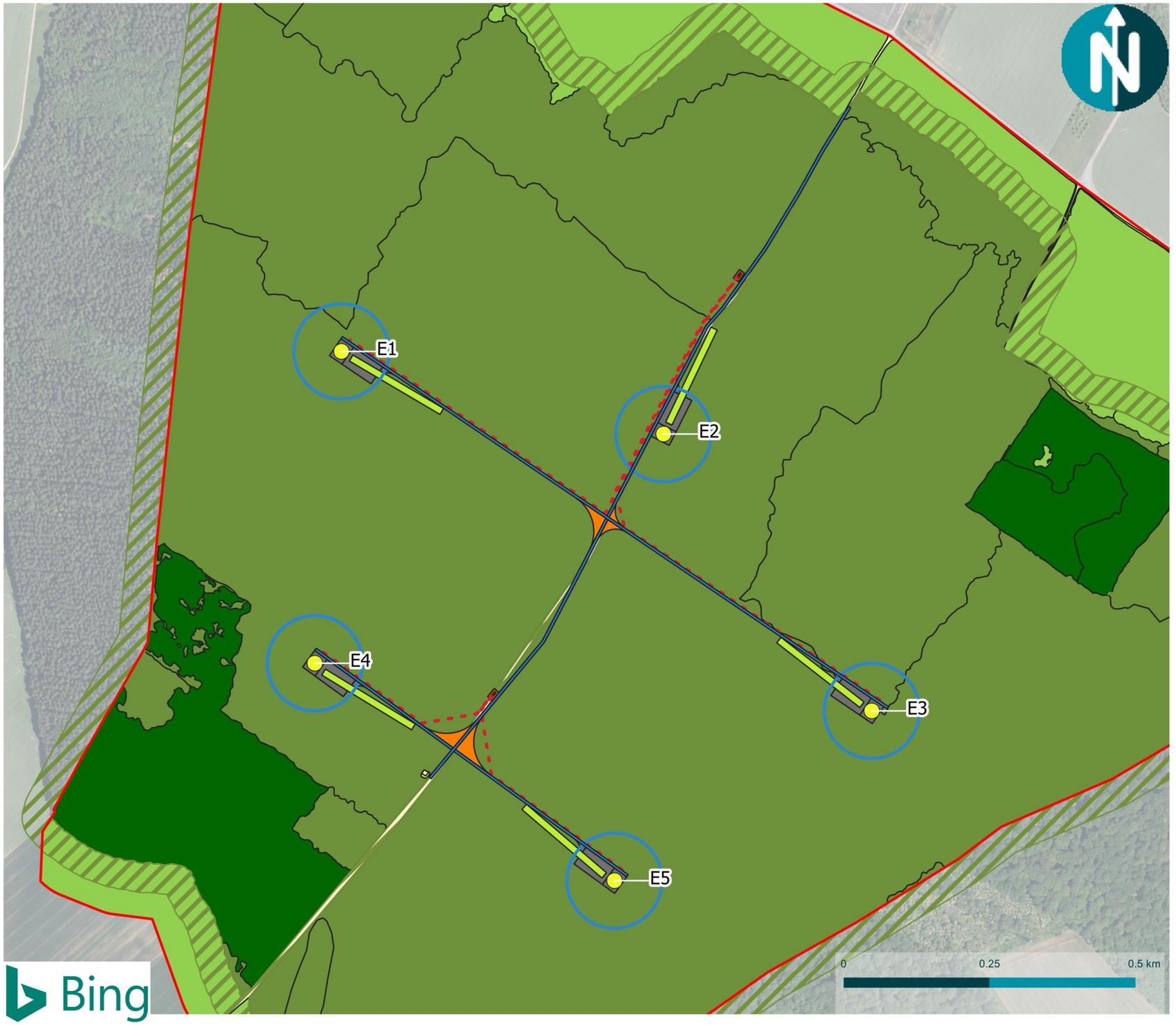
Implanté en milieu boisé, le projet pourrait avoir un impact sur la trame des milieux boisés. Les projets éoliens ayant une emprise au sol relativement faible, les impacts bruts de ce type de projet sur les continuités écologiques reposent principalement sur la création des chemins d'exploitation, des 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 50 : 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. Les zones humides sont de petite superficie et très localisées au niveau des fossés qui bordent l'allée forestière, de part et d'autre. Cela limite le risque de dispersion de polluants à grande échelle, notamment du fait de la circulation de l'eau. Des dispositions sont généralement mises en place pour limiter considérablement ce risque lors de la phase de chantier.	Faible a modéré
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 modéré
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		

Types d'effets	Commentaire	Impacts bruts
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 machines/véhicules crée 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 (chemins existants renforcés). 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 39: Aménagements du projet final et synthèses des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate.

3.5 Présentation des mesures

3.5.1 Généralités sur les mesures dans le cadre de projets éoliens

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact sur l'environnement et la santé. Au cours de sa conception, de nombreuses opportunités permettent en effet de supprimer ou de réduire certains impacts, notamment par l'analyse des variantes.

Cependant, malgré ce principe, tout projet induit 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 font alors 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.

3.5.1.1 Mesures d'évitement

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.

3.5.1.2 Mesure de réduction d'impact

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.

3.5.1.3 Mesure de compensation

« 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.

3.5.1.4 Mesures d'accompagnement

L'ensemble des mesures présentées ci-avant est clairement identifié 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 ou de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Le schéma ci-dessous résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.

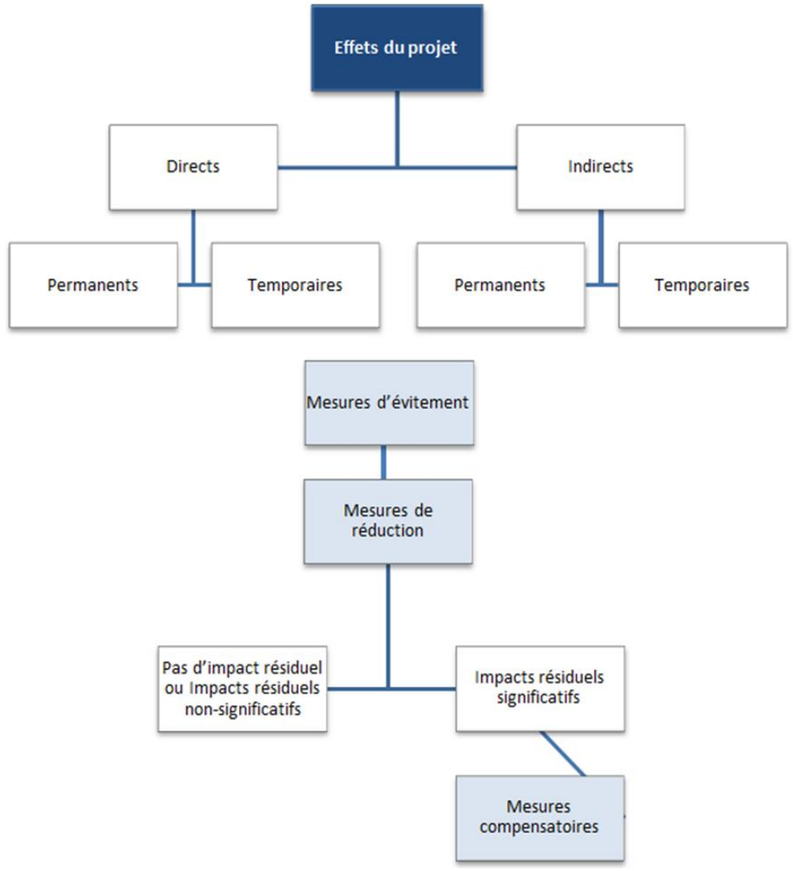


Figure 80 : Schéma de la mise en place de la séquence ERC (© Biotope)

3.5.2 Engagements du maitre d'ouvrage en faveur de l'environnement

Différents types de mesures peuvent être envisagés pour la prise en compte des sensibilités et des effets dommageables du projet sur les habitats, la flore et la faune :

- Les **mesures d'évitement** (aussi appelées préventives ou suppressives), qui sont intégrées dans le choix du périmètre d'implantation, la conception technique du projet, ainsi que dans la planification du chantier ;
- Les **mesures de réduction**, qui permettent de réduire les risques de dérangement de la faune par exemple ;

- Les **mesures de suivis**, qui peuvent permettre de vérifier l'efficacité des mesures mises en place, d'augmenter la connaissance sur les espèces, etc. ;
- Les **mesures d'accompagnement**, qui visent à accompagner la mise en œuvre du chantier et la phase exploitation du projet dans une démarche de prise en compte de l'environnement, sans justification règlementaire (à la différence des mesures compensatoires) ;
- Les **mesures compensatoires**, qui 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. Ce type de mesure n'est mis en œuvre qu'en cas d'impacts non suffisamment évités et réduits.

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.

3.5.3 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 de réduction (code R) et d'évitement (code E) 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.

Tableau 51 : Liste des mesures d'évitement et réduction

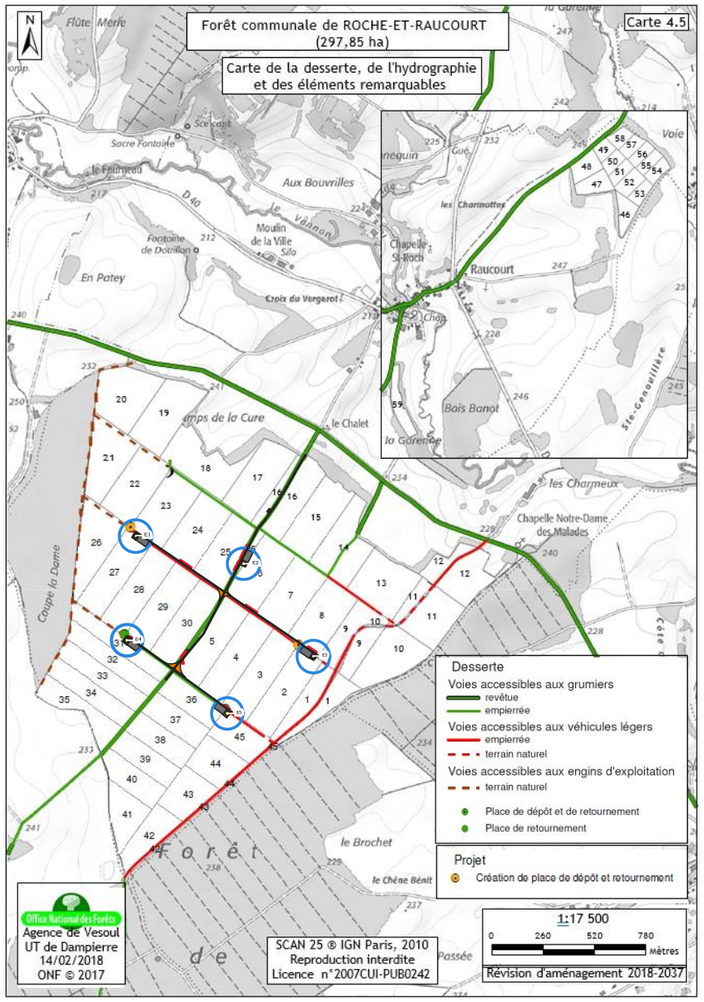
Code mesure	Intitulé mesure	Classification THÉMA (Cerema)	Phase concernée
Mesures d'évitement			
ME-01	Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune	**E.1.1.a et E.1.1.b**	Conception
Mesures de réduction			
MR-01	Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière	**E.2.1.b, R.2.1,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	**R.1.1.a, R.1.1.b, R.1.1.c et R.2.1.a, R.2.1.c, R.2.1.g et R.2.1.k**	Travaux
MR-03	Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères	**R.1.1.a, R.1.2.a**	Conception
MR-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux	**R.1.1.a et R.1.1.b A.6.1.a et A.6.1.b**	Conception, travaux
MR-05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement	**R.1.1.c R.2.1.g et R.2.1.k**	Travaux
MR-06	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	**R.3.1.a, R.3.1.b et R.2.1.k (E.4.1.a et E.4.1.b)**	Conception / Travaux / Maintenance
MR-07	Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre	**R.2.1.k (E.4.1.b)**	Travaux
MR-08	Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes	**R.2.1.i et R.2.2.c**	Exploitation / Maintenance
MR-09	Prévention des risques de pollution des milieux naturels	**R.2.1.d et R.2.2.q**	Exploitation / Maintenance
MR-10	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)	**R.2.1.f**	Exploitation / Maintenance
MR-11	Limiter l'éclairage du parc éolien	**R.2.1.k**	Conception / Travaux / Exploitation
MR-12	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	**R.2.2.c et R.2.2.o**	Exploitation
MR-13	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères	**R.2.2.c, R.2.2.d**	Exploitation
MR-14	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie	**R.2.2.c, R.2.2.d**	Exploitation
MR-15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune	**R.2.2.c, R.2.2.d**	Exploitation
MR-16	Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	**R.2.1.i, R.2.1.p et R.2.1.q**	Conception / Travaux / Maintenance

3.5.3.1 Présentation détaillée des mesures d'évitement

ME-01	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 : • 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 Eolien 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 pales 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-01 :** Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-04 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux

3.5.3.2 Présentation détaillée des mesures de réduction

MR-01	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 E01, E03, E04 et E05 sont implantées en partie sur des zones de retournement et de dépôt associées à l'exploitation forestière.

MR-01	Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière
	 Figure 81 : 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.
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	-

MR-01	Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière
Mesures associées	**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-02	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 avec les engins de chantier (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 pales, seront montées selon une technique (« just in time ») qui permet d'éviter de créer des espaces de stockage conséquents : 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-04 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-09 :** Prévention des risques de pollution des milieux naturels

MR-03	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) ;

MR-03	Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères
	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 pales 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 sont éloignées de plus de 1 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 machines. 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. 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 documenté)** 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

MR-03	Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères
	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 cotes suivantes : moyeu à 149 m du sol et diamètre du rotor de 162,5 m soit une hauteur en bout de pale minimale de 68 m et maximale de 230 m. 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-01 :** Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-08 :** Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-12** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-13 :** Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-14 :** Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MR-15 :** Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune **MS-01 :** Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MS-02 :** Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

MR-04	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.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet

MR-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux
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.

MR-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux
	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 ; • Réduction de l'impact environnemental ;

MR-04	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux
	• 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-01** : Réalisation de sondages pédologiques sur les emprises du projet **MR-02** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-05** : Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement **MR-06** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-07** : Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-08** : Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-09** : Prévention des risques de pollution des milieux naturels **MR-10** : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) **MR-11** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-12** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-16** : 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-05	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 mâtures 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 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 82 : Illustration de balisage des zones chantier (© BIOTOPE)

MR-05	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 recensée mais certaines espèces sont capables de coloniser des ornières temporaires comme le Triton palmé et la 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 83 : Allée forestière centrale (à droite) et allée secondaire (à gauche) au sein du Bois de Roche. Pistes 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-05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement

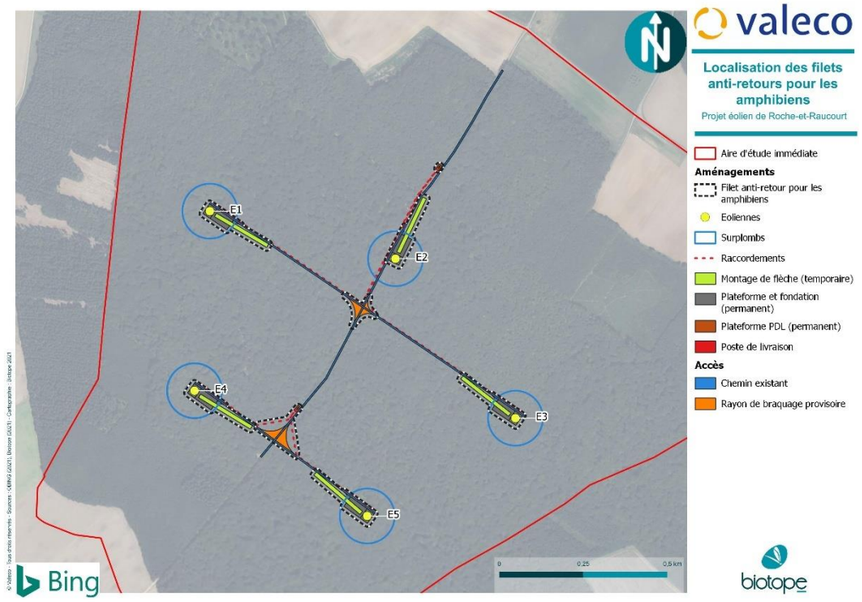


Illustrations de dispositifs de barrière anti-retour © Biotope

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, les emprises ne seront plus occupées par des amphibiens. Il en va de même pour les reptiles.

MR-05	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 les arbres à abattre.

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 recensé 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.

MR-05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement

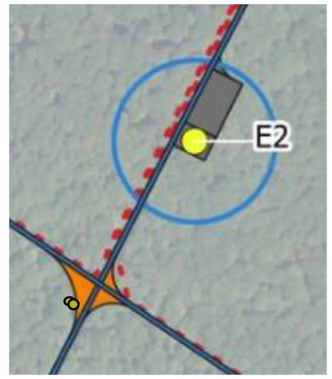


Figure 84 : Localisation d'une loge de Pic mar (les points oranges symbolisent des observations d'individus).

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 85 : 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). Cette vérification peut alors nécessiter la mobilisation de grimpeurs (binôme sécurité) formés au travail en hauteur ;

MR-05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement

- 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 86 : 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 cavités 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

MR-05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement

favorables aux chiroptères), qui ne 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.

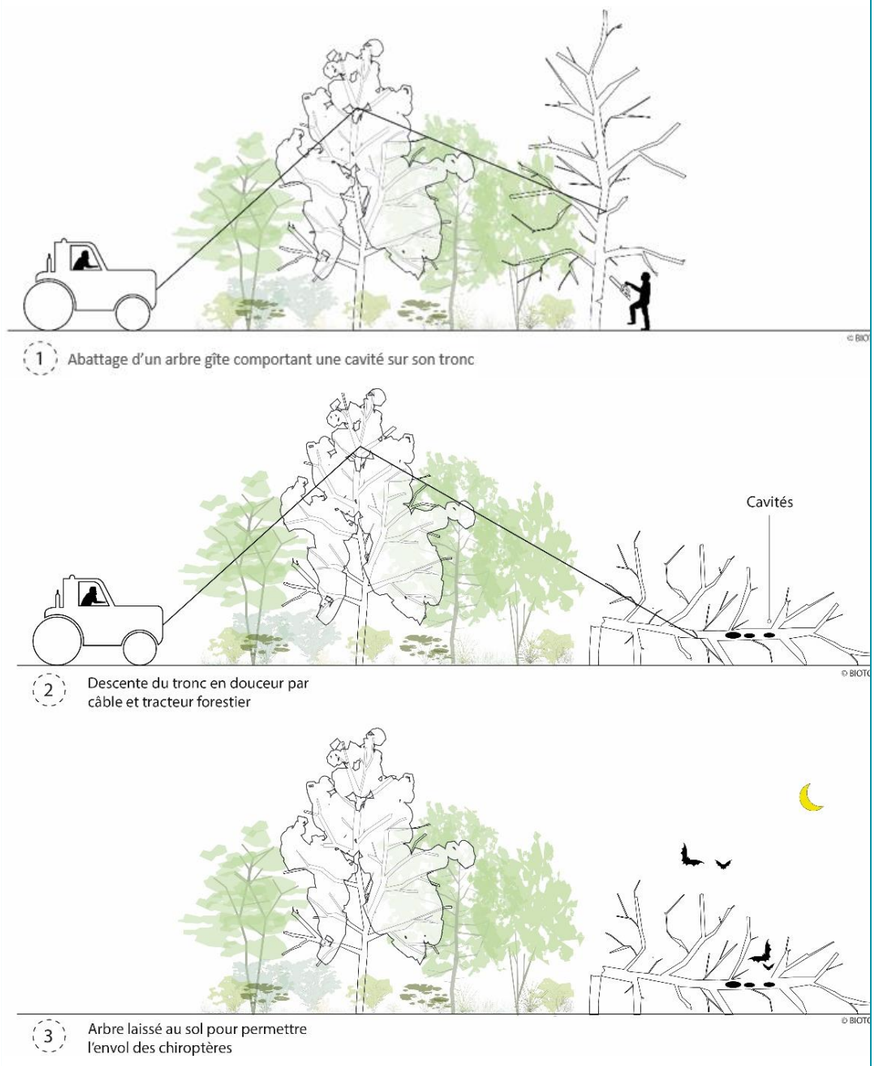
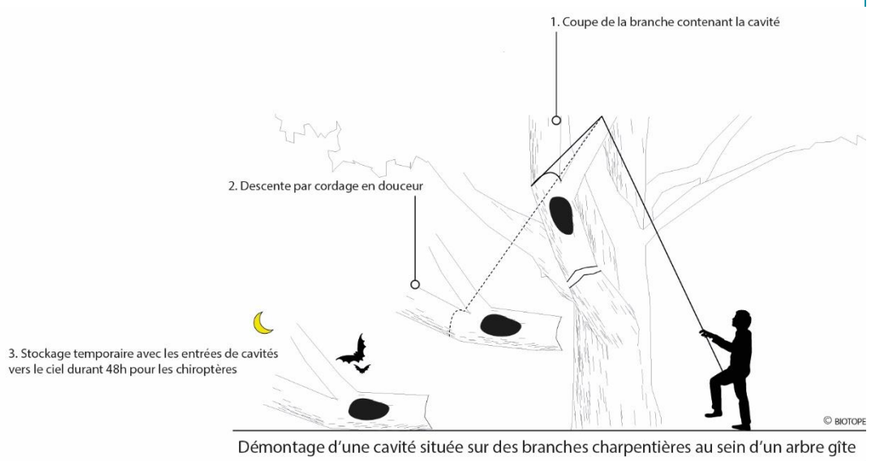


Figure 87 : Illustration d'un abattage « doux » avec véhicule © Biotope

MR-05	Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement
	 Démontage d'une cavité située sur des branches charpentières au sein d'un arbre gîte Figure 88 : 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-04 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux
Planning	Mesure à appliquer au moment du défrichement/déboisement des arbres présentant des potentialités de gîte pour les chiroptères, soit entre mi-août et mi-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-04 (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-04 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-06 :** Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales

MR-06	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 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-05) 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-06	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 plus favorable que les autres 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

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

MR-06	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
	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-04 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux.

MR-07	Éviter 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,

MR-07	Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre
	l'entomofaune (notamment les hétérocères qui sont attirés par les lumières jusqu'à épuisement, ou encore les orthoptères chanteurs), voire certains oiseaux.
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-11** : Limiter l'éclairage du parc éolien

MR-08	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	-

MR-08	Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes
Mesures associées	**MR-13 :** Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-14 :** Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie

MR-09	Prévention des risques de pollution des milieux naturels
Objectif(s)	Éviter la 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 (probablement destinés à gérer les eaux de ruissellement de la voirie) de part et d'autre de l'allée forestière centrale du Bois de Roche, par nature très sensibles 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.

