Volet « Milieux naturels, faune et flore » 2021

PRÉAMBULE

Une première étude en vue de l'implantation du projet de la Lande a été réalisée en 2010. Il s'agissait d'un projet développé sur deux zones, comptabilisant au total 6 éoliennes de 150 m de haut.

Ce projet est aujourd'hui remanié, de sorte de n'être développé que sur une seule zone, comptabilisant 3 éoliennes de 150 m de haut.

En conservant la trame de l'étude précédente, le présent volet a été réactualisé.

Cf. pages suivantes

Projet éolien de La Lande (53)

Communes de Commer, Martigné-sur-Mayenne et La Bazouge-des-Alleux (53)

Mise à jour de l'étude d'impact

Volet faune, flore et habitats

Avril 2021

INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet d'implantation de parc éolien sur les communes de Commer, Martigné-sur-Mayenne et La Bazouge-des-Alleux (Région Pays de la Loire - Département de la Mayenne, 53), la société Abowind a confié au cabinet d'études CALIDRIS la réalisation de la mise à jour du volet faune-flore de l'étude d'impact.

Cette mise à jour de l'étude d'impact intervient après la réalisation d'une étude d'impact en 2010 et d'un porter à connaissance produit en 2017.

Le présent document a pour objectif de présenter les évolutions du site concernant les enjeux faune, flore et habitats naturels. Cet état des lieux permettra une mise à jour des impacts et mesures du projet final tel que présenté dans le porter à connaissance de 2017.

Sommaire

INTRODUCTION 1
CADRE GENERAL DE L'ETUDE 4
1. Objectifs de l'étude 4
2. Équipe de travail 4
3. Localisation et description du site 5
METHODOLOGIE D'INVENTAIRE 7
1. Habitats naturels et flore 7
1.1. DATES DE PROSPECTIONS 7
1.2. PROTOCOLE D'INVENTAIRE 7
2. Faune 8
2.1. DATES DE PROSPECTIONS 8
2.2. METHODOLOGIE POUR L'AVIFAUNE 8
2.3. GITES DE CHIROPTERES POTENTIELS 10
2.4. AUTRE FAUNE 10
RESULTATS D'INVENTAIRE ET COMPARAISON AVEC 2010 11
1. Habitats naturels et flore 11
1.1. SYNTHESE DES ENJEUX DEFINIS PAR L'ETAT INITIAL EN 2010 11
1.2. BIBLIOGRAPHIE 11
1.3. LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS OBSERVES EN 2021 11
1.4. LA FLORE 21
1.5. EVOLUTION DES HABITATS ENTRE 2010 ET 2021 22
1.6. ENJEUX 24
2. Faune 25
2.1. AVIFAUNE 25
2.2. CHIROPTERES 4
2.3. AUTRE FAUNE 13
ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL 15
1. Présentation du projet de parc éolien 15
2. Analyse des impacts sur le patrimoine naturel 18
2.1. ANALYSE DES IMPACTS DU PORTER A CONNAISSANCE DE 2017 18
2.2. ANALYSE DES IMPACTS SUITE AUX INVENTAIRES DE 2021 19
3. Scénario de référence 20
3.1. EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 20
3.2. EVOLUTION EN CAS D'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 20
4. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) 21
4.1. LISTE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS 21

4.2. MESURES D'EVITEMENT D'IMPACTS 24
4.3. MESURE DE REDUCTION D'IMPACTS 28
4.4. MESURE DE COMPENSATION LOI-411-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 30
4.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT AU TITRE DE LA LOI BIODIVERSITE 30
5. Effets cumulés 34
CONCLUSION 37
BIBLIOGRAPHIE 38
ANNEXES 52
Annexe 1 : Liste non exhaustive des plantes observées sur le site en 2021 52
Annexe 2 : Résultats des points d'écoute de l'avifaune réalisés en 2021 54

CADRE GENERAL DE L'ETUDE

1. Objectifs de l'étude

L'objectif de l'étude est d'analyser les évolutions potentielles du site depuis l'état initial réalisé en 2010. Pour cela des inventaires faune et flore ont été réalisés au début du printemps 2021. Les résultats de ces nouvelles expertises seront comparés aux résultats de 2010.

A l'issu de ce travail, une mise à jour de l'évaluation des impacts et des mesures sera réalisée pour prendre en compte les éventuelles évolutions constatées dans la biodiversité du site. De plus, les nouvelles connaissances sur l'impact de l'éolien acquises depuis 2010 ainsi que les nouvelles obligations seront prises en compte pour élaborer de nouvelles mesures d'insertion environnementales du projet.

2. Équipe de travail

Tableau 1 : Équipe de travail

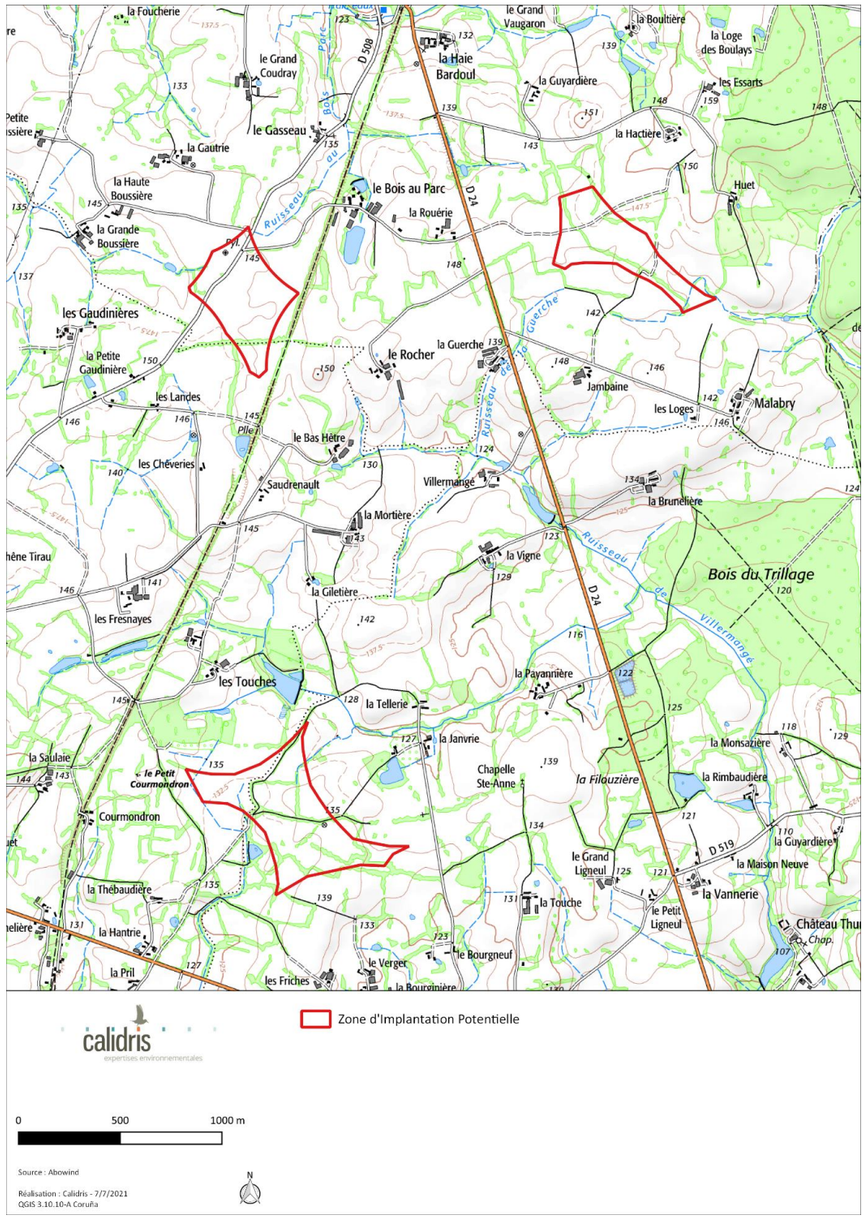
Domaine d'intervention	Nom
Directeur d'étude	Gaétan BARGUIL – Directeur adjoint, bureau d'études CALIDRIS
Rédaction du dossier	Gaétan BARGUIL – Directeur adjoint, bureau d'études CALIDRIS
Expertise faunsitique	Louis Deroche – chargé d'étude fauniste, Bureau d'études CALIDRIS
Expertise floristique	Louise Hausknost – Chargé d'étude botaniste, Bureau d'études CALIDRIS

3. Localisation et description du site

Le site d'implantation se situe sur trois communes de la Mayenne (cf. carte suivante). Le site est divisé en trois entités de taille relativement identique. Ces trois zones sont situées au sud de la ville de Mayenne et à l'est de la rivière éponyme. Le site de La Lande est rural et la majorité des parcelles sont dédiées à l'agriculture, avec une prédominance pour les grandes cultures. Les pâturages sont néanmoins bien présents et dans certains secteurs le bocage est relativement préservé. A proximité du site, quelques étangs ponctuent le paysage et certaines parcelles pâturées, en fond de vallon, sont humides. Pour finir, un massif forestier s'étend au nord-est des zones d'études.

La zone d'étude située au sud présente un paysage où le bocage domine même si certaines parcelles sont utilisées pour la maïsiculture. Les deux autres sont pratiquement entièrement vouées aux grandes cultures. Des chemins et des routes traversent ou longent chacune des trois entités.

Vues sur le site d'étude



Carte 1 : Localisation de la ZIP

1. Habitats naturels et flore

1.1. Dates de prospections

Tableau 2 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

Date	Commentaires
31 mars 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.

1.2. Protocole d'inventaire

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique.

2. Faune

2.1. Dates de prospections

Les inventaires ont été réalisés au début du mois d'avril au niveau de la ZIP définie en 2010.

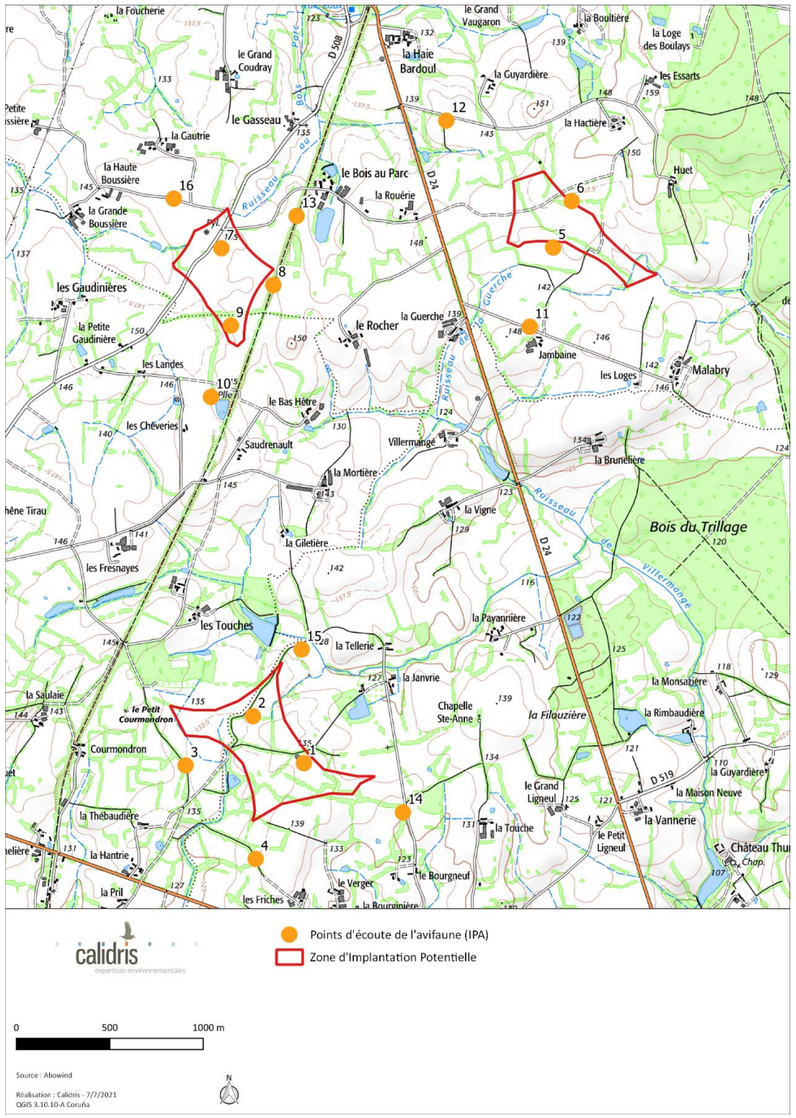
Tableau 3 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune

Date	Météorologie	Commentaires
06/04/2021	Nébulosité 2/8, vent faible d'est, 15°C	IPA et recherche de gîtes

2.2. Méthodologie pour l'avifaune

La méthode employée pour l'inventaire de l'avifaune est basée sur un protocole de point d'écoute d'une durée de 20 minute du type EFP. En effet, 16 points d'écoute de 20 minutes ont été suivis et tous les oiseaux contactés ont été notés, et leurs comportements détaillés.

Afin de permettre une comparaison avec l'étude de 2010, les points d'écoute sélectionnés sont ceux qui étaient suivis en 2010, aux alentours de la ZIP sélectionnée (*cf.* carte suivante). Un seul point d'écoute a été ajouté à la sélection (le point 16) pour affiner la connaissance du site.



Carte 2 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse

2.3. Gîtes de chiroptères potentiels

La recherche de gîtes de chiroptères potentiels a été réalisée en longeant les haies présentes sur la ZIP retenue. Chaque arbre pouvant abriter des chiroptères a été cartographié.

2.4. Autre faune

Lors de la visite sur le site, les espèces de faune terrestre patrimoniale et/ou protégées observées ont été cartographiées.

Resultats d'inventaire et comparaison avec 2010

1. Habitats naturels et flore

1.1. Synthèse des enjeux définis par l'état initial en 2010

Certaines parcelles ont été notées comme intéressantes et abritant une flore riche. Ces parcelles sont des prairies humides et représentent une petite surface en bordure de la zone d'implantation potentielle. Deux espèces patrimoniales ont également été notées : *Carex rostrata*, en bordure de l'ancienne voie ferrée du secteur nord-ouest de la Haute Boussière ; et *Ranunculus omiophyllus* dans une mare. Le reste de la ZIP était occupé par des habitats communs sans enjeu particulier.

1.2. Bibliographie

Aucun zonage écologique n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle.

La base *eCalluna* du conservatoire botanique national de Brest a été consultée en 2021. Six espèces protégées sont ainsi connues sur les communes de Commer, Martigné-sur-Mayenne et la Bazouge-des-Alleux.

1.3. Les habitats naturels et semi-naturels observés en 2021

Tableau 4 : Habitats recensés dans la zone d'étude en 2021

Habitat	Code EUNIS	Code EUR28	Surface ou linéaire
Cultures	I1.1	-	49,1 ha
Prairies intensives	E2.61	-	94,3 ha
Prairies mésophiles	E2.1	-	14,2 ha
Prairies humides	E3.42	-	1,3 ha
Mares et étangs	C1.2	-	0,4 ha

Habitat	Code EUNIS	Code EUR28	Surface ou linéaire
Friches et jachères	I1.5	-	8,4 ha
Fourrés	F3.131 & F3.1	-	0,6 ha
Saulaie	F9.2	-	0,9 ha
Haies	FA	-	9,6 km

1.3.1. Cultures

Code EUNIS : I1.1 – Monocultures intensives
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

Les cultures représentent une grande partie de la zone d'étude. Elles font l'objet de pratiques agricoles intensifiées dont les traitements par herbicides empêchent ou limitent fortement le développement d'une flore sauvage compagne, typique des moissons ou des cultures sarclées. Quand elle existe, celle-ci est cantonnée aux marges des parcelles et mêlée de plantes rudérales. Ces cultures sont présentes surtout au niveau du secteur de la Haute Boussière où elles représentent la majorité de la zone d'étude.

1.3.2. Prairies intensives

Code EUNIS : E2.61 – Prairies améliorées sèches ou humides
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

La majorité des parcelles prairiales recensée sur le site d'étude sont des prairies intensives. Elles sont fortement fertilisées et généralement temporaires : elles sont régulièrement retournées en culture. Certaines sont pâturées par des bovins. Leur flore est très appauvrie, dominées par quelques espèces semées, notamment la Fétuque faux-roseau (*Schedonorus arundinaceus*). Quelques autres espèces sont parfois présentes comme le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*) ou la Stellaire intermédiaire (*Stellaria media*).

Composition floristique : *Schedonorus arundinaceus, Trifolium pratense, Stellaria media, lamium purpureum, etc.*

Prairies intensives

1.3.3. Prairies mésophiles

Code EUNIS : E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Ranunculo repentis - Cynosurion cristati

Quelques prairies mésophiles sont présentes au sein de la ZIP, notamment dans le secteur du Petit Courmondron. Elles sont plus diversifiées que les prairies précédemment décrites, et sont généralement pâturées par des bovins. On y trouve notamment le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), la Ficaire (*Ficaria verna*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), etc.

Composition floristique : *Alopecurus pratensis, Ficaria verna, Ranunculus acris, Plantago lanceolata, Trifolium pratense, Geranium dissectum, Taraxacum sp., Agrostis stolonifera, Bellis perennis, Lamium purpureum*, etc.

Prairies mésophiles

1.3.4. Prairies humides

Code EUNIS : E3.42 – Prairies à Juncus acutiflorus
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Junco acutiflori - Cynosuretum cristati *Sougnez 1957*

Une prairie humide est présente au sein de la ZIP, au niveau du secteur du petit Courmondron. Cette prairie est dominée par le Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*). On note également d'autres espèces typiques des milieux plus humides comme la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), ou encore la Ficaire (*Ficaria verna*). Elle est pâturée par des bovins.

Composition floristique : *Juncus acutiflorus, Ranunculus repens, Ranunculus acris, Cardamine pratensis, Ficaria verna, Bellis perennis, Taraxacum* sp., etc.

Prairie humide

1.3.5. Mares et étangs

Code EUNIS : C1.2 – Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents
Code Natura 2000 :
Rattachement phytosociologique : Agrostietea stoloniferae *Th. Müll. & Görs 1969 ;* Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis *Géhu & Géhu-Franck 1987*

Plusieurs mares ou étangs sont présents au sein de la ZIP, notamment dans le secteur du Petit Courmondron au niveau de la prairie humide décrite précédemment. Elles comportent des espèces telles que le Jonc diffus (*Juncus effusus*), la Massette à feuilles larges (*Typha latifolia*), la Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) etc. Des saules (*Salix atrocinerea*) sont parfois également présents sur les bords des mares.

Mare

1.3.6. Friches et jachères

Code EUNIS : I1.5 – Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Stellarietea mediae *Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951*

Plusieurs parcelles de cultures sont aujourd'hui en jachère, permettant à une flore spontanée de s'exprimer, on note ainsi la Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), etc.

Jachère

1.3.7. Fourrés

Code EUNIS : F3.131 – Ronciers & F3.1 – Fourrés tempérés
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Prunetalia spinosae *Tüxen 1952*

Plusieurs fourrés sont présents au sein de la ZIP. Certains sont des ronciers qui colonisent une partie des prairies mésophiles sur le secteur du Petit Courmondron, dans lesquels survit en partie la flore des prairies. Ces ronciers sont dominés par les ronces (*Rubus* spp.), mais on y trouve également la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) ou l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). Ils ont une surface très réduite au sein de la ZIP. On trouve également des fourrés très denses composés d'arbustes tels

que l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), de Genêts à balais (*Cytisus scoparius*), de Prunellier (*Prunus spinosa*), etc.

Composition floristique : *Pteridium aquilinum, Rubus spp., Ulex europaeus, Cytisus scoparius, Prunus spinosa, Galium aparine, Corylus avelana, Crataegus monogyna*, etc.

Fourré d'arbustes

1.3.8. Saulaies

Code EUNIS : F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Salicion cinereae *Th. Müller & Görs ex H. Passarge 1961*

Il s'agit de fourrés humides, dominés par le Saule roux (*Salix atrocinerea*) qui est souvent la seule espèce présente dans la strate arbustive. Les saules ont envahi d'anciennes prairies humides qui, faute de gestion, se sont enfrichées. Les saulaies sont présentes en limite sud du secteur du Petit Courmondron et au niveau de l'ancienne voie ferrée sur le secteur de la Haute-Boussière.

Composition floristique : *Salix atrocinerea, Urtica dioica*, etc.