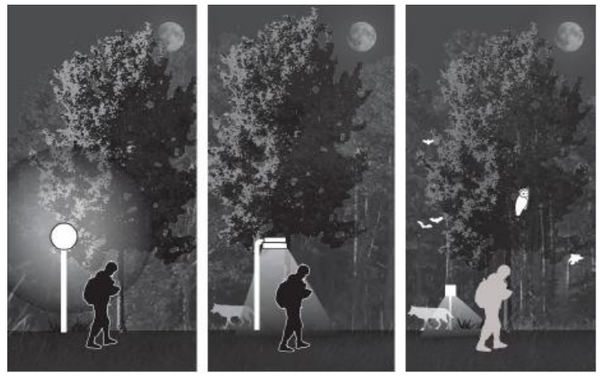
MR-09	Prévention des risques de pollution des milieux naturels
	Par ailleurs, le référent « environnement » du chantier devra s'assurer que ces prescriptions sont effectivement bien respectées sur le chantier.
Planning	-
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet, car 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.
Indicateurs d'efficacité	Aucune pollution ne devra être observée, aucun déchet ou matériel ne devra subsister après le chantier.
Mesures associées	**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	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 seraient développés 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 à nu. 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.

MR-10	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)
	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. **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) • Sensibiliser le personnel en l'informant de la problématique et le former 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 ces espèces végétales exotiques envahissantes.
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

MR-10	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)
Indicateurs d'efficacité	Non expansion des stations de plantes invasives
Mesures associées	**MR-04 :** Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux

MR-11	Limiter l'éclairage du parc éolien
Objectif(s)	Éviter l'augmentation de la pollution lumineuse afin de ne pas créer de perturbation pour la faune diurne et nocturne.
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de faune
Localisation	Pied des éoliennes, nacelles et postes de livraison
Acteurs	Exploitant ; Entreprises chargées de la maintenance
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.

MR-11	Limiter l'éclairage du parc éolien
	 Figure 89 : 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-07 :** Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre

MR-12	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

MR-12	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères
	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-08 :** Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes

MR-13	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 :

MR-13	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères

Tableau 52 : 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 coucher** 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) ;**

MR-13	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères
	• **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.** 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).
Planning	-
Coût indicatif	Éventuel surcoût intégré au projet et perte de productivité à prévoir.
Indicateurs de mise en œuvre	Mise en place du bridage 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-08** : Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-14** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MS01** : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MS02** : Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

MR14	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

MR14	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie
Phase(s) concernée(s)	
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.
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-08 :** Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-14 :** Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MS01 :** Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MS02 :** Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

MR-15	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

MR-15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune
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 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 500-600 m. 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 conditions météo (mauvaise détection, car mauvaise visibilité, en cas de brouillard ou fortes précipitations). La détection a lieu de jour uniquement.

MR-15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune
	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).
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-13** : Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-14** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie

MR-15	Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune
	MS-04 : Suivi du comportement de l'avifaune sensible et de l'efficacité du dispositif de détection /arrêt

MR-16	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 éviter 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. **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. 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-01 :** Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune

3.5.4 Mesures d'accompagnement et de suivi

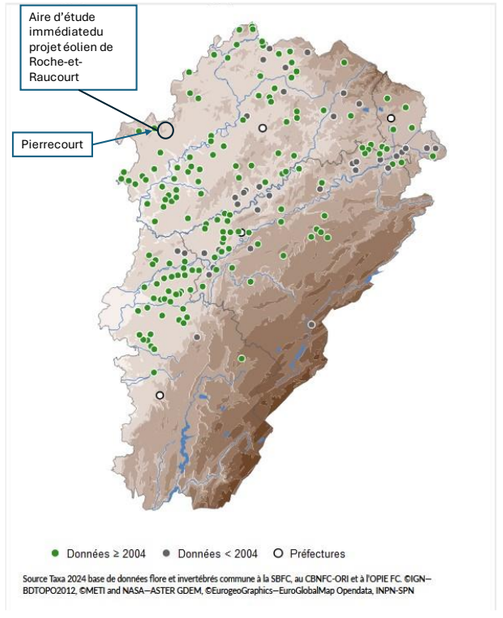
La mise en œuvre des mesures de réduction d'impact sera par ailleurs couplée à la réalisation d'un **suivi post-implantation du parc éolien en exploitation, conformément à la réglementation**. Ce suivi aura entre autres pour objectif de suivre et évaluer les effets réels du parc éolien et de pouvoir proposer des adaptations si nécessaire. **L'ensemble des mesures de suivi devra être mis en œuvre dès la mise en service du parc éolien.**

Tableau 53 : Liste des mesures 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

3.5.4.1 Présentation des mesures d'accompagnement

MA01	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-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 90 : Répartition du Dicrane vert en Franche-Comté (source : base Taxa CBNFC-ORI / SBFC 2024)
Coût indicatif	Non estimable.

MA-02	Diagnostic de la présence de *Dicranum viride* sur les emprises du chantier et ses abords immédiats
	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 découverte de stations de l'espèce, des mesures ERC complémentaires seront apportées au dossier.
Communautés biologiques visées	**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.
Localisation	Les prospections à la recherche de l'espèce doivent concerner les emprises à défricher et à déboiser du projet, ainsi qu'une bande tampon de 50 m.
Acteurs	Ecologue, bryologue/botaniste.
Phase(s) concernée(s)	Phase préliminaire au chantier. L'expertise doit être achevée avant le démarrage du chantier et ses résultats doivent être transmis aux services instructeurs en amont du démarrage des travaux forestiers.
Modalités de mise en œuvre	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 :

Etapes	Expertise approfondie des bryophytes protégées
1.	Au sein des habitats potentiels, recherche à vue de l'espèce concernée et récolte d'échantillons. Géolocalisation par GPS des échantillons récoltés. L'espèce sera recherchée dans un rayon de 50 m 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.
2.	En salle, détermination des échantillons (loupe binoculaire, microscope…). Si possible, confirmation par un bryologue confirmé.
3.	Cartographie des données de présence/absence collectées. Les habitats favorables pourront être extrapolés à partir de ces données. Cartographie des observations collectées. La présence avérée de l'espèce permettra de cartographier une aire de présence de l'espèce en intégrant les similitudes d'habitats.
4.	Evaluation et cartographie de l'enjeu de conservation lié à la présence avérée ou potentielle de l'espèce.

MA-02	Diagnostic de la présence de *Dicranum viride* sur les emprises du chantier et ses abords immédiats
	Les résultats de cette expertise seront ensuite transmis aux services instructeurs avant le démarrage des travaux forestiers préparatoires.
Planning	Les prospections peuvent être réalisées en hiver mais les prélèvements ne peuvent pas être effectués lors des périodes de gel/neige.
Coût indicatif	Environ 7 000 €.
Indicateurs de mise en œuvre	Elaboration d'une carte de présence/absence et d'un panel de mesures ERC complémentaires en cas de découvertes de l'espèce sur les emprises du projet.
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	-

3.5.4.2 Présentation détaillée des mesures de suivi

MS-01	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
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***

MS-01	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

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 :

- 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 ;

MS-01	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

- 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 :

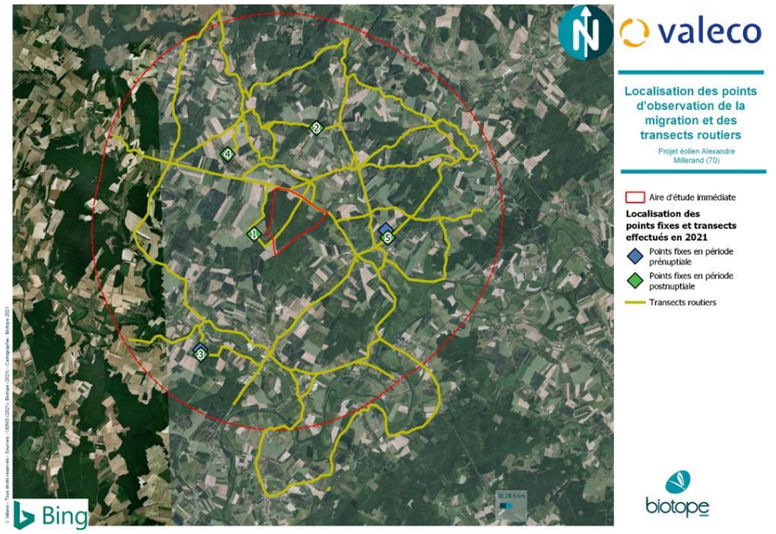
- Mortalité constatée sur le parc éolien (nombre de cadavres retrouvés, localisation, etc.) ;
- Résultats des tests d'efficacité de recherche et de persistance des cadavres ;
- Mortalité estimée du parc éolien (selon différentes méthodes proposées dans la littérature scientifique) ;
- Analyse des résultats, identification des facteurs de risque de mortalité et évaluation de l'efficacité des mesures déjà mises en œuvre ;

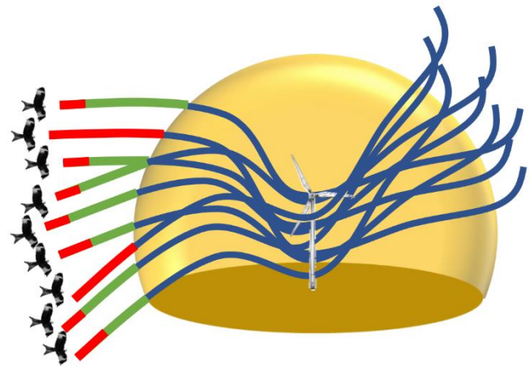
MS-01	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
	• Proposition d'éventuelles mesures correctives ou nouvelles mesures compte-tenu des résultats obtenus. Un rapport annuel présentant les résultats sera produit et tenu à la disposition des services de l'État.
Planning	Le 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-10** : Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-11** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MR-15** : Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune **MS-03** : Suivi de l'activité de l'avifaune sensible **MS-04** : Test de performance du système de détection automatisé.

MS-02	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 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 en même temps que les suivis de mortalité (soit les trois premières années, puis tous les 5 ans, en l'absence d'impacts

MS-02	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle
	significatifs). Ainsi, les 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-01** : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MR-10** : Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères

MS-03	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-01 : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères. La mesure MS-04 : 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) ; • 8 sorties en période de nidification (1 passage / 2 semaines de mars à juillet) ; • 8 sorties en période postnuptiale (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)

MS-03	Suivi de l'activité de l'avifaune sensible
	 Carte 40 : 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 en phase d'exploitation par rapport à l'état initial, 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 positionnés 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.
Indicateurs de mise en œuvre	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	**MR-15** : Dispositif de détection / arrêt automatisé visant l'avifaune **MS-01** : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères **MS-04** : Test de performance du système de détection automatisé

MS-04	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. 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.  *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)*

MS-04	Test de performance du système de détection automatisé
	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. 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 des suivis aux services instructeurs.

MS-04	Test de performance du système de détection automatisé
Indicateurs d'efficacité	Absence de mortalité d'espèces cibles du dispositif, ou de toute autre espèce de gabarit équivalent à supérieur.
Mesures associées	**MR-15** : 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-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
Objectif(s)	Réaliser un suivi de la mesure de réduction MR-16 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 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-16
Acteurs	Maitre d'ouvrage et prestataire écologue.
Phase(s) concernée(s)	Travaux et exploitation puisque la mesure doit être amorcée 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 ; • D'évaluer l'efficacité de la mesure proposée en faveur des différentes espèces ; • 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 enfin un suivi tous les 5 ans sur la durée de vie du parc éolien pour documenter l'évolution des habitats pour la faune et recenser les espèces qui colonisent l'îlot.
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

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
Indicateurs d'efficacité	Accroissement des habitats favorables à la faune et présence d'espèces ciblées par la mesure (chiroptères/avifaune).
Mesures associées	**MR-16** : Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune

3.6 Impacts résiduels du projet

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.

3.6.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels, la flore, les zones humides et la petite faune terrestre

Tableau 54 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la flore, les zones humides 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-16 :** 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-09** : 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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** : 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-01** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière	**NON NOTABLE** Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesures
		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	même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.
	Destruction de spécimens **NEGLIGEABLE**	**ME-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-09** : 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	Destruction ou dégradation physique des milieux, fragmentation de l'espace vital **FAIBLE** à **MODÉRÉ**	**ME-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-16 :** 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 préférer ces habitats néanmoins. De même, les bauges et ornières 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 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.

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesures
transit et d'hivernation alors que les bauges et autres ornières temporairement immergées constituent des habitats de reproduction.			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. 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 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 y trouveront refuges et nourriture, 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-02** : Stockage des matériaux et des engins de chantier en dehors des espaces naturels, conception d'un plan de circulation des engins **MR-03** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-09** : 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 à MODÉRÉ** (selon la localisation des aménagements)	**MR-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-06** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-07** : Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-11** : Limiter l'éclairage du parc éolien	**NON NOTABLE** Les mesures d'adaptation du calendrier des travaux permettent de limiter le risque de destruction d'individus 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 filets 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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	**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.

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesures
		MR-04 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-16 :** Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	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 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-09** : 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-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-06** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-07** : Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-11** : 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, Ecureuil 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 filets anti-retour dédié aux amphibiens, la réutilisation des chemins forestiers existants 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.

3.6.2 Impacts résiduels sur les oiseaux

Tableau 55 : 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-03** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-05** : Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement **MR-16 :** Gestion d'une partie du boisement en îlot de vieillissement pour le maintien de la faune	**NON NOTABLE** 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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** 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.

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
		MR-09 : Prévention des risques de pollution des milieux naturels	
	Destruction et/ou perturbation de spécimens – Phase travaux ou de maintenance **FAIBLE à FORT** (selon la période des travaux)	**MR-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-05** : Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement **MR-06** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-07** : Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-11** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-12** : 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-03** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-12** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-14** : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie **MR-15** : 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 et Busard Saint-Martin). 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-03** : 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 connus, 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 pour lesquelles des retours d'expérience existent, 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

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
			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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-11** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-12** : 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.

3.6.3 Impacts résiduels sur les chiroptères

Tableau 56 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-03** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-05** : Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement **MR-16 :** 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-05** : Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement **MR-09** : 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-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-05** : Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement **MR-06** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-07** : Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-08** : Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-11** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-12** : 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.

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
			En phase chantier, des mesures d'adaptation du calendrier des travaux 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 **FAIBLE à MODÉRÉ** (si éclairage sur les zones de travaux)	**ME-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-03** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-05** : Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement **MR-12** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères	**NON NOTABLE** 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-03** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-08** : Obturer les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes **MR-11** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-12** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-13** : Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères **MR-14** : 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 (environ 200 m). 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, ou encore le Minioptère de Schreibers) 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

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
			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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-11** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-12** : 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 implantées 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.

3.6.4 Impacts résiduels sur les fonctionnalités et continuités écologiques

Tableau 57 : 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-03** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-04** : 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **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-09** : 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.

Sensibilité sur le site	Impact brut avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
	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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-01** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-03** : Positionnement des éoliennes pour réduire les risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères **MR-04** : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux **MR-05** : Préconisations spécifiques lors des travaux, du défrichement et du déboisement **MR-06** : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales **MR-07** : Éviter les travaux lorsqu'il fait nuit noire entre début mars et fin octobre **MR-11** : Limiter l'éclairage du parc éolien **MR-12** : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes implantées en forêt pour l'avifaune et les chiroptères **MR-14** : 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, le bridage 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-01** : Adaptation de l'implantation pour éviter ou limiter les impacts prévisibles sur la flore et la faune **MR-01** : Utilisation des aménagements existants pour l'exploitation forestière **MR-04** : 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 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.

3.7 Evolution de l'état initial avec et sans la mise en œuvre du projet

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 actuel 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. Cet aperçu est qualifié de scénario tendanciel.

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.

Le tableau suivant compare l'évolution du l'état initial avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude immédiate.

3.7.1 Approche par grands types de milieux

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.

On considère 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 scénarii (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), 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)

Tableau 58 : Evolution de l'état initial avec et sans la mise en œuvre du projet

Milieux concernés	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
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 végétations herbacées des coupes forestières ; Ronciers des coupes forestières)	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 espèces peuvent donc se maintenir sur le site. Les talus routiers et bords de chemins seront également entretenus pour l'exploitation forestière.	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. 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	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-

Milieux concernés	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
	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.	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 renforcés au sein des boisements, pour permettre l'accès aux éoliennes, et seront réaménagés si nécessaire de façon à permettre le passage d'engins de construction. A moyen et long termes, ces chemins seront entretenus pour permettre l'exploitation du parc éolien et de la forêt.

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 renforcés pour permettre le passage des engins de chantier.

3.7.1 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.
- 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.

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
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 (mâles) en train de se battre en lisière sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Postnuptiale : 5 observations en tout, en migration active.	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. 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).

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
						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 : - Prénuptiale : Un groupe de 6 individus observé en halte dans un champ au nord du village de Vaite Postnuptiale : 10 observations d'un groupe en halte migratoire à l'est de l'aire d'étude rapprochée	Cette espèce a été observée en période de migration prénuptiale et postnuptiale avec des effectifs relativement faibles. Elle n'a pas été observée au-dessus de l'aire d'étude immédiate mais principalement à l'est de l'aire d'étude rapprochée, plus proche de la vallée de la Saône. Le projet n'est pas responsable de perte d'habitat pour cette espèce, ni d'une fragmentation importante (effet barrière limité), étant implanté dans des milieux non fonctionnels pour cette dernière. Cette espèce est moyennement sensible à la collision avec les pales d'après les données de Dürr. Le projet n'est donc pas de nature à 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

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
						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.).

Enfin, il est tout de même important de rappeler que, si l'effet barrière du Parc éolien de Roche-et-Raucourt est relativement faible, le développement de projets au voisinage immédiat peut entrainer une extension de cet effet barrière (ex. Parc éolien Les Petits Bois, Parc éolien de la Voie du Tacot 1). Dans ce cas, l'avifaune pourrait être conduite à des déplacements plus importants au cours de la période migratoire, et donc à des dépenses énergétiques qui impacteraient négativement leur succès reproducteur. L'axe migratoire le plus important n'est cependant pas dévié (au niveau de la vallée de la Saône) et la migration semble relativement diffuse au droit de l'aire d'étude immédiate. A une échelle plus vaste, la multiplication de ces contournements contraints et couteux au cours de la migration des espèces pourrait néanmoins avoir un impact négatif. Il en va de même du risque de collision, augmentant logiquement avec la densité de projets.

3.8 Impacts résiduels cumulés du projet avec d'autres projets

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.

Le tableau et la carte ci-après présentent les parcs éoliens construits ou en projet à prendre en considération dans un rayon de 25 km autour de la zone d'implantation potentielle (dans l'aire d'étude éloignée).

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.

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**.

Tableau 59 : Parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée du projet

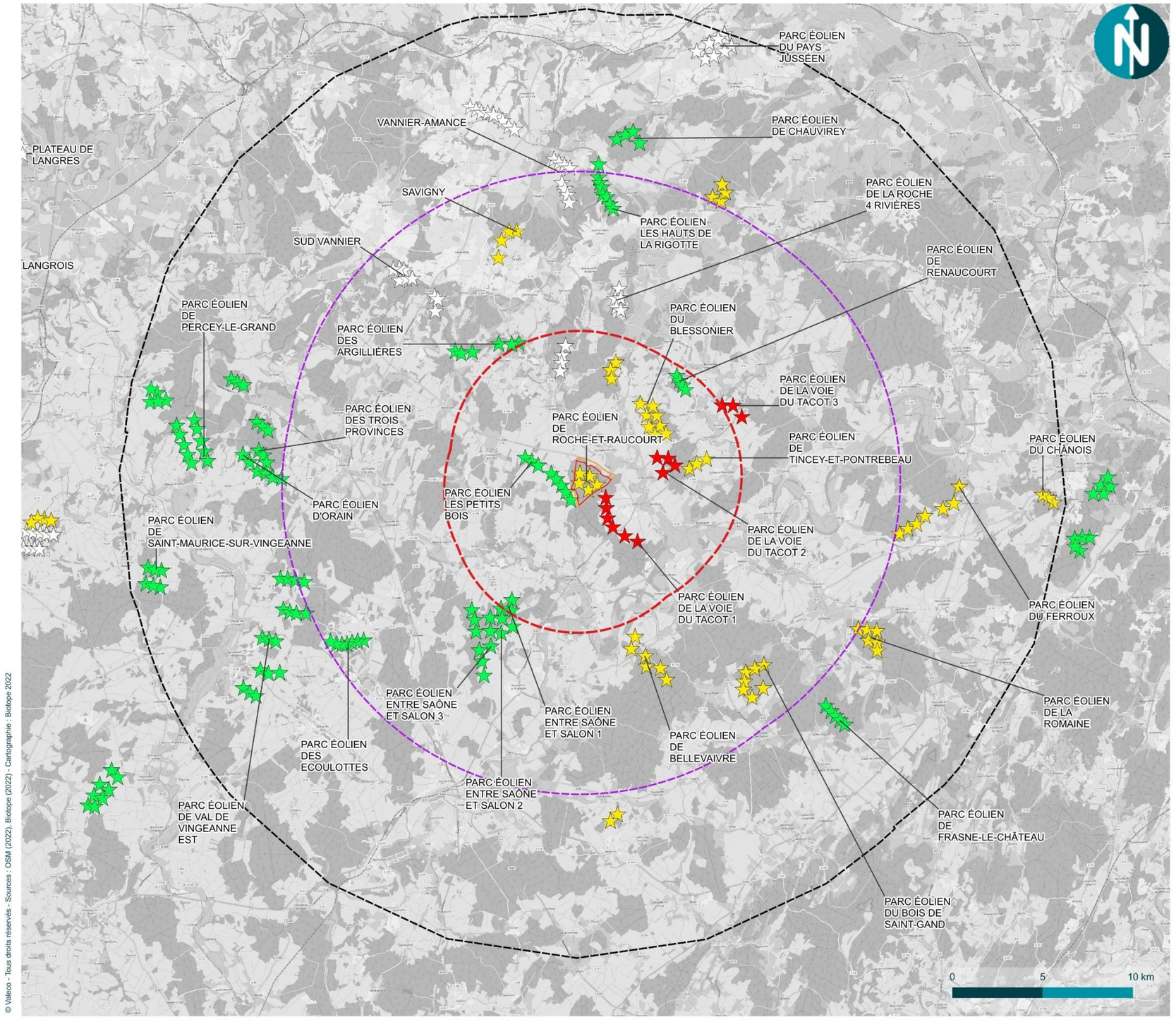
Parcs/projets	Distance ZIP	Décision / date de l'avis	Etat
Département de la Haute Saône			
Parc éolien Les petits bois (8 éoliennes)	0,5 km	Avis MRAe reçu le 07/03/2023	Accordé
Parc éolien de la Voie du Tacot 1 (6 éoliennes)	0,9 km	Déposé le 21/12/2018, refusé le 04/02/2021	Refusé sous recours
Parc éolien de La Voie du Tacot 2 (4 éoliennes)	0,9 km	-	Refusé sous recours
Parc éolien du Blessonier (11 éoliennes)	3,7 km	Déposé le 14/06/2018 et refusé le 10/09/2019	Refusé
Parc éolien de Tincey-et-Pontrebeau (3 éoliennes)	4,3 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
Parc éolien du Ferroux (7 éoliennes)	16,9 km	-	En instruction

Parcs/projets	Distance ZIP	Décision / date de l'avis	Etat
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
Côte d'Or			
Parc éolien de Val de Vingeanne Est (17 éoliennes)	16,2 km	Déposé au 23/10/2013 et obtenu au 15/12/2015	Accordée
Parc éolien d'Orain (6 éoliennes)	16,5 km	Annulé par le tribunal administratif de Dijon en 2018 - recours	Accordée
Parc éolien de Saint-Maurice-sur-Vingeanne (9 éoliennes)	23,1 km	-	Accordée
Haute-Marne			
SUD VANNIER (9 éoliennes)	12,0 km	Déposé au 01/12/2016 et obtenu au 01/12/2019	Construit
SAVIGNY (4 éoliennes)	12,7 km	Déposé au 20/04/2021 et obtenu au 20/07/2023	En instruction
VANNIER-AMANCE (17 éoliennes)	15,0 km	Déposé au 03/10/2013 et obtenu au 28/01/2015	Construit
EOLE DES CHARMES (9 éoliennes)	23,3 km	-	Abandonné
MONT JAILLERY (6 éoliennes)	24,1 km	-	Refusé

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.