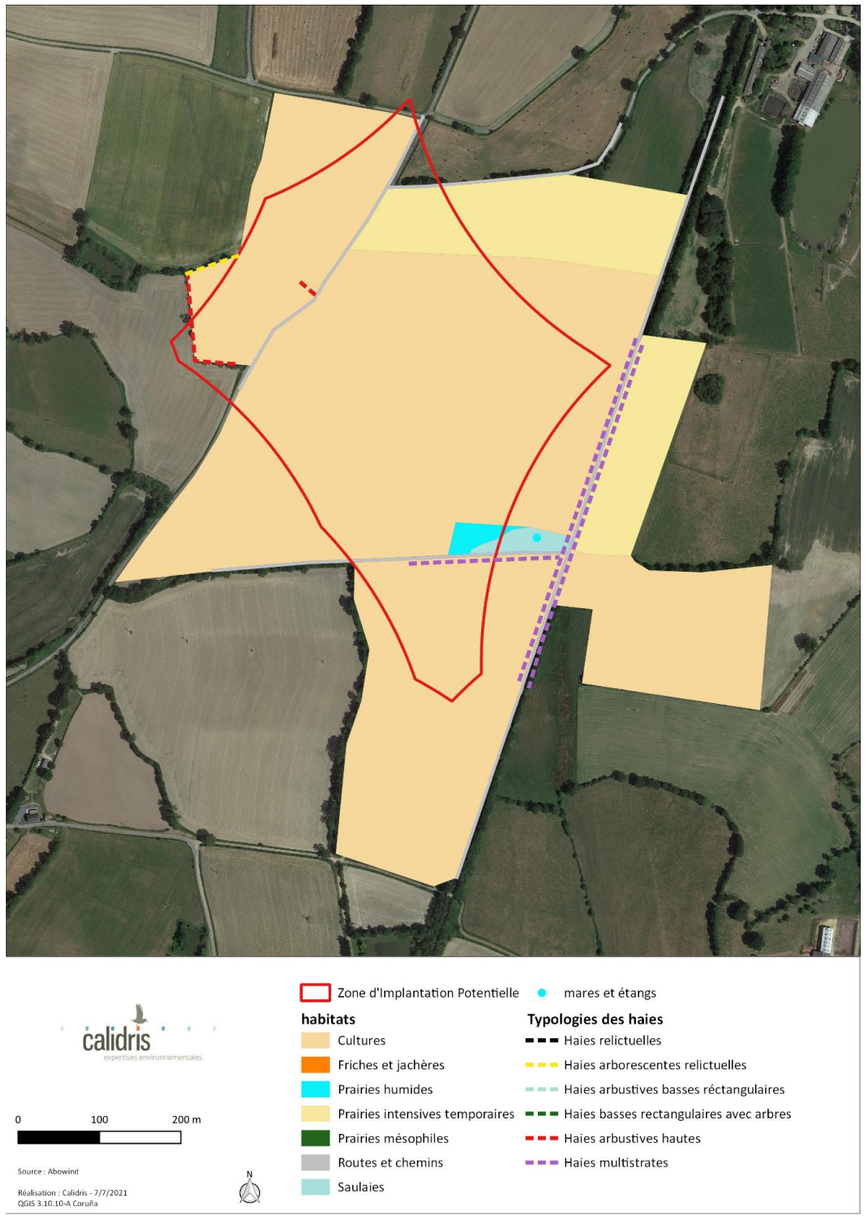
1.3.9. Haies

Code EUNIS : FA - Haies
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : -

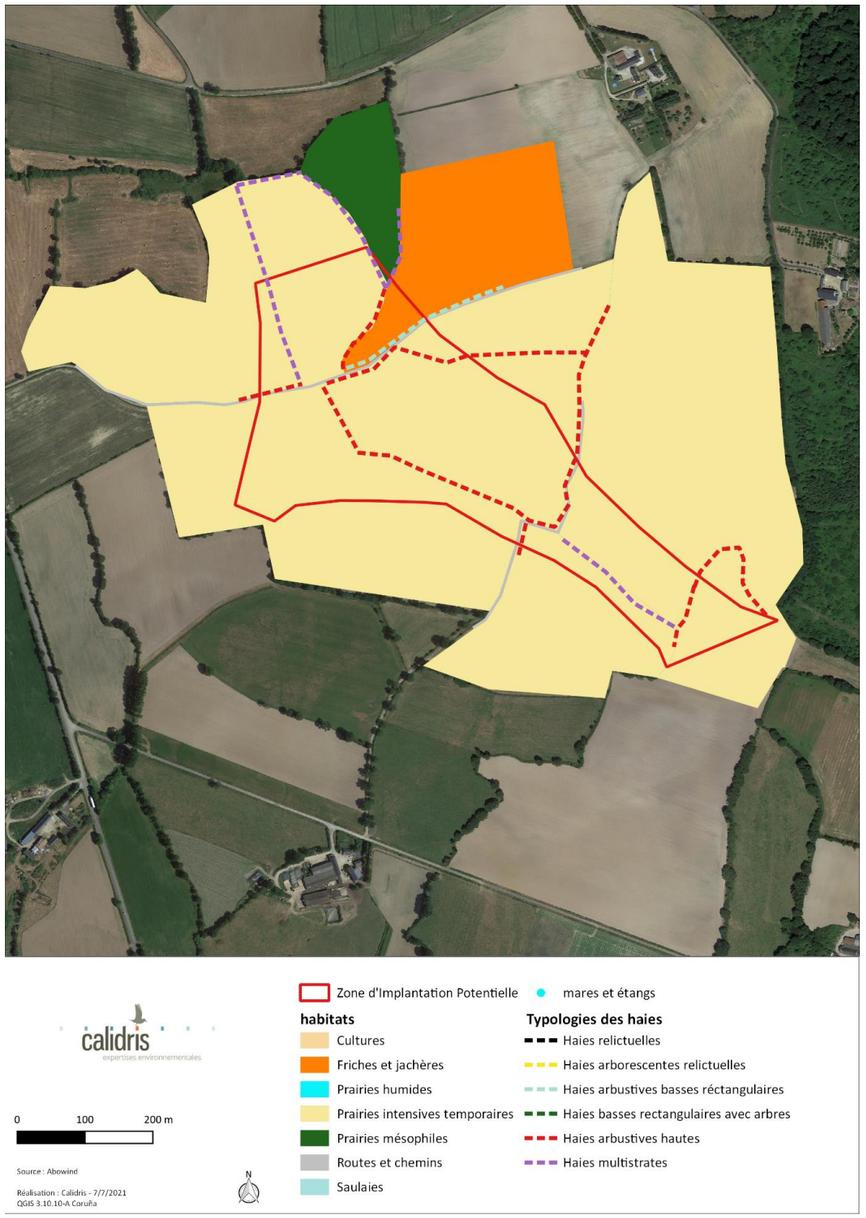
Le réseau de haies est assez dense dans le secteur du Petit Courmondron. Les haies sont moins nombreuses dans les secteurs les plus cultivés. La grande majorité sont des haies multi-strates ou des haies arbustives hautes. La strate arborée est majoritairement constituée de Chênes pédonculés (*Quercus robur*) ou de Châtaigniers (*Castanea sativa*). La strate arbustive est composée d'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), de Genêts à balais (*Cytisus scoparius*), d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Merisier (*Prunus avium*), etc. Enfin la strate herbacée comporte le Gaillet

gratteron (*Galium aparine*), la Menthe des champs (*Mentha arvensis*), la Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), la Primevère officinale (*Primula veris*), l'Euphorbe des bois (*Euphorbia amygdaloides*) etc.

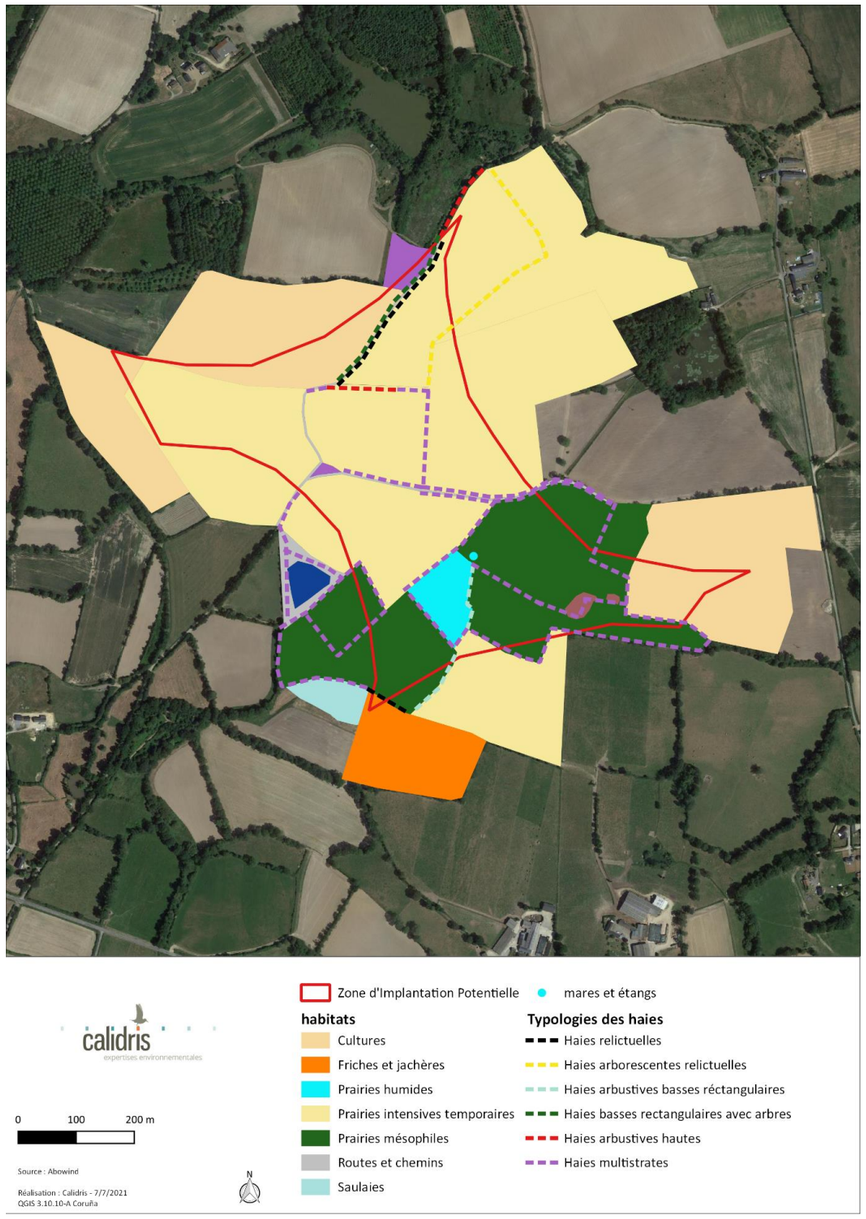
Haies



Carte 3 : Cartographie des habitats naturels et typologie des haies (la Haute-Boussière)



Carte 4 : Cartographie des habitats naturels et typologie des haies (la Rouérie)



Carte 5 : Cartographie des habitats naturels et typologie des haies (le Petit Courmondron)

1.4. La flore

1.4.1. Flore protégée

D'après la bibliographie, 6 espèces sont connues sur les communes de Commer, Martigné-sur-Mayenne et La Bazouges-des-Alleux.

Tableau 5 : Liste des espèces protégées connues susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude

Taxon	Nom vernaculaire	Habitats
Littorella uniflora	Littorelle à une fleur	Marais et étangs
Pilularia globulifera	Boulette d'eau	Mares et étangs
Gratiola officinalis	Gratiole officinale	Marais et bords des eaux
Isopyrum thalictroides	Isopyre faux-pigamon	Lieux humides boisés
Pulicaria vulgaris	Pulicaire annuelle	Pâturages, bords des chemins, fossés
Cardamine amara subsp. *amara*	Cardamine amère	Sources et lieux humides

Elles n'ont cependant pas été observée lors des prospections. **Leur probabilité de présence dans les zones inventoriées est donc faible.**

1.4.2. Flore patrimoniale

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle n'est pas protégée mais figure :

- À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de vulnérable (VU). À défaut de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF sera utilisée ;
- Dans un programme d'actions spécifique (comme les plans d'actions nationaux).

Aucune plante observée dans la zone d'étude n'a le statut de patrimoniale.

D'après la bibliographie, aucune espèce patrimoniale correspondant à ces critères sont présentes sur les communes de Commer, Martigné-sur-Mayenne et La Bazouges-des-Alleux.

1.4.3. Flore invasive

Aucune espèce recensée dans la zone d'étude est inscrite à la *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire* (DORTEL & LE BAIL, 2019) comme espèce invasive.

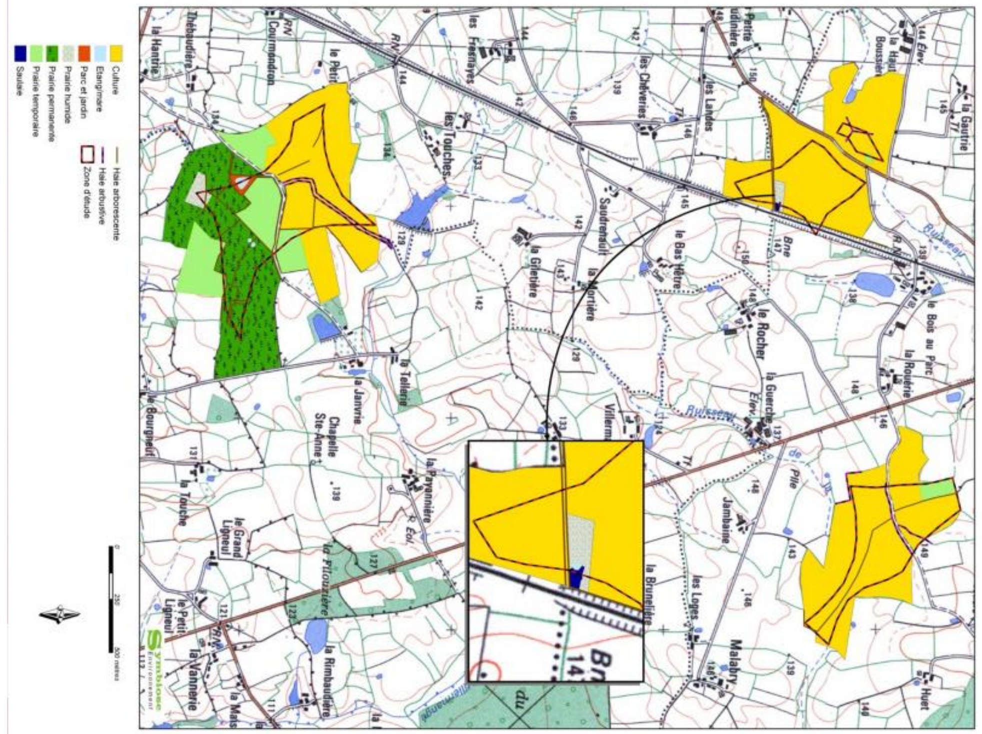
1.5. Evolution des habitats entre 2010 et 2021

1.5.1. Habitats

Les secteurs de la Rouérie et de la Haute-Boussière ont peu changé en 10 ans, il s'agit toujours de milieux cultivés, les cultures observées en 2010 ont pour la plupart été passées en prairies temporaires. A noter cependant que la zone humide au bord de l'ancienne voie ferrée s'est nettement enfrichée, les saules ayant colonisé ce milieu.

Le secteur du Petit Courmondron a perdu en prairies mésophiles : certaines d'entre elles ont été retournées en cultures ou ont été intensifiées. La prairie humide qui a été notée en 2010 est aujourd'hui colonisée par les saules. De la même façon que pour les deux autres secteurs, certaines cultures observées en 2010 ont été passées en 2021 en prairies temporaires.

Concernant les haies, certaines haies situées au sein des cultures ont été démantelées. Le secteur sud du Petit Courmondron, au niveau des prairies permanentes, comporte toujours la même densité de haies. Enfin, quelques haies ont été créées au niveau des cultures du secteur de la Rouérie.



Carte 7 : Cartographie des habitats en 2010

Carte 6 : Cartographie des habitats en 2021

1.5.2. Flore

Aucune espèce protégée n'avait été contactée lors de l'état initial, ce constat a été confirmé par la prospection réalisée en 2021.

Deux espèces patrimoniales avaient été notées lors de l'état initial : *Carex rostrata*, en bordure de l'ancienne voie ferrée du secteur nord-ouest de la Haute Boussière ; et *Ranunculus omiophyllus* dans une mare. Ces espèces ne sont plus considérées comme patrimoniales aujourd'hui d'après la liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire. Elles n'ont de toute façon pas été recontactées lors du passage réalisé cette année.

1.6. Enjeux

1.6.1. Détermination des enjeux en 2021

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes présents dans la zone d'étude et suivant la présence de taxons protégés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Un niveau d'enjeux faible a été attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucune plante patrimoniale ou protégée n'a été observée ;
- Un niveau d'enjeux modéré a été attribué aux habitats non patrimoniaux abritant des plantes patrimoniales ;
- Un niveau d'enjeux fort a été attribué aux habitats patrimoniaux et aux habitats abritant des plantes protégées.

Selon ces critères, tous les habitats recensés lors du passage réalisé cette année ont un enjeu faible.

1.6.2. Comparaison des enjeux

Les milieux humides et notamment les prairies humides du Petit Courmondron et celle située auprès de l'ancienne voie ferrée avaient été notées comme des zones à enjeux modérés par la présence d'espèces patrimoniales. Or, aujourd'hui ces espèces ne sont plus considérées comme patrimoniales par la Liste rouge de la flore vasculaire de Loire-Atlantique, ces prairies ne sont donc plus considérées comme possédant un enjeu. Ce sont tout de même des milieux permettant d'accueillir une végétation riche et diversifiée, notamment par la présence de mares. Leur présence est donc importante pour la faune et la flore, surtout dans le contexte très agricole dont elles font partie.

2. Faune

2.1. Avifaune

2.1.1. Rappel de l'étude de 2010

Lors de l'étude de 2010, 56 espèces nicheuses ont été contactées. La zone présentant la plus grande richesse était la zone sud. Douze d'entre elles étaient considérées comme patrimoniales : l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Autour des palombes, la Bondrée apivore, le Bruant jaune, l'Effraie des clochers, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, le Pic vert, la Pie-grièche écorcheur, le Târier pâtre et la Tourterelle des bois.

2.1.2. Étude de 2021

En 2021, 43 espèces potentiellement nicheuses ont été contactées lors des points d'écoute. Trois espèces supplémentaires ont été observées mais il s'agissait d'individus en transit : le Pipit farlouse et le Chevalier culblanc. Il faut rappeler que la richesse spécifique obtenue ne tient compte que des espèces nicheuses précoces.

Tableau 6: Liste des espèces contactées lors des points d'écoute

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Pays de la Loire	
				Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Hivernants
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		Art. 3	LC	NAc		LC	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			NT	LC	NAd	NT	
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Oui	Art. 3	LC	NAc		LC	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		Art. 3	LC	NAd		LC	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		Art. 3	VU	NAd	NAd	EN	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		Art. 3	LC		NAd	LC	
Buse variable	*Buteo buteo*		Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			LC	LC	NAd	LC	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*		Art. 3	LC			LC	

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Pays de la Loire	
				Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Hivernants
Corneille noire	*Corvus corone*			LC	NAd		LC	
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*		Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC	NAc	LC	
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			LC			NE	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	NAd		LC	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		Art. 3	LC			LC	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	NAd	NAd	LC	
Huppe fasciée	*Upupa epops*		Art. 3	LC	NAd		LC	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		Art. 3	NT		DD	LC	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		Art. 3	VU	NAd	NAc	VU	
Merle noir	*Turdus merula*			LC	NAd	NAd	LC	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		Art. 3	LC		NAb	LC	
Mésange charbonnière	*Parus major*		Art. 3	LC	NAb	NAd	LC	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		Art. 3	LC		NAb	LC	
Moineau domestique	*Passer domesticus*		Art. 3	LC		NAb	LC	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		Art. 3	LC	NAd		LC	
Pic vert	*Picus viridis*		Art. 3	LC			LC	
Pie bavarde	*Pica pica*			LC			LC	
Pigeon de ville	*Columba livia domestica*						LC	

Nom commun	Nom scientifique	Annexe I directive « Oiseaux »	Protection nationale	Liste rouge France			Liste rouge Pays de la Loire	
				Nicheurs	Hivernants	De passage	Nicheurs	Hivernants
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC	NAd	LC	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		Art. 3	LC		DD	LC	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		Art. 3	LC	NAd	NAc	LC	
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		Art. 3	LC		NAc	LC	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		Art. 3	LC			LC	
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		Art. 3	LC	NAd		LC	
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	

En 2021, les espèces patrimoniales contactées lors des points d'écoute sont l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe.

2.1.3. Espèces patrimoniales

Les méthodologies de détermination des espèces patrimoniales ont évolué entre 2010 et 2021.

En 2021, les espèces patrimoniales sont :

- Les espèces inscrites sur l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »,

ou

- Les espèces au moins vulnérables sur listes rouges régionales et/ou nationales.

Ces espèces feront l'objet de monographies dans les pages suivantes, de plus les espèces considérées comme patrimoniales en 2010 feront, elles aussi, l'objet d'une monographie pour étudier leur évolution sur le site.

Alouette des champs *Alauda arvensis*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Pays de la Loire : NT

Espèce chassable en France

Déterminante ZNIEFF

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette des champs est commune partout en France à l'exception de l'Aquitaine, du Limousin et de la Corse. Ces bastions sont localisés dans les plaines agricoles du centre-ouest ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif Central).

La population européenne est estimée dans une fourchette de 40 à 90 millions de couples soit 25% de la population mondiale. L'espèce n'est pas menacée bien que ces populations soient en diminution constante depuis les années 1970. Il semble que cette diminution soit moins marquée depuis le début des années 2000.

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012).

Biologie et écologie

L'Alouette des champs est une espèce de milieux steppiques qui occupent une grande variété de milieux ouverts (plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages du niveau de la mer à 2500 mètres d'altitudes.