© Valeco - Tous droits réservés - Sources : OSM (2022), Biotope (2022) - Cartographie : Biotope 2022

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 41 : Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

3.8.1 Impacts cumulés sur l'avifaune

3.8.1.1 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.

3.8.1.2 Impacts cumulés du parc éolien de Roche-et-Raucourt par perte d'habitat

3.8.1.2.1. 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.

3.8.1.2.1. 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 éparses 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.

3.8.1.3 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.

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.

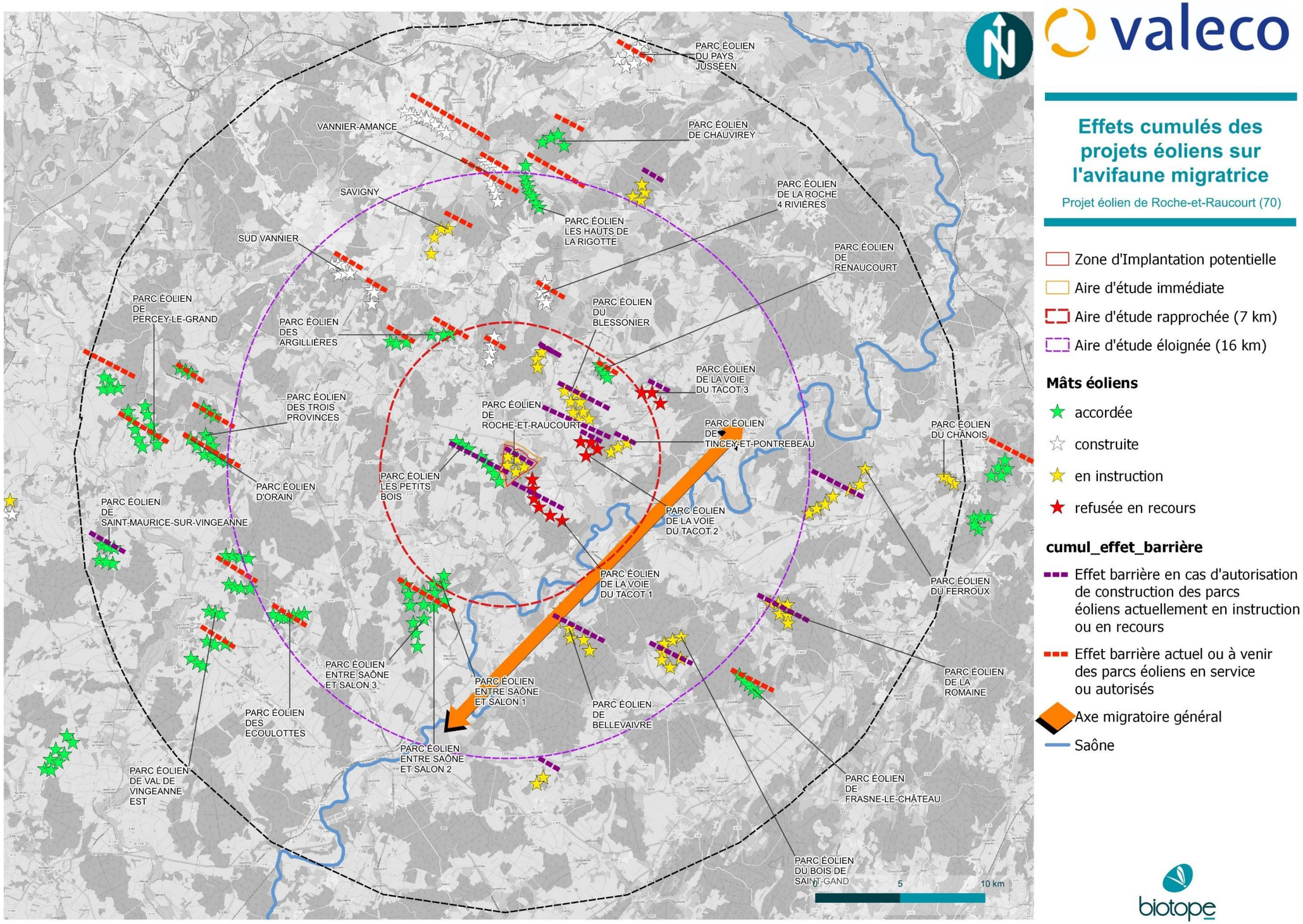
Si l'emprise des parcs au sol est relativement faible et n'entraine donc pas la destruction d'une grande surface d'habitats fonctionnels pour les oiseaux, entre autres, la présence d'éoliennes peut induire une perte d'habitat par évitement, même si ces effets restent méconnus pour les espèces forestières 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 42 : Effets cumulés des projets éoliens sur l'avifaune migratrice

3.8.2 Impacts cumulés sur les chiroptères

3.8.2.1 Impacts 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.

3.8.2.2 Impacts 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).

3.9 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 globalement 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.

3.9.1 Concernant le risque de destruction d'habitats 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.

3.9.2 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'évaluation de l'efficacité du dispositif de bridage dynamique (système de détection/arrêt automatique) 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.

4 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

4.1 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.

4.2 Présentation des sites Natura 2000 pris en compte dans l'évaluation des incidences

4.2.1 Description générale

Tableau 60 : 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.

4.2.2 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 61 : 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

4.2.3 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 62 : 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

4.2.4 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 63 : 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

Code Natura 2000	Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Statut sur le site	ZPS FR4312006
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
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

4.3 Habitats et espèces retenus pour l'évaluation des incidences

4.3.1 Habitats retenus pour l'évaluation des incidences

Tableau 64 : 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 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]).

4.3.2 Espèces retenues pour l'évaluation des incidences

Tableau 65 : 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	

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
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	
Crustacé	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 lien fonctionnel avec la zone de projet

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
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 **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (42 à 693 individus)	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
			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 **Reproduction :** 2 ≥ Population > 0 % (1 individu)	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
			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 66 : 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.
			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

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
			fonctionnel avec la zone de projet.
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

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
			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.
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	

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
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.
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.

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
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.

4.4 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 3.5.3. Mesures d'évitement et de réduction des impacts

Tableau 67 : Liste des mesures d'évitement et de réduction

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.

4.5 Évaluation des incidences sur les habitats et espèces retenues

4.5.1 Analyse des incidences sur le site FR4301342

Tableau 68 : 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 69 : 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) Population non isolée mais en marge de son aire de répartition, en bon état de conservation et dont l'évaluation globale est excellente	***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**

Espèces	Intérêt du site N2000 pour l'espèce	Résultat des expertises	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
	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.	**NON**

Espèces	Intérêt du site N2000 pour l'espèce	Résultat des expertises	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
			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.	
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.	**NON**

Espèces	Intérêt du site N2000 pour l'espèce	Résultat des expertises	Évaluation des incidences N2000	Incidences 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 très faible (1 individu estimé).	
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) 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**	***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 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]).	**NON**
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**

4.5.2 Analyse des incidences sur le site FR4312006

Tableau 70 : 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**
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	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.	**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 : 10 observations d'un groupe en halte migratoire à l'est de l'aire d'étude rapprochée	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.	
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 moyen / réduit et considérée comme significative	• Nidification : - • Hiver : - • Prénuptiale : 1 individu chanteur au nord de l'aire d'étude rapprochée • Postnuptiale : 4 observations d'individus en migration active	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 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.	**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
				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.	**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 : -	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**
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	**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
				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.	
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.	**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
				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.	
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. • 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 très fonctionnel. L'aire d'étude immédiate peut néanmoins être survolée par l'espèce qui niche à proximité et se déplace régulièrement dans un rayon de 10 km autour du nid. Le parc sera asservi à un système de détection de l'avifaune, censé détecter le Milan royal et toute espèce de gabarit équivalent à supérieur. Ces paramètres permettent de couvrir le Milan noir. 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.	**NON**
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).	**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
				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.	
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. • Postnuptiale : 5 observations en tout, en migration active.	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. 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	**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
				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.	

4.6 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.

4.6.1 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. 3.8 Impacts résiduels cumulés du projet avec d'autres projets).

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 ».

4.6.2 Évaluation des incidences cumulées avec le projet éolien de La Favillière

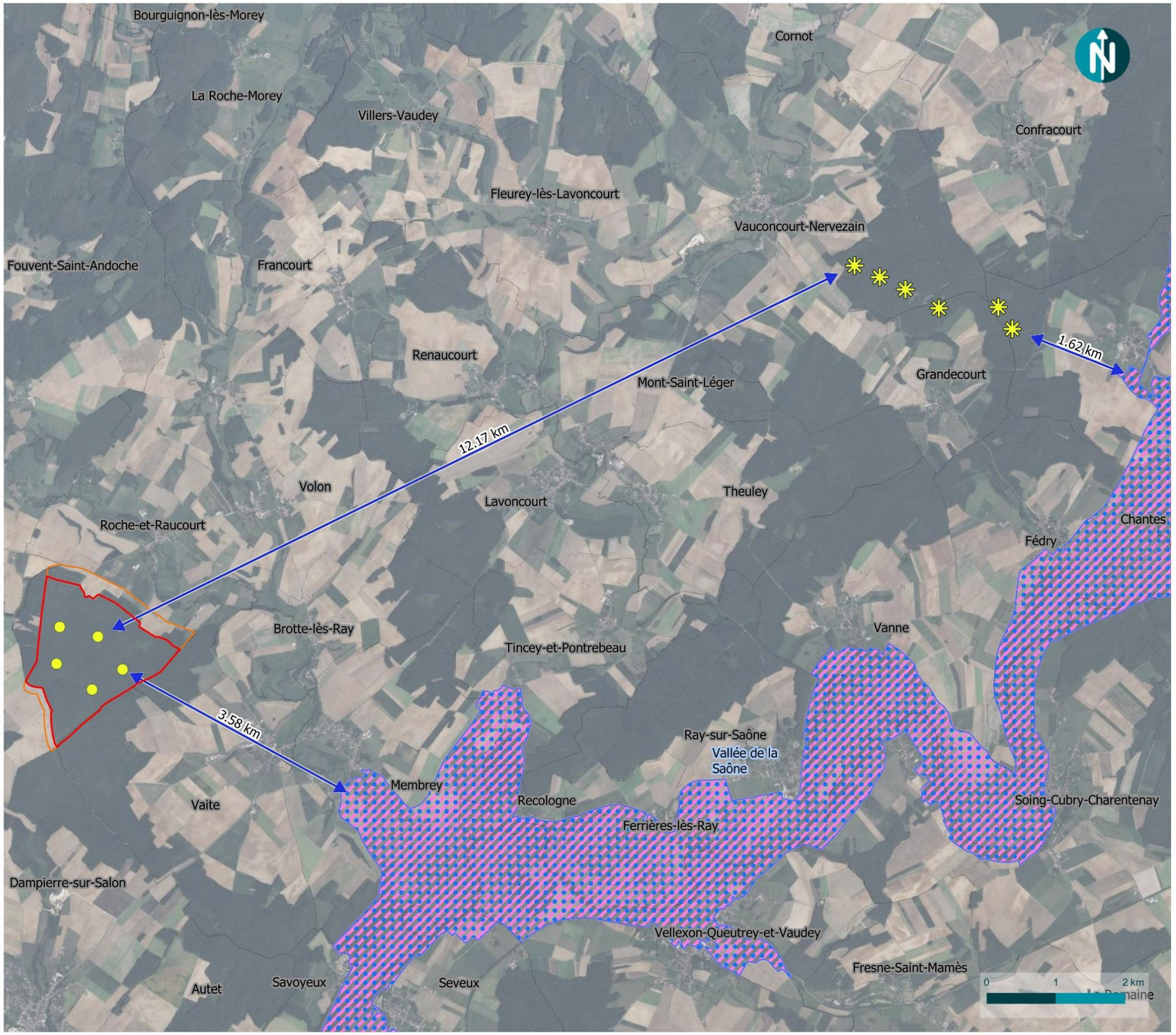
Le projet éolien de La Favillière est situé à près de 1,6 km à l'ouest des ZSC et ZPS « Vallée de la Saône ». Le projet étant situé principalement en forêt, les espèces et les habitats concernés sont probablement similaires à ceux du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Des incidences cumulées peuvent 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.



valeco

Incidences cumulés - Evaluation d'incidences au titre de Natura 2000

Projet éolien de Roche-et-Raucourt (70)

Projet éolien de Roche-et-Raucourt

- Eoliennes
- ZIP (Zone d'Implantation Potentielle)
- Aire d'étude immédiate

Projet éolien de La Favillière

- Eoliennes

Sites Natura 2000

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

biotope

4.7 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 3.5.3. Mesures d'évitement et de réduction des impacts

Tableau 71 : 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

4.8 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.

5 Résumé non technique

5.1 Aspects méthodologiques

L'aire d'étude immédiate, qui englobe la ZIP, et sur laquelle se sont déroulée la majorité des inventaires de terrain, couvre une superficie d'environ 344,5 ha. Elle est principalement constituée de boisements et comprends quelques zones plus ouvertes de coupes forestières et des lisières avec des parcelles en cultures ou des prairies. Elle concerne une grande partie du Bois de Roche, sur la commune de Roche-et-Raucourt, dans le département de la Haute-Saône (70) et la région Bourgogne-Franche-Comté. L'aire d'étude rapprochée, traversée par la Saône à l'est, correspond à une zone tampon de 7 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et l'aire d'étude éloignée à une zone de 16 km de rayon.

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.

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, 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 concernée 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 ».

Ainsi, les prospections de terrain ont concerné la flore et les groupes de faune les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude immédiate (habitats naturels, flore, oiseaux, reptiles, amphibiens, insectes et mammifères). 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 toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

5.2 Synthèse de l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

5.2.1 Zonage du patrimoine naturel

7 zonages règlementaires sont situés dans l'aire d'étude éloignée, soit dans un rayon de 16 kilomètres autour de la ZIP : 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS) et 2 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB). Aucun zonage réglementaire ne concerne directement la ZIP et l'aire d'étude immédiate et les ZPS et ZSC Vallée de la Saône sont les plus proches du projet (environ 3 km).

53 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés : 43 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I, 2 ZNIEFF de type II et 8 sites des Conservatoires des Espaces Naturels (CEN). Aucune de ces zones ne concerne l'aire d'étude immédiate.

5.2.2 Continuités écologiques

Les continuités écologiques, régionales transrégionales et transnationales sont identifiées dans le SRADDET Région Bourgogne-Franche-Comte (SRCE de l'ancienne région Franche-Comté). 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.

A une échelle plus grande, le SCoT du Pays Graylois possède également une cartographie des trames verte et bleues locales. Encore une fois, seul un corridor « à restaurer » concerne l'aire d'étude immédiate ou son voisinage direct.

5.2.3 Habitats naturels et flore sur l'aire d'étude immédiate

20 types d'habitat naturel ou modifié ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est principalement constituée de boisements avec un habitat prédominant : la Hêtraie à Canche cespiteuse qui occupe 246,38 ha, soit 71% de la surface de l'aire d'étude immédiate. Les formations ouvertes et semi-ouvertes sont minoritaires (prairies, ronciers).

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.

Aucun habitat de l'aire d'étude immédiate n'est considéré comme caractéristique des zones humides. Une expertise pédologique a néanmoins permis de montrer que certaines portions des fossés bordant l'allée forestière centrale étaient humides d'après le critère pédologique. Ces zones sont de faible superficie et sont localisées au sein de l'aire d'étude immédiate. Les sondages pédologiques réalisés ont ciblé l'emprise directement concernée par les travaux (10,94 ha). Les résultats des sondages ont démontré que les zones humides s'étendent sur 0,45 ha au sein de l'emprise des aménagements du projet, soit 0,13% de la superficie de l'aire d'étude immédiate.

En ce qui concerne la flore, et bien que la diversité spécifique soit considérée comme moyenne, seul le Bleuet (*Cyanus segetum*), espèce assez commune, est patrimonial et présent uniquement en lisière de boisement, au nord.

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 peut être éliminée. Les autres espèces recensées ne présentent pas de risque pour la biodiversité.

5.2.4 Avifaune

En **période de nidification**, 66 espèces d'oiseaux sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate et à proximité (dont 54 espèces nicheuses). Parmi elles, 52 sont strictement protégées au niveau national, 28 sont patrimoniales et 7 sont inscrites à l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». Les enjeux identifiés en période de nidification sont liés à la présence d'espèces patrimoniales comme le Busard Saint-Martin, 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. 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 avec des espèces comme le Bruant jaune, l'Accenteur mouchet et la Linotte mélodieuse. 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 au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate ni au sein des coupes forestières. 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 la Tourterelle des bois, du Bruant jaune et de la 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.

En **période de migration prénuptiale,** 40 espèces d'oiseaux sont présentes sur l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, 30 sont strictement protégées au niveau national et 9 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Au regard des différents statuts, 10 espèces sont 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 Grande Aigrette, 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. De plus, l'aire d'étude immédiate étant très majoritairement composée de boisements, elle est favorable à la migration rampante et aux haltes migratoires transitoires mais aucun rassemblement n'y a été observé. La vallée de la Saône est un secteur à enjeux forts pour la migration en Franche-Comté et 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). L'enjeu écologique est donc globalement faible à négligeable sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en migration prénuptiale.

En **période de migration postnuptiale**, 60 espèces d'oiseaux sont présentes sur l'aire d'étude immédiate. 44 de ces espèces sont strictement protégées au niveau national et 10 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Au regard des différents statuts, 12 espèces sont 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 parmi lesquels trois représentent un enjeu écologique modéré à fort aux vues de leurs effectifs : l'Etourneau sansonnet (2404 individus), le Pigeon ramier (5291 individus) et le Pinson des arbres (1508 individus). Le flux est principalement cantonné sur le mois d'octobre avec un pic à mi-octobre. Les axes migratoires sont identiques à la période prénuptiale avec des flux diffus au niveau de l'aire d'étude immédiate.

En **hivernage** 35 espèces ont été observées, dont 27 sont strictement protégées au niveau national et 5 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Au regard des différents statuts, 5 espèces sont considérées comme patrimoniales : le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan royal et le Pic noir. D'autres espèces ont été recensées avec des effectifs conséquents lors des inventaires réalisés en hivernage : 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 les effectifs observés sur la zone. 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.

5.2.5 Chiroptères

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 » et toutes sont protégées. De plus, 11 sont associées à un enjeu écologique fort, 3 à une enjeu écologique modéré et 4 à un enjeu faible.

Neuf espèces 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.

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. Aucune cavité et aucune habitation n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate, à l'exception d'une cabane de chasse offrant des potentialités limitées. Le village de Roche-et-Raucourt offrirait des potentialités de gîte pour certaines espèces, notamment en été et en hiver, aux vues des contacts enregistrés.

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.

Enfin, 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.

5.2.6 Autre faune

4 espèces d'amphibien ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Crapaud commun, la Grenouille rousse, le Triton palmé et le Triton alpestre. Ces amphibiens se reproduisent dans une mare à sanglier au sud de l'aire d'étude immédiate et dans les ornières présentes un peu partout sur l'aire d'étude. Ces amphibiens constituent 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 en tant qu'habitat possible d'hivernation 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.

3 espèces de reptile sont présentes ou considérées comme présentes : le Lézard des murailles, l'Orvet fragile et la Couleuvre verte et jaune. 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.

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 mâtures favorables à cette espèce. 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. 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.

9 espèces de mammifères (hors chiroptères) sont présentes, ou considérées comme présentes, au sein de l'aire d'étude immédiate. Quatre sont protégées en France : l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Muscardin et le Chat forestier. Ces espèces constituent une contrainte réglementaire pour le projet en cas de destruction d'individus ou d'habitats. 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.

5.3 Sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien et impacts bruts

Concernant les habitats naturels, la flore et la faune terrestre, les sensibilités sont situées au niveau des habitats à enjeu écologique et des secteurs d'intérêt fonctionnel identifiés dans l'état initial.

L'aire d'étude immédiate inclut 4 habitats naturels 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), tous associés à des enjeux écologiques faibles. Le projet est principalement implanté au sein de l'habitat Hêtraie à Canche cespiteuse avec 4,47 ha détruits dont 2,78 de manière permanente (pour la durée du projet). Les chemins forestiers seront utilisés dans le cadre du projet, qui n'entraine pas la création de nouveaux chemins d'exploitation mais prévoit le renforcement de l'existant, dont l'allée forestière centrale.

5.3.1 Habitats et flore

Une seule espèce floristique associé à un enjeu faible a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate, en lisière avec les zones ouvertes agricoles. Le projet ne concerne pas ces zones. De même, le projet dans son ensemble, ne concerne aucune station de plantes exotiques envahissantes présentant un risque pour la biodiversité recensée au sein de l'aire d'étude immédiate (Robinier faux-acacia et Impatiens glanduleuse). Les impacts bruts sont donc négligeables à nuls sur la flore.