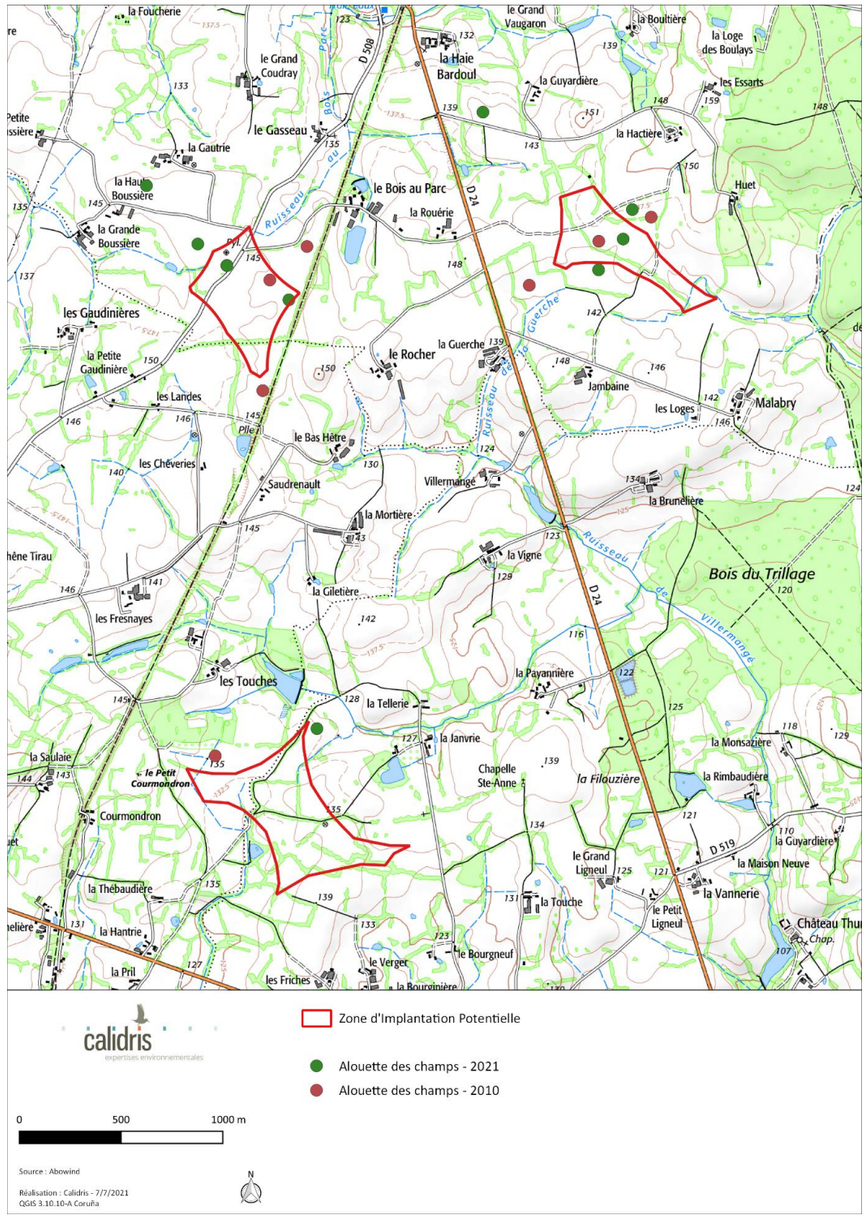
Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés. Le régime alimentaire de l'Alouette des champs est très varié. Il inclut une large diversité d'Arthropodes, mollusques, vers terrestres, mais aussi graines et petits fruits glanés à terre (Issa & Muller, 2015).

Statut régional

En région Pays de la Loire, L'Alouette des champs est présente sur la quasi-totalité du territoire. L'abondance de l'espèce n'est cependant pas homogène sur toute la région. La population est actuellement estimée en déclin de 30% sur la période 2001 - 2012 (B. Marchadour *et al.*, 2014).

Répartition sur le site

L'Alouette des champs est présente partout sur la ZIP, profitant des milieux semi-ouverts conduits en prairies ou en culture. En 2010, l'espèce avait été observée dans les mêmes milieux. La population d'Alouette des champs est restée très stable entre 2010 et 2021.



Carte 8: Localisation des observations d'Alouette des champs

Alouette lulu *Lullula arborea*

Statuts de conservation

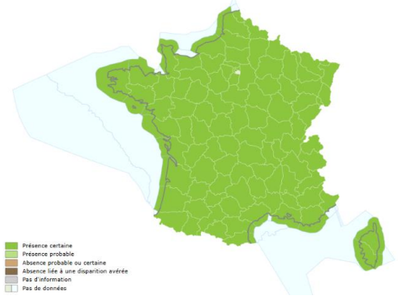
Directive oiseaux : Annexe I

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Pays de Loire : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Elle utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle affectionne donc particulièrement les milieux semi-ouverts comme les bocages, les lisières forestières, les clairières, etc.

Cette espèce, en déclin en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs (INPN & MNHN, 2017). Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France (Groupe ornithologique breton, 2012) tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (Trouvilliez, 2012).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 110 000-170 000 couples (2009-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).

L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (Roux *et al.*, 2014 ; Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Cet oiseau plutôt thermophile choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente. L'Alouette lulu se nourrit essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus végétale en hiver.

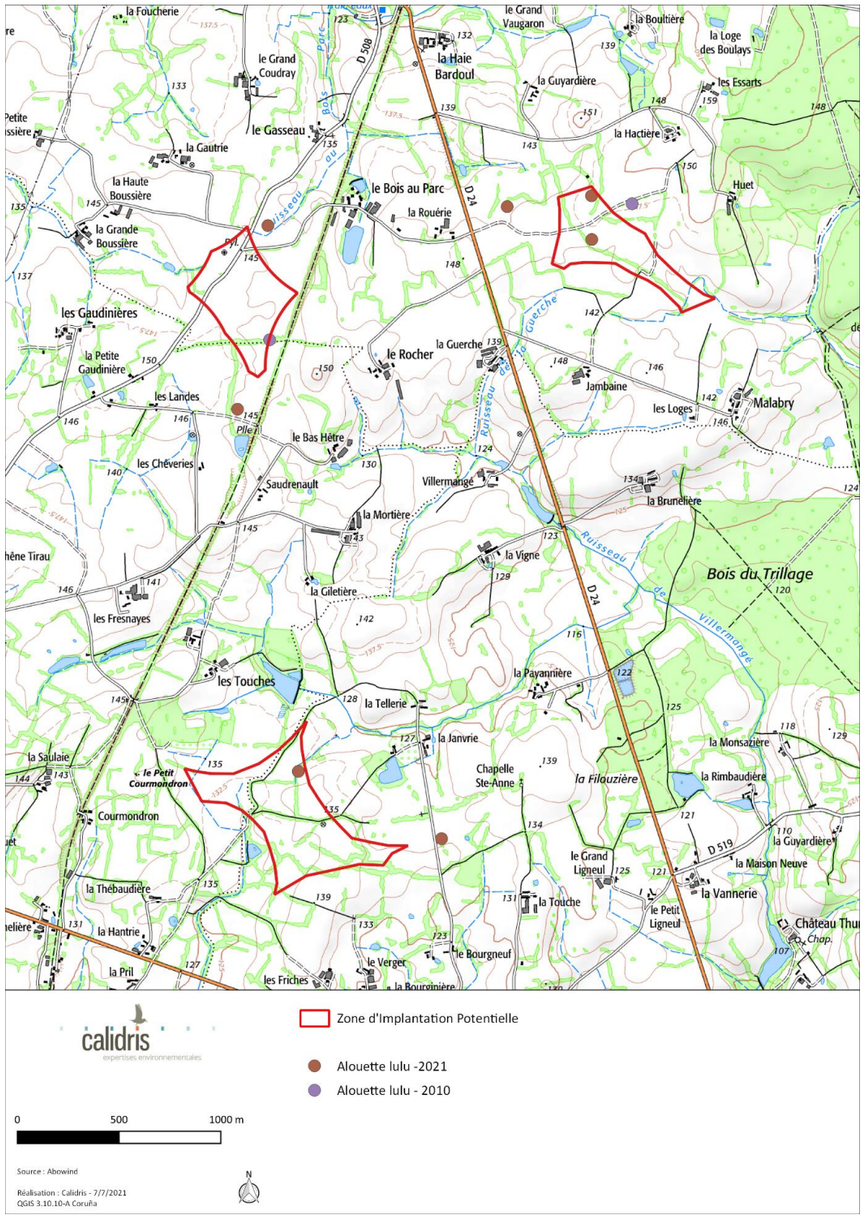
Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) (Bensettiti *et al.*, 2002 ; Issa & Muller, 2015).

Statut régional

En Pays de la Loire, l'Alouette lulu n'est pas considérée comme menacée ou quasi menacée d'après la liste rouge des oiseaux menacés régionale. L'intensification de l'agriculture, ainsi que la fermeture des milieux sont très défavorables à cette espèce (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999). Il n'y a pas d'estimation du nombre de couples présents dans les Pays de la Loire bien que la tendance semble stable sur les dix dernières années. Seul le département du Maine-et-Loire a évalué la population nicheuse à 3000-4000 couples dans les années 2000. Il semblerait néanmoins, que l'Alouette lulu soit plus rare au nord et au nord-est du département de la Sarthe. (B. Marchadour *et al.*, 2014).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, 7 individus chanteurs d'Alouette lulu ont été observés. L'ensemble de la ZIP est favorable à cette espèce car elle est constituée de milieux semi-ouverts. Lors de l'étude de 2010, 2 couples nicheurs avaient été repérés. La zone de présence de l'espèce semble être similaire entre 2010 et 2021. La variation des effectifs nicheurs est un phénomène courant chez cette espèce.



Carte 9: Localisation des observations d'Alouette lulu

Autour des palombes *Accipiter gentilis*

© *A. Van der Yeught*

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge Pays de la Loire nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de l'Autour des palombes couvre un tiers des mailles du pays et concerne la totalité des régions administratives. L'espèce est surtout répandue en Auvergne, Rhône-Alpes, Centre, Bourgogne, Lorraine, Midi-Pyrénées et Alsace (Issa & Muller, 2015).

<u>État de la population française :</u>

Population nicheuse : 7 100 - 10 5000 couples (2000-2012), l'effectif de couple nicheur en France a connu une forte augmentation depuis le début des années 1980 (3 000 à 4 500 couples dans les années 1980), mais la tendance semble s'être stabilisée ces dernières années (2000-2012).

L'Autour des palombes est une espèce sédentaire.

Biologie et écologie

Ce rapace habite généralement les grands massifs forestiers. Le choix d'un site de nidification est conditionné par la présence d'abondantes ressources alimentaires. Ces proies favorites sont les oiseaux (columbidés, corvidés, etc.) (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Il chasse beaucoup sur les lisières, car il a besoin d'alternance de milieux ouverts et fermés pour pouvoir surprendre ses proies (Geroudet, 2010). L'Autour des palombes est très sensible aux dérangements. Ainsi, les travaux forestiers lors de son installation en janvier-février lui sont particulièrement préjudiciables.

Répartition régionale

L'Autour des palombes est présent dans l'ensemble de la région Pays de la Loire hormis sur la côte atlantique, où le nombre de données reste très faible. Les indices de nidification sont plus fréquents au sud et à l'est du territoire, là où le couvert forestier est plus important (Marchadour *et al.*, 2014).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce avait été vue en chasse dans la partie sud de la ZIP en 2010. La ZIP ne constituait pas une zone de nidification potentielle pour cette espèce, mais une zone de chasse pour les individus nichant dans la forêt de Bourgon. Aucun des changements d'habitats observés dans la ZIP ne sont susceptibles de remettre en cause le statut de l'espèce sur le site.

Bondrée apivore *Pernis apivorus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

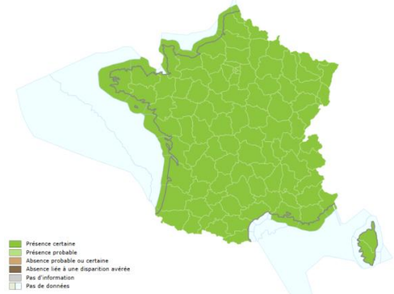
Liste rouge France nicheur : LC

Liste rouge France de passage : LC

Directive « Oiseaux » : Annexe I

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Bondrée apivore est un rapace diurne de taille moyenne assez semblable à la Buse variable. Néanmoins, les trois barres noires de la queue, le dessous des ailes moucheté de noire et l'allure générale en vol permettent de distinguer sans trop de difficulté la Bondrée des autres rapaces.

L'espèce niche dans une grande partie de l'Europe (plus rare sur le pourtour méditerranéen) et ses effectifs y sont estimés à plus de 110 000 couples avec un statut de conservation jugé favorable.

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 19 300-25 000 couples (2000-2012), stable (1989-2012) (Issa & Muller, 2015)

Biologie et écologie

Migratrice, la Bondrée arrive en France vers le mois de mai jusqu'au mois de juin, ce qui est tardif comparé aux autres espèces migratrices (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1995). Elle rejoint ses quartiers d'hiver en Afrique tropicale dès la fin du mois d'août. Elle se nourrit essentiellement d'insectes et plus précisément d'hyménoptères.

La Bondrée apivore est monogame, les couples sont fidèles pour la vie. Le territoire défendu est de 10 km^2 autour du nid. Ce dernier est généralement un ancien nid de rapaces ou de corvidés.

Statut régional

La population des Pays de la Loire, dont l'évolution historique reste imprécise, peut être chiffrée entre 400 et 500 couples. Une grande partie des couples se reproduit dans le département de Maine-et-Loire et quelques dizaines en Loire-Atlantique, Mayenne et Sarthe (Marchadour, Ligue pour la protection des oiseaux (France) *et al.*, 2014).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce n'avait pas été vu. Un seul individu avait été observé en chasse 2010 au sud de la forêt de Bourgon. La ZIP ne constituait pas une zone de nidification potentielle pour cette espèce, mais une zone de chasse potentielle pour les individus nichant dans la forêt de Bourgon. Aucun des changements d'habitats observés dans la ZIP ne sont susceptibles de remettre en cause le statut de l'espèce sur le site.

Bruant jaune *Emberiza citrinella*

© G. Barguil

Statuts de conservation

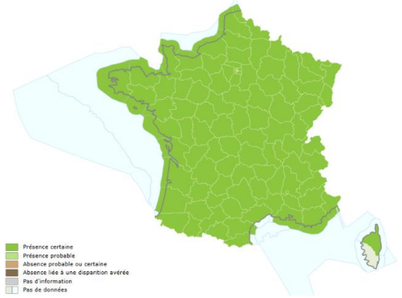
Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Pays de Loire : EN

Espèce protégée en France

Déterminante ZNIEFF

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Bruant jaune est un passereau granivore capable de fréquenter une large gamme d'habitats comme les bocages, cultures, prairies, pâtures en plaine, mais également les bords de cours d'eau ou les alpages en altitude. Il est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (Cramp *et al.*, 1998).

L'espèce est d'ailleurs présente sur une large partie du territoire national, délaissant presque uniquement le pourtour méditerranéen. En France, la population est majoritairement sédentaire. Elle est rejointe l'hiver par les populations nordiques.

La population nicheuse en France est comprise entre 500 000 et un million de couples. Mais un fort déclin est constaté depuis la fin des années 1980, atteignant même 3 % par an sur la période 2001-2013. Cette forte régression constatée en France, mais également dans d'autres pays européens semble, comme pour beaucoup d'autres espèces liées aux agrosystèmes, être la résultante de l'intensification de l'agriculture à travers tous ses dégâts (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires...) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Cette espèce recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieux composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers.

Le nid est déposé à terre ou à très faible hauteur par la femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire.

Statut régional

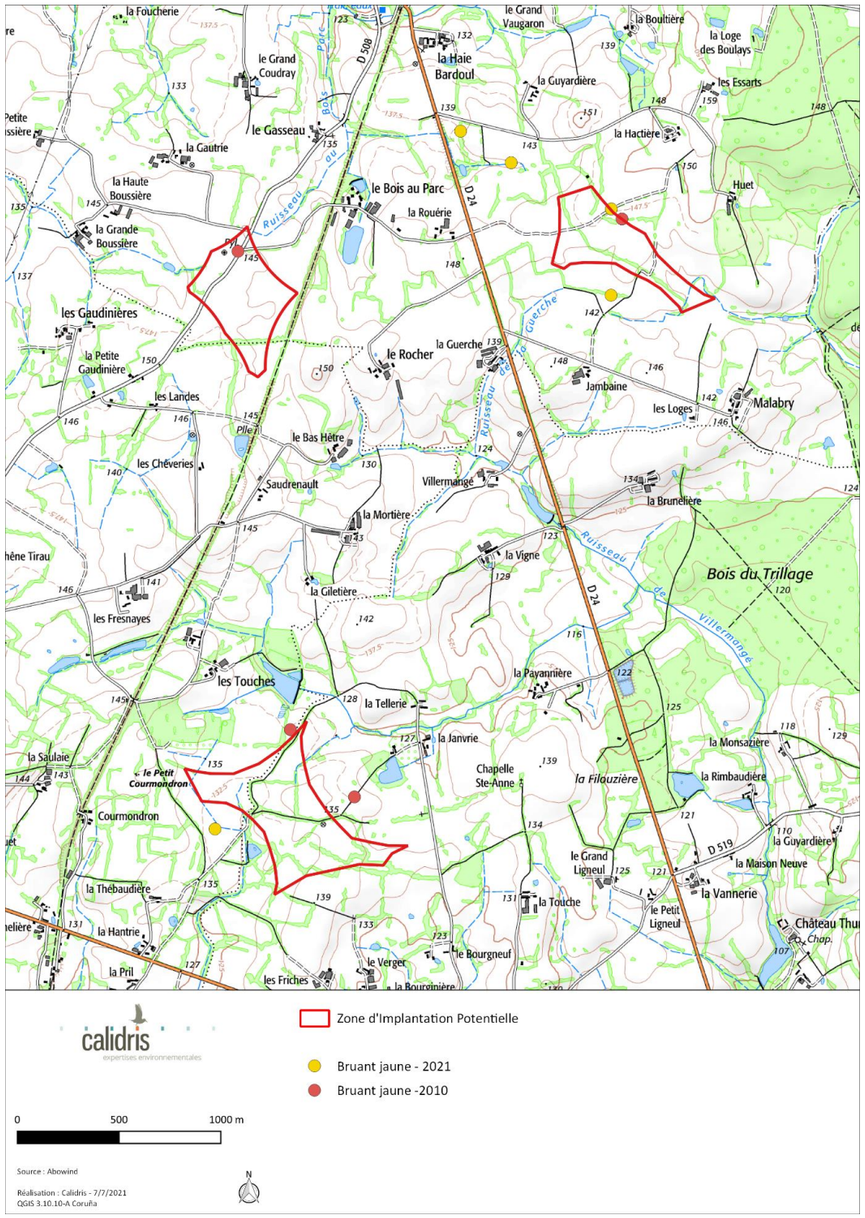
En Pays de la Loire le Bruant jaune est relativement bien représenté (85% des mailles) avec cependant une densité moindre sur le pourtour du littoral. Comme à l'échelle nationale la tendance des effectifs est à la baisse. Le programme STOC-EPS montre une diminution de 62% entre 2001 et 2012 (MARCHADOUR et al., 2014).

Répartition sur le site

Cinq individus ont été observés sur le site d'étude. Trois d'entre eux étaient des mâles chanteurs. Les deux autres contacts étaient des cris. L'espèce est présente autour des ZIP Est et sud.

En 2010, 4 couples avaient été repérés sur la ZIP.

La population de cette espèce semble relativement stable localement, bien que la localisation des mâles chanteurs ait légèrement évolué.



Carte 10: Localisation des observations de Bruant jaune

Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

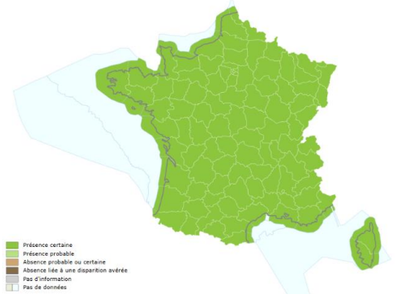
Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Pays de Loire : NT

Espèce protégée en France

Déterminante ZNIEFF

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national.

<u>Etat de la population française :</u>

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (Issa & Muller, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN France, MNHN, LPO *et al.*, 2016).

Biologie et écologie

En France, le Chardonneret élégant est présent toute l'année mais il est rejoint l'hiver par les oiseaux issus des populations du nord et de l'est de l'Europe ainsi que des îles britanniques. Cette migration vise notamment l'ouest de la France mais surtout la péninsule ibérique. Les hivernants sont également rejoints en plaine par les individus se reproduisant en montagne (Cramp *et al.*, 2006).

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins...

Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce a un régime alimentaire varié constitué de fruits et de graines divers ainsi que d'arthropodes au moment de l'élevage des jeunes (Geroudet, 2010 ; Hoyo *et al.*, 2014) ce qui explique la diversité d'habitats dans lesquels on la trouve.

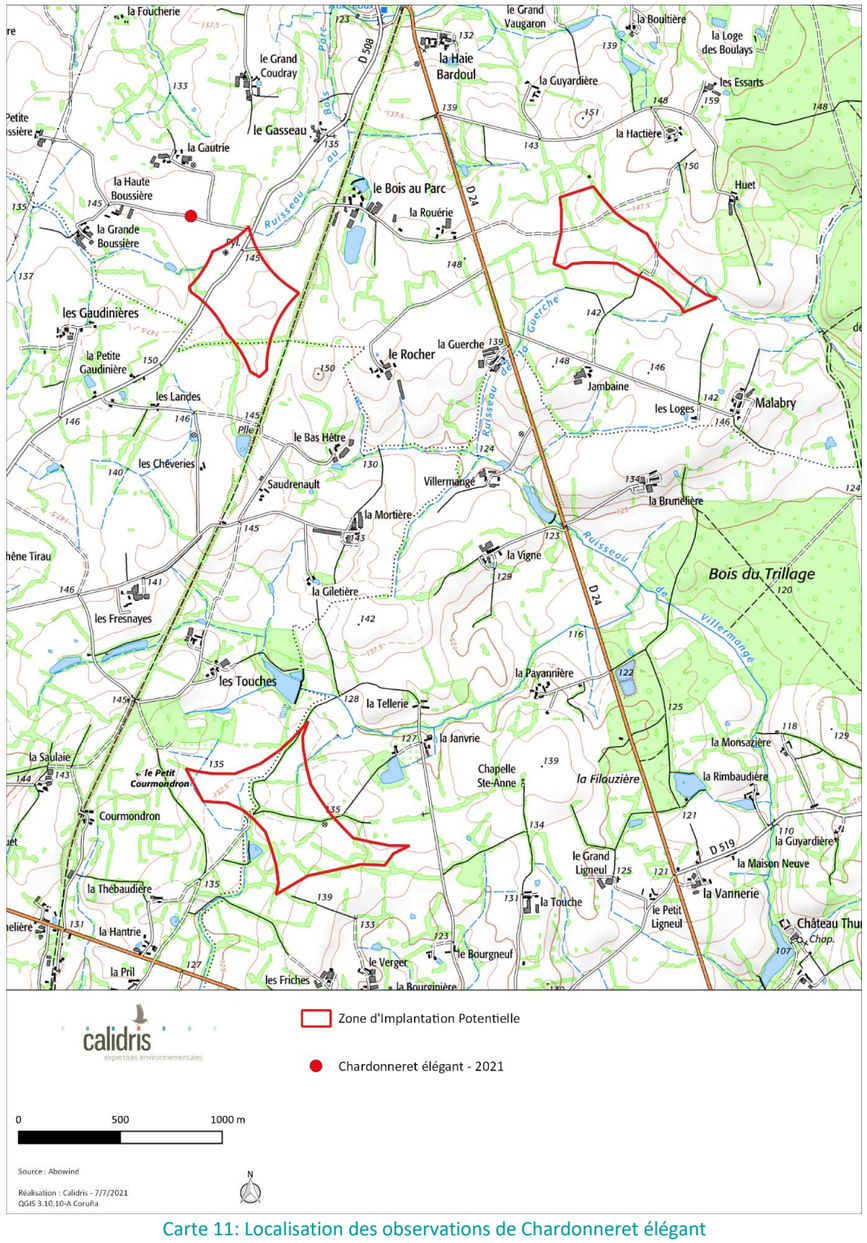
Statut régional

Le Chardonneret élégant est relativement bien représenté en Pays de la Loire, excepté dans la partie nord-ouest de la Loire-Atlantique. Les effectifs semblent relativement stables à l'échelle de la région (Marchadour, 2010).

Répartition sur le site

Un seul individu a été observé, en vol, au nord-ouest de la ZIP ouest. L'espèce n'est donc peut-être pas nicheuse sur la ZIP.

En 2010, le Chardonneret n'avait pas été contacté en période de nidification confirmer la nidification de l'espèce en 2021.



Carte 11: Localisation des observations de Chardonneret élégant

Effraie des clochers *Tyto alba*

Statuts de conservation

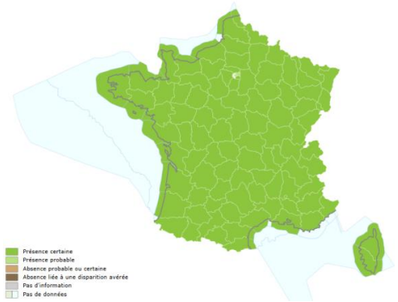
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France : LC

Liste rouge Poitou-Charentes nicheur : VU

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, on retrouve trois sous-espèces de l'Effraie des clochers. Celles-ci sont réparties sur une grande partie du territoire, avec cependant une raréfaction de l'espèce dans le quart sud-est de la France.

<u>Etat de la population nicheuse française :</u>

10 000 – 35 000 couples (2009-2012), population fluctuante, déclin modéré (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

L'Effraie des clochers est une espèce de rapace nocturne qui fréquente essentiellement les mosaïques de milieux ouverts et bocagers. Anthropophile, l'Effraie des clochers niche principalement dans les bâtiments (clochers, granges, greniers, etc.). Dans l'ouest de la France, certains individus nichent aussi dans des cavités arboricoles ou rocheuses (Debout & Groupe Ornithologie Normand, 2009). Cette espèce se rencontre ainsi très souvent dans les villages ou en bordure d'agglomération (Issa & Muller, 2015). L'Effraie des clochers se nourrit avant tout de micromammifères, et en grande partie de Campagnol des champs. Plus rarement, cette espèce est capable de chasser des petits oiseaux (Issa & Muller, 2015). Les adultes sont sédentaires dans la majorité des cas, et seuls les jeunes se dispersent après leur envol.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, L'espèce a été observée à une reprise en 2010 en chasse à proximité de la ZIP. Les modifications observées dans les habitats ne semblent pas de nature à faire évoluer la présence de cette espèce sur le site.

Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

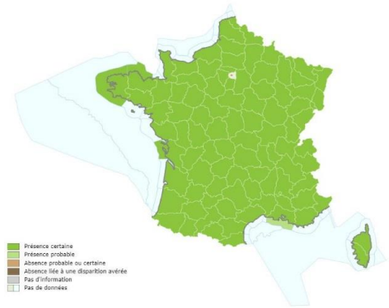
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Pays de la Loire nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, l'espèce occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivie des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental (Thiollay & Bretagnolle, 2004). En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées. Il occupe les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes (Boileau, 2013).

<u>État de la population française</u>

Population nicheuse : 68 000- 84 000 couples (2009-2012).

En Europe, l'espèce est en déclin modéré sur la période 198062013 (-36%) (EBCC, 2014). En France, le Faucon crécerelle reste commun, avec selon les méthodes d'estimations 68000 à 84 000 couples sur la période 2009-2012, 88 000 selon BirdLife International (2017).

Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001 (Le Rest, 2013). BirdLife International (2017) indique un déclin entre 15 et 50%.

Biologie et écologie

Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices peuvent abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention. Le régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères.

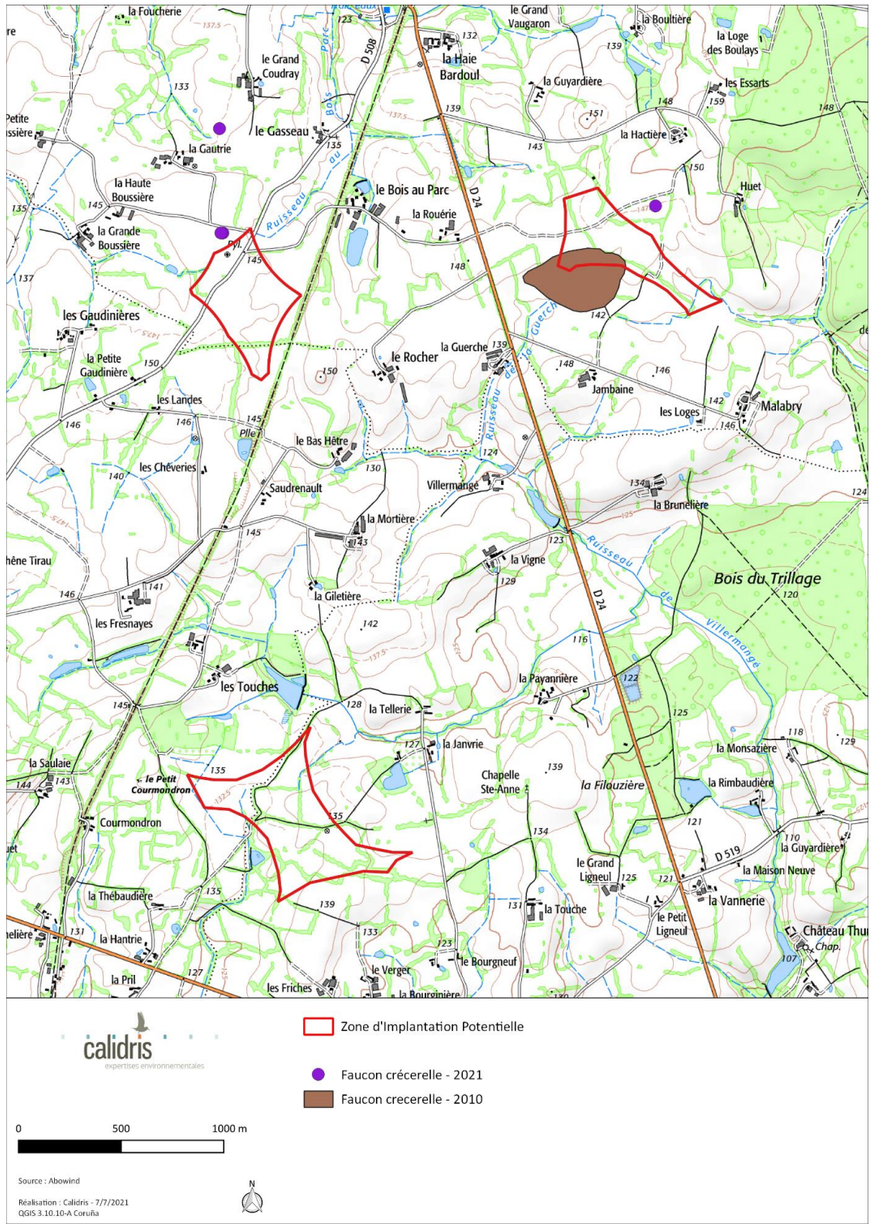
Statut régional

En Pays de la Loire, la distribution du Faucon crécerelle est large et continue, y compris sur les îles vendéennes, l'absence d'indices certains étant probablement le fait de carences de prospection. Il occupe ainsi tous les milieux ouverts à semi-ouverts de la région : marais littoraux, marais intérieurs dans une moindre mesure, zones agricoles bocagères ou d'exploitation plus intensive et les zones périurbaines. Il évite les grands massifs forestiers et en général les centres urbains dépourvus de parcs ouverts (Marchadour *et al.*, 2014).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Faucon crécerelle a été observé à une seule reprise sur la ZIP Est en 2010. En 2021 une observation a été réalisée sur la ZIP sud. Le statut de l'espèce ne semble pas avoir évolué entre les deux années. Les modifications constatées dans les habitats ne sont pas de nature à faire évoluer la présence de l'espèce sur le site.

.



Carte 12 : Localisation des observations de Faucon crécerelle

Hirondelle rustique *Hirundo rustica*

© B. Delprat

Statuts de conservation

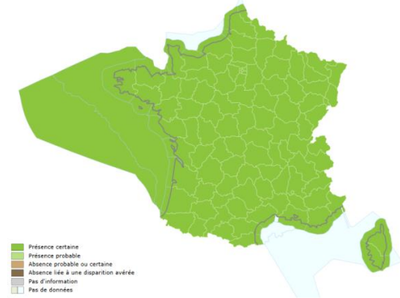
Liste rouge Europe : LC

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Pays de la Loire nicheur : LC

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de l'Hirondelle rustique couvre l'ensemble du territoire national. L'espèce niche également dans toutes les îles du Ponant, sur la façade méditerranéenne dans les îles d'Hyères et localement en Corse. Elle se raréfie au-dessus de 1000 m d'altitude mais atteint cependant 1800 m dans les Hautes-Alpes. C'est l'un des vingt oiseaux nicheurs les plus abondants du pays (Jiguet, 2011).

<u>État de la population française :</u>

Population en période de nidification : 900 000 – 1 800 000 couples (2009-2012)

Population en période hivernale : 10-100 individus (2010-2013)

Comme à l'échelle mondiale et européenne, la population française a subi un déclin marqué de 39% de 1989 à 2013, et de 24% sur 2003-2013 (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

L'Hirondelle rustique, est une espèce principalement rurale, avec une prédilection pour les habitats bocagers, mais elle peut néanmoins nicher en ville. Elle niche de façon privilégiée dans les étables, les écuries, les bergeries où sont présents des animaux qui réchauffent les lieux en début de printemps, mais elle utilise également l'ensemble du bâti (porches, préaux, garages, maisons, greniers) (Benoit Marchadour, Ligue pour la protection des oiseaux (France) *et al.*, 2014). L'Hirondelle rustique capture le plus souvent ses proies (diptères, hyménoptères, éphéméroptères, parfois des odonates et lépidoptères) en vol, à faible hauteur au-dessus d'une prairie ou d'un plan d'eau. La modernisation de l'agriculture, l'utilisation de pesticides, la diminution quantitative des élevages traditionnels et les variations climatiques interannuelles sur les sites de nidification, d'hivernage et lors de la migration prénuptiale, se répercutent par d'importances fluctuations des effectifs et du succès reproducteur, sans nécessairement conduire à un déclin (Dubois & Olioso, 2008).

Répartition régionale

En Pays de la Loire, l'Hirondelle rustique est considérée comme nicheuse dans l'ensemble de la région. La population régionale semble en léger déclin (- 9% sur la période 2002-2012) (Benoit Marchadour, Ligue pour la protection des oiseaux (France) *et al.*, 2014).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, l'espèce ne se reproduit pas. En 2010, l'espèce a été observée chassant sur l'ensemble du site. En 2021, en dépit de la date précoce des observations, quelques individus ont été observés sur le site. Les modifications observées dans les habitats naturels sur le site, ne sont pas de nature à modifier significativement l'utilisation du site par cette espèce.

Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*

© B. Delprat

Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Pays de Loire : :VU

Espèce protégée en France

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidental, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée.

Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 17,6 et 31,9 millions de couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017).

Bien que les populations nicheuses françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC indiquent un déclin important de l'espèce au cours des 20 dernières années. Le déclin observé en France et dans d'autres pays européens est généralement le résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et des transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (EYBERT *et al.*, 1995). La Linotte mélodieuse est dorénavant classée comme « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN FRANCE *et al.*, 2016).

<u>État de la population française :</u>

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

Passereau spécialiste des milieux agricoles. Au printemps, les couples s'établissent dans des habitats bocagers diversifiés, ouverts et buissonnants (JIGUET, 2011) mais aussi dans les friches et terrains vagues en contexte péri-urbain. L'espèce s'accommode également de petits arbustes ou buissons ornementaux dans les jardins en milieu rural.

En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (NEWTON, 2008).

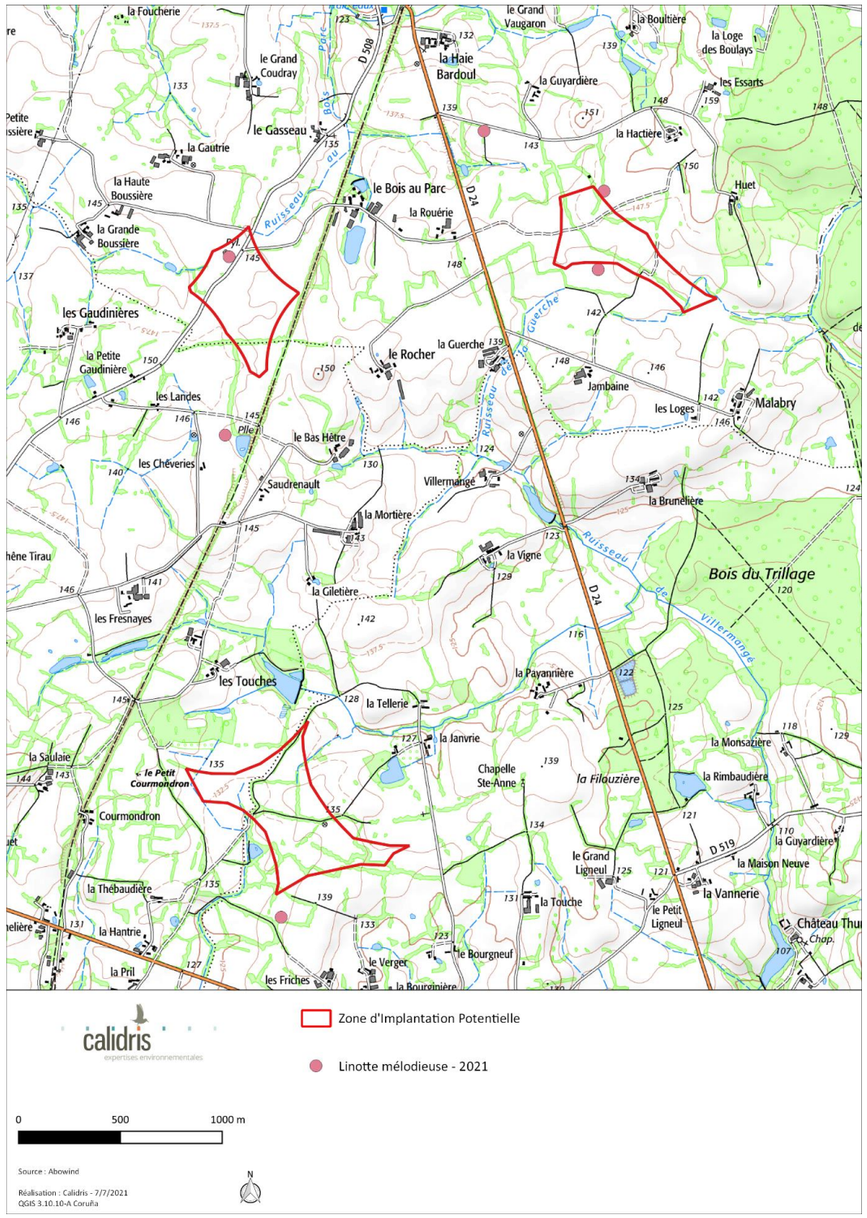
Statut régional

En Pays de la Loire, la répartition de la Linotte mélodieuse n'est pas homogène. Elle apparaît comme nicheuse certaine dans 35% des mailles régionales avec une variation départementale : plus de 50% en Mayenne, 45% en Sarthe, 33% en Maine-et-Loire et 25% en Vendée. Elle manque d'ailleurs sur de nombreuses mailles de ces deux départements. La Linotte mélodieuse semble pourtant commune mais la proportion d'indices probants de nidification certaine reste faible, de l'ordre de 10 à 20% (MARCHADOUR et al., 2014).

Répartition sur le site

Au total, 10 individus ont été observés sur la ZIP en 2021. Sept d'entre eux ont été vus en vol et sont peut-être des migrateurs. Deux autres individus étaient posés et enfin un mâle chanteur était présent. En 2010, l'espèce avait été observée en période de reproduction mais aucun détail n'est présent dans l'étude car l'espèce n'était pas patrimoniale.

Les milieux n'ayant pas changé significativement il est probable que la population soit restée similaire entre les deux années de suivi.



Carte 13: Localisation des observations de Linotte mélodieuse

Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

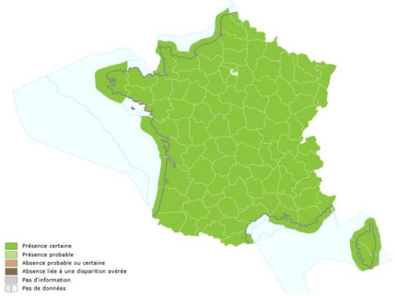
Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge France : NAc

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Pie-grièche écorcheur est présente dans toutes les régions de France. Elle est néanmoins plus rare au nord d'une ligne reliant Vannes à Saint-Quentin.

Le statut de conservation de l'espèce est défavorable en Europe en raison d'un déclin intervenu entre 1970 et 1990. En France l'espèce a décliné jusqu'au début des années 1980. Depuis lors, elle regagne du terrain, notamment dans les régions en limite de répartition (Pays de la Loire, Normandie).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 100 000 à 200 000 couples (2009-2012), stable (1989-2012) (Issa & Muller, 2015)

Biologie, écologie

La Pie-grièche écorcheur est une spécialiste des milieux semi-ouvert. Les milieux les mieux pourvus en Pie-grièche écorcheur sont les prairies de fauches ou les pâtures extensives ponctuées de buissons bas. Elle évite les milieux trop fermés comme les milieux trop ouverts.

Le nid est généralement construit dans un buisson épineux. Chaque couple occupe un espace vital compris entre 1 et 3 hectares.

L'écorcheur chasse à l'affût tous types de proies. Bien qu'elle soit essentiellement insectivore, elle ne dédaigne pas également les petits vertébrés. Elle utilise des lardoirs pour entreposer sa nourriture.

Statut régional

En Pays de la Loire, la Pie-grièche écorcheur est un nicheur commun mais localisé. En Sarthe, sa présence est plus marquée au sud d'une ligne Sablé-sur-Sarthe – La Ferté-Bernard. C'est dans la vallée du Loir que l'on trouve les plus fortes densités. Au niveau des Pays de la Loire et compte tenu des variations interannuelles, la population pourrait se situer entre 900 et 1250 couples, soit entre 0,3% et 0,6% de la population française (Marchadour *et al.*, 2014).

Répartition sur le site

Sur le site, deux mâles avaient été observés autour de la ZIP sud. Cependant, le retournement de nombreuses prairies laisser penser que des effets négatifs pouvaient advenir sur cette espèce. En 2021, les inventaires ont été réalisés trop précocement pour permettre d'observer l'espèce. Un certain nombre de cultures sont retournées en prairie temporaire un peu plus favorable à l'espèce et quelques haies ont été plantées alors que d'autres ont été supprimées. Il est donc possible que l'espèce se soit maintenue sur site ou à proximité.

Tarier pâtre *Saxicola rubicola*

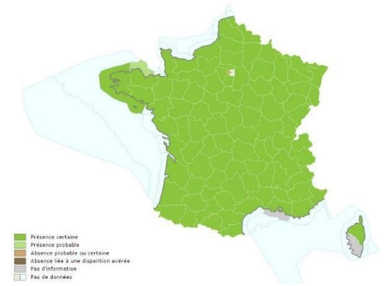
© A. Van der Yeught

Liste rouge France nicheur : NT

Liste rouge Pays de Loire : :NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'espèce est largement distribuée sur le territoire français.

<u>État de la population française :</u>

Population nicheuse : 400 000 – 1 600 000 (1990-2000).

Population hivernante : inconnu (Issa & Muller, 2015)

Le statut de conservation du Tarier pâtre est considéré comme favorable en Europe avec des effectifs nicheurs compris entre 2 et 4,6 millions de couples malgré un déclin marqué durant la période 1970-1990.