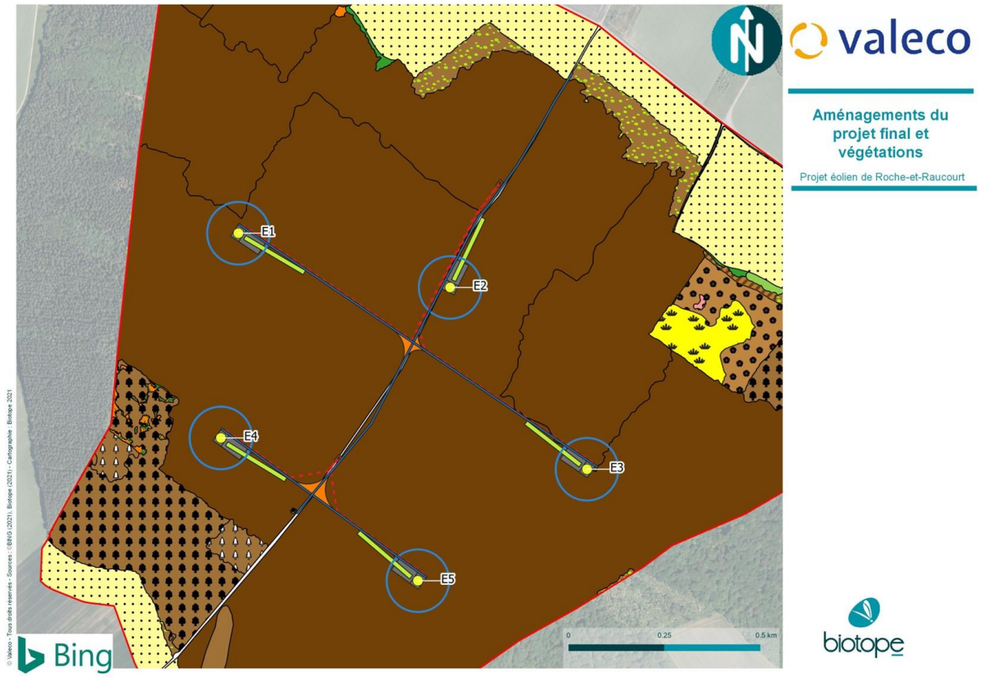


Figure 91 : Aménagements du projet final et végétations

5.3.2 Faune terrestre

Concernant les insectes, les seuls milieux affectés par le projet sont des boisements mâtures, notamment favorables au Lucane cerf-volant et autres insectes saproxylophages. Les zones plus ouvertes sont intégralement évitées et la mare connue dans le boisement n'est pas non plus impactée par le projet.

Concernant les amphibiens, les boisements constituent un habitat d'hivernation pour la Grenouille rousse mais la mare existante au sein du boisement est évitée par l'implantation. Les boisements seront en partie détruits par le défrichement et le déboisement nécessaires au chantier.

Concernant les reptiles, les espèces sont 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.

La phase chantier représente un risque de dérangement pour ces groupes, mais également un risque de mortalité du fait de la collision avec des engins de chantier. Ce risque est plus faible en période d'exploitation, durant laquelle la fréquentation du parc sera plus faible. Les sensibilités sont considérées comme modérées sur les emprises du chantier.

Concernant les mammifères (hors chiroptères), les implantations concerneront des surfaces relativement faibles au sein du boisement de l'aire d'étude immédiate. Pour ce groupe, le risque de destruction d'individus reste faible aux vues des emprises du chantier et de la mobilité des espèces. Des mesures seront néanmoins prises pour limiter ce risque.

En phase d'exploitation, aucune mortalité ou aucun effet d'aversion n'est attendu pour ces groupes.

5.3.3 Avifaune

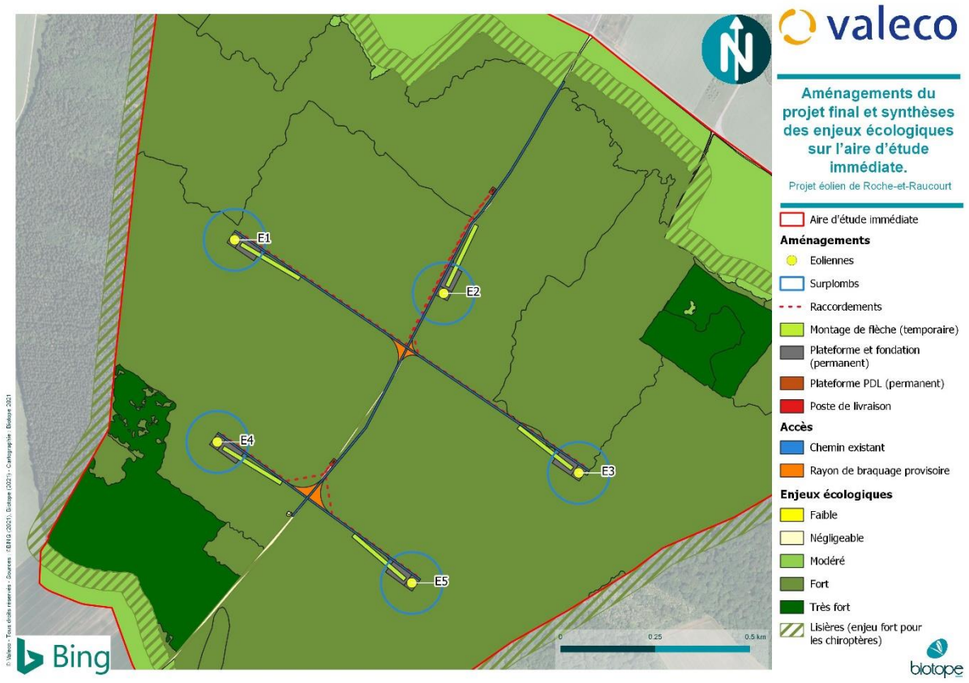
En phase travaux, les impacts sont principalement associés à la destruction d'habitats de reproduction, de chasse, de halte ou de transit pour les oiseaux. Les implantations sont de faible envergure et concerne principalement la Hêtraie relativement mâture au sein de l'aire d'étude immédiate, les habitats ouverts et semi-ouverts étant totalement évités. Aussi, ce sont les habitats de reproduction des oiseaux typiques des forêts de feuillus comme les Picidés, le Loriot d'Europe ou le Verdier d'Europe par exemple, qui sont concernés par les impacts les plus élevés. Ce type d'habitat peut aussi être utilisé par les passereaux lors de la migration rampante notamment. Enfin, le risque de destruction d'individu peut être maîtrisé par des mesures d'adaptation du calendrier des travaux, contraignant le démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction/soin aux jeunes des espèces forestières.

En phase d'exploitation, les deux principaux impacts génériques de ce type de projet sont la perte d'habitat par aversion (évitement de la zone), dont le corollaire peut être la perte d'énergie chez les oiseaux migrateurs contraints d'augmenter la distance parcourue pour éviter un parc (effet barrière), et la mortalité par collision/barotraumatisme. La sensibilité concerne ici l'ensemble de l'aire d'étude immédiate puisque la migration est diffuse à son niveau. Certaines espèces sont beaucoup plus sensibles à la collision et concentrent donc les impacts bruts les plus forts. C'est le cas des Milans noir et royaux mais également de la Buse variable, contactée en nombre et en toute saison ou encore du Faucon crécerelle, de la Grue cendrée ou du Pigeon ramier, dont les passages sont particulièrement importants au sein de l'aire d'étude rapprochée et en période postnuptiale. Les effets d'aversion restent méconnus à faible pour la plupart des espèces contactées à l'exception du Vanneau huppé et de la Cigogne noire par exemple, dont les effectifs sont mineurs dans cette étude.

5.3.4 Chiroptères

En phase chantier, le défrichement et le déboisement nécessaires à l'implantation du projet seront responsables de la destruction d'une partie de l'habitat des chiroptères qui utilisent les boisements comme zones de chasse (notamment en sous-bois, lisière et chemin forestier), axe de transit (lisière et chemin forestier) mais également, pour certaines espèces arboricoles, comme zone de gîte (ex. Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Murin d'Alcathoe, Noctule de Leisler, Oreillard roux). Les arbres présents au niveau des emprises du projet présentent des potentialités de gîtes (gélivures, décollement d'écorce, loge de pic, etc.) avec un potentiel d'environ 3 arbres/ha. Enfin, le risque de destruction d'individu peut être maîtrisé par des mesures d'adaptation du calendrier des travaux, contraignant le démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction/soin aux jeunes des espèces arboricoles. La visite des cavités arboricoles détectées et un processus d'abattage « doux » spécifique dans les cas où il est impossible d'exclure la présence de chiroptères sont s'ajoutent aux mesures de calendrier pour abaisser encore le risque de destruction d'individus en phase chantier.

En phase d'exploitation, comme pour les oiseaux, les deux principaux impacts génériques de ce type de projet sont la perte d'habitat par aversion et la destruction d'individus par collision avec les pales ou par barotraumatisme. L'aversion pour les parcs éoliens est encore méconnue pour ces espèces, surtout pour les espèces forestières. Concernant le risque de mortalité, les espèces les plus sensibles sont les espèces de haut-vol comme la Noctule de Leisler par exemple, fréquemment contactée au-dessus de la médiane (50 m) lors des écoutes sur le mât de mesure, surtout en juillet et septembre. D'autres espèces comme la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune sont également rencontrées en altitude et présentent une sensibilité forte qui induit un impact brut élevé. La garde à la canopée des éoliennes sera comprise entre 33 et 38 m au minimum, limitant le risque de mortalité pour les espèces forestières et volant en canopée. Des mesures de bridage des éoliennes permettront de diminuer le risque de mortalité pour les espèces de haut-vol.



Carte 44: Aménagements du projet final et synthèses des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate

5.4 Mesures mises en œuvre dans le cadre du projet

5.4.1 Mesures d'évitement et de réduction

Différentes mesures d'évitement et réduction 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 des communautés biologiques locales.

Un certain nombre de mesures a été pris dès la phase de conception du projet, pour éviter et réduire certains impacts bruts. Ainsi, le nombre d'éoliennes a été réduit entre la variante n°1 et la variante n°4 retenue, passant de 8 à 5 machines, afin de limiter l'emprise du projet. Dans la variante 5 retenue, 5 éoliennes sont implantées au sein des boisements.

L'implantation du projet a fait l'objet de réflexions visant à éviter ou à réduire les impacts :

- Les zones semi-ouvertes, correspondant à des coupes forestières ont été évitées intégralement, au même titre que les habitats de lisières et les zones en eau connues (bauges, etc.) ;
- Les chemins et routes existants seront utilisés par le projet pour limiter la fragmentation et la destruction d'habitats boisés. Le réseau électrique interne sera enterré le long de ces accès. Comme le reste des aménagements, les matériaux et les engins seront stockés en dehors des espaces naturels ;
- L'implantation des éoliennes permet de conserver une distance supérieure à 250 m avec les lisières et une distance de plus de 530 m entre éoliennes (soit 368 m entre les bouts des pales des deux éoliennes les plus proches). Les éoliennes du parc sont à plus de 5,7 km du parc en exploitation le plus proche également, limitant les effets cumulés.
- Le gabarit des éoliennes permet de conserver une garde à la canopée comprise entre 33 et 38 m au minimum puisque certains arbres peuvent atteindre une hauteur maximale de 30 à 35 m de haut et que le bas de pale est à 68 m du sol au point le plus bas. Cette distance permet de limiter très fortement le risques de mortalité pour les espèces forestières et volant en canopée. Seules les espèces de haut-vol sont susceptibles de voler régulièrement à hauteur de pale.

Des mesures visant à réduire les impacts du projet en phase chantier ont également été définies :

- Des filets anti-retours seront positionnés autour des emprises chantier, avant le démarrage des travaux (août) et avant ou pendant la période de reproduction des amphibiens, afin d'assurer l'absence d'espèces protégées de reptiles ou d'amphibiens au sein des emprises (après vérification par un écologue). Les travaux de défrichement/déboisement devront ensuite être conduits entre septembre et octobre. Une fois ces travaux préliminaires réalisés, le chantier devra continuer sans interruption et sans risque de destruction d'oiseau ou de chiroptère puisque les milieux ne seront plus attractifs.
- Afin de ne pas déranger ou attirer les animaux à activité nocturne, il n'y aura pas de travaux lorsqu'il fait nuit noire ;
- L'abattage des arbres à cavité qui accueillent des gîtes à chiroptères suivra une mesure spécifique afin d'éviter toute destruction d'individus ;
- Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été repérée sur l'emprise du projet mais une vigilance est requise pour éviter toute dissémination de ces espèces, qui sont présentes au sein de l'aire d'étude et qui sont souvent favorisées par des perturbations du milieu ;
- Les éventuels interstices au niveau des mâts, des nacelles ou des rotors des éoliennes seront obturés, afin d'empêcher les chauves-souris et les oiseaux de pénétrer dans les éoliennes ;
- Des mesures de prévention des risques de pollutions seront intégrées à l'organisation du chantier, et le chantier fera l'objet d'une assistance par un écologue, qui suivra la bonne mise en œuvre des mesures précédemment décrites, et veillera à la bonne remise en état du site après les travaux.

Des mesures visant à réduire les impacts du projet en phase d'exploitation ont également été définies :

- Une fois le parc éolien en fonctionnement, l'éclairage sera limité au maximum, avec uniquement le balisage lumineux obligatoire des éoliennes et un interrupteur situé dans l'éolienne pour les maintenances.
- Pour ne pas attirer les rapaces et chauves-souris à proximité des machines, un entretien régulier et mécanique de la végétation sera réalisé au pied des éoliennes.
- Afin de limiter les risques de collision/barotraumatisme pour les chiroptères, les machines seront arrêtées lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chauves-souris ; c'est-à-dire à partir d'une certaine température et vitesse de vent.
- Afin de limiter le risque de collision avec certaines espèces d'oiseaux patrimoniales sensibles (notamment le Milan royal et le Busard Saint-Martin), les éoliennes seront équipées d'un dispositif de détection de l'avifaune (SDA) permettant un bridage dynamique.
- La mise en place d'un plan de gestion spécifique pour un îlot de vieillissement d'environ 3 ha permettra d'augmenter la capacité d'accueil d'une partie du boisement, à plus de 500 m du projet, pour toute la faune dont l'habitat est détruit en partie par le projet ou pour la faune qui déserterait les alentours du parc (effet d'aversion méconnu).

5.4.2 Mesures d'accompagnement et de suivi

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.

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-16, destinés à la création d'habitats favorables à la faune impactée par le défrichement/déboisement et éventuellement l'aversion au projet.

5.5 Impact résiduel et incidences du projet

Grâce à l'ensemble de ces mesures, le projet aura un impact résiduel non notable sur la faune, la flore et les milieux naturels.

5.1 Impacts cumulés

Les principaux effets cumulés attendus sont la perte d'habitat (par destruction en phase chantier) ou la désertion des habitats concernés par les parcs ou à proximité, du fait du dérangement en période d'exploitation des machines. Ces effets sont attendus pour les chiroptères comme pour les oiseaux (et notamment les espèces à grandes capacités de déplacement / grands domaines vitaux). Des effets barrières peuvent également être attendus puisque certaines espèces d'oiseaux sont sensibles et contournent les parcs pour les éviter en période de migration, ce qui entraine un surcoût énergétique (effet barrière). S'ils ne contournent pas les parcs, le risque de mortalité augmentera avec la densité d'éoliennes implantées puisque les parcs seront traversés par des flux migratoires, ce qui est aussi vrai pour les chiroptères.

La recherche de parcs éoliens et autres projets qui pourraient avoir des effets cumulés avec le parc éolien de Roche-et-Raucourt a permis de mettre en évidence une densité importante des projets éoliens au sein d'une aire d'étude éloignée de 25 km autour de l'aire d'étude immédiate du projet. La liste des projets a été arrêtée au 01/10/2024.

Le parc en exploitation le plus proche de l'implantation du parc éolien de Roche-et-Raucourt est à près de 5,7 km au nord-ouest et ne concerne pas d'habitats forestiers similaires à ceux détruits pour l'implantation du projet éolien de Roche-et-Raucourt. Des parcs autorisés comme les parcs d'Entre Saône et Salon 1, 2 et 3 ou encore le Parc de Renaucourt sont implantés pour une grande partie dans les boisements, ce qui laisse présager des effets cumulés sur la flore et la faune de ces habitats. Concernant les oiseaux, ce sont principalement les espèces nicheuses ou utilisant la migration rampante, et sensibles aux perturbations en phase chantier comme en phase d'exploitation, qui seront impactées. Concernant les chiroptères, l'implantation des éoliennes au sein des boisements entraine également la destruction de gîtes arboricoles et augmente le risque de collision/barotraumatisme pour ces espèces. D'autres parcs sont acceptés comme le parc éolien Les Petits Bois ou en instruction comme le parc éolien de Tincey-et-Pontrebeau, tous deux au sein de l'aire d'étude rapprochée. D'autres parcs en instruction sont localisés dans l'aire d'étude éloignée, plus éloignés du projet de Roche-et-Raucourt, comme le Parc éolien de Savigny, le Parc éolien de Bellevaivre, celui du Bois de Saint-Gand et enfin celui de la Romaine qui peuvent avoir des effets cumulés sur la perte d'habitats par la faune, sur ses comportements ou encore sur le risque de mortalité en phase d'exploitation. Les effets cumulés avec ces parcs restent négligeables à faibles en termes de perte d'habitats, notamment du fait de leur faible emprise au sol, de la distance qui les sépare et des mesures mises en place pour limiter les impacts.

Le projet de parc éolien Le Petit Bois, accepté et implanté en milieu ouvert, est dans la continuité du projet de Roche-et-Raucourt et contribue à l'allongement de cet effet barrière en augmentant la distance de contournement (4,2 km d'effet barrière). Les impacts cumulés sont considérés comme modérés entre ces parcs.

D'autres parcs en projet sont plus distants du projet de Roche-et-Raucourt, limitant le risque d'impacts cumulés par effet barrière mais aussi sur les populations recensées au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Certains de ces projets sont proches de l'axe principal de migration, suivant la vallée de la Saône, située à plus de 5 km du projet au point le plus proche.

Les effets barrières restent très méconnus sur les chiroptères pour lesquelles la multiplication des parcs peut entrainer des risques cumulatifs de mortalité au cours de leur migration mais également au cours des nuits de chasse puisque certaines ont des domaines vitaux très étendus et des comportements à risque (ex. Noctules).

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.

5.2 Evaluation des incidences Natura 2000

Une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 a été conduite afin de rechercher les incidences éventuelles du projet éolien de Roche-et-Raucourt sur les habitats et les espèces à l'origine de la désignation de deux sites Natura 2000 : la ZSC « Vallée de la Saône » (FR4301342) et la ZPS du même nom (FR4312006). Ces deux zones Natura 2000 sont situées à environ 3,1 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate du projet.

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

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

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

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

L'évaluation conclut à l'absence d'incidence significative du projet sur le patrimoine naturel à l'origine de la désignation de la ZSC « Vallée de la Saône » (FR4301342) et la ZPS du même nom (FR4312006).

6 Bibliographie

6.1 Étude éolienne

- 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.

6.2 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.

6.3 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.

6.4 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., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ș., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 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.

6.5 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 10,. 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., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (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.
- 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.
- 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.

6.6 Oiseaux

- BERNE M. (1993). Milan royal Milvus milvus, in Joveniaux A. coord. 1993. – Atlas des oiseaux nicheurs du Jura. Groupe Ornithologique du Jura : 94-95.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 méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1): 55-71.
- CARTERON M., 2010. Statut des espèces de faune et de flore de Franche-Comté. Version 10,. DREAL de Franche-Comté. Fichier informatique, 7 feuilles.
- GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, 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-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté, 24 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, 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 Enquête Rapaces nocturnes 2015-2017. 12 p.
- PAUL J. P. (2013). La Franche-Comté sur la route des Grues cendrées. Bulletin ObsNatu, N°27, p26. http://files.biolovision.net/franche-comte.lpo.fr/userfiles/publications/Obsnatubulls/obsnatu27-t2013cal2.pdf
- REEBER S., DUQUET M., CHN (2009). En direct du CHN. Tõnn, un Aigle criard Aquila clanga sous haute surveillance… Ornithos, 16-5 : 326-331.
- SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + Annexes

6.7 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 10,. 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.

6.8 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 21,(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 21,(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 21,(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.

6.9 Sites Internet

- Site internet de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté (notamment l'outil CARMEN) : https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.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/

7 Annexes

Annexe I : Synthèse des statuts règlementaires

Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore et habitats	Annexes I, II et IV de la Directive « Habitats », Faune, Flore 92/43 CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.	Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Article 1 et 2)	Arrêté du 22 juin 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté complétant la liste nationale. (NOR: ENVN9250168A)
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 janvier 2021 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. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR: ATEN9980224A)	

Annexe II : Méthodes d'inventaires

Cartographie des unités de végétation

Une analyse de photo-interprétation les habitats ponctuels (mares, ornières…), linéaires (haies étroites, cours d'eau, fossés…) et surfaciques (parcelles agricoles, zones anthropiques, boisements…).

Ce travail de pré-cartographie a été réalisé sur la base de différents fonds cartographiques :

- Les orthophotographies ou photographies aériennes (BD ORTHO®) de l'Institut Géographique National (IGN) : elles ont permis par une analyse de photo-interprétation de localiser, de délimiter et de tracer les contours des différentes unités d'habitats ;
- Les images cartographiques numériques SCANS 25® de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau, de fossés ainsi que de localiser quelques masses d'eau ponctuelles invisibles par photo-interprétation (sources, mares…) ;
- Les données du réseau hydrographique français (BD CARTHAGE®) de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau ainsi que les masses d'eau surfaciques (étangs, gravières, lacs…) ;
- Les documents cartographiques recueillis dans le cadre de la synthèse bibliographique.

Une précision maximale a été recherchée pour identifier chacun des habitats naturels mais la limite de précision de la photo-interprétation n'a pas permis parfois de discriminer toutes les unités de végétation. Ce sont ensuite les prospections de terrain qui ont permis de confirmer et affiner la photo-interprétation. Elles ont été conduites par un expert botaniste de BIOTOPE. La cartographie finale des habitats naturels de l'aire d'étude a été établie définitivement à l'issue de la totalité des investigations de terrain. Il résulte de ce travail trois tables cartographiques d'habitats naturels (points, lignes, polygones). Chaque point, ligne, polygone d'habitat a été nommé selon un code de la typologie hiérarchisée Eunis (Louvel *et al.,* 2013).

Ce travail a été réalisé sous le Système d'Information Géographique (SIG) Quantum Gis, à une échelle de l'ordre du 1/2000ème. Les documents numériques produits ont été géoréférencés en coordonnées Lambert 93.

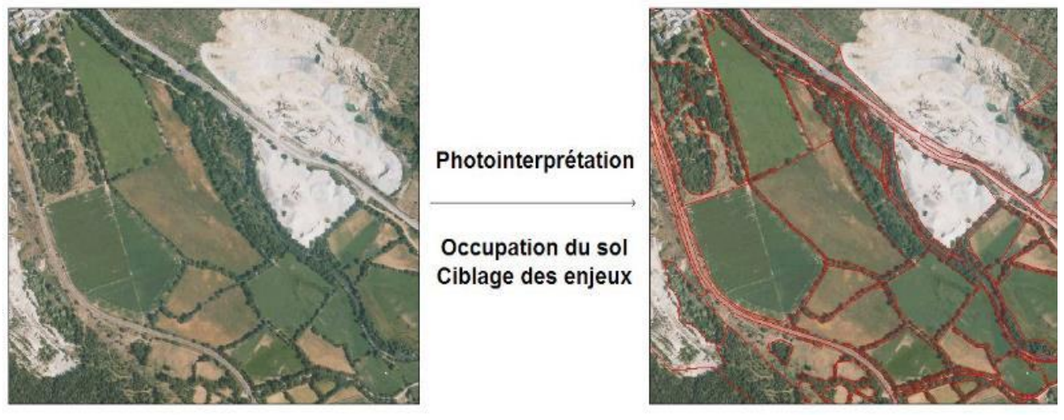


Figure 92 : Procédure de photo-interprétation

Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie phytosociologique du Catalogue des végétations de la région Bourgogne (CBNBP, 2019) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie Corine Biotopes. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénotiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné. En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats a minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France, voire au niveau de l'association pour des habitats patrimoniaux, de l'Annexe I de la Directive « Habitats » (d'après les références bibliographiques régionales des conservatoires botaniques ou selon les Cahiers d'habitats) et de la typologie issue des « Catalogue des végétations de la région Bourgogne » (CBNBP, 2019)

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon la typologie française Corine Biotopes (Bissardon et al., 1997) et selon la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission européenne, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en Annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de Corine Biotopes et EUNIS, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en Annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque

Délimitation des zones humides

Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'Annexe 22,. ;
Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'Annexe 21, + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.

Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'Annexe 11, et identifiés selon la méthode figurant à l'Annexe 12,.

Suite à l'arrêt du Conseil d'Etat *(CE, 22 février 2017, n° 386325) et à la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR: TREL1711655N, il avait été considéré que les deux critères pédologique et botanique étaient, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retenait l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.*

À la suite de l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la loi portant création de l'OFB du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifié, afin d'y introduire un "ou dont" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque.

La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ; habitats ou flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte) (p). Ce dernier type fera ensuite l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points prévus lors de la commande.

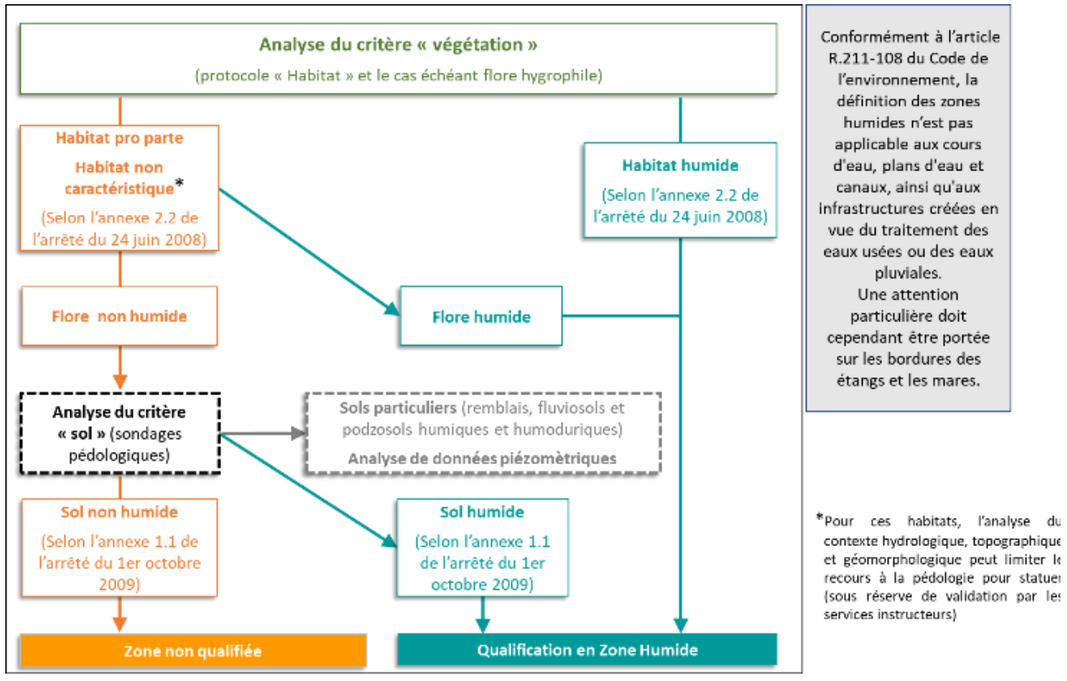


Figure 93 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (©Biotope 2019).

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. :

"Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en Annexe 2 de la circulaire)."

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classée comme zone humide avérée : *"En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone."*

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que : "Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques, ou relevés d'espèces ou pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique).

L'existence de profils de ce type peut nécessiter la mise en place de piézomètres.

Délimitation de la végétation humide



Pour le protocole « habitats », 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 fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H.) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie.

En revanche, un classement en habitat non caractéristique ou pro parte peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêté 2008 (Annexe 21,).

Sur le terrain, nous privilégierons une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

Par exemple, la sous-alliance du *Colchico-Arrhenatherenion* est considérée comme humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (382,2), il est considéré comme pro parte par le même arrêté.

Il est à noter que dans le cadre d'une expertise « Zones humides », la phytosociologie ne constitue pas un objectif en soi, mais seulement un outil. Ainsi, les habitats ne sont décrits qu'au niveau syntaxonomique suffisant pour statuer sur le caractère humide ou non humide de l'habitat.

A cet égard, l'arrêté précise que « la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. » Si on prend pour exemple la classe des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodrome des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Afin de standardiser les cartographies d'habitats réalisées par ses experts, BIOTOPE a mis en place une base de données phytosociologiques basée sur le Prodrome des végétations de France et actualisée par diverses publications de référence plus récentes. Cet outil permet notamment de connaître pour chaque syntaxon, quel niveau hiérarchique doit être atteint pour statuer sur le caractère humide de l'habitat.

Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, une correspondance de chaque syntaxon avec, la typologie Corine Biotopes, EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000) a été établie en s'appuyant sur la base de données phytosociologiques de BIOTOPE.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes sont mises en place :

Cas 1 : relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'Annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyperpiétinées et les plantations ligneuses) ;

Cas 2 : recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;

Cas 3 : étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti…) dans la limite des points prévus par le bon de commande.

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permet d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recourt à ces critères est inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite suite à discussion/validation avec les services instructeurs).

Délimitation des sols humides

L'analyse des sols est réalisée sur les végétations pro parte ou non caractéristiques sans flore caractéristique dans la limite du nombre de sondages prévus au marché. L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et peuvent donc être observés à toute saison.

Ces traits d'hydromorphie sont de plusieurs types :

Présence de tourbe (horizon histique), accumulation de matière organique morte dans un milieu saturé en eau, de couleur brune à noirâtre ;

Présence d'un horizon réductique, à engorgement prolongé par une nappe phréatique d'eau privée d'oxygène, qui provoque des phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer, de couleur bleu-vert gris, ;

Présence d'un horizon rédoxique, dans des horizons à engorgement temporaire et à nappe circulante, avec apparition de traces d'oxydo-réduction du fer (taches rouille et zones décolorées) et de nodules ou concrétions de fer/manganèse, de couleur noire.

Afin de délimiter une zone humide grâce au critère pédologique, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

La localisation précise et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être si possible d'une profondeur de 1,2 mètre. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;

Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

Il peut également être précisé que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du Groupe d'Etudes et Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA).



© BIOTOPE

À la suite du passage de terrain, la compilation des observations a été faite via la réalisation d'une base de données avec reportage photo et localisation de chaque point. Les profondeurs d'apparition des traces d'oxydo-réduction ont également été notées ainsi que le type de sol selon les classes du GEPPA.

Le tableau des classes d'hydromorphie du GEPPA présente plusieurs profils typiques de sols, et attribue à chacun une valeur. L'arrêté du 1er octobre 2009 prend en compte 9 de ces profils, où l'hydromorphie s'accroit du code IVd au code HII.

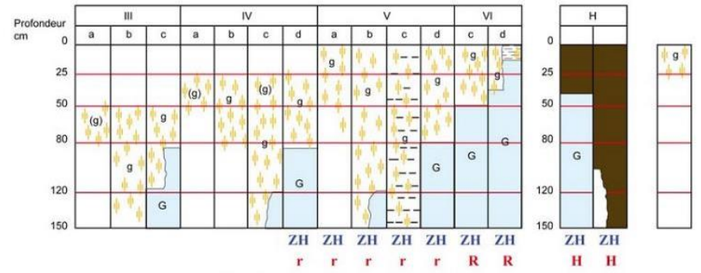


Figure 94 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (GEPPA, 1981)

Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité

maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores régionales : Flore de Bourgogne (Bugnon et al., 1995) et Flora Helvetica (Konrad & al., 2008)

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982), en Franche-Comté (1992), mais également sur la base du catalogue des plantes vasculaires de Franche-Comté (CBNFC, 2020).

Ces stations éventuelles de plantes patrimoniales sont localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillante entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens sont estimés. Des photographies des stations et des individus sont également réalisées.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable en ligne sur le site www.tela-botanica.org)

Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples, ou capture au filet suivie d'une relâcher rapide quand les identifications sont complexes ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indice de présence (fèces, galeries, macro-restes…).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

Amphibiens

Les amphibiens ont été inventoriés par détection visuelle de jour et de nuit. La détection auditive est aussi utilisée de nuit.

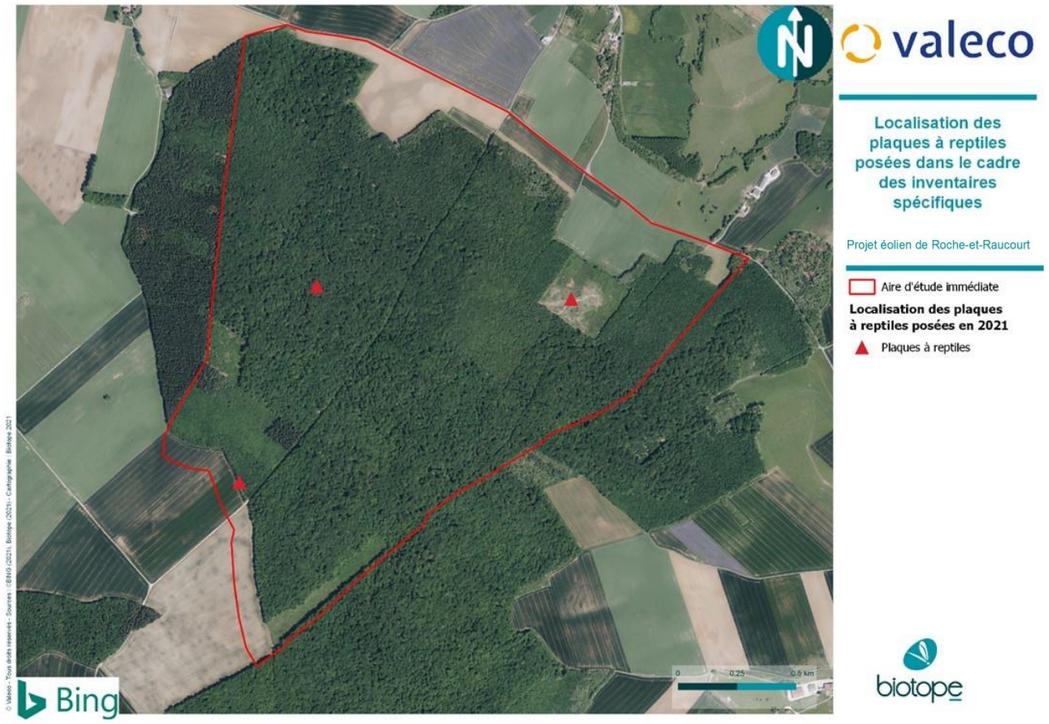
La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs…). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Un passage nocturne, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, a été réalisé en même temps qu'un passage dédié aux chiroptères.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place si besoin.

Un passage diurne dédié a été réalisé en mars 2021 et des observations opportunistes ont été récoltées lors des inventaires d'oiseaux en période de nidification (oiseaux chanteurs et rapaces nocturnes) avec notamment des recherches de pontes et de têtards.

Reptiles

3 plaques à reptiles ont été disposées dans différents endroits de l'aire d'étude immédiate pour la recherche des reptiles. En plus de cette pose, les reptiles ont été recherchés lors de parcours à pied lors des inventaires oiseaux en période de nidification entre la mi-avril et la fin-juin 2021. Ces inventaires avaient lieux entre la fin de la matinée et le milieu de l'après -midi.



Carte 45 : Localisation des plaques à reptiles posées dans le cadre des inventaires spécifiques

Oiseaux

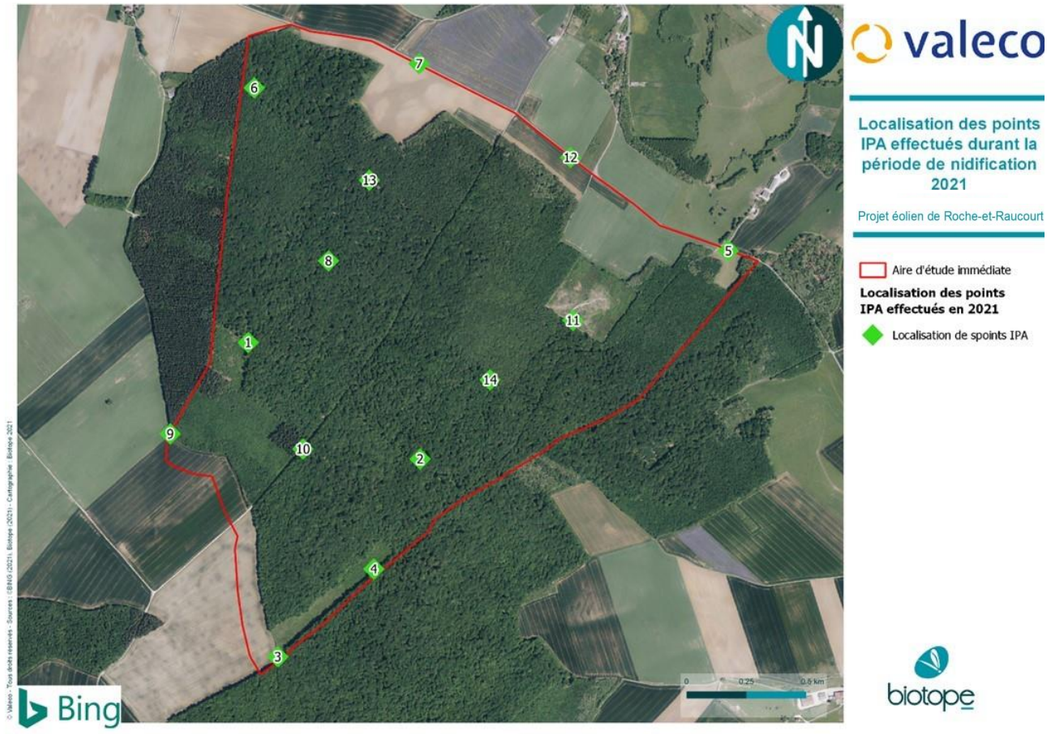
Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Notre méthode a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant dix minutes à partir d'un point fixe du territoire. La répartition des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Quatre points d'écoutes ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué au printemps, entre le 15 avril et le 30 juin, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes par points fixes d'une heure et des transects à pied ont été fait partout sur l'aire d'étude immédiate pour détecter des espèces non chanteuses comme les Pics afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

Ainsi, 4 matinées ont été consacrées à l'écoute des oiseaux chanteurs avec 14 points d'écoutes répartis sur toute la surface de l'aire d'étude immédiate (Cf ; Carte suivante pour la localisation des points), 2 journées ont été consacrées aux rapaces diurnes et 2 soirées ont été consacrées à l'écoute des oiseaux nocturnes et crépusculaires.



Carte 46 : Localisation des points IPA effectués duarnt la période de nidification 2021

Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes

Des points d'écoute durant entre 5 et 10 minutes ont été effectués avec une séquence de repasse (passage d'un enregistrement des espèces ciblées). La principale avec les inventaires en période de nidification est que les points d'écoute sont plus courts et que la période d'application qui se situe dans les deux dernières heures de la journée pour l'Œdicnème criard, et pendant la nuit pour les espèces nocturnes (chouettes, hiboux…).

À noter que les points d'écoute nocturnes et crépusculaires ne sont pas forcément situés aux mêmes emplacements que pour les oiseaux chanteurs, mais localisés en fonction des habitats favorables aux espèces visées.

Méthodologie spécifique aux passages hivernaux

Lors de la période hivernale, 3 transects d'une longueur comprise entre 500 m et 1 km ont été effectués sur l'aire d'étude immédiate. Cette méthode a été complété par un point fixe d'une heure donnant sur les milieux ouverts au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

En plus de ces transects et points fixes, toute l'aire d'étude rapprochée a été parcourue en voiture pour détecter des stationnements d'espèces patrimoniales susceptibles d'utiliser l'aire d'étude immédiate.

Ces inventaires ont pour but de détecter des rassemblements d'espèces grégaires en hiver comme les fringilles (Pinson des arbres, Tarin des aulnes, …) les rapaces comme le Milan royal ou la Buse variable et les grands voiliers comme la Grande Aigrette ou le Vanneau huppé.

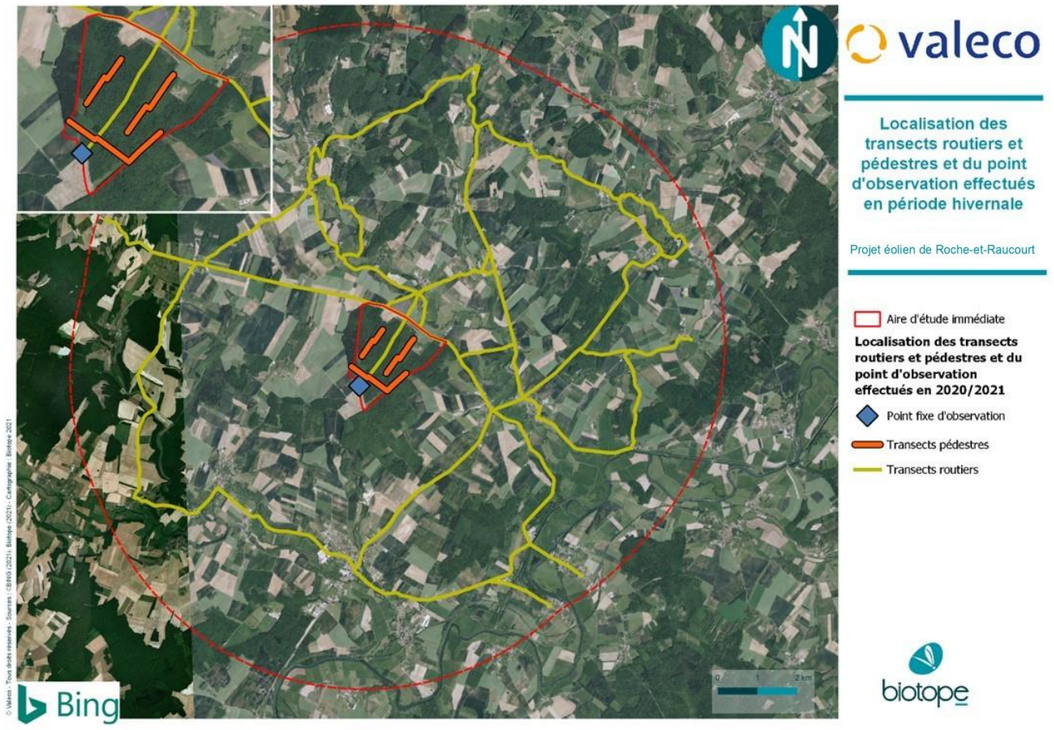


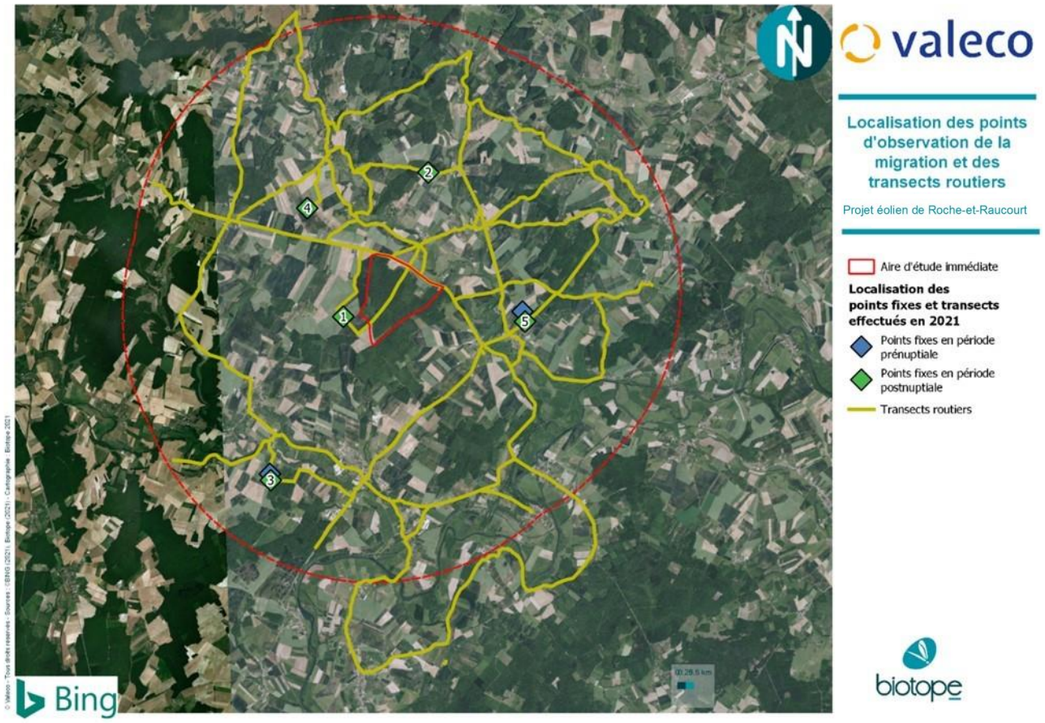
Figure 95 : Localisation des transects routiers et pédestre et du point d'observation effectués en période hivernale

Méthodologie spécifique aux passages en migration pré et postnuptiale

La méthode consiste à réaliser, sur la même matinée et jusqu'au début d'après-midi, différents points fixes d'observation dans différents secteurs des aires d'étude immédiate et rapprochée. La localisation des points est souvent définie en fonction du relief, de la position du soleil et du champ de vision, qui doit être le plus large possible (1 km environ). Ces points fixes doivent en effet permettre d'avoir une vision globale sur les déplacements et secteurs de haltes en période de migration sur l'aire d'étude immédiate et sa périphérie.

Dans le cas présent, l'aire d'étude immédiate est dominée par des boisements avec quelques parcelles cultivées au nord et au sud. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on retrouve d'une part le même type de paysage que sur l'aire immédiate et d'autre part on note la présence de vallées comme la vallée de la Saône et du Salon au sud. Un massif

collinéen est aussi présent au nord avec le Mont Champot et la Montagne de la Roche. Les points d'observation ont été placés dans les milieux ouverts de manière à pouvoir bénéficier d'une vue dégagée, sans arbre limitant fortement la visibilité. La localisation des points d'observation a également été décidée afin de pouvoir avoir une visibilité sur les éléments du paysage pouvant exercer une influence sur la migration des oiseaux (vallées, gros boisements…). En conséquence, **5 points fixes d'observation** ont été choisis (voir leur localisation sur la carte ci-après), dont 1 se situe à proximité de l'aire d'étude immédiate. Certains points ont été localisés à distance de l'aire d'étude immédiate, afin de caractériser les flux dans le périmètre proche de la zone de projet et pas seulement au niveau de l'aire d'étude immédiate (tout en gardant une visibilité sur cette dernière). Une journée étant allouée à chaque passage, il n'était pas possible d'effectuer davantage de points d'observation.