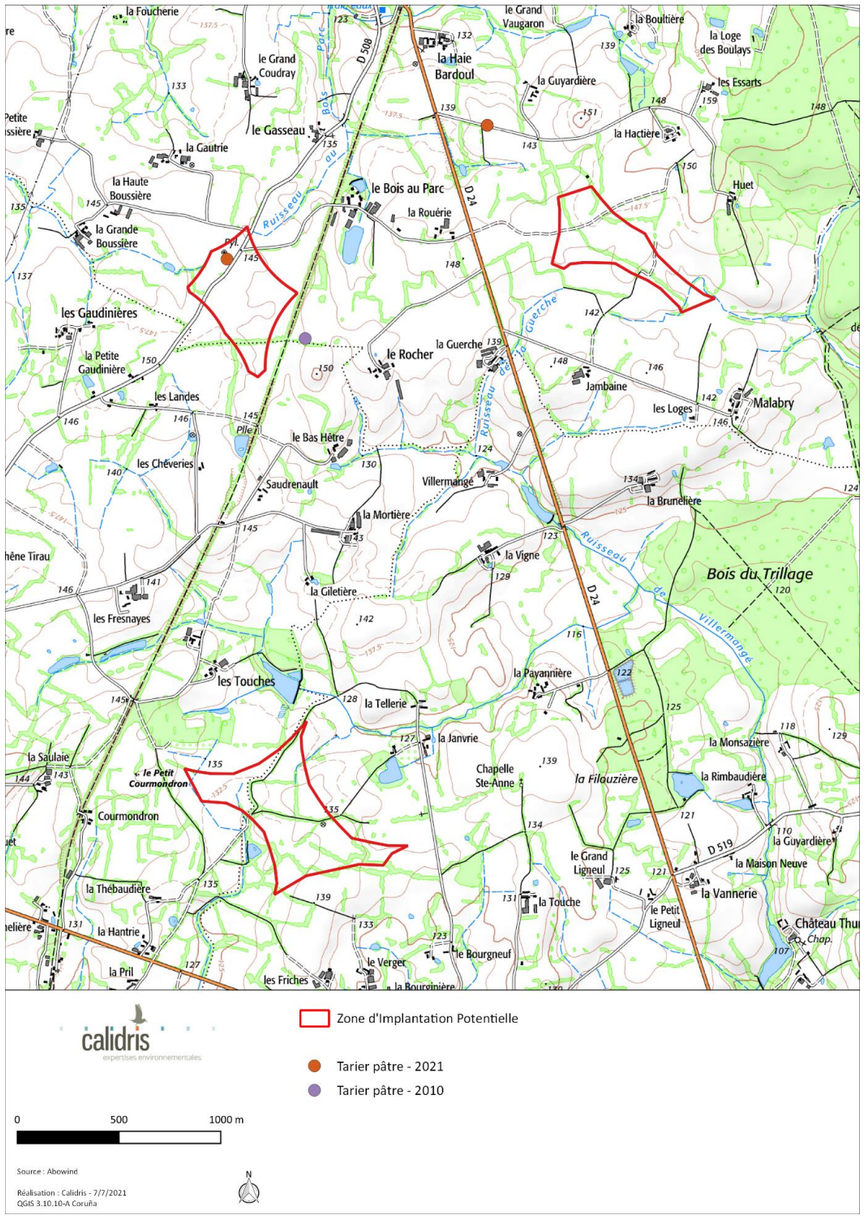
En France, les effectifs ont subi un déclin depuis le début des années 1970, estimé comme légèrement supérieur à 20%. Néanmoins, l'espèce a su reconstituer ses effectifs depuis 1990 avec une fourchette d'estimation de 400 000 à 1,6 million de couples dans le pays (Trouvilliez, 2012).

Biologie et écologie

Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un mâle chanteur a été observé sur une haie relictuelle à l'ouest de la ZIP. Hors ZIP (au nord) un couple a été observé. En 2010, l'espèce était nicheuse à l'ouest de la ZIP, aux abords de la voie verte.



Carte 14: Localisation des observations de Tarier pâtre

Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

© A. Van der Yeught

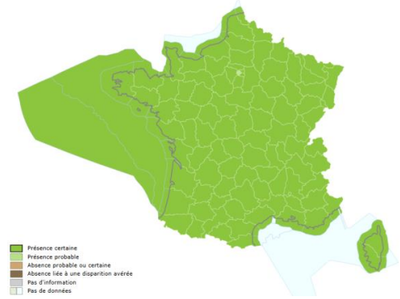
Statuts de conservation

Liste rouge Europe : VU

Liste rouge France nicheur : VU

Espèce chassable en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

On retrouve la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (Issa & Muller, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN France *et al.*, 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (Issa & Muller, 2015).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

Statut régional

En région Pays de la Loire, la Tourterelle des bois présente une répartition homogène et est localisée sur la quasi-totalité des mailles. La région est entre autres située au sein de la zone de plus forte abondance de l'espèce au niveau national (Marchadour, 2014). La population est actuellement estimée entre 50 000 et 100 000 couples nicheurs (Marchadour *et al.*, 2014).

Répartition sur le site

En 2010, trois couples ont été observés dans la ZIP. Les habitats sont restés favorables à l'espèce dont les populations sont probablement restées identiques. L'espèce n'a pas été observée en 2021 en raison de la date précoce des inventaires.

Verdier d'Europe *Carduelis chloris*

© A. Van der Yeught

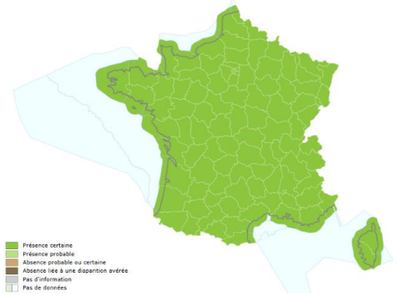
Statuts de conservation

Liste rouge France nicheur : VU

Liste rouge Pays de la Loire nicheur : NT

Espèce protégée en France

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereau très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012) (Issa & Muller, 2015).

L'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (Issa & Muller, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN France *et al.*, 2016).

Biologie et écologie

Le Verdier d'Europe fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements...). Cette espèce est d'ailleurs, volontiers commensal de l'Homme (Issa & Muller, 2015).

Le Verdier d'Europe consomme principalement des graines et des baies, mais son régime peut être complété par des insectes, notamment en période d'élevage des jeunes. Lors du nourrissage des jeunes, des insectes comme les chenilles et autres larves peuvent venir compléter son régime alimentaire (Muller, 1985).

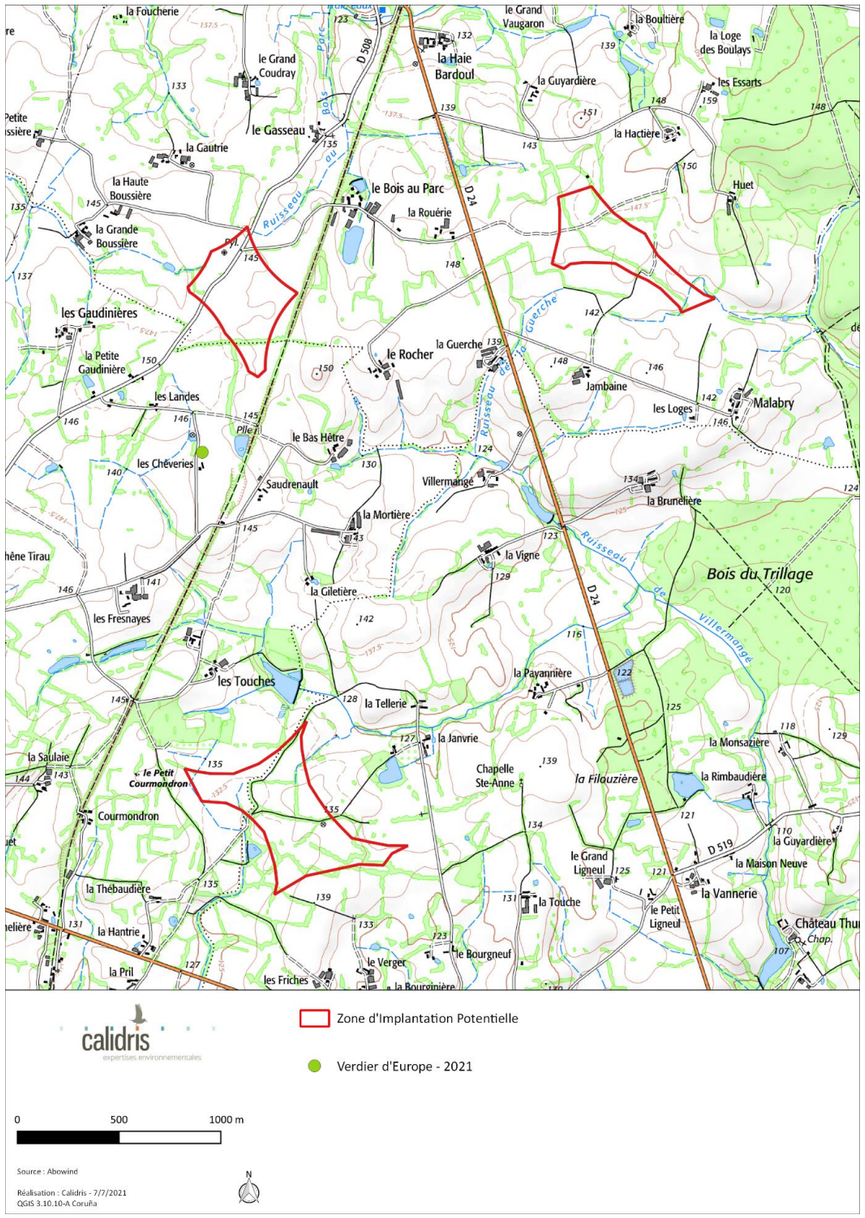
Statut régional

En région Pays de la Loire, l'espèce est aussi présente dans toutes les mailles prospectées (MARCHADOUR et al., 2014). Cependant les effectifs présentent la même tendance qu'à l'échelle nationale. En effet, l'analyse des suivis STOC-EPS réalisés entre 2001 et 2012 montre une chute de 54% des effectifs.

Répartition sur le site

Un mâle chanteur a été entendu hors ZIP auprès d'une habitation en 2021. En 2010, l'espèce avait été observée en période de reproduction mais aucun détail n'est présent dans l'étude car l'espèce n'était pas patrimoniale.

Compte tenu des évolutions notées dans les habitats naturels il est probable que la population soit restée assez stable.



Carte 15: Localisation des observations de Verdier d'Europe

2.1.4. *Evolution de l'avifaune entre 2010 et 2021*

D'après les résultats des inventaires obtenus en 2021 et d'après l'analyse de l'évolution observée des habitats naturels il semble que l'avifaune nicheuse ait peu changé.

Les principales évolutions des habitats naturels entre 2010 et 2021 sont le passage de plusieurs parcelles cultivées en prairies intensives, le maintien d'un linéaire de haies ainsi que l'enfrichement de certaines zones humides. Ces évolutions vont dans le bon sens pour l'avifaune dont les populations d'oiseaux présentes dans la ZIP pourraient croître

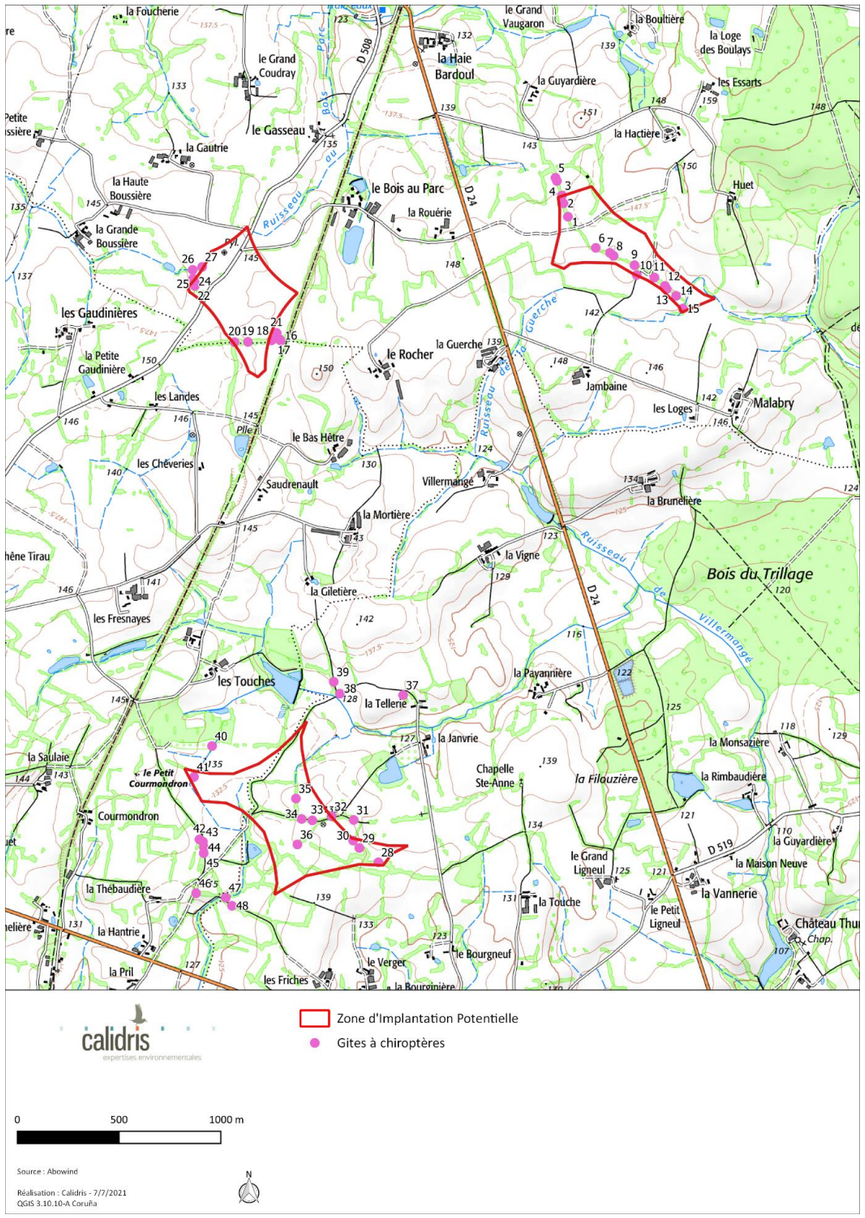
Les résultats des inventaires montrent que pour les espèces considérées comme patrimoniales en période de nidification en 2010 et en 2021 les populations sont restées relativement stables. Les populations sont globalement similaires et les zones de présence également.

2.2. Chiroptères

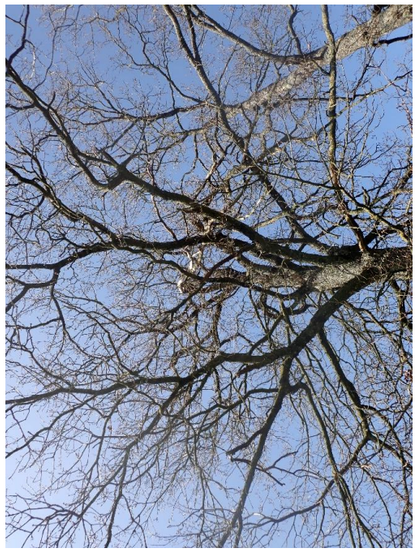
Au total, 48 arbres pouvant être des gîtes à chiroptères ont été recensés sur la ZIP retenue (*cf.* carte suivante). Les particularités de ces arbres sont la présence de cavités, des décollements d'écorces ou la présence de lierre de diamètre important. Les photographies de certains de ces arbres sont présentées pages suivantes.

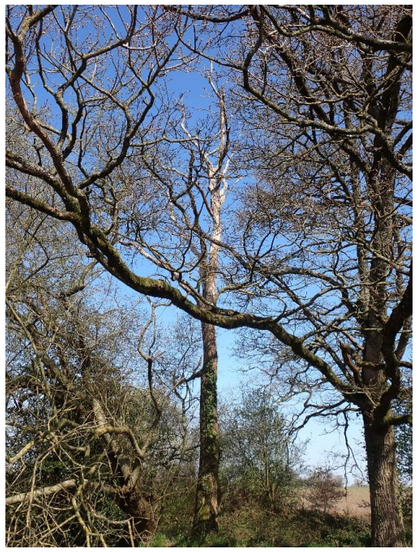
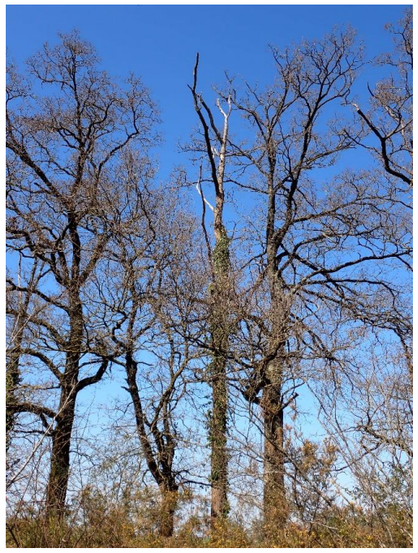
Ce travail n'ayant pas été réalisé en 2010 il n'est pas possible de savoir comment l'offre de gîtes potentiels a évolué dans la ZIP et à proximité. Le linéaire de haies étant resté relativement stable entre 2010 et 2021 il est probable que l'offre de gîte soit équivalente entre les deux années.

Les évolutions des milieux naturels avec le passage en prairie intensive de culture et le maintien d'un linéaire de haie relativement identique laissent à penser que la population de chiroptères sur le site a peu évolué. Les prairies intensives bien que peu favorables à la biodiversité sont moins soumises aux traitements chimiques que les cultures qu'elles remplacent sur le site. Ce qui est favorable aux chiroptères avec une ressource trophique potentiellement plus importante. Il est donc probable que la population de chiroptère soit restée stable tant en termes d'abondance que de diversité.



Carte 16: Localisation des gîtes potentiels



2.3. Autre faune

En ce qui concerne l'autre faune, l'inventaire n'est pas exhaustif car seules les données opportunistes ont été relevées. Aucune recherche spécifique n'a été menée pour aucun groupe.

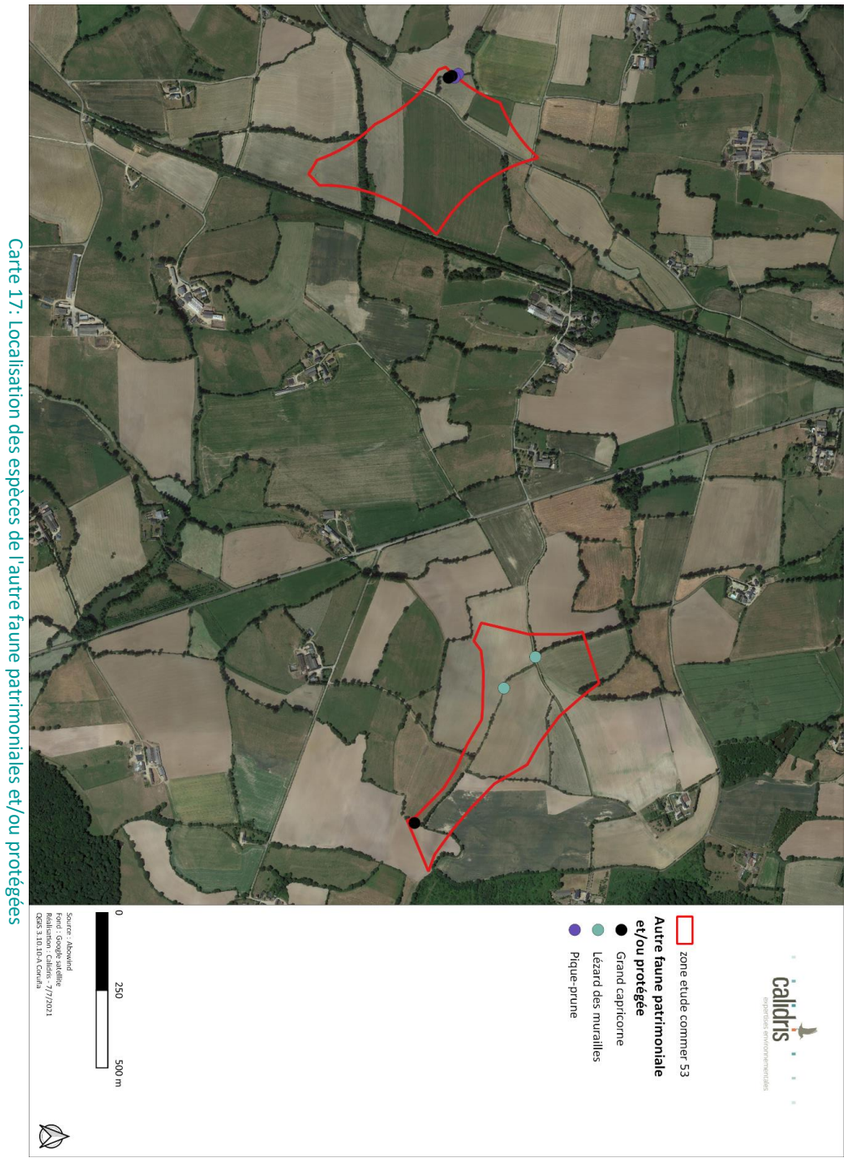
Néanmoins quelques espèces ont pu être relevées :

- Deux espèces de Coléoptères : Le Grand Capricorne et le Pique-Prune
- Une espèce de Reptile : le Lézard des murailles

Concernant, les Coléoptères, des traces et indices ont pu être observés dans des arbres têtards à l'ouest de la ZIP (*cf.* carte suivante).

Les Lézards des murailles quant à eux ont été observés le long de la haie qui traverse la ZIP du nord-est (*cf.* carte suivante).

Ces espèces n'avaient pas été notées en 2010, toutefois compte tenu de l'évolution des habitats naturels entre les deux années de suivi il est très probable qu'elles étaient déjà présentes.