Carte 47 : Localisation des points d'observation de la migration et des transects routiers

Pour chaque observation, plusieurs éléments sont pris en compte et notés, ceci afin de répondre aux questions suivantes :

- Comment se déroule la migration localement (comportements/hauteurs des vols, utilisation des ascendances thermiques par les rapaces et grands voiliers, utilisation des combes et paravents naturels pour les passereaux, voies de passage des oiseaux d'eau, etc.) ?
- Quelle est l'importance du/des flux migratoires (effectifs) ?
- Existe-t-il des axes de circulation préférentiels (direction) ?
- L'aire d'étude abrite-t-elle des secteurs de haltes migratoires ou est-elle située à proximité de tels sites (stationnements) ?

Afin de compléter les observations sur les points fixes d'observation, des **transects pédestres ou en voiture à très faible allure** (max 20-30 km/h) sont effectués entre les points et au-delà, sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et sa périphérie (aire d'étude rapprochée) (voir carte suivante).

Comme le recommande le protocole de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, 4 passages ont été effectués en migration prénuptiale entre mi-février et mi-avril et 8 passages en migration postnuptiale entre la mi-août et la mi-novembre.

Mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage…), terriers, traces, coulées…) ont été notées. Ont été recherchés en priorité des indices de présences des espèces patrimoniales et/ou protégées en France : nids d'Écureuil roux, tas de noisettes de Muscardin…

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.

Chiroptères

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

Matériel d'enregistrement

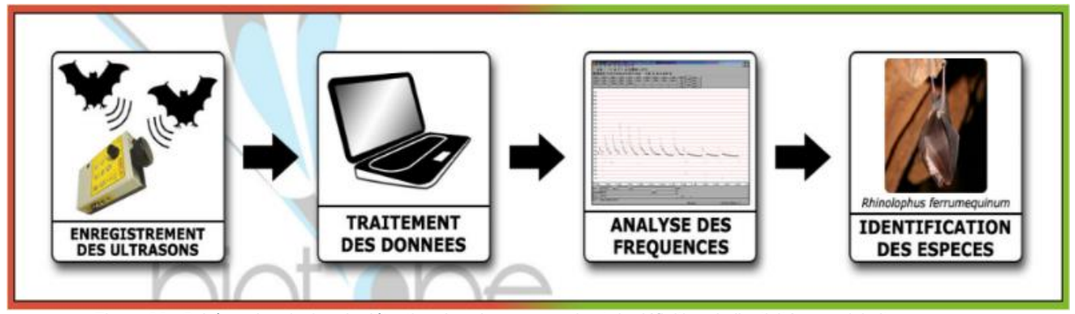


Figure 96 : Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points

d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels.

Détermination automatique du signal et identification des espèces

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

La méthode d'identification suivie est celle dite « Barataud ». Elle est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.

L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.
Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

Enregistrement des chiroptères au sol et évaluation de l'activité

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée de cinq secondes. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélérations dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée d'un vol linéaire, mais sur une distance inconnue. Quelle qu'en soit la signification, le transit peut indiquer que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (Nyctalus sp., Eptesicus sp., Tadarida teniotis …) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite sur 200 mètres minimum (sans retour, ni séquence de capture de proie). C'est ainsi que la plupart des contacts d'activité indéterminée concernent des petites espèces audibles dans un faible rayon.

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main, à environ 15 secondes pour des enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers…) l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive ». Une minute est dite « positive » quand au moins un chiroptère est enregistré au cours de celle-ci. Le nombre de minutes positives peut être considéré globalement ou décliné par espèce.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure ou par nuit (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

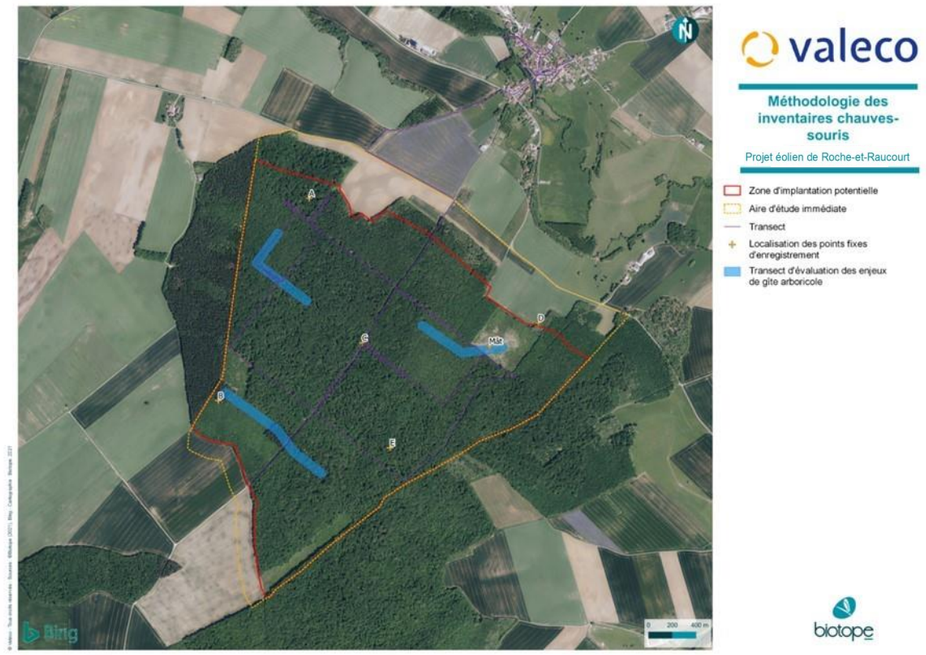
Avec ces nouvelles méthodologies de points d'écoute prolongés sur au moins une nuit complète à l'aide d'appareils enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT, il fallait un référentiel d'estimation des niveaux d'activité plus objectif que le « dire d'expert ». Ainsi, des analyses statistiques basées sur un important pool de données réelles ont été réalisées par Alexandre Haquart (Biotope) dans le cadre d'un diplôme EPHE. Elles ont abouti à établir un r**éférentiel appelé Actichiro® qui porte aujourd'hui sur plus de 6000 points d'écoute** répartis en France (dont 2577 sur l'aire méditerranéenne). Il propose des chiffres objectifs **qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces** sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit.

Calendrier des enregistrements au sol

7 sessions de mesures au sol au moyen d'enregistreurs SM4BAT ont été réalisées. Ces enregistreurs automatiques enregistrent en continu de 30min avant le coucher à 30min après le lever du soleil :

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

Des parcours pédestres nocturnes, réalisés à pied pendant 2h30 à 3h avec des points d'écoute de 5 min, à l'aide d'un détecteur manuel d'ultrason de type Pettersson M500-384 relié à une tablette numérique ont été réalisés à au printemps et en été.
La localisation des points d'écoute fixes et des parcours a été choisie de manière à couvrir l'ensemble des milieux favorables aux chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate. De plus, les points d'écoute ont été disposés dans des milieux susceptibles de canaliser les déplacements de chiroptères (chemin forestiers) et dans des milieux représentatifs (âges de boisements différents).
Enfin, les potentialités en gîtes arboricoles du boisement de l'aire d'étude ont été évaluées, en journée en période hivernale permettant une meilleure visibilité en l'absence de feuilles.



Carte 48 : Méthodologie des inventaires chauves-souris

Enregistrement des chiroptères en altitude

Dans le cadre de de cette étude, un dispositif d'écoute des chauves-souris en altitude a été mis en place. Il s'agit d'un système d'écoute avec 2 microphones disposés sur un mât de mesures tubulaire.

Le système développé est basé sur un enregistreur d'ultrasons SM3BAT (Wildlife Acoustics) (enregistreur large bande 2 x 96 KHz effectifs) enregistrant automatiquement l'activité des chauves-souris. Les 2 microphones sont pourvus de protections développées spécifiquement pour ce type d'enregistrement. Ils sont en effet insérés dans des tubes orientés vers le bas. Pour garantir l'omnidirectionnalité du dispositif, un réflecteur acoustique est placé à 45° sous chaque microphone. L'ensemble est alimenté par batterie et équipé d'une protection contre les signaux parasites (ondes radio, TV…)

Les deux microphones enregistrent les séquences acoustiques émises par les chauves-souris en stéréo. Grâce à ce dispositif, il est possible de savoir si un individu est passé au-dessus ou en-dessous de la médiane horizontale entre les deux microphones. Les 2 microphones ont été installés respectivement à 30 et 70 m de haut. La médiane se situe donc à 50 mètres de haut. Tout le traitement de positionnement des individus en altitude se fait sur le logiciel Sonospot© (création : Yves BAS/Charlotte ROEMER, Biotope). Notre logiciel d'identification automatique Sonospot© indique si un signal est émis par une chauve-souris en vol au-dessus ou en-dessous de la médiane, ici localisé à 28 m.

L'activité des chauves-souris en altitude a été analysée durant un peu plus de 9 mois, du 27 avril au 30 novembre 2021 puis du 1er mars au 31 mai 2022. Au cours de l'hiver, le coffret a continué les enregistrements. Cette période a également été analysée bien qu'il n'y ait pas eu de maintenance du coffret au cours de l'hiver. On ne peut donc pas garantir le bon fonctionnement des écoutes sur les mois de décembre à fin février. Au total, sur la période principale d'écoute (hors hiver) 340 nuits ont été analysées pour chaque microphone.

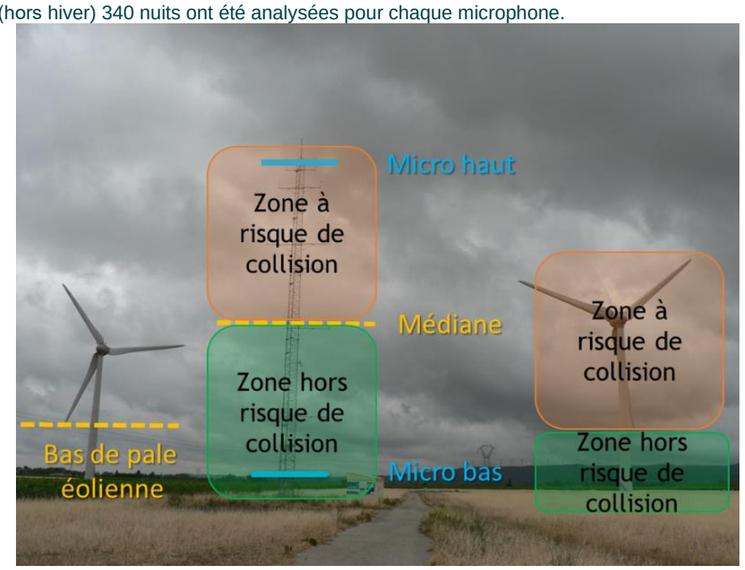


Figure 97 : Illustration du dispositif à deux micros et de son interprétation par rapport aux classes de hauteur de vol et l'évaluation du risque de collision des chiroptères. Nous faisons en sorte que la position des 2 micros (bleu) induise une médiane (pointillés orange) qui corresponde à la hauteur du bas de pâle des éoliennes. © Biotope 2015/ML Patou.

Limites méthodologiques

Généralités

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux du site d'étude.

Habitats naturels et flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De la même manière, la période durant laquelle ont été menées les investigations couvrait celle de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le printemps (flore vernale) jusqu'à l'été. Le premier passage sur site courant mai, a permis d'analyser la flore vernale présente du fait du retard important du développement de la végétation en raison des aléas climatiques en 2021. Toutefois, le nombre de passages limités n'a pas permis d'étudier la flore tardi-estivale. Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore.

Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont toutefois pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages

Bryophytes

Concernant les bryophytes (mousses et hépatiques) et charophytes (algues Characées), aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre de ce projet.

Parmi les espèces de bryophytes protégées, une espèce pourrait être pressentie dans le secteur d'étude :

Dicranum viride (Protégée nationale) : *Dicranum viride* est une espèce sylvatique, mésophile, mésoacidiphile, sciaphile à mésophotophile, corticole qui croît préférentiellement dans des biotopes où les conditions d'hygrométrie atmosphérique sont soutenues et régulières. Il se développe surtout à la base de troncs d'essences à l'écorce lisse (Fagus sylvatica, Carpinus betulus) et dans une moindre mesure sur des troncs à écorce rugueuse (Quercus robur et Q. petraea, Acer campestre…). Les arbres colonisés sont toujours vivants. *Dicranum viride* colonise les troncs, de leur base jusqu'à une quinzaine de mètres de hauteur. La taille des arbres apparaît comme un facteur important. La pérennité des populations repose essentiellement sur la permanence de gros bois au sein des stations forestières à partir desquels *Dicranum viride* peut coloniser de nouveaux arbres.

L'espèce est signalée notamment à Seveux-Motay (CBNFC, 2015) à environ 5 km de l'aire d'étude rapprochée.

Zones humides

La délimitation des zones humides ne répond qu'au critère végétation. La gestion forestière limite l'apparition d'habitats spontanés et donc notre capacité à détecter des habitats humides. Les sondages pédologiques sont prévus dans le cadre d'une mesure mais n'ont pas encore été réalisés. Ils seront indispensables pour affiner notre analyse.

Insectes

Quelques sorties demeurent insuffisantes pour dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les odonates : certaines espèces, de par leur rareté, leurs faibles effectifs ou la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer inaperçues.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

Amphibiens et reptiles

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Les reptiles – mais aussi certains amphibiens - sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

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.

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, l'impact du projet sur ces espèces sera faible, voire nul. De plus, les conditions météorologiques, parfois mauvaises peuvent influencer le comportement des oiseaux qui peuvent devenir plus silencieux.

Mammifères (hors chiroptères)

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

Chiroptères

Les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- L'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.),
- L'autre est liée à l'absence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse.

Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.

Par ailleurs, l'expression des données en minutes positives permet aussi de pallier le problème de la distance de détection, considérant que la probabilité de détecter une espèce dans ce laps de temps, qu'elle soit détectable de loin ou de près, est plus proche que dans un laps de temps court, les 5 secondes habituellement utilisés pour comptabiliser un contact. L'utilisation du référentiel Actichiro qui compare les valeurs obtenues d'une espèce avec celles récoltées, pour la même espèce, dans la base de données, permet également de s'affranchir de relativiser les valeurs en fonction des différences de détectabilité.

De plus les détecteurs ont été placés dans les différents milieux favorables aux chiroptères et les transects sont venus compléter les inventaires dans des secteurs où aucun SM2BAT n'avait été posé.

Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse de transect extrapolé aux différents types de boisements présent sur l'aire d'étude.

Conclusion

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. En fonction des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore…).

L’état des lieux réalisé concernant les milieux naturels, la faune et la flore apparait donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.

Annexe III : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Tableau 72 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore et habitats	- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti *et al.* (coord.), 2001, 2002ab, 2004ab, 2005) - European Red List of Vascular Plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011)	- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) - Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN FCBN & SFO, 2009) - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (Olivier et al., 1995) - Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin)	- Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté (CBNFC, 2020) - Site web du CBNFC, consultation régulière - Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Franche-Comté (CBNFC, 2014) - Les taxons végétaux de Franche-Comté et leurs statuts issus de la base de données TAXA. (CBNFC).
Insectes	- European Red List of dragonflies (Kalkman *et al.*, 2010) - European Red List of butterflies (Van Swaay *et al.*, 2010) - European Red List of saproxilics beetles (Nieto & Alexander., 2010) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch *et al.*, 2016)	- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). - Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, 2017) - Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot *et al.,* 2017) - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004) - Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN & OPIE, 2018)	-Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté (2013) -Liste des espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF de la région Franche-Comté (2016) -Liste des espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF de la région Bourgogne-Franche-Comté (2021)
Reptiles-Amphibiens	- European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) - European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) - Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc *et al.*, 2004) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary, 2013) - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) - Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016)	Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté. (Bideau A., Michon A., Vaniscotte A., Pinston H., Cottet M., Giroud I., Bannwarth C., Paul J.-P., Mora F., LPO Franche-Comté, DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté, 2020) - Statut des espèces de faune et de flore de Franche-Comté. Version 10,. (Carteron M., 2010)
Oiseaux	- Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004) - European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)	- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) - Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	- 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) - Statut des espèces de faune et de flore de Franche-Comté. Version 10,. (Carteron M., 2010)
Mammifères dont les chauves-souris	- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017, 2018)	- Statut des espèces de faune et de flore de Franche-Comté. Version 10,. (Carteron M., 2010) - ROUE, S.Y. 2007. Proposition de liste rouge pour les chiroptères en Franche-Comté. Pub. CPEPESC Franche-Comté, 1 p.

Annexe IV : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

- Espèces végétales

Tableau 73 : Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2021)

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat Franche-Comté	Rareté Franche-Comté	Liste rouge Franche-Comté	Protection Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Espèce exotique envahissante
Abies alba Mill., 1768	Sapin pectiné	indigène	CC	LC	0	0	–
Acer campestre L., 1753	Erable champêtre	indigène	CC	LC	0	0	–
Acer platanoides L., 1753	Erable plane	indigène	CC	LC	0	0	–
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore	indigène	CC	LC	0	0	–
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	indigène	CCC	LC	0	0	–
Aegopodium podagraria L., 1753	Egopode podagraire	indigène	CC	LC	0	0	–
Aesculus hippocastanum L., 1753	Marronnier d'Inde	occasionnel	AC	NA	0	0	ENE
Aethusa cynapium L., 1753	Petite Ciguë	indigène	C	LC	0	0	–
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire	indigène	CC	LC	0	0	–
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	indigène	CC	LC	0	0	–
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	indigène	CC	LC	0	0	–
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante	indigène	CCC	LC	0	0	–
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	indigène	CC	LC	0	0	–
Allium oleraceum L., 1753	Ail des champs	indigène	C	LC	0	0	–
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	indigène	C	LC	0	0	–
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	indigène	CC	LC	0	0	–
Alopecurus myosuroides subsp. myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs	indigène	C	LC	0	0	–
Alopecurus pratensis subsp. pratensis L., 1753	Vulpin des prés	indigène	CC	LC	0	0	–
Amaranthus blitum L., 1753	Amarante livide	naturalisé	AC	NA	0	0	ENE
Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	naturalisé	C	NA	0	0	ENE
Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois	indigène	CC	LC	0	0	–
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage	indigène	CC	LC	0	0	–
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	indigène	CC	LC	0	0	–
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	indigène	CCC	LC	0	0	–
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil sauvage	indigène	CC	LC	0	0	–
Aphanes arvensis L., 1753	Aphane des champs	indigène	AC	LC	0	0	–
Aquilegia vulgaris L., 1753	Ancolie vulgaire	indigène	C	LC	0	0	–
Arabis hirsuta (L.) Scop., 1772	Arabette hérissée	indigène	C	LC	0	0	–
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	indigène	CC	LC	0	0	–
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Ansérine	indigène	CC	LC	0	0	–
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	indigène	CC	LC	0	0	–
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	indigène	CC	LC	0	0	–
Arum maculatum L., 1753	Gouet tacheté	indigène	CC	LC	0	0	–
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle	indigène	CC	LC	0	0	–
Atriplex patula L., 1753	Arroche étalée	indigène	C	LC	0	0	–

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat Franche-Comté	Rareté Franche-Comté	Liste rouge Franche-Comté	Protection Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Espèce exotique envahissante
Avena fatua subsp. fatua L., 1753	Avoine folle	naturalisé	AR	NA	0	0	ENE
Barbarea vulgaris R.Br., 1812	Barbarée commune	indigène	CC	LC	0	0	–
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	indigène	CC	LC	0	0	–
Betonica officinalis subsp. officinalis L., 1753	Epiaire officinale	indigène	CC	LC	0	0	–
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	indigène	CC	LC	0	0	–
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	indigène	CC	LC	0	0	–
Bromopsis ramosa subsp. ramosa (Huds.) Holub, 1973	Brome rude	indigène	C	LC	0	0	–
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome fausse orge	indigène	CC	LC	0	0	–
Bromus racemosus L., 1762	Brome en grappe	indigène	C	LC	0	0	–
Calamagrostis epigejos subsp. epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios	indigène	C	LC	0	0	–
Callitriche stagnalis Scop., 1772	Callitriche des eaux stagnantes	indigène	AR	LC	0	0	–
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	indigène	C	LC	0	0	–
Campanula rotundifolia subsp. rotundifolia L., 1753	Campanule à feuilles rondes	indigène	CC	LC	0	0	–
Campanula trachelium subsp. trachelium L., 1753	Campanule gantelée	indigène	CC	LC	0	0	–
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Bourse-à-pasteur commune	indigène	CC	LC	0	0	–
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés	indigène	CC	LC	0	0	–
Carex brizoides L., 1755	Laîche fausse brize	indigène	C	LC	0	0	–
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque	indigène	CC	LC	0	0	–
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	indigène	CC	LC	0	0	–
Carex pairae F.W.Schultz, 1868	Laîche de Paira	indigène	C	LC	0	0	–
Carex pallescens L., 1753	Laîche pâle	indigène	CC	LC	0	0	–
Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants	indigène	CC	LC	0	0	–
Carex pilulifera subsp. pilulifera L., 1753	Laîche à pilules	indigène	C	LC	0	0	–
Carex remota L., 1755	Laîche à épis espacés	indigène	CC	LC	0	0	–
Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épi	indigène	C	LC	0	0	–
Carex sylvatica subsp. sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	indigène	CCC	LC	0	0	–
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun	indigène	CC	LC	0	0	–
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier	archéonaturalisé	AC	LC	0	0	–
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée	indigène	CCC	LC	0	0	–
Centaurium erythraea Raf. subsp. erythraea var. erythraea	Petite centaurée rouge	indigène	CC	LC	0	0	–
Cerastium brachypetalum Desp. ex Pers., 1805	Céraiste à pétales courts	indigène	AC	LC	0	0	–
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des fontaines	indigène	CCC	LC	0	0	–
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	indigène	C	LC	0	0	–
Cerastium semidecandrum L., 1753	Céraiste scarieux	indigène	AR	LC	0	0	–
Chaerophyllum temulum L., 1753	Cerfeuil enivrant	indigène	C	LC	0	0	–
Chelidonium majus subsp. majus L., 1753	Chélidoine	indigène	C	LC	0	0	–
Chenopodium album L., 1753	Ansérine blanche	indigène	CC	LC	0	0	–
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère	indigène	CC	LC	0	0	–
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris	indigène	CC	LC	0	0	–
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	indigène	CC	LC	0	0	–

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat Franche-Comté	Rareté Franche-Comté	Liste rouge Franche-Comté	Protection Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Espèce exotique envahissante
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	indigène	CC	LC	0	0	–
Cirsium vulgare subsp. vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse à feuilles lancéolées	indigène	CC	LC	0	0	–
Clematis vitalba L., 1753	Clématite vigne blanche	indigène	CC	LC	0	0	–
Clinopodium nepeta subsp. sylvaticum (Bromf.) B.Bock, 2012	Calament officinal	indigène	C	LC	0	0	–
Clinopodium vulgare L., 1753	Calament clinopode	indigène	CC	LC	0	0	–
Colchicum autumnale L., 1753	Colchique d'automne	indigène	CC	LC	0	0	–
Convallaria majalis L., 1753	Muguet de mai	indigène	CC	LC	0	0	–
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	indigène	CC	LC	0	0	–
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	indigène	CC	LC	0	0	–
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	indigène	CC	LC	0	0	–
Corylus avellana L., 1753	Coudrier	indigène	CCC	LC	0	0	–
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubépine épineuse	indigène	CC	LC	0	0	–
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine monogyne	indigène	CCC	LC	0	0	–
Crepis biennis L., 1753	Crépide bisannuelle	indigène	CC	LC	0	0	–
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide à tiges capillaires	indigène	CC	LC	0	0	–
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	indigène	C	LC	0	0	–
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette	indigène	C	LC	0	0	–
Cyanus segetum Hill, 1762	Bleuet	indigène	AC	NT	0	0	–
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle	indigène	CC	LC	0	0	–
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	indigène	CCC	LC	0	0	–
Daucus carota L., 1753	Carotte	indigène	CC	LC	0	0	–
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse	indigène	CC	LC	0	0	–
Dianthus armeria subsp. armeria L., 1753	Œillet velu	indigène	C	LC	0	0	–
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire commune	indigène	C	LC	0	0	–
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret-des-oiseaux	indigène	CC	LC	0	0	–
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	indigène	C	LC	0	0	–
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéris de la Chartreuse	indigène	CC	LC	0	0	–
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéris dilaté	indigène	CC	LC	0	0	–
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	indigène	CC	LC	0	0	–
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Panic des marais	naturalisé	CC	NA	0	0	ENE
Echium vulgare var. vulgare L., 1753	Vipérine commune	indigène	CC	LC	0	0	–
Elymus caninus (L.) L., 1755	Chiendent des chiens	indigène	CC	LC	0	0	–
Elytrigia repens subsp. repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent officinal	indigène	CC	LC	0	0	–
Epilobium montanum L., 1753	Epilobe des montagnes	indigène	CC	LC	0	0	–
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Epilobe à petites fleurs	indigène	CC	LC	0	0	–
Epilobium tetragonum L., 1753	Epilobe à quatre angles	indigène	C	LC	0	0	–
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	indigène	CC	LC	0	0	–
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	naturalisé	CC	NA	0	0	PEPN
Erodium cicutarium subsp. cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Erodium à feuilles de ciguë	indigène	AC	LC	0	0	–

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat Franche-Comté	Rareté Franche-Comté	Liste rouge Franche-Comté	Protection Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Espèce exotique envahissante
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	indigène	CC	LC	0	0	–
Ervum tetraspermum L., 1753	Vesce à quatre graines	indigène	C	LC	0	0	–
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe	indigène	CC	LC	0	0	–
Eupatorium cannabinum subsp. cannabinum L., 1753	Eupatoire chanvrine	indigène	CC	LC	0	0	–
Euphorbia amygdaloides subsp. amygdaloides L., 1753	Euphorbe faux amandier	indigène	CC	LC	0	0	–
Euphorbia dulcis L., 1753	Euphorbe douce	indigène	C	LC	0	0	–
Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa (Fiori) Pignatti, 1973	Euphorbe verruqueuse	indigène	CC	LC	0	0	–
Euphorbia stricta L., 1759	Euphorbe raide	indigène	CC	LC	0	0	–
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre	indigène	CCC	LC	0	0	–
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Renouée faux liseron	indigène	C	LC	0	0	–
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	indigène	CC	LC	0	0	–
Ficaria verna Huds., 1762	Renoncule ficaire	indigène	CC	LC	0	0	–
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine des prés	indigène	CC	LC	0	0	–
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier des bois	indigène	CCC	LC	0	0	–
Frangula alnus subsp. alnus Mill., 1768	Bourdaine	indigène	CC	LC	0	0	–
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun	indigène	CCC	LC	0	0	–
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit	indigène	CC	LC	0	0	–
Galium album Mill., 1768	Gaillet commun	indigène	CC	LC	0	0	–
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	indigène	CC	LC	0	0	–
Galium odoratum (L.) Scop., 1771	Gaillet odorant	indigène	CC	LC	0	0	–
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais	indigène	CC	LC	0	0	–
Galium verum L., 1753	Gaillet vrai	indigène	CC	LC	0	0	–
Galium verum L., 1753	Gaillet vrai	indigène	CC	LC	0	0	–
Geranium columbinum L., 1753	Géranium colombin	indigène	CC	LC	0	0	–
Geranium dissectum L., 1755	Géranium à feuilles découpées	indigène	CC	LC	0	0	–
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	indigène	C	LC	0	0	–
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet	indigène	AC	LC	0	0	–
Geranium pyrenaicum subsp. pyrenaicum Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	indigène	CC	LC	0	0	–
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe à Robert	indigène	CCC	LC	0	0	–
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes	indigène	AC	LC	0	0	–
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	indigène	CCC	LC	0	0	–
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	indigène	CC	LC	0	0	–
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante	indigène	C	LC	0	0	–
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Cotonnière des fanges	indigène	C	LC	0	0	–
Hedera helix L., 1753	Lierre	indigène	CC	LC	0	0	–
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle	indigène	CCC	LC	0	0	–
Hieracium murorum L., 1753	Epervière des murs	indigène	CC	LC	0	0	–
Hieracium umbellatum L., 1753	Epervière en ombelle	indigène	C	LC	0	0	–
Holcus lanatus subsp. lanatus L., 1753	Houlque laineuse	indigène	CCC	LC	0	0	–
Holcus mollis subsp. mollis L., 1759	Houlque molle	indigène	C	LC	0	0	–

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat Franche-Comté	Rareté Franche-Comté	Liste rouge Franche-Comté	Protection Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Espèce exotique envahissante
Hordelymus europaeus (L.) Harz, 1885	Orge d'Europe	indigène	C	LC	0	0	–
Hypericum hirsutum L., 1753	Millepertuis velu	indigène	CC	LC	0	0	–
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché	indigène	C	LC	0	0	–
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis commun	indigène	CCC	LC	0	0	–
Hypericum pulchrum L., 1753	Millepertuis élégant	indigène	C	LC	0	0	–
Hypericum tetrapterum Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes	indigène	C	LC	0	0	–
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	indigène	CC	LC	0	0	–
Ilex aquifolium L., 1753	Houx	indigène	CC	LC	0	0	–
Impatiens glandulifera Royle, 1833	*Impatiente glanduleuse*	*naturalisé*	*C*	*NA*	*0*	*0*	*EM*
Jacobaea erucifolia subsp. erucifolia (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de roquette	indigène	CC	LC	0	0	–
Jacobaea vulgaris subsp. vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon de Jacob	indigène	CC	LC	0	0	–
Juglans regia L., 1753	Noyer commun	naturalisé	C	NA	0	0	ENE
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	indigène	C	LC	0	0	–
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	indigène	CC	LC	0	0	–
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	indigène	CC	LC	0	0	–
Juncus inflexus L., 1753	Jonc arqué	indigène	CC	LC	0	0	–
Juncus tenuis subsp. tenuis Willd., 1799	Jonc grêle	naturalisé	_	NA	0	0	–
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	indigène	CC	LC	0	0	–
Lactuca muralis (L.) Gaertn., 1791	Mycélis des murs	indigène	CC	LC	0	0	–
Lamium album L., 1753	Lamier blanc	indigène	C	LC	0	0	–
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Lamier jaune	indigène	CC	LC	0	0	–
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	indigène	C	LC	0	0	–
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	indigène	CC	LC	0	0	–
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	indigène	CCC	LC	0	0	–
Lathyrus sylvestris L., 1753	Gesse des bois	indigène	C	LC	0	0	–
Lathyrus tuberosus L., 1753	Gesse tubéreuse	indigène	AC	LC	0	0	–
Lepidium campestre (L.) R.Br., 1812	Passerage des champs	indigène	C	LC	0	0	–
Leucanthemum ircutianum DC., 1838	Marguerite	indigène	CCC	LC	0	0	–
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène	indigène	CC	LC	0	0	–
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	indigène	CC	LC	0	0	–
Lolium perenne L., 1753	Ray-grass anglais	indigène	CCC	LC	0	0	–
Loncomelos pyrenaicus subsp. pyrenaicus (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées	indigène	C	LC	0	0	–
Lonicera periclymenum subsp. periclymenum L., 1753	Chevrefeuille des bois	indigène	CC	LC	0	0	–
Lonicera xylosteum L., 1753	Camerisier à balais	indigène	CC	LC	0	0	–
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier commun	indigène	CCC	LC	0	0	–
Lotus corniculatus subsp. corniculatus L., 1753	Lotier commun	indigène	CC	LC	0	0	–
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier des marais	indigène	CC	LC	0	0	–
Luzula campestris subsp. campestris (L.) DC., 1805	Luzule des champs	indigène	CC	LC	0	0	–
Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott, 1938	Luzule blanchâtre	indigène	C	LC	0	0	–

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat Franche-Comté	Rareté Franche-Comté	Liste rouge Franche-Comté	Protection Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Espèce exotique envahissante
Luzula multiflora subsp. multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore	indigène	C	LC	0	0	–
Luzula pilosa (L.) Willd., 1809	Luzule poilue	indigène	CC	LC	0	0	–
Lychnis flos-cuculi subsp. flos-cuculi L., 1753	Lychnide fleur-de-coucou	indigène	CC	LC	0	0	–
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe	indigène	CC	LC	0	0	–
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	indigène	CC	LC	0	0	–
Lysimachia nemorum L., 1753	Lysimaque des bois	indigène	C	LC	0	0	–
Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire	indigène	CC	LC	0	0	–
Lythrum salicaria L., 1753	Lythrum salicaire	indigène	CC	LC	0	0	–
Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt, 1794	Maïanthème à deux feuilles	indigène	AC	LC	0	0	–
Malus sylvestris Mill., 1768	Pommier sauvage	indigène	C	LC	0	0	–
Malva neglecta Wallr., 1824	Mauve commune	indigène	AC	LC	0	0	–
Malva sylvestris L., 1753	Grande Mauve	indigène	AC	LC	0	0	–
Matricaria chamomilla L., 1753	Camomille sauvage	archéonaturalisé	C	LC	0	0	–
Matricaria discoidea DC., 1838	Matricaire odorante	naturalisé	CC	NA	0	0	ENE
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie	indigène	AR	LC	0	0	–
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	indigène	CCC	LC	0	0	–
Melampyrum pratense L., 1753	Mélampyre des prés	indigène	CC	LC	0	0	–
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	indigène	C	LC	0	0	–
Mentha arvensis L., 1753	Menthe des champs	indigène	CC	LC	0	0	–
Milium effusum L., 1753	Millet diffus	indigène	CC	LC	0	0	–
Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811	Moehringie à trois nervures	indigène	CC	LC	0	0	–
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	indigène	CC	LC	0	0	–
Oxalis acetosella L., 1753	Oxalide petite oseille	indigène	CC	LC	0	0	–
Oxalis fontana Bunge, 1835	Oxalide d'Europe	naturalisé	C	NA	0	0	ENE
Papaver dubium L., 1753	Coquelicot douteux	indigène	AC	LC	0	0	–
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	indigène	CC	LC	0	0	–
Paris quadrifolia L., 1753	Parisette	indigène	CC	LC	0	0	–
Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841	Poivre d'eau	indigène	CC	LC	0	0	–
Persicaria maculosa Gray, 1821	Persicaire	indigène	CC	LC	0	0	–
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	présumé naturalisé	CC	NA	0	0	ID
Phyteuma spicatum L., 1753	Raiponce en épi	indigène	CC	LC	0	0	–
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Epicéa commun	indigène	CC	LC	0	0	–
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière	indigène	CC	LC	0	0	–
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain étroit	indigène	CCC	LC	0	0	–
Plantago major L., 1753	Grand Plantain	indigène	CCC	LC	0	0	–
Poa annua subsp. annua L., 1753	Pâturin annuel	indigène	CC	LC	0	0	–
Poa compressa L., 1753	Pâturin à tiges aplaties	indigène	C	LC	0	0	–
Poa nemoralis subsp. nemoralis L., 1753	Pâturin des bois	indigène	CC	LC	0	0	–
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	indigène	CC	LC	0	0	–
Poa trivialis subsp. trivialis L., 1753	Pâturin commun	indigène	CCC	LC	0	0	–

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat Franche-Comté	Rareté Franche-Comté	Liste rouge Franche-Comté	Protection Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Espèce exotique envahissante
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore	indigène	CC	LC	0	0	–
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux	indigène	CC	LC	0	0	–
Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons	indigène	C	LC	0	0	–
Populus tremula L., 1753	Tremble	indigène	CC	LC	0	0	–
Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797	Tormentille	indigène	CC	LC	0	0	–
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	indigène	CC	LC	0	0	–
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille stérile	indigène	CC	LC	0	0	–
Primula elatior subsp. elatior (L.) Hill, 1765	Primevère élevée	indigène	CC	LC	0	0	–
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune	indigène	CCC	LC	0	0	–
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier	indigène	CC	LC	0	0	–
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise	naturalisé	R	NA	0	0	PEPN
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier	indigène	CC	LC	0	0	–
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950	Douglas	cultivé	AR	NA	0	0	–
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle	indigène	CC	LC	0	0	–
Pulmonaria montana Lej., 1811	Pulmonaire des montagnes	indigène	CC	LC	0	0	–
Pyrus communis L., 1753	Poirier commun	indigène	C	LC	0	0	–
Quercus petraea subsp. petraea Liebl., 1784	Chêne sessile	indigène	CC	LC	0	0	–
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	indigène	CC	LC	0	0	–
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	indigène	CCC	LC	0	0	–
Ranunculus acris subsp. friesianus (Jord.) Syme, 1863	Renoncule de Fries	indigène	CC	LC	0	0	–
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or	indigène	C	LC	0	0	–
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	indigène	CCC	LC	0	0	–
Ranunculus serpens Schrank, 1789	Renoncule radicante	indigène	AR	LC	0	0	–
Reseda lutea subsp. lutea L., 1753	Réséda bâtard	indigène	C	LC	0	0	–
Rhamnus cathartica L., 1753	Nerprun purgatif	indigène	CC	LC	0	0	–
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux acacia	naturalisé	CC	NA	0	0	EM
Rosa arvensis Huds., 1762	Rosier des champs	indigène	CC	LC	0	0	–
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	indigène	CC	LC	0	0	–
Rubus idaeus L., 1753	Framboisier	indigène	CC	LC	0	0	–
Rumex acetosa subsp. acetosa L., 1753	Rumex oseille	indigène	CCC	LC	0	0	–
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Oseille agglomérée	indigène	C	LC	0	0	–
Rumex crispus var. crispus L., 1753	Oseille crépue	indigène	CC	LC	0	0	–
Rumex obtusifolius L., 1753	Rumex à feuilles obtuses	indigène	CC	LC	0	0	–
Rumex sanguineus L., 1753	Rumex sanguin	indigène	CC	LC	0	0	–
Salix caprea L., 1753	Saule marsault	indigène	CC	LC	0	0	–
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré	indigène	CC	LC	0	0	–
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble	indigène	CC	LC	0	0	–
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	indigène	CC	LC	0	0	–
Sanicula europaea L., 1753	Sanicle d'Europe	indigène	C	LC	0	0	–

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat Franche-Comté	Rareté Franche-Comté	Liste rouge Franche-Comté	Protection Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Espèce exotique envahissante
Schedonorus arundinaceus subsp. arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque élevée	indigène	CC	LC	0	0	–
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	indigène	CC	LC	0	0	–
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench, 1794	Liondent d'automne	indigène	CC	LC	0	0	–
Scrophularia auriculata subsp. auriculata L., 1753	Scrofulaire aquatique	indigène	C	LC	0	0	–
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrofulaire noueuse	indigène	CC	LC	0	0	–
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Séneçon commun	indigène	CC	LC	0	0	–
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc	indigène	C	LC	0	0	–
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	indigène	CC	LC	0	0	–
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs	indigène	C	LC	0	0	–
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Herbe aux chantres	indigène	C	LC	0	0	–
Solanum dulcamara var. dulcamara L., 1753	Douce-amère	indigène	CC	LC	0	0	–
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	indigène	AC	LC	0	0	–
Solidago virgaurea L., 1753	Solidage verge d'or	indigène	CC	LC	0	0	–
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs	indigène	C	LC	0	0	–
Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	indigène	CC	LC	0	0	–
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron maraîcher	indigène	CC	LC	0	0	–
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier torminal	indigène	C	LC	0	0	–
Stachys sylvatica L., 1753	Epiaire des bois	indigène	CC	LC	0	0	–
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire à feuilles de graminée	indigène	CC	LC	0	0	–
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	indigène	CC	LC	0	0	–
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Morgeline	indigène	CC	LC	0	0	–
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie	indigène	AC	LC	0	0	–
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit	indigène	CCC	LC	0	0	–
Tilia cordata Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles	indigène	C	LC	0	0	–
Tilia platyphyllos Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles	indigène	CC	LC	0	0	–
Torilis japonica (Houtt.) DC., 1830	Torilis du Japon	indigène	CC	LC	0	0	–
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	indigène	CC	LC	0	0	–
Trifolium dubium Sibth., 1794	Petit Trèfle jaune	indigène	CC	LC	0	0	–
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle commun	indigène	CCC	LC	0	0	–
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc	indigène	CCC	LC	0	0	–
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Camomille inodore	archéonaturalisé	C	LC	0	0	–
Trisetum flavescens subsp. flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Avoine dorée	indigène	CC	LC	0	0	–
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage	indigène	CC	LC	0	0	–
Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre	indigène	C	LC	0	0	–
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	indigène	CCC	LC	0	0	–
Valeriana officinalis L., 1753	Valériane officinale rampante	indigène	CC	LC	0	0	–
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Doucette du potager	indigène	C	LC	0	0	–
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	indigène	CC	LC	0	0	–
Veronica agrestis L., 1753	Véronique agreste	indigène	AC	LC	0	0	–

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat Franche-Comté	Rareté Franche-Comté	Liste rouge Franche-Comté	Protection Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Espèce exotique envahissante
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	indigène	CC	LC	0	0	–
Veronica chamaedrys subsp. chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne	indigène	CC	LC	0	0	–
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	indigène	C	LC	0	0	–
Veronica montana L., 1755	Véronique des montagnes	indigène	CC	LC	0	0	–
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale	indigène	CC	LC	0	0	–
Veronica persica Poir., 1808	Véronique commune	naturalisé	CC	NA	0	0	ENE
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	indigène	CC	LC	0	0	–
Viburnum lantana L., 1753	Viorne lantane	indigène	CC	LC	0	0	–
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier	indigène	CC	LC	0	0	–
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca	indigène	CCC	LC	0	0	–
Vicia sativa L., 1753	Vesce commune	présumé cultivé	AC	NA	0	0	–
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	indigène	CC	LC	0	0	–
Vinca minor L., 1753	Petite Pervenche	indigène	C	LC	0	0	–
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	indigène	CC	LC	0	0	–
Viola odorata L., 1753	Violette odorante	indigène	AC	LC	0	0	–
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette de Reichenbach	indigène	CC	LC	0	0	–
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de rivin	indigène	CC	LC	0	0	–
Viscum album L., 1753	Gui	indigène	CC	LC	0	0	–

- Insectes

Nom latin	Nom vernaculaire
Odonates (3 espèces)	
Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)	Caloptéryx vierge
Libellula depressa	Libellule déprimée
Libellula fulva	Libellule fauve
Orthoptères (3 espèces)	
Gryllus campestris Linnaeus, 1758	Grillon champêtre, Grillon des champs
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures
Lépidoptères – Rhopalocères (16 espèces)	
Zygaena filipendulae	Zygène de la filipendule
Zygaena lonicerae	Zygène des bois
Limenitis camilla	Petit sylvain
Pararge aegeria	Tircis
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	Aurore
Brenthis daphne	Nacré de la ronce
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Citron
Coenonympha arcania	Céphale
Coenonympha pamphilus	Procris
Maniola jurtina	Myrtil
Aglais io (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour
Aglais urticae (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue
Papilio machaon Linnaeus, 1758	Machaon
Pieris rapae	Piéride la rave
Vanessa atalanta	Vulcain
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame
Coléoptères (2 espèces)	
Cerambyx scopolii	Petit capricorne
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant

- Amphibiens

Tableau 74 : Espèces d'amphibien relevées sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2021)

Nom vernaculaire	Nom latin
Espèces observées en 2020/2021	
Crapaud commun	*Bufo bufo*
Grenouille rousse	*Rana temporaria*
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*

- Reptiles

Tableau 75 : Espèces de reptile relevées sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2021)

Nom vernaculaire	Nom latin
Espèces observées en 2020/2021	
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*
Orvet fragile	*Anguis fragilis*
Espèces non observées mais considérées comme présentes en 2022	
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridifalvus*

- Oiseaux
  - En période hivernale

Tableau 76 : Espèces d'oiseaux observés en période hivernale sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée (Source : Biotope 2020/2021)

Nom vernaculaire	Transect 1		Transect 2		Transect 3		Point 1		Hors transect 16/12/2020	Hors transect 19/01/2020	Total général
	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021			
Busard Saint-Martin							2			1	3
Buse variable	1		1	1	3		1		6	13	26
Canard colvert										11	11
Chardonneret élégant							8				8
Corneille noire			1					4	41	40	86
Cygne tuberculé										11	11
Épervier d'Europe										1	1

Nom vernaculaire	Transect 1		Transect 2		Transect 3		Point 1		Hors transect 16/12/2020	Hors transect 19/01/2020	Total général
	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021			
Étourneau sansonnet		1					11		135	30	185
Faucon crécerelle								1	3	1	5
Geai des chênes	4	1	1		2						10
Grand Cormoran									1		1
Grande Aigrette									2	2	4
Grimpereau des jardins	5	2	4	1	3						15
Grive draine	1						7				11
Grive litorne								1	3		4
Grive musicienne									1		1
Héron cendré									2	7	9
Linotte mélodieuse								1		25	26
Martin-pêcheur d'Europe									1		1
Merle noir		2		6	1						10
Mésange à longue queue		5									5
Mésange bleue	33	6	1	25	4		5	1			92
Mésange charbonnière	24	14	13	14	11		3	1	3		90
Mésange nonnette	7	2	3	5	4		7				34
Milan royal								2			2
Pic épeiche	1		1	1	2		2		1		11
Pic noir							1				1
Pigeon ramier	6		9	1			1			1	18
Pinson des arbres	73	5	2	8	3		7	2	1		113
Pipit farlouse							5		1		6
Roitelet huppé	26	18			6						51
Rougegorge familier	2			1							4
Sittelle torchepot	15	8	16	16	7		4	3	2		80

Nom vernaculaire	Transect 1		Transect 2		Transect 3		Point 1		Hors transect 16/12/2020	Hors transect 19/01/2020	Total général
	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021			
Tarin des aulnes					1						1
Troglodyte mignon	2	1	1	2	1		2				9

- En période de migration prénuptiale

Tableau 77 : Observation des oiseaux migrateurs sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée en période prénuptiale (Source : Biotope)