Carte 17: Localisation des espèces de l'autre faune patrimoniales et/ou protégées

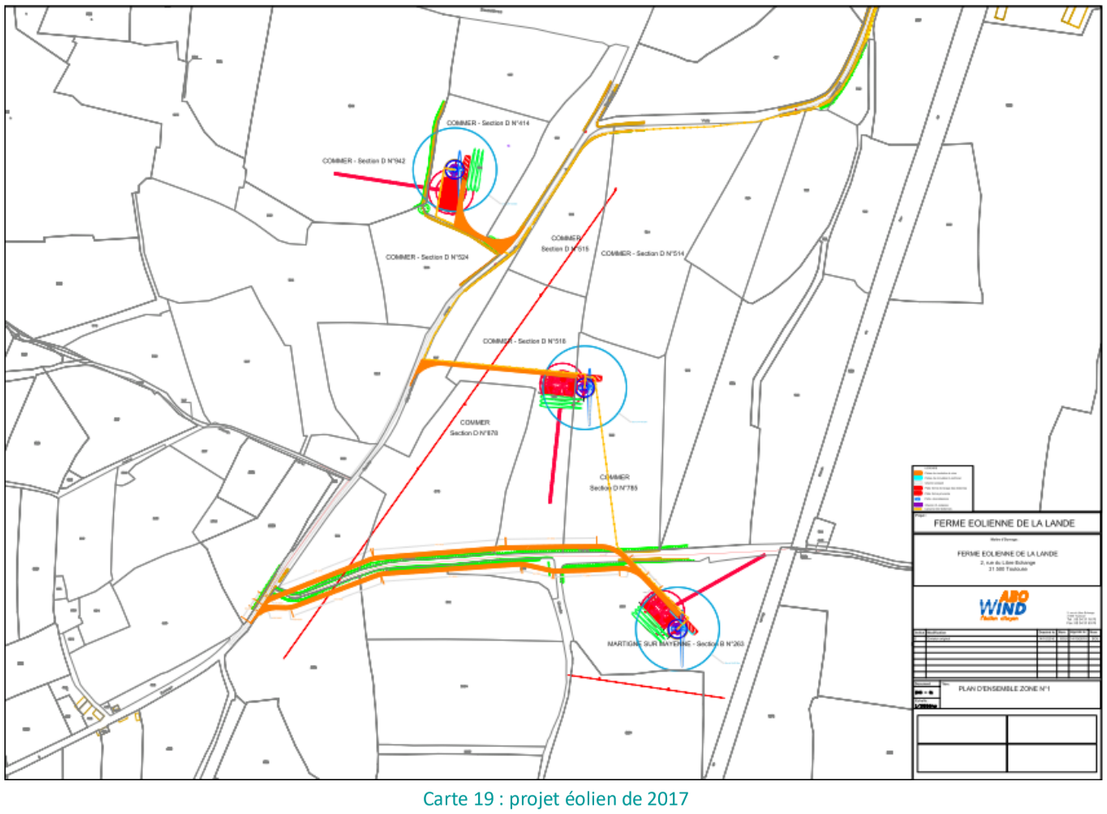
ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

1. Présentation du projet de parc éolien

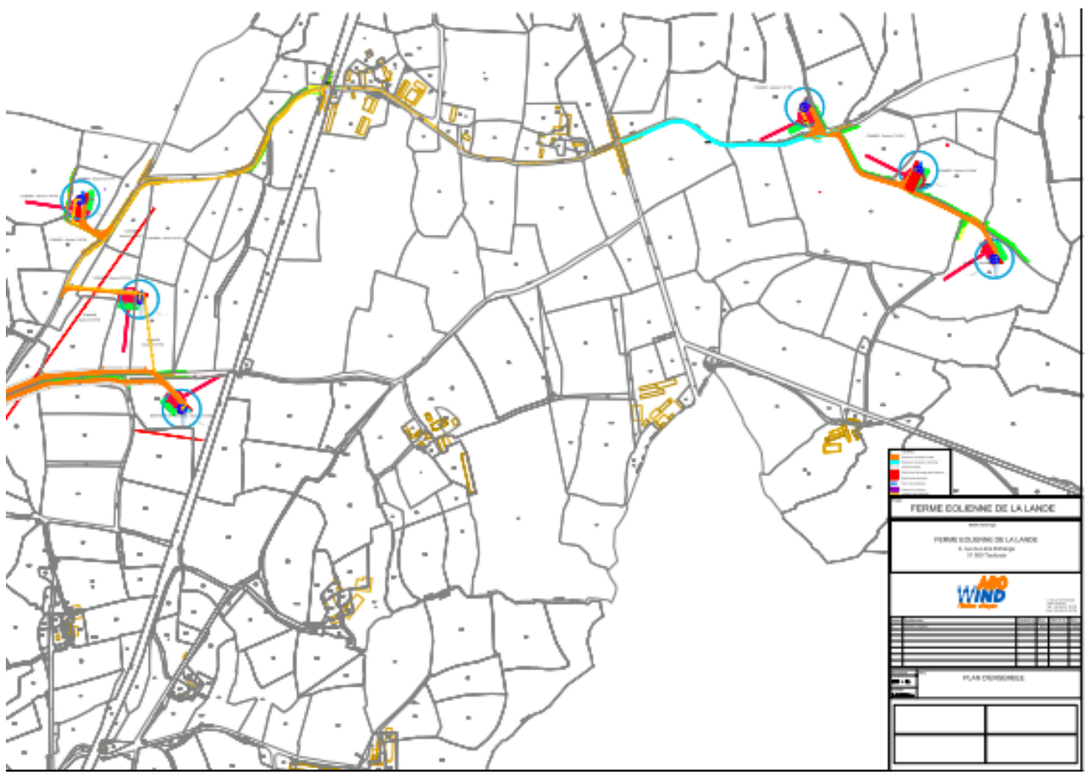
Le projet de parc initialement proposé en 2010 comprenait 6 éoliennes situées dans les deux zones nord de la ZIP. Les éoliennes étaient alors des Vestas V90 d'une hauteur totale de 150 mètres avec un diamètre du rotor de 90 m.

Suite au porter à connaissance de 2017, ce projet a été réduit à trois éoliennes localisées dans la zone nord-ouest de la ZIP. Le modèle d'éolienne a également changé, le modèle maintenant proposé est la V110 de Vestas d'une hauteur totale de 150 avec un diamètre du rotor de 110 mètres.

Les deux projets successifs sont présentés pages suivantes.



Carte 19 : projet éolien de 2017



Carte 18 : projet éolien de 2010

2. Analyse des impacts sur le patrimoine naturel

Dans le cadre du porter à connaissance, une réévaluation des impacts avait été produite suite à la diminution du nombre d'éoliennes et au changement de gabarit. Cette analyse est reproduite ci-dessous.

2.1. Analyse des impacts du porter à connaissance de 2017

2.1.1. Changement du nombre d'éoliennes

Le parc éolien va passer de 6 à 3 éoliennes. Cette modification n'aura pas d'impact significatif sur la flore. En effet, l'étude d'impact initiale concluait à un impact résiduel nul du projet sur la flore suite à la mise ne place des mesures d'insertion environnementales. Les éoliennes supprimées étaient implantées en zones de cultures où aucun enjeu pour la flore n'a été observé.

Pour la faune, la diminution du nombre d'éoliennes va faire diminuer le risque de collision. Bien que celui-ci fût considéré comme faible dans le cadre de l'étude d'impact, la suppression de trois éoliennes abaissera encore le risque de collision accidentelle. De plus, les éoliennes supprimées étaient les éoliennes les plus proches de haies, le projet à trois éoliennes présente donc un éloignement plus important vis-à-vis de ces éléments naturels. Enfin, le linéaire de haie impacté lié aux aménagements annexes du projet (voies d'accès, passages de câbles) va mécaniquement diminuer limitant là encore les impacts du projet et les besoins de replantation.

2.1.2. Changements du type d'éoliennes

Les éoliennes du parc éolien de la Lande initialement prévu pour être des V90 vont finalement être des V110. Ce changement implique des pales plus grandes (55 mètres au lieu de 45 mètres) et des mâts plus petits (95 mètres au lieu de 105 mètres).

L'augmentation de la taille des éoliennes est connue pour avoir un effet bénéfique sur les risques de collisions de l'avifaune (Arnett, 2016). Des études menées dans le cadre de projet de repowering ont en effet démontré une mortalité moins importante des rapaces locaux en raison de la diminution du nombre d'éoliennes et de la vitesse de rotation des pales.

Les effets de l'augmentation de la taille des rotors ne sont en revanche pas documentés pour les chiroptères. Néanmoins, si les pales sont plus longues la vitesse angulaire des rotors sera moindre. La vitesse de déplacements de la pale est un élément prépondérant dans le risque de collision ou de barotraumatisme. En effet, plus une pale se déplace lentement plus une chauve-souris en vol à le temps de passer par la zone de balayage sans la percuter. Ceci est d'autant plus vrai dans des

classes de vents faibles, justement celles pour lesquelles le risque mortalité est important pour les chiroptères puisque leur activité est plus importante.

Toujours concernant les chiroptères, le changement de longueur des pales et du mât va avoir pour conséquence de diminuer la distance bout de pale/sol. Cette dernière passera en effet de 60 mètres à 40 mètres. Ce changement ne paraît pas être significatif pour les chiroptères. En effet, les chauves-souris volant à hauteur de la végétation (Murins, oreillards) se trouveront toujours très en dessous de la zone balayée par les pales et ne seront pas concernées par le risque de collision ou de barotraumatisme. Les chauves-souris volant généralement à proximité des matrices boisées, telles que les Pipistrelles, ont des hauteurs de vol inférieures à 20 mètres (Arthur et Lemaire, 2009). Là encore ces chauves-souris se situent plus de 20 mètres en dessous de la zone de balayage des pales. Enfin, les espèces de chiroptères de haut vol (telles que les noctules) volent à des altitudes pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres. L'abaissement de la hauteur de bas de pale n'aura donc aucun effet sur ces espèces qui voleront quoi qu'il en soit à hauteur du rotor. A noter qu'aucune noctule n'a été observée sur le site.

2.1.3. Conclusion

La modification du projet éolien de la Lande aura globalement pour effet de diminuer les impacts du projet. La forte diminution du nombre d'éoliennes contribue évidemment à limiter les impacts bien que ceux-ci fussent déjà faibles avec le projet initial. Le changement de type d'éolienne aura quant à lui un effet marginal, mais il ressort de la littérature scientifique que l'agrandissement de la taille des éoliennes aurait également un effet bénéfique concernant le risque de mortalité des rapaces.

La modification du projet n'entraînera donc aucune modification négative sur les conclusions de l'étude d'impact.

2.2. Analyse des impacts suite aux inventaires de 2021

Les inventaires réalisés en 2021 montrent que la biodiversité a peu évolué sur le site. Les habitats sont restés globalement similaires et les observations d'espèces semblent indiquer une stabilité de la répartition et des effectifs.

De fait, les impacts du projet n'auront pas évolué depuis la réalisation de l'étude d'impact de 2010 et du porter à connaissance de 2017. De nouvelles mesures seront cependant proposées pour prendre en compte certaines évolutions de la connaissance de l'impact de l'éolien sur la faune et la flore ainsi que certaines nouvelles obligations imposées aux parcs éoliens.

3. Scénario de référence

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

Le scénario de référence correspond à l'état initial du site présenté au début du rapport.

3.1. Evolution en cas de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet éolien n'entrainera qu'une légère modification au niveau des parcelles de culture de la ZIP. En effet, le projet éolien étant intégralement implanté au sein des parcelles agricoles, il n'aura aucune conséquence significative sur l'évolution des milieux naturels déjà entièrement soumis au contrôle de l'Homme et qui n'ont pas évolué significativement depuis de nombreuses années.

L'emprise au niveau des parcelles cultivées ne fera pas évoluer le site de manière notable tant les surfaces transformées représentent une faible superficie et les surfaces cultivées importantes.

Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Mais les retours d'expériences montrent que si les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux elles reviennent rapidement sur leur territoire lorsque la fréquentation diminue. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges d'espèces de faune et de flore, de par son implantation au sein d'habitat déjà totalement anthropisés et dégradés.

3.2. Evolution en cas d'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même. En effet, rien n'indique que la vocation majoritairement agricole du site ne soit susceptible de changer. Il sera donc dépendant de l'évolution des pratiques agricoles.

4. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

4.1. Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts

Le tableau suivant présente les diverses mesures d'évitement et de réduction d'impact intégrées au projet en 2010, ainsi que des mesures proposées en 2021. Les mesures sont détaillées dans les fiches suivantes.

Tableau 7 : Ensemble des mesures ERC intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les taxons	Évitement
Travaux	ME-2	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune et chiroptères	Évitement
Travaux	ME-3	Coordinateur environnemental de travaux	Tous les taxons	Évitement
Exploitation	ME-4	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Faune	Évitement
Exploitation	MR-1	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Réduction
Exploitation	MR-2	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Chiroptères (et avifaune)	Réduction

4.1.1. Notice de lecture des fiches mesure

Les détails relatifs à chaque mesure sont rassemblés sous forme d'un tableau (cf. tableau ci-dessous).

Code de la mesure	**Intitulé de la mesure**
Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de la mesure

Habitats & Flore	Avifaune	**Chiroptères**	Autre faune

Contexte et objectifs	
Descriptif de la mesure	
Localisation	
Modalités techniques	
Coût indicatif	
Suivi de la mesure	

Les quatre premières lignes du tableau permettent de se repérer au sein des fiches :

Code de la mesure	**Intitulé de la mesure**

- La première ligne reprend le code et intitulé de la mesure ;

Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat general au developpement durable, 2018)

- La seconde ligne indique la correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC*

E	**R**	**C**	**A**	**S**	Phase de la mesure

- La troisième permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :
  - **E** : mesure d'évitement ;
  - **R** : mesure de réduction ;
  - **C** : mesure de compensation ;
  - **A** : mesure d'accompagnement ;
  - **S** : mesure de suivi.

Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**

- La quatrième permet de visualiser rapidement la ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptère » est colorisée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

Contexte et objectifs	La ligne « contexte et objectifs » rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.
Descriptif de la mesure	Cette ligne permet d'expliquer en détail la mesure.
Localisation	Cette partie permet de préciser la localisation de la mesure.
Modalités techniques	Cette ligne indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.
Coût indicatif	Cette ligne indique à, titre indicatif, le prix de la mesure.
Suivi de la mesure	Le « suivi de la mesure » indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.

4.2. Mesures d'évitement d'impacts

ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Mesure ME-1	**Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès**		
Correspond aux mesures **E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** et **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)			
E **R** **C** **A** **S**	Phase de conception du projet		
Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation final correspond à un compromis entre les contraintes administratives et environnementales.		
Descriptif de la mesure	Cette mesure proposée en 2010, indiquait la nécessité de la prise en compte des matrices boisées sur le site lors des travaux.		
Localisation	Ensemble de la zone de travaux		
Modalités techniques	-		
Coût indicatif	Pas de coût direct		
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement		

ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Mesure ME-2	**Adaptation de la période des travaux sur l'année**		
Corresponds à la mesure **E4.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).			
E **R** **C** **A** **S**	Évitement temporel en phase travaux		
Habitats & Flore	**Avifaune**	Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs	Le principal impact du projet sur les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces telles que l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, ou encore la Tourterelle des bois qui peuvent installer leurs nids dans les lisières à proximité des travaux. Afin d'éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux de VRD (voirie et réseaux divers) ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.		
Descriptif de la mesure	Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD exclura la période du 1er avril au 30 juin pour tout début de travaux de terrassement. En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de terrassement ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exclusion de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces (dans le cas où l'espèce ne serait pas présente sur la zone d'implantation ou cantonnée à plus de 100 m des zones de travaux).		
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate		
Modalités techniques	**Calendrier d'intervention** Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux. Calendrier civil: Janv. Fév. Mars Avril Mai Juin Juil. Août Sept. Oct. Nov. Déc. Réalisation des travaux: Mars Avril Mai Juin Juil. Août Sept. Oct. Nov. Déc. Période de travaux déconseillée Période de travaux possible sans condition		
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet.		
Suivi de la mesure	Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture.		

ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux

Mesure ME-3	Coordinateur environnemental de travaux
Corresponds aux mesures **E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** et **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de travaux

Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptères	Autre faune

Contexte et objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.
Descriptif de la mesure	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1er avril et le 15 juillet soit au maximum 8 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite. Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux
Modalités techniques	-
Coût estimé	5400 €
Suivi de la mesure	Réception du rapport

ME-4 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

Mesure ME-4	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes
Corresponds aux mesures **R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase d'exploitation

Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptères	Autre faune

Contexte et objectifs	Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision.
Descriptif de la mesure	Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme) et dans un périmètre de 100 m autour des mats. Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune et les micromammifères, et par conséquent l'avifaune et les chiroptères sera mis en place (ex : fauche). L'entretien de la végétation omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Un entretien mensuel des plateformes est préconisé entre avril et fin septembre.
Localisation	Toutes les éoliennes
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation.
Suivi de la mesure	Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.

4.3. Mesure de réduction d'impacts

MR-1 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Mesure MR-1	**Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères**
Corresponds aux mesures **R2.1k** et **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptère** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. Beucher et al. (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris, soit une réduction de 98 à 2 individus morts en une année. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.
Descriptif de la mesure	L'absence d'éclairage nocturne représente le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc. Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place : - Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ; - Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ; - En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ; - Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Constatation sur site

MR-2 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères

Mesure MR-2	**Bridage des éoliennes**
Corresponds aux mesures **E4.2b** et **R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E **R** **C** **A** **S**	Réduction temporelle en phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptère** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Bien que le risque de collision ait été évalué comme faible en 2010, la connaissance de l'impact des éoliennes acquise au cours des 10 dernières années montre que des collisions sont possibles notamment en contexte bocager. Il est ainsi nécessaire de mettre au point un plan de bridage sur les trois éoliennes afin de limiter les collisions et ainsi ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.
Descriptif de la mesure	Lors des inventaires de 2010 il était apparu que le pic d'activité pour la Pipistrelle commune (espèce la plus sensible sur le site) avait lieu en septembre. De fait, les suivis de parc réalisés en France et en Europe, montrent que les collisions sont les plus importantes en période estivales et en début d'automne. Le bridage sera donc mis en place à cette période. Néanmoins, en l'absence d'écoute en altitude lors des inventaires le bridage sera étendu sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères soit du 15 avril au 15 octobre. Les éoliennes seront arrêtées la nuit durant ces périodes selon les conditions météorologiques définies ci-dessous.
Localisation	Toutes les éoliennes du parc
Modalités techniques	**Synthèse des caractéristiques de bridages** Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur la bibliographie ainsi que les données récoltées lors l'étude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes. Cette mesure concerne toutes les éoliennes et sera mis en place dans les conditions suivantes : - **du 15 avril au 15 octobre;** - **en l'absence de pluie ;** - **pour une température supérieure à 10°C;** - **pour une vitesse de vent inférieure à 6 m.s^{-1} ;** - **et du coucher du soleil jusqu'à l'aube.** Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit. En fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure.
Coût indicatif	Perte de production d'environ 1 à 3 %
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficience du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.

4.4. Mesure de compensation loi-411-1 du code de l'environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel biologiquement significatif n'est à attendre. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du code de l'environnement.

4.5. Mesures d'accompagnement au titre de la loi biodiversité

En 2016 fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

Une mesure d'accompagnement au nom de la loi biodiversité est proposée afin que le projet ait un impact positif sur l'environnement et qu'il ne provoque pas de perte nette sur la biodiversité. Il s'agit de la replantation de 50 mètres linéaires de haies afin de remplacer les haies impactées dans le cadre du projet.

MA-1 : Plantation de haies

Mesure MC-2	**Plantation de haies**		
Correspond aux mesures **C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).			
E **R** **C** **A** **S**	Phase de travaux ou d'exploitation		
Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**
Contexte et objectifs	Conserver localement un linéaire de haies similaires au linéaire présent avant la mise en œuvre du projet.		
Descriptif de la mesure	La re création d'une haie en milieu agricole intensif aura un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, les haies jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Elles permettent notamment de : - Lutter contre l'érosion : Limitation du ruissellement et maintien des sédiments ; - Améliorer la qualité de l'eau (zone tampon entre les cultures et les rivières ou fossés) ; - Favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ; - Créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.) - Améliorer la diversité végétale ; - Participer à la qualité globale du paysage ; Les haies constituent des corridors écologiques pour la faune.		
Localisation	Il convient de planter des espèces locales d'arbres et arbustes (Cornouiller sanguin, Bourdaine commune, Chêne pédonculé, Merisier sauvage, etc.) en privilégiant une certaine diversité d'essences. Il est aussi important de maintenir une bande enherbée entre la haie et la parcelle adjacente. Si un entretien est prévu suite à la plantation, il devra se faire de manière adaptée, en prenant en compte les cycles biologiques des espèces associées à ce milieu (éviter la période de reproduction des oiseaux, etc.)		

Modalités techniques	
Coût indicatif	20€ – 50€ du mètre linéaire
Suivi de la mesure	Document de contractualisation entre l'exploitant agricole et l'exploitant éolien.

MC-Mesure réglementaire de la norme ICPE : suivis environnementaux

Il est obligatoire de mettre en place un suivi post-implantation des parcs éoliens, dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. À l'issue du premier suivi, s'il conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans (conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011). En cas d'une mise en évidence d'un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux, un suivi devra être réalisé l'année suivante suite à la mise en place de mesures correctives de réduction, pour s'assurer de leur efficacité.

Pour ce chapitre nous nous appuierons sur le *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MINISTERE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018), reconnu par la Direction générale de prévention des risques (DGPR) par décision du 5 avril 2018 (au titre de l'article 12 de l'Arrêté modifié du 26.08.2011 modifié relatif aux installations soumises à autorisation et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à déclaration).