Nom vernaculaire	Point 1					Point 2					Point 3					Point 4					Point 5					Hors point 19/02/2021	Hors point 08/03/2021	Hors point 25/03/2021	Hors point 29/03/2021	Total général
	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021										
Alouette des champs	30	20	3	12	50	2	7	2	5	7	12	6	4	1	7	7	40	4	20	14					253
Alouette lulu													1												1
Autour des palombes															1										1
Bergeronnette grise	1										4		1			1			1						8
Bergeronnette printanière				1																1					2
Bruant jaune						1																	1		2
Busard Saint-Martin		2	1	1																	2		1	2	9
Buse variable	2	8	7	12	2	13	7	17	13	1	10	14	26	10	14	3	28	12	14	22	6				241
Chardonneret élégant														4	1										5
Choucas des tours												5													5
Cigogne blanche									1																1
Cigogne noire							1																		1
Corneille noire	14		4	2	5		8	11		38	2	2			10		18			10					124
Épervier d'Europe																						1			1
Étourneau sansonnet									4			6						7							17
Faucon crécerelle		1	1	2		1		1		1	1	2	2				1	2	1	2	1				19
Grand Cormoran	1			13			17					6				5									42
Grande Aigrette										4												1			5
Grive draine														1											1

Nom vernaculaire	Point 1					Point 2					Point 3					Point 4					Point 5					Hors point 19/02/2021	Hors point 08/03/2021	Hors point 25/03/2021	Hors point 29/03/2021	Total général
	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021	19/02/2021	08/03/2021	25/03/2021	29/03/2021									
Grive litorne						6							1		1	8													16
Grive musicienne	1														1														2
Grue cendrée					1									23															24
Héron cendré						1	1									1													3
Linotte mélodieuse	4	4					1	3	2		6	5		3	7	5	1		41	1									83
Merle noir														1															1
Milan noir			3	2			17	1			3					4			1	1			1	1					34
Milan royal					3	2	1	1	1	1			1	2	2	1		2											17
Pic épeiche													1		1		1												3
Pic noir				1																									1
Pic vert	1	1																											2
Pie bavarde										2																			2
Pigeon ramier	81	361	3		50	255	61			14		1		36		16			55	2									935
Pinson des arbres					2		63	10						18	6	8			5										112
Pipit farlouse	1			1		1	3	1				1		1					5										14
Rougegorge familier								1																					1
Sittelle torchepot																	1												1
Tarier pâtre																				1									1
Tarin des aulnes													1																1
Troglodyte mignon																	1												1
Vanneau huppé									6																				6

- En période de nidification
  - Résultats des IPA :

Tableau 78 : Conditions lors de la réalisation des points IPA en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate (2018)

Conditions de terrain								
Date	Conditions climatiques	Vent	Visibilité / écoute	Objet du suivi de terrain	Heure d'arrivée	Heure de départ	Durée du suivi	Observateur
03/06/200	Ensoleillé avec quelques nuages, Température de 4 à 15 degrés, Nébulosité entre 0 et 25%.	Vent jusqu'à 15 km/h de l'est	Bonne	Point IPA	6h57	15h00	8h03	Louis BURTHEY
27/04/021	Beau temps, température de 5 à 9 degrés, Nébulosité entre 0 et 20%.	Vent jusqu'à 25 km/h de l'ouest/sud-ouest	Bonne	Point IPA	6h30	15h20	9h20	Louis BURTHEY
11/05/2021	Nuageux, Température de 9 à 12 degrés, nébulosité entre 90 et 100%	Vent jusqu'à 25 km/h du sud-ouest	Bonne	Point IPA	6h21	14h00	7h39	Louis BURTHEY
03/06/200	Beau temps, Température de 11 à 25 degrés, Nébulosité entre 10 et 75%. Nébulosité entre 0 et 1%.	Vent jusqu'à 15 km/h du sud/sud-est et du sud-est	Bonne	Point IPA	6h18	15h15	8h58	Louis BURTHEY

Tableau 79 : Description des points IPA en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate (2018)

Numéro du point IPA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Type de milieu	Association Coupe forestière/Boisement	Boisement	Association Coupe forestière/Lisière/Cultures	Association Coupe forestière/Boisement	Association Cultures/Prairie/Lisières	Association Boisement de conifères/feuillu	Association Cultures/Lisières	Boisement	Association Régénération forestière/Boisement de conifères/cultures	Association Boisement de conifères/feuillu	Coupe forestière	Association Cultures/Lisières	Boisement	Boisement
Heure de début (passage 1)	6h52	7h17	7h41	8h04	8h29	8h57	9h22	9h47						
Heure de début (passage 2)									6h31	6h54	7h24	7h50	8h16	8h44
Heure de début (passage 3)		6h21	9h05	8h40	6h47						7h15	8h12		

Numéro du point IPA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Heure de début (passage 4)	8h13					6h18	8h41	7h12	7h44	6h45			9h12	7h43

Tableau 80 : Avifaune contactée lors des points IPA (seul l'indice IPA le plus élevé est pris en compte, source Biotope)

Espèces/numéro de points IPA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Accenteur mouchet			1												**1**
Alouette des champs							1,5		2			1,5			**5**
Bergeronnette grise					1,5							0,5			**2**
Bruant jaune			1								1				**2**
Buse variable					0,5	1	0,5		0,5		0,5			0,5	**3,5**
Chardonneret élégant							1								**1**
Chouette hulotte		1,5	2	1	2				1						**7,5**
Corneille noire	1,5	1	1	0,5	3	0,5	0,5		1	1	1,5	1	0,5	1	**14**
Coucou gris							1				1				**2**
Étourneau sansonnet	1,5		2	0,5	1,5		10	1		1	4	1,5			**23**
Faisan de Colchide											1	0,5			**1,5**
Faucon crécerelle												0,5			**0,5**
Fauvette à tête noire	1,5	1	0,5	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	**20**
Fauvette grisette											1				**1**
Geai des chênes	1		1,5			0,5				1	1			0,5	**5,5**
Grimpereau des jardins		2		1	1			1		0,5		1	1	1	**8,5**
Grive draine		2				0,5		1	1			1,5		1	**7**
Grive litorne		1													**1**
Grive musicienne	2	1	1	1	1	1				1		1		1	**10**
Grosbec casse-noyaux				0,5	3	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1		**7,5**
Héron cendré					0,5										**0,5**
Hibou moyen-duc									1	1					**2**
Hirondelle rustique							0,5				0,5	1,5			**2,5**
Linotte mélodieuse			3		3,5		1				0,5	1			**9**
Loriot d'Europe					1	1		1		1	4		1	2	**11**
Merle noir	2	1,5	2,5	2,5	1	3	1	1	2,5	2		2,5	1,5	3,5	**26,5**

Espèces/numéro de points IPA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Mésange à longue queue				1,5											**1,5**
Mésange bleue	3	4	2,5	2,5	2,5	0,5		3,5	2	1,5	2,5	1,5		2,5	**28,5**
Mésange charbonnière	8	3	2	2	2,5	3	1	1,5	1	5,5	1	2	2	1	**35,5**
Mésange nonnette		1,5													**1,5**
Pic épeiche	1,5	2,5	0,5	0,5	1	0,5		1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1	**12,5**
Pic mar														1	**1**
Pic noir		1													**1**
Pic vert		1			1,5		1	2			0,5	0,5			**6,5**
Pigeon colombin								1					1		**2**
Pigeon ramier	2	2,5	1,5	1	4	4	1	2	3	3,5	4	2	1	1	**32,5**
Pinson des arbres	1	2	3,5	3	3	2,5	3	3	3	3		2	4	4	**37**
Pipit des arbres											1				**1**
Pouillot fitis	1					1						1		1	**4**
Pouillot véloce	1,5	2	1	2		1	1		1	1	3		1	1	**15,5**
Roitelet à triple bandeau									1	1					**2**
Rossignol philomèle											2				**2**
Rougegorge familier	1	1	2	1	1	2		1		1			1	2	**12**
Sittelle torchepot	2	1	1	1				1	1	1			2	1	**11**
Tourterelle des bois			1	1					1	1	1,5	1	1		**7,5**
Tourterelle turque									1						**1**
Troglodyte mignon	1,5	2	2	1	1	3		2	1	2	1	1	2,5	1	**21**
Verdier d'Europe							1					1			**2**
Richesse spécifique	16	20	20	20	21	18	16	17	20	21	23	25	16	20	

- En période de migration postnuptiale

Tableau 81 : Observation des oiseaux migrateurs sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée en période postnuptiale (Source : Biotope)

Nom vernaculaire	Point 1								Point 2								Point 3								Point 4								Point 5								Hors points 17/08/2021	Hors points 30/08/2021	Hors points 14/09/2021	Hors points 28/09/2021	Hors points 05/10/2021	Hors points 12/10/2021	Hors points 30/10/2021	Hors points 08/11/2021	Total général
	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021									
Alouette des champs					25	24	12	43		4	2	12	9	2	139	44	1				9	7	94	53						1	39	77	3	2		1	41	30	35	26									**735**
Alouette lulu				1																1								1	1																				**4**
Autour des palombes																																			1	1									1				**3**
Bergeronnette grise						1	1					1	2				6		13	2	4	23			1		1	3									6												**64**
Bergeronnette printanière		2	9						3	2							3	2	9	1		1			15		10						5	2			2					25							**91**
Bouvreuil pivoine																																3																	**3**
Bruant jaune																													3	8														1					**12**
Bruant proyer																																8					1												**9**
Busard des roseaux																	1										3																						**4**
Busard Saint-Martin	1		1																					1									1				1												**5**
Buse variable	6		3	17	4	3	2	4	13	50	34	4		8		8	4	6	3	21	2	1		12	13	8	6	2	15	8		8	3	9	9	33	14	9	6	1									**349**
Caille des blés	1																																1	1															**3**
Chardonneret élégant																1								1								1			12	1				8									**24**
Choucas des tours														1																																			**1**
Cigogne noire									1																																								**1**
Corbeau freux												10	34																																				**44**
Corneille noire	2	2	4				1	6		30	27	1		6	9	8	1		6			15	7		1	40					16	1	15	25	58	50	40	6	30	50									**457**
Coucou gris																																									1								**1**

Nom vernaculaire	Point 1								Point 2							
	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021
Épervier d'Europe																
Étourneau sansonnet	13			60			40		234	9	57	115	8		3	
Faisan de Colchide																
Faucon crécerelle	2	1	4	1		1		1		3	4	1	1	2		
Faucon hobereau													1			
Geai des chênes		8	16									6				
Grand corbeau																
Grand Cormoran																
Grande Aigrette						1										2
Grimpereau des jardins																
Grive draine			1													
Grive litorne																
Grive musicienne																
Grosbec casse-noyaux								6								
Héron cendré											1		1			
Hirondelle de fenêtre				6												
Hirondelle rustique	4	40	28		17				14	23	65	3	14			
Linotte mélodieuse			1	20	2			13	7	7		15	27		20	109
Merle noir							1									
Mésange bleue					6	1										

Nom vernaculaire	Point 3								Point 4							
	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021
Épervier d'Europe													1	1		
Étourneau sansonnet			49			3		14			7	2			50	
Faisan de Colchide																
Faucon crécerelle	1	1						1	1	1	3		1	1		
Faucon hobereau																
Geai des chênes			12								1	1				
Grand corbeau																
Grand Cormoran						2		1								
Grande Aigrette																
Grimpereau des jardins												1				
Grive draine												2				
Grive litorne						1										
Grive musicienne						1										
Grosbec casse-noyaux																
Héron cendré			1			2					1					
Hirondelle de fenêtre																
Hirondelle rustique	60	70	23	31					13	27			3			
Linotte mélodieuse				12	15	8		12			11	5	5	3		10
Merle noir												1				
Mésange bleue			8	3	3	1			2	1		4	1		1	

Nom vernaculaire	Point 5								Hors points 17/08/2021	Hors points 30/08/2021	Hors points 14/09/2021	Hors points 28/09/2021	Hors points 05/10/2021	Hors points 12/10/2021	Hors points 30/10/2021	Hors points 08/11/2021	Total général
	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021									
Épervier d'Europe																	**2**
Étourneau sansonnet						118	454	18			250	100			800		**2404**
Faisan de Colchide													4				**4**
Faucon crécerelle	3	1	6	2	2	1											**46**
Faucon hobereau													1				**2**
Geai des chênes			2														**46**
Grand corbeau			2														**2**
Grand Cormoran												1					**4**
Grande Aigrette													1		4	1	**9**
Grimpereau des jardins																	**1**
Grive draine									5								**8**
Grive litorne																	**1**
Grive musicienne																	**1**
Grosbec casse-noyaux																	**6**
Héron cendré	1	1				2											**10**
Hirondelle de fenêtre				1													**7**
Hirondelle rustique		48	50	24	3												**560**
Linotte mélodieuse				2	73	34											**411**
Merle noir																	**2**
Mésange bleue																	**31**

Nom vernaculaire	Point 1								Point 2								Point 3								Point 4								Point 5								Hors points 17/08/2021	Hors points 30/08/2021	Hors points 14/09/2021	Hors points 28/09/2021	Hors points 05/10/2021	Hors points 12/10/2021	Hors points 30/10/2021	Hors points 08/11/2021	Total général
	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021									
Mésange charbonnière																			11							3	4	4			5																		**27**
Milan noir									1								1								1								9								4								**16**
Milan royal				1	15	1															2		2		1		1		1	1		1	1		4	2			1		1		1		4			1	**41**
Ouette d'Égypte													3																																				**3**
Pic épeiche																									1																								**1**
Pic mar														1															1			1																	**3**
Pic noir													1																																				**1**
Pic vert		1	1														1												1				1	1						1									**7**
Pie bavarde																							1																										**1**
Pigeon colombin																			7																														**7**
Pigeon ramier			1	14	58	241		67			2	60	133	224		111	6	3	56	11	385	909	40	70			8		320	2067	1	6	5			10	380	103											**5291**
Pinson des arbres			1	10	706	34		1				26	133	8	16				4	2	84	30			8			21	228	4	20	11					18	3								80	60		**1508**
Pinson du nord													32																			1						6											**39**
Pipit des arbres		1	2	1								1						1								7	1	1							1	1													**17**
Pipit farlouse				7	46	14	1	1				10	55	29	21	3				2		6	2						16	13	1	1					5	11	3	7									**254**
Pluvier doré			2																																														**2**
Pouillot fitis																			1																														**1**
Pouillot véloce																			1			1			1									1															**4**
Serin cini													2																																				**2**
Tarin des aulnes					20	13								10		4																6								22									**75**

Nom vernaculaire	Point 1								Point 2								Point 3								Point 4								Point 5								Hors points 17/08/2021	Hors points 30/08/2021	Hors points 14/09/2021	Hors points 28/09/2021	Hors points 05/10/2021	Hors points 12/10/2021	Hors points 30/10/2021	Hors points 08/11/2021	Total général
	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021	17/08/2021	30/08/2021	14/09/2021	28/09/2021	05/10/2021	12/10/2021	30/10/2021	08/11/2021									
Traquet motteux																				1																							1						**2**
Vanneau huppé																																												10					**10**
Verdier d'Europe																																	1																**1**

- Mammifères (hors chiroptères)

Tableau 82 : Espèces de reptile relevées sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2021)

Nom vernaculaire	Nom latin
Espèces observées en 2020/2021	
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*
Mulot sylvestre	Apodemus sylvaticus
Muscardin	Muscardinus avellanarius
Renard roux	*Vulpes vulpes*
Sanglier d'Europe	*Sus scrofa*
Espèces non observées en 2020/2021 mais considérées comme présentes	
Chat forestier	*Felis sylvestris*

- Chiroptères

Tableau 83 : Espèces de chiroptères relevées lors des écoutes au sol sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2021)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Point d'écoute					Total
		A	B	C	D	E	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)*	146	522	594	616	106	**1984**
Grand Murin	*Myotis myotis (Borkhausen, 1797)*	14	3	6	7	5	**35**
Grand Petit Murin	*Myotis myotis blythii*			2			**2**
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*			1	5		**6**
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)*			1	4		**5**
Minioptere et ou Pipistrelles	*Pipistellus Miniopterus sp*		2	1	2		**5**
Murin	*Myotis Kaup, 1829 sp.*	359	258	174	363	460	**1614**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)*		1				**1**
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001*		4	4	3	12	**23**
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)*	22	3	7	20		**52**
Murin de Natterer	*Myotis nattereri (Kuhl, 1817)*	2	4	3	14	3	**26**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*	61	11	10	187		**269**
Oreillards	*Plecotus É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818 sp.*	7	22	23	39	1	**92**
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)*	1	4	6	53	5	**69**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)*	5559	2175	1689	1466	486	**11375**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)*			1	3		**4**
Pipistrelle de Kuhl Nathusius	*Pipistrellus kuhlii nathusii*	23	20	20	23		**86**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)*	2			4		**6**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)*			2			**2**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)*	25	254	42	195	15	**531**
Sérotine / Noctule	*Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.*	277	175	813	75	315	**1655**
Total		**3259**	**6498**	**3458**	**3399**	**3079**	**1408**

Nom vernaculaire	En-dessous de la médiane (50 m)	Au-dessus de la médiane (50 m)	Total général
Barbastelle d'Europe	36	1	37
Grand Murin	85	2	87
Minioptère de Schreibers	2		2
Murin	146	8	154
Murin de Bechstein	1		1
Noctule commune	11	13	24
Noctule de Leisler	7529	2388	9917
Oreillards	30		30
Pipistrelle commune	3592	1510	5102
Pipistrelle de Kuhl	21	5	26
Pipistrelle de Kuhl Nathusius	329	114	443
Pipistrelle de Nathusius	66	27	93
Pipistrelle pygmée	5	1	6
Sérotine commune	1327	106	1433
Sérotine Noctule	982	289	1271
Total général	**14162**	**4464**	**18626**

Annexe V : Relevés pédologiques réalisés dans l'aire d'étude rapprochée

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	80	-	-	-	-	45	80	Classe GEPPA : IIIb - traces rédoxiques très discrètes entre 45cm et 60cm	Non humide





Photo du sondage n°1 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	80	-	-	-	-	40	80	Classe GEPPA : Possiblement IVb - traces rédoxiques très discrètes entre 40cm et 70cm. Aucun trait réductic observé en profondeur.	Non humide

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		





Photo du sondage n°2 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	70	-	-	-	-	20	70	Classe GEPPA : Indéterminé - traces rédoxiques très discrètes entre 20cm et 40cm. Refus de tarière sur ce sondage.	Indéterminé



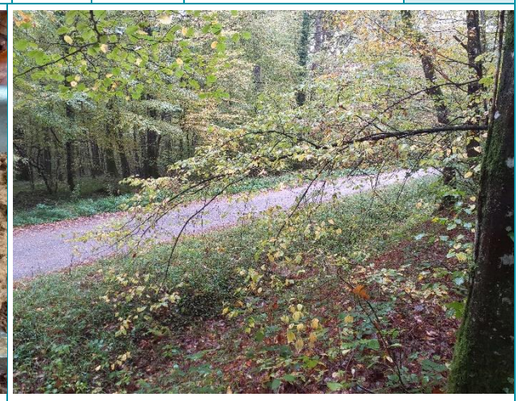


Photo du sondage n°3 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	55	-	-	-	-	5	55	Classe GEPPA : V - traces rédoxiques bien présente à partir de 5cm.	Humide





Photo du sondage n°4 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	70	-	-	-	-	5	70	Classe GEPPA : V - traces rédoxiques localisés entre 5 et 30cm abondante entre 30 et 70 cm.	Humide





Photo du sondage n°5 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	60	-	-	-	-	55	60	Classe GEPPA : III - traces rédoxiques très discrètes à partir de 55cm	Non humide





Photo du sondage n°6 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	50	-	-	-	-	-	-	Classe GEPPA : III – aucune trace rédoxique observée.	Non humide





Photo du sondage n°7 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	85	-	-	-	-	45	85	Classe GEPPA : IIIb traces rédoxiques très discrètes entre 45cm et 85cm. Aucun trait réductique observé.	Non humide





Photo du sondage n°8 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	55	-	-	-	-	-	-	Classe GEPPA : III - aucune trace rédoxiques observée.	Non humide





Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		

Photo du sondage n°9 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	60	-	-	-	-	35	60	Classe GEPPA : indéterminée - traces rédoxiques très discrètes entre 35cm et 60cm. Refus de tarière sur ce sondage.	Indéterminé





Photo du sondage n°10 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	65	-	-	-	-	35	65	Classe GEPPA : indéterminée - traces rédoxiques très discrètes entre 35cm et 65cm. Refus de tarière sur ce sondage.	Indéterminé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		





Photo du sondage n°11 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	80	-	-	-	-	30	80	Classe GEPPA : Possiblement IVc - traces rédoxiques très discrètes entre 30cm et 50cm, aucun trait réductique observé à 80cm.	Non humide





Photo du sondage n°12 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	55	-	-	-	-	-	-	Classe GEPPA : III - aucune trace rédoxiques observée.	Non humide





Photo du sondage n°13 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	60	-	-	-	-	-	-	Classe GEPPA : III - aucune trace rédoxiques observée.	Non humide





Photo du sondage n°14 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	50	-	-	-	-	20	50	Classe GEPPA : V - traces rédoxiques entre 20cm et 50cm	Humide



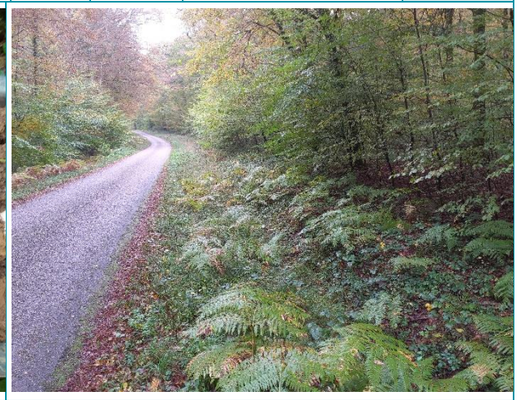


Photo du sondage n°15 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	80	-	-	-	-	35	80	Classe GEPPA : IIIb - traces rédoxiques très discrètes entre 35cm et 50cm, aucun trait réductique observé en profondeur.	Non humide





Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		

Photo du sondage n°16 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	65	-	-	-	-	5	65	Classe GEPPA : V - traces rédoxiques bien présentes entre 15cm et 65cm	Humide





Photo du sondage n°17 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	80	-	-	-	-	40	80	Classe GEPPA : possiblement IIIb - traces rédoxiques très discrètes entre 40cm et 60cm, aucun trait réductique observé en profondeur.	Non humide

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		





Photo du sondage n°18 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	55	-	-	-	-	5	55	Classe GEPPA : V - traces rédoxiques bien présentes entre 20cm et 55cm	Humide





Photo du sondage n°19 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	50	-	-	-	-	15	50	Classe GEPPA : V - traces rédoxiques bien présentes entre 15cm et 50cm	Humide





Photo du sondage n°20 et du milieu associé

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
30/10/2023	1	80	-	-	-	-	40	80	Classe GEPPA : IIIb - traces rédoxiques très discrètes entre 40cm et 60cm, plus abondantes ensuite, mais aucun trait réductique en profondeur.	Non humide





Photo du sondage n°21 et du milieu associé