MS-1 : Suivi de mortalité

Mesure MS-1	Suivi de mortalité
-	
E R C A **S**	Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation éventuelle du modèle de bridage proposé (cf. mesure MR-2).
Descriptif de la mesure	Le protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué **au minimum de 20 prospections** réparties en fonction des enjeux du site (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018).

Semaine n°	1 à 11	12à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé…	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact et/ou zone à risque, alors ≥1 passage par semaine	≥1 passage par semaine		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*

** Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple, en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).*

Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents essentiellement en période de reproduction et de transit automnal. **Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre mi-mai et fin octobre (soit entre les semaines 20 à 43).**

Localisation	Les trois éoliennes du parc
Modalités techniques	Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Si le suivi mis en œuvre montre une absence d'impact significatif sur les oiseaux, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans. Dans le cas où un impact significatif sur les oiseaux est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le Préfet) pour s'assurer de leur efficacité. Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi d'activité en altitude des chiroptères (voir mesure MS-2) afin de réévaluer le modèle de bridage si nécessaire.
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 560 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget égal ou supérieur à 25 480€ /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris).
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi de mortalité

MS-2 : Suivi d'activité

Mesure MS-2	Suivi de l'activité des chiroptères en altitude
-	
E R C A **S**	Suivi des chiroptères en phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation éventuelle du modèle de bridage proposé (cf. mesure MR-2).
Descriptif de la mesure	Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Étant donné que la présente étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur, **les suivis d'activité et de mortalité post-implantation seront réalisés sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères c'est-à-dire entre les semaines 20 à 43.**

Semaine n°	1 à 11	12 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Localisation	L'une des trois éoliennes du parc
Modalités techniques	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation (article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), c'est-à-dire au moins une fois au cours des trois premières années. Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin de réévaluer le modèle de bridage si nécessaire.
Coût indicatif	La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi d'activité

5. Effets cumulés

Les effets sur la faune du projet de La Lande, cumulés avec ceux des sites proches (en projet ou en fonctionnement) doivent être envisagés tant pour ce qui est de la perturbation des habitats que de la mortalité tout au long des cycles biologiques.

Les projets retenus pour l'analyse des effets cumulés sont ceux situés dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la ZIP. Les distances sont en revanche calculées entre les différents parcs éoliens et les éoliennes de la Lande.

Il y a autour du parc de la Lande 6 parcs éoliens en fonctionnement.

- Centrale éolienne de Bais et Trans (3 éoliennes à 22 kilomètres),
- Ferme éolienne d'Elicio vent d'ouest (5 éoliennes à 20 kilomètres),
- Eoliennes de la Haie (6 éoliennes à 14 kilomètres),
- Ferme éolienne La Roche (2 éoliennes à 19 kilomètres,
- Ferme éolienne le Horps Colline du Maine (6 éoliennes à 19 kilomètres),
- Parc éolien Hambers ((4 éoliennes à 16 kilomètres).

Notons que tous ces parcs se trouvent au nord du site d'étude et qu'ils sont tous situés à une distance de plus de 14 kilomètres des éoliennes de la Lande.

Effets cumulés sur l'avifaune nicheuse :

La plupart des espèces patrimoniales que nous avons recensées en période de nidification sont des espèces à petits territoires. Elles ne seront donc absolument pas sensibles aux autres parcs qui sont éloignés de plus de quatorze kilomètres du site. Seuls la Bondrée apivore, l'Autour des palombes et le Faucon crécerelle possèdent un grand territoire. La Bondrée apivore occupe un territoire de dix kilomètres carrés. Il est donc très peu probable qu'elle soit confrontée à deux parcs éoliens, dont celui de La Lande. Il en va de même pour le Faucon crécerelle qui occupe également un territoire de dix kilomètres carrés. Pour ces deux espèces, les effets cumulés seront faibles ou nuls. Le territoire de chasse de l'Autour des palombes est assez mal connu selon THIOLLAY & BRETAGNOLLE (2004). Des données américaines signaleraient selon ces auteurs un territoire pouvant atteindre les trente-cinq kilomètres carrés. Donc même pour cette espèce dont le territoire est très grand la confrontation avec deux parcs éoliens reste très peu probable même si l'on considère qu'elle niche dans la forêt de Bourgon. Les effets cumulés pour l'avifaune nicheuse seront donc très faibles.

Effets cumulés sur les migrateurs :

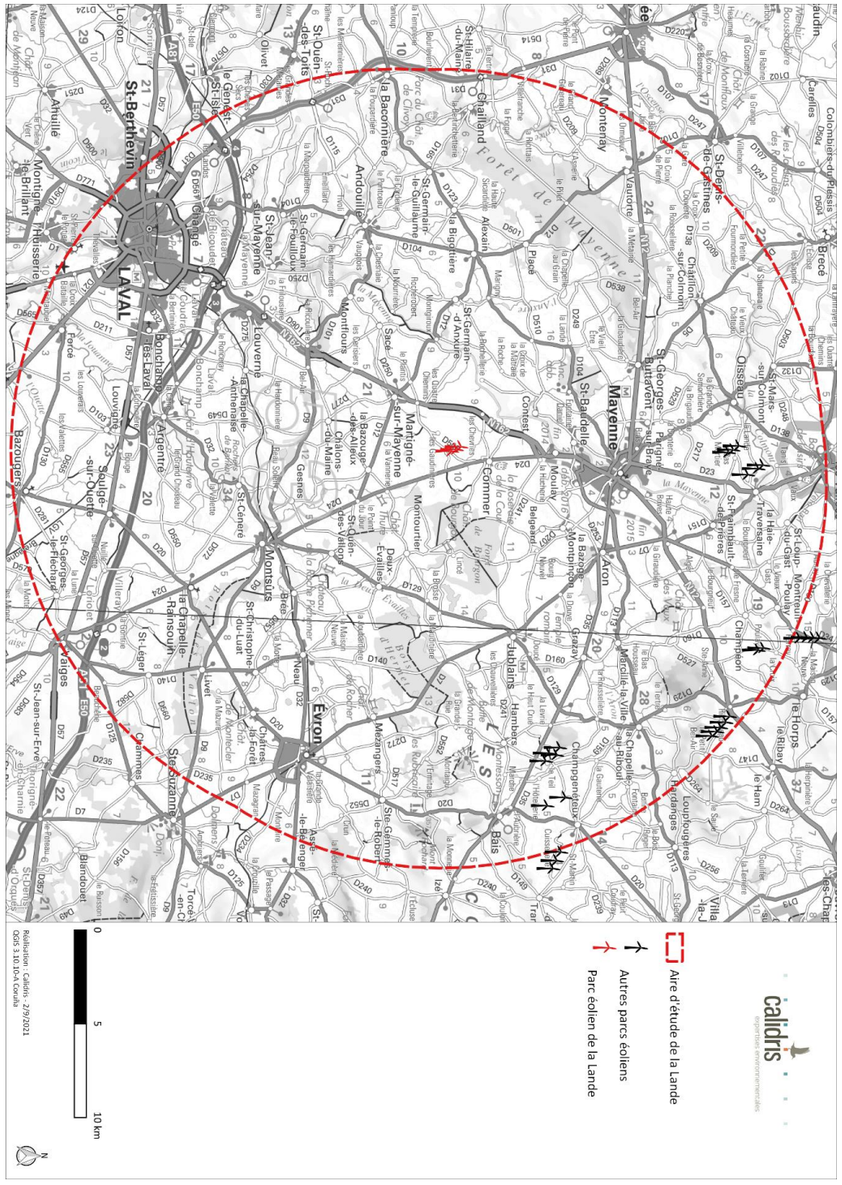
Comme nous l'avons dit précédemment tous les parcs éoliens situés à proximité du site de La Lande se trouvent au nord de ce dernier. Les migrateurs seront donc potentiellement concernés tout d'abord par l'un des six parcs puis par le site de La Lande. Nous pouvons estimer que les effets cumulés sur les migrateurs seront cependant très faibles pour plusieurs raisons. Premièrement, nous nous trouvons dans un secteur relativement plat et il n'y a pas d'éléments naturels telle une rivière ou physique tel un col pour contraindre les migrateurs à passer exactement par plusieurs parcs dont celui de La Lande. Deuxièmement, le site d'étude étant très éloigné des autres parcs, il n'y aura pas d'effets barrière, car les oiseaux peuvent passer entre les parcs. Enfin, le nombre de migrateurs sur le site est très faible. Les enjeux pour l'avifaune migratrice sont donc également très faibles.

Effets cumulés sur les hivernants :

Les effets cumulés sur l'avifaune hivernante ne seront pas significatifs. En effet, les espèces patrimoniales observées sont présentes en effectifs très réduits (un ou deux individus). Il n'y a donc pas d'enjeu particulier en hiver pour l'avifaune.

Effets cumulés sur les chiroptères

L'impact du projet de La Lande sur les chiroptères est assez faible notamment en raison de la mise en place d'un bridage préventif sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères. Nous noterons que les espèces à grand territoire tel le Grand Murin n'ont jamais été vues à l'intérieur de l'aire d'étude. Il ne peut donc pas y avoir d'effets cumulés avec les autres projets étant donné que le projet à un effet très faible sur ces espèces. Enfin, les autres parcs sont trop éloignés pour qu'il y ait un effet cumulé sur les chauves-souris qui se reproduisent à proximité du site d'étude et qui possède un domaine vital de quelques kilomètres quand l'éloignement entre le parc de la Lande et le parc existant le plus proche est de 14 kilomètres.



Carte 20 : Contexte éolien autour du projet de la Lande

CONCLUSION

Le diagnostic réalisé en 2021 montre que le site de La Lande a connu peu d'évolution d'un point de vue de la biodiversité depuis les inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact en 2010.

Le linéaire de haie est resté globalement le même, bien que certaines haies aient été supprimées, car d'autres haies ont été plantées. Un certain nombre de parcelles transformées en culture en 2010 sont aujourd'hui exploitées en prairie intensive. Bien que ces prairies soient peu intéressantes pour la faune et la flore, elles sont souvent moins traitées à l'aide de produits phytosanitaires. Cela engendre une population d'insectes plus importante et donc des zones de chasse plus favorables à tous leurs prédateurs dont les oiseaux et les chauves-souris.

Les observations des oiseaux réalisées par point d'écoute sur le site montrent bien que ces inventaires soient partiels, une certaine stabilité dans les populations présentes ainsi que leur localisation. Ce résultat est cohérent avec la relative stabilité observée des habitats.

Par conséquent les impacts du projet éolien n'ont pas évolué depuis 2010. Toutefois, le projet qui prévoyait initialement six éoliennes a été réduit de moitié et aujourd'hui seules trois éoliennes sont prévues pour ce projet. Cela réduit mécaniquement les impacts en faisant baisser les risques notamment de collision pour la faune volante.

Si les impacts ont peu évolué voire ont diminués à la faveur de la modification du projet, de nouvelles connaissances sur l'impact de l'éolien ainsi que les nouvelles obligations apparues depuis 2010 sont à prendre en compte et permettent de proposer de nouvelles mesures ERC dans le cadre du projet de la Lande.

Suite à l'application de ces mesures, le projet aura un impact biologiquement non significatif sur la faune et la flore présent au niveau du projet de parc éolien de la lande.

Bibliographie

Abel, J., Babski, S.-P., Bouzendorf, F., Brochet, A.-L., 2015. La liste rouge des espèces menacées en Bourgogne - Oiseaux nicheurs. Étude et protection des oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or.

Albalat, F., Cosson, E., 2003. Bilan sur deux années. Expérience de radio-pistage sur le Petit Murin, Myotis blythii (Tomes, 1857) en vue de découvrir une colonie majeure de reproduction dans les Bouches-du-Rhône – Travaux des étés 2002-2003 (Rapport final). GCP, Saint-Paul-sur-Ubaye.

Albouy, S., Dubois, Y., Picq, H., 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du Plateau de Garrigue Haute (Aude). ADEME - Abies / LPO Aude.

Alcade, J.T., 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. Barbastella 2 3–6.

Alcalde, J.T., Ibáñez, C., Antón, I., Nyssen, P., 2013. First case of migration of a Leisler's bat (Nyctalus leisleri) between Spain and Belgium. Le Rhinolophe 19, 87–88.

Alerstam, T., 1990. Bird migration. Cambridge.

Amorim, F., Rebelo, H., Rodrigues, L., 2012. Factors Influencing Bat Activity and Mortality at a Wind Farm in the Mediterranean Region. Acta Chiropterologica 14, 439–457. https://doi.org/10.3161/150811012X661756

Arnett, E.B., Huso M.M.P, Schirmacher M.R., Hayes J.P., 2011. Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. Frontiers in Ecology and the Environment 9, 209–214. https://doi.org/10.1890/100103

Arthur, L., Lemaire, M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze ; Paris.

Arthur, L., Lemaire, M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris.

AVES Environnement, Groupe Chiroptères de Provence, 2010. Parc éolien du Mas de Leuze ; Saint Martin de Crau (13) - Etude de la mortalité des Chiroptères (17 mars - 27 novembre 2009).

Bach, 2003. Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse.

Bach, L., 2005. in Actes du séminaire : Eoliennes, avifaunes et chiroptères, quels enjeux ? Presented at the Eoliennes, avifaunes, chiroptères, quels enjeux ?, Châlons-en-Champagne, p. 109.

Bach, L., 2001. Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder EinbildungFledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33, 119–124.

Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J., Barclay, R.M.R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18, 695–696. https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.06.029

Barataud M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, Biotope. ed.

Barataud, M., 1990. Eléments sur le comportement alimentaire des Oreillards brun et gris Plecotus auritusi (Linnaeus, 1758) et Plecotus austriacus (Fischer, 1829). Le Rhinolophe 7, 3–10.

Barrios, L., Rodríguez, A., 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 41, 72–81. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2004.00876.x

Battley, P.F., Piersma, T., 1997. Body composition of Lesser Knots (Calidris canutus rogersi) preparing to take off on migration from northern New Zealand. Notornis 44, 137–150.

Bauerova, Z., 1982. Contribution to the trophic ecology of the Grey long-eared bat, Plecotus austriacus. Folia Zoologica 31, 113–122.

Berthold, P., 1996. Control of bird migration. Chapman and Hall, New York.

Beucher, Y., Kelm, V., Albespy, F., Geylin, M., Nazon, L., Pick, D., 2013. Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011). EXEN - KJM Conseil.

Biebach, H., 1998. Phenotypic Organ flexibility in Garden warblers (sylvia borin) during long-distance migration. Journal of Avian Biology 29, 529–535.

Biebach, H., Bauchinger, U., 2003. Energetic savings by organ adjustment during long migratory flights in garden warblers (Sylvia borin). Avion migration 269–280.

BirdLife International, 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Blondel, J., Ferry, C., Frachot, B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par station d'écoute. A Lauda 34, 55–71.

Bodin, J. (coord.), 2011. Les chauves-souris de Midi-Pyrénées : répartition, écologie, conservation. Conservatoire régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées – Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées, Toulouse.

Boireau, J. (coord.), 2008. Plan de restauration National Chauves-souris. Observatoire des populations de chiroptères en Bretagne - Bilan des comptages estivaux et hivernaux de 2000 à 2007. GMB.

Boireau, J., Le Jeune, P., 2007. Etude du régime alimentaire du Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) dans quatre colonies du département du Finistère (France). Résultats et propositions conservatoires. GMB, Sizun.

Bright, J.A., Langston, R.H.W., Anthony, S., 2009. Mapped and written guidance in relation to birds and onshore wind energy development in England (RSPB Research Report No. 35).

Brinkmann, R., 2010. Colloque éolien et biodiversité. Presented at the Eolien et Biodiversité, Reims.

Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I., Reichenbach, M. (Eds.), 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore

(Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres), Umwelt und Raum. Cuvillier, Göttingen.

Brinkmann, R., Schauer-Weiss, H., Bontadina, F., 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg (Regierungspräsidium Freiburg).

Bro, E., Reitz, F., Clobert, J., Migot, P., Massot, M., 2001. Diagnosing the environmental causes of the decline in Grey Partridge Perdix perdix survival in France. IBIS 143, 120–132. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2001.tb04176.x

Bruderer, B., 1997. The study of bird migration by radar. Part 2 : major achievements. Naturwissenschaften 84, 45–54.

Burfield, I., Bommel, F. van (Eds.), 2004. Birds in Europe : populations estimates, trends and conservation status, BirdLife conservation series. Birdlife International, Cambridge.

Burnham, K.P., Overton, W.S., 1979. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. Ecology 60. https://doi.org/10.2307/1936861

Butler, P.J., Bishop, C.M., Woakes, A.J., 2003. Chasing a Wild Goose: Posthatch Growth of Locomotor Muscles and Behavioural Physiology of Migration of an Arctic Goose, in: Berthold, P., Gwinner, E., Sonnenschein, E. (Eds.), Avian Migration. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 527–541. https://doi.org/10.1007/978-3-662-05957-9_36

Carter, I., 2007. The Red Kite, 2nd edition. ed. Arlequin press.

CBN Bassin parisien, 2016. Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne, version mai 2016.

Commissariat général au développement durable, 2018. Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Cordes, B., 2004. Kleine Bartfledermaus - Myotis mystacinus, in: Fledermäuse in Bayern. - Ulmer, Stuttgart. Meschede, A. & B.-U. Rudolph (eds.), Ulmer Verlag, Stuttgart, pp. 155–165.

Cornut, J., Vincent, S., 2010. Suivi de la mortalité des Chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes. LPO Drôme - CN'AIR.

Cosson, M., Dulac, 2005. Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris 2004 : Comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes. LPO Marais Breton 91.

Cousi, L., Petit, P., 2005. La grue cendrée: histoire naturelle d'un grand migrateur. Sud-Ouest, Bordeaux.

CPEPESC Lorraine, 2009. Connaître et Protéger les Chauves-souris de Lorraine, Ciconia.

Crawford, R.L., Baker, W.W., 1981. Bats kielled at north Florida television tower : a 25 record. Journal of Mammalogy 62, 651–652.

Cryan, P.M., 2014. Behavior of bats at wind turbines. Proceedings of the National Academy of Sciences 111, 15126–15131. https://doi.org/10.1073/pnas.1406672111

De Bellefroid, M.N., 2009. Suivis avifaunistique et chiroptérologiques des parcs éoliens de Beauce. Region Centre 16.

De Lucas, M., Ferrer, M., Janss, G.F.E. (Eds.), 2007. Birds and wind farms: risk assessment and mitigation. Quercus, Madrid.

De Lucas, M., Janss, G.F.E., Ferrer, M., 2004. A Bird and Small Mammal BACI and IG Design Studies in a Wind Farm in Malpica (Spain). Biodiversity and Conservation 14, 3289–3303. https://doi.org/10.1007/s10531-004-0447-z

De Lucas, M., Janss Guyonne F. E., Whitfield D. P., Ferrer Miguel, 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45, 1695–1703. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01549.x

Dedon, M., Byrnes, S., Aygrigg, J., Hartman, P., 1989. Bird mortality in relation to the Mare Island 115 Kv transmission line : progress report 1989/1989. Department of the Navy, Office of Environment management, San Bruno, California. Report 443-89.3 150.

Delprat, B., 2017. Bat activity, and edge's distance, new results for new considerations.

Delprat, B., 1999. L'hivernage de l'Oie cendrée au marais d'Orx, quel avenir, quelle gestion ? La Sorbonne EPHE 91.

Deschatres, A., 2017. La Grue cendrée en France, Migration et hivernage – Saison 2016-2017. LPO Champagne-Ardenne / Der Nature.

Dietz, C., Nill, D., von Helversen, O., 2009. Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, menaces. Delachaux et Niestlé, Paris.

Direction générale de la prévention des risques, 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres.

Dirksen, S., Spaans, A.L., van der Winden, J., 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in fresh-water lakes: a case study, in: de Lucas, M., Janss, G.F.E., Ferrer, M. (Eds.), Birds and Wind Farms : Risk Assessment and Migration. Madrid, pp. 32–89.

Drewitt, A.L., Langston, R.H.W., 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds: Impacts of wind farms on birds. Ibis 148, 29–42. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00516.x

Dubois, P.J., Olioso, G. (Eds.), 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris.

Dulac, P., 2008a. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. (Bilan). Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes.

Dulac, P., 2008b. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris - Bilan des 5 années de suivi (Rapport). Ligue pour la protection des oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon, Nantes.

Dürr, T., 2019a. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe - Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg.

Dürr, T., 2019b. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe - Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg.

Dürr, T., 2002. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus 8, 115–118.

Elkins, N., 2004. Weather and bird behaviour. T&AD Poster 280.

EPOB (coord), 2017. Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Rev. sci. Bourgogne-Nature hors-série 15, 542.

Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P.J., Sernka, K.J., Good, R.E., 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. NWCC.

Erickson, W.P., Johnson, G.D., Young, D.P.J., 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep.

Erickson, W.P., Johnson, G.D., Young, D.P.J., Strickland, M.D., Good, R.E., Bourassa, M., Bay, K., 2002. Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments: Final Report. (Technical Report). Bonneville Power Administration.

EuroBats, 2014. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects.

Eybert, M.C., Constant, P., Lefeuvre, J.C., 1995. Effects of changes in agricultural landscape on a breeding population of linnets Acanthis cannabina L. living in adjacent heathland. Biological Conservation 74, 195–202. https://doi.org/10.1016/0006-3207(95)00030-8

Ferry, C., 1976. Un test facile pour savoir si la richesse mesurée d'un peuplement se rapproche de sa richesse réelle. Le Jean le Blanc 15, 21–28.

Fluckiger, P.F., Beck, A., 1995. Observations on the habitat use for hunting by Plecotus austriacus (Fischer, 1829). Myotis 32–33, 121–122.

Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K., Krag Petersen, I., 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds: EIAs of offshore wind farms. Ibis 148, 129–144. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00510.x

Fry, C.H., Ferguson-Lees, I.J., Dowsett, R.J., 1972. Flight muscle hypertrophy and ecophysiological variation of Yellow wagtail Motacilla flava races at Lake Chad. Journal of Zoology 167, 293–306. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1972.tb03113.x

Gaisler, J., 2001. Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) - Grosse Hufeinsennase, in: Handbuch Der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1. Krapp F., Wiebelsheim, pp. 15–37.

Géroudet, P., 2010. Les passereaux d'Europe. Tome 1, Des coucous aux merles, Oiseaux. Delachaux et Niestlé, Paris.

Gipe, P., 1995. Wind Energy Comes of Age. John Wiley & Sons.

Goodpasture, K.A., 1975. Fall Nashville tower causalities, 1974. Migrant 46, 49–51.

Griffin, D.R., 1970. Migration and homing of bats, in: Biology of Bats. WA Wimsatt, New York, p. 406.

Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres. Actualisation 2016 des recommandations SFEPM, Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris.

Groupe Mammalogique Normand, 2004. Les Mammifères sauvages de Normandie : statut de répartition. Nouvelle édition revue et augmentée. Nouvelle édition revue et augmentée. GMN, Rouen.

Gunnarsson, T.G., Gill, J.A., Atkinson, P.W., GéLinaud, G., Potts, P.M., Croger, R.E., Gudmundsson, G.A., Appleton, G.F., Sutherland, W.J., 2006. Population-scale drivers of individual arrival times in migratory birds: Arrival times of migratory birds. Journal of Animal Ecology 75, 1119–1127. https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2006.01131.x

Haquart, A., 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française (Mémoire). Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes.

Harbusch, C., Racey, P.A., 2006. The sessile serotine: the influence of roost temperature on philopatry and reproductive phenology of Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera). Acta Chiropterologica 8, 213–229. https://doi.org/10.3161/1733-5329(2006)8[213:TSSTIO]2.0.CO;2

Higgins, K.F., Osborn, R.G., Dieter, C.D., Usgaard, R.E., 1996. Monitoring of seasonal bird activity and motality at the Buffalo Ridge Wind power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. Submitted to Kenetech Windpower 84.

Horacek, I., Bogdanowicz, W., Dulic, B., 2004. Plecotus austriacus (Fischer, 1829) - Graues Langohr, in: Handbuch Des Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertiliionidae 2, Molossidae, Nycteridae. Wiebelsheim, pp. 1001–1049.

Hötker, H., Thomsen, K.-M., Jeromin, H., 2005. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and onithological guidelines for the development of renewabe energy exploitation. NABU.

Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E., Hill, R., 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines: Bird migration and offshore wind farms. Ibis 148, 90–109. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00536.x

Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords, C., Rodrigues, L. (Eds.), 2005. Bat migrations in Europe: a review of banding data and literature, Naturschutz und biologische Vielfalt. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.

Issa, N., Muller, Y., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine: nidification et présence hivernale. Delachaux & Niestlé.

Janss, G., 2000. Bird behavior in and near a wind farm at Tarifa Spain : management considerations, in: Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III. San Diego, California, pp. 110–114.

Janssen, R.B., 1963. Destruction of birdlife in Minnesota – sept 1963. Birds killed at the Lewisville television tower. Flicker 35, 110–111.

Johnson, G., Erickson, W., Strickland, M., Shepherd, M., Shepherd, D., 2000. Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-Year Study. Northern States Power Company.

Johnson, G.D., 2002. What is known and not known about impacts on bats ? Proceedings of the avian interactions with wind power structures, Jackson Hole, Wyoming.

Johnston, D.W., Haines, T.P., 1957. Analysis of mass bird mortality in October 1954. Auk 74, 447–458.

Jones, K.E., Purvis, A., Gittleman, J.L., 2003. Biological Correlates of Extinction Risk in Bats. The American Naturalist 161, 601–614. https://doi.org/10.1086/368289

Jouve, L., Cartier, A., 2014. Elaboration d'une Liste rouge des Chiroptères de Bourgogne - Action R20 du Plan régional d'actions pour les Chiroptères de Bourgogne 2011-2015. Société d'histoire naturelle d'Autun, DREAL Bourgogne.

Julien, J.-F., Haquart, A., Kerbiriou, C., Bas, Y., Robert, A., Lois, G., 2014. Eight years of acoustic bat monitoring in France : increasing sampling efficiency while commonest species' activity is decreasing (IIIth European Bat Research Symposium 1st – 5th September 2014 ibenik). Croatia.

Keeley, B., Tuttle, M.D., 1999. Bats in American bridges. Bat Conservation International Resource Publication, 40.

Keeley, B., Ugoretz, S., Strickland, D., 2001. Bat ecology and wind turbine considerations. Presented at the Proceedings of the national avian-wind power planning Metting IV, Carmel, CA.

Kelm, D.H., Lenski J., Kelm V., Toelch U., Dziock F., 2014. Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development. Acta Chiropterologica 16, 65–73. https://doi.org/10.3161/150811014X683273

Kibbe, D.P., 1976. The fall migration : Niagara-Champlain region. American birds 30, 64–66.

Kounen, H., Peiponen, V.A., 1991. Delayed autumn migration of the Swift Apus apus from Finland in 1986. Ornis Fennica 68, 81–92.

Krenz, J.D., McMillan, B.R., 2000. Wind-turbine related bat mortality in southwestern Minnesota. Minnesota Department of Natural Ressources.

Krijgsveld, K.L., Akershoek, K., Schenk, F., Dijk, F., Dirksen, S., 2009. Collision Risk of Birds with Modern Large Wind Turbines. Ardea 97, 357–366. https://doi.org/10.5253/078.097.0311

Kvist, A., Lindström, Å., Green, M., Piersma, T., Visser, G.H., 2001. Carrying large fuel loads during sustained bird flight is cheaper than expected. Nature 413, 730–732. https://doi.org/10.1038/35099556

Langston, R.H.W., Pullan, J.D., 2004. Effects of wind farms on birds, Nature and environment N°139.

Le Rest, K., 2013. Méthodes statistiques pour la modélisation des facteurs influençant la distribution et l'abondance de populations : Application aux rapaces diurnes nichant en France. (Sciences de l'environnement). Université de Poitiers.

Leddy, K.L., Higgins, K.F., Naugle, D.E., 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. Wilson Bulletin 111.

Lekuona, J.M., 2001. Uso del Espacio por la Avifauna y Control de la mortalidad de Aves y Murciélagos en Los Parques Eólicos de Navarra durante un Ciclo anual. Direccion General de Medio Ambiente Departmento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra.

Lerat, D., 2014. Elaboration d'une liste rouge des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne. Société d'histoire naturelle d'Autun.

Lowther, S., Stewart, I.M., 1998. Paper presented at the San Diego National Avian Wind Power Interaction Workshop III. European Perspective 27–29.

Madsen, J., Tombre, I., Eide, N.E., 2009. Effects of disturbance on geese in Svalbard: implications for regulating increasing tourism. Polar Research 28, 376–389. https://doi.org/10.1111/j.1751-8369.2009.00120.x

Mammen, U., Mammen, K., Heinrichs, N., Rasetaritz, A., 2011. Red Kite (Milvus milvus) fatalities at wind turbines - why do they occur and how are they to prevent? CWW Trondheim 108.

Marchadour, B., 2010. Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire - Identification des zones d'incidences potentielles et préconisations pour la réalisation des études d'impacts. DREAL et LPO Pays de la Loire.

Marx, G., 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune - Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. LPO France.

McCrary, M.D., Mckernan, R.L., Landry, R.E., Wagner, W.D., Schreiber, R.W., 1983. Noctural avian migration assement of the San Gorgonio Wind Ressource Area, spring 1982. Research and Development, Southern California Edison Company, Rosemead, California Through the Los Angeles County Natural History Museum Foundation , Section of Ornithology, Los Angeles, California. 121.

McCrary, M.D., Mckernan, R.L., Schreiber, R.W., 1986. San Gorgonio wind resource area : impacts of commerciel wind turbine generator on birds, 1985 data report. Prepared for southern California Edison Company 33.

McGuire, Jonasson, K.A., Guglielmo, C.G., 2014. Bats on a Budget: Torpor-Assisted Migration Saves Time and Energy. PLoS ONE 9, e115724. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115724

Meek, E., Ribbands, J., Christer, W., Davy, P., Higginson, I., 1993. The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. Bird Study 40, 140–143.

Merle, S., 2010. Migration et hivernage de la Grue cendrée (Grus grus) en Bourgogne, et dans la Nièvre en particulier. Rev. Sci. Bourgogne-Nature 145–150.

Meschede, A., Heller, K.G., 2003. Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe 1–248.

Millon, A., Bourrioux, J.-L., Riols, C., Bretagnolle, V., 2002. Comparative breeding biology of Hen Harrier and Montagu's Harrier: an 8-year study in north-eastern France: Comparative breeding biology in harriers. IBIS 144, 94–105. https://doi.org/10.1046/j.0019-1019.2001.00009.x

Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - Révision 2018.

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Energie, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres.

Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Guide). Direction générale de la prévention des risques.

Mionnet, A., 2006. Milan info avril 2006.

Mitchell-Jones, T., Carlin, C., 2014. Bats and onshore wind turbines Interim guidance (Technical Information Note TIN051 No. Edition 3). Natural England.

Morley, E., 2006. Opening address to Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis 148, 4–7. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00504.x

Musters, C.J.M., Noordervliet, M.A.W., Ter Keurs, W.J., 1996. Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. Bird Study 43, 124–127. https://doi.org/10.1080/00063659609461003

Nemoz, M., Barataud, M., Roue, S., Schwaab, F., 2002. Protection et restauration des habitats de chasse du Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) : cartographie des habitats autour des colonies de mise bas : année 2002. Plan de restauration des Chiroptères (Rapport final). SFEPM, Paris.

Nemoz, M., Brisorgueil, A. (coord.), 2008. Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 chiroptères cavernicoles. SFEPM, Paris.

Newton, I., 2010. Bird migration, The new naturalist library. Collins, London.

Newton, I., 2008. The migration ecology of birds. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam.

Nisbet, I.C.T., 1963. Weight-Loss during Migration Part II: Review of Other Estimates. Bird-Banding 34, 139–159. https://doi.org/10.2307/4511013

Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F., Usgaard, R.E., 1998. Bird Flight Characteristics Near Wind Turbines in Minnesota. The American Midland Naturalist 139, 29–38. https://doi.org/10.1674/0003-0031(1998)139[0029:BFCNWT]2.0.CO;2

Osborn, R.G., Higgins, K.F., Usgaard, R.E., Dieter, C.D., Neiger, R.D., 2000. Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. The American Midland Naturalist 143, 41–52. https://doi.org/10.1674/0003-0031(2000)143[0041:BMAWWT]2.0.CO;2

Osborn, Robert.G., Higgins, Kenneth.F., Dieter, Charles.E., Usgaard, Robert.E., 1996. Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. Bat research news 37, 105–109.

Parise, C., Herve, C., 2009. Découverte de colonies de mise bas de Pipistrelle de Nathusius en Champagne-Ardenne. Naturale 87–94.

Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L., Langston, R.H.W., Bainbridge, I.P., Bullman, R., 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01715.x

Pearson, D., 1992. Unpublished summary of Southern California Edisons' 1985 bird monitoring studies in the San Gorgonio Pass and Coachella Valley.

Percival, 2003. Birds and wind farms in Ireland : a review of potential issues and impact assessment. Ecology consulting 25.

Percival, 1999. Birds and wind turbines: managing potential planning issues. In Wind Energy Conversion 1998. Proceedings of 20th British Wind Energy Association Conference. Anderson, M. Mechanical Engineering Publications Limited, London, UK 345–350.

Piersma, T., Gill, R.E., 1998. Gut's don't fly: small digestive organs in obese Bartailed Godwits. Auk 115, 196–203.

Piersma, T., Jukema, J., 2002. Contrast in adaptive mass gains: Eurasian golden plovers store fat before midwinter and protein before prebreeding flight. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 269, 1101–1105. https://doi.org/10.1098/rspb.2002.1990

Pir, J.B., 1994. Etho-ökologische Untersuchung einer Wochenstubenkolonie der Grossen Hufeisennase (Rhinolophus ferrumequinum, Schreber 1774) in Luxemburg (Diplomarbeit am Fachbereich Biologie). Justus-Liebig-Universität, Giessen.

Pruett, J., 2011. Wind energy's subtitle effect – habitat fragmentation. CWW, Trondheim, Norvège.

Puechmaille, S.J., 2009. Premières données sur la présence de la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) en Aveyron. Vespère 87–94.

Ransome, R.D., Hutson, A.M., 2000. Action plan for the conservation of the greater horseshoe bat in Europe (Rhinolophus ferrumequinum). Council of Europe Publishing, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Nature and environment 57.

Rhamel, U., Bach, R., Brinkmann, R., Dense, C., Mäscher, G., Limpens, H., Reichenbach, M., Roschen, A., 1999. Windkraftplanung und Fledermäuse - Konfliktfelder und Erfassungsmethodik. Bremer Beitrage für Naturkunde aun Naturshutz 4, 155–162.

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.J., Kapandža, B., Kovač, D., Kervyn, 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 (No. 6 (version française)). UNEP/EUROBATS, Secrétariat, Bonn, Allemagne.

Roer, H., Schober, W., 2001. Rhinolophus hipposideros (Bechstein. 1800) - Kleine Hufeisennase, in: Handbuch Der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere. Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1. Kapp F., pp. 40–53.

Roué, S.G., Sirugue, D., 2006. Plan régional d'actions chauves-souris en Bourgogne. Rev. sci. Bourgogne-Nature 18–100.

Roux, D., Eraud, C., Lormée, H., Boutin, J.M., Tison, L., Landry, L., Dei, F., 2014. Suivis des populations nicheuses (1996-2014) et hivernantes (2000-2014). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC.

Ruczynski, I., Bogdanowicz, W., 2005. Roost cavity selection by Nyctalus noctula and Nyctalus leisleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża primeval forest, Eastern Poland. Journal of Mammalogy 86, 921–930.

Ruffoni, A., 2015. Elaboration d'une liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne - période 2003-2012. Société d'histoire naturelle d'Autun.

Ruffoni, A., 2014. Elaboration d'une Liste rouge des odonates de Bourgogne. Société d'histoire naturelle d'Autun, Société française d'Odonatologie et Groupe odonates Bourgogne, DREAL Bourgogne.

Rydell et al., 2010. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? European Journal of Wildlife Research 56, 823–827. https://doi.org/10.1007/s10344-010-0444-3

Safi, K., Kerth, G., 2004. A comparative analysis of specialization and extinction risk in temperate-zone bats. Conservation Biology 18, 1293–1303.

Sardet, E., Defaut, B., 2004. Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques 9, 125–137.

Saunders, W.E., 1930. Bats in migration. Journal of Mammalogy 11, 225.

Sepol, 2013. Atlas des oiseaux nicheurs du Limousin, Parthénope. ed. Editions Biotope.

SFEPM, 2016. Suivis des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de chiroptères - Actualisation 2016. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères.

SFEPM, 2012. Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des parcs éoliens.

Shannon, C.E., Weaver, W., 1949. The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press.

Shen, Y.-Y., Liang, L., Zhu, Z.-H., Zhou, W.-P., Irwin, D.M., Zhang, Y.-P., 2010. Adaptive evolution of energy metabolism genes and the origin of flight in bats. Proceedings of the National Academy of Sciences 107, 8666–8671. https://doi.org/10.1073/pnas.0912613107

Soufflot, J., 2010. Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne. LPO, DREAL et région Champagne-Ardenne.

Spada, M., Szentkuti, S., Zambelli, N., Mattei-Roesli, M., Moretti, M., Bontadina, F., Arlettaz, R., Tosi, G., Martinoli, A., 2008. Roost selection by non-breeding Leisler's bats (Nyctalus leisleri) in montane woodlands: implications for habitat management. Acta Chiropterologica 10, 81–88. https://doi.org/10.3161/150811008X331117

Steinborn, H., Jachmann, F., Menke, K., Reichenbach, M., 2015. Impact of wind turbines on woodland birds - Results of a three year study in Germany. ARSU GmbH.

Steinhauser, D., Burger, F., Hoffmeister, U., Matez, G., Teige, T., Steinhauser, P., Wolz, I., 2002. Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, Barbastella barbastellus (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, Myotis bech steinii (Kuhl, 1817), im Süden des Landes Brandenburg., in: Ökologie, Wanderungen Und Genetik von Fledermäusen in Wäldern — Untersuchungen Als Grundlage Für Den Fledermausschutz. Schriftenreihe Landschaft Spflege Naturschutz 71. A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (eds.), Landwirtschaftsvlg, Münster, xiv + 288, pp. 81–98.

Strenna, L., 2013. L'évolution de la population de Faucons pèlerins Falco peregrinus en Bourgogne. Alauda 81, 17–38.

Subramanian, M., 2012. The trouble with turbines: An ill wind. Nature 486, 310–311. https://doi.org/10.1038/486310a

Swift, S., Racey, P., 2002. Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat Myotis nattereri. Behavioral Ecology and Sociobiology 52, 408–416.

Tapiero, A., 2015. Plan National d'Actions pour les Chiroptères 2009-2013 : diagnostic des 34 espèces de Chiroptères (Bilan technique final). FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté.

Thiollay, J.-M., Bretagnolle, V. (Eds.), 2004. Rapaces nicheurs de France: Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris.

Timm, R.M., 1989. Migration and molt patterns of red bats, Lasiurus borealis (Chiroptera: Vespertilionidae) in Illinois. Bulletin of the Chicago Academy of Sciences 14, 1–7.

Tombal, J.-C., 1996. Les oiseaux de la Region Nord- Pas-de-Calais: effectifs et distribution des espèces nicheuses ; période 1985-1995. Groupe ornithologique Nord, Direction régionale de l'environnement de la région Nord-Pas-de-Calais.

Trolliet, B., Allain, C., 2006. Recensement hivernal de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés en Bourgogne et Franche-Comté. Rev. sci. Bourgogne-Nature 4, 60–65.

Trouvilliez, J., 2012. Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 8 – Oiseaux Réf 3, 1160.

UICN France, FCBN, AFB, MNHN, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN, SFO, 2010. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, ONCFS, 2016a. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France metropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE, SEF, 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE, SFO, 2016b. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris.

UICN France, MNHN, SFEPM, ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SHF, 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris.

Vallance, M., Arnauduc, J.-P., Migot, P., Union nationale des fédérations de chasseurs (France), Office national de la chasse et de la faune sauvage, 2008. Tout le gibier de France: atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme. Hachette Pratique, Paris.

Van Gelder, R.G., 1956. Echo-location failure in migratory bats. Transaction of the Kansas. Academy of Science 59, 220–222.

Varanguin, N., 2014a. Elaboration d'une liste rouge des Amphibiens de Bourgogne. Société d'histoire naturelle d'Autun.

Varanguin, N., 2014b. Elaboration d'une liste rouge des Reptiles de Bourgogne. Société d'histoire naturelle d'Autun.

Vierhaus, H., 2004. Pipistrellus nathusii (Keyserling et Blasius, 1839) - Rauhhautfledermaus, in: Handbuch Der Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae. Krapp F., Wiebelsheim, pp. 825–873.

Vincent, S. (coord.), 2014. Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse actualisée des populations en France - Bilan 2014. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme.

Voigt, C.C., Lehnert, L.S., Petersons, G., Adorf, F., Bach, L., 2015. Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. European Journal of Wildlife Research 61, 213–219.

Whitfield, D., Madders, M., 2006. A review of the impacts of wind farms on hen harriers Circus cyaneus and an estimation of collision avoidance rate. Natural Research Information 32.

Whitfield, D.P., Madders, M., 2006. Deriving collision avoidance rates for Red kites Milvus milvus. Natural Research Ltd 14.

Winkelman, J.E., 1992. The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds. Noctural collision risk. Rijksinstituutboor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3.

Young, D.P.J., Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Good, R.E., 2001. Avian and Bat Mortality Associated with the Initial Phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming. November 3, 1998 – December 31, 2000 (Technical report). WEST, Inc. for SeaWest Windpower, Inc, San Diego, California and Bureau of Land Management, Rawlins, Wyoming.

ANNEXES

Annexe 1 : Liste non exhaustive des plantes observées sur le site en 2021

Nom scientifique	Nom commun
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés, Cresson des prés
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier, Châtaignier commun
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière, Ficaire
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée
Ilex aquifolium L., 1753	Houx
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre
Mentha arvensis L., 1753	Menthe des champs
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Polypodium vulgare L., 1753	Réglisse des bois, Polypode vulgaire
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre

Nom scientifique	Nom commun
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante
Rubus sp.	Ronce
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline
Taraxacum sp.	Pissenlit
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet
Typha latifolia L., 1753	Massette à larges feuilles
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau , Landier
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie
Viola sp.	Violette

Annexe 2 : Résultats des points d'écoute de l'avifaune réalisés en 2021

	Point d'écoute															
Nom vernaculaire	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Accenteur mouchet	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alouette des champs	0	0	0	0	2	1	3,5	1	0	0	0	0,5	0	0	1	2
Alouette lulu	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
Bergeronnette grise	0	0,5	0	0	0,5	0	0,5	0	1	0,5	0	0	0	1	0,5	0,5
Bruant jaune	0	0	1,5	0	1	0,5	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0	0
Bruant zizi	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Buse variable	0,5	0	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0
Canard colvert	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
Chardonneret élégant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Chevêche d'Athéna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
Corneille noire	1	0	1	0,5	2	2	1	0,5	0,5	1	1	0	1	0	0,5	1
Coucou gris	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Épervier d'Europe	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etourneau sansonnet	1,5	0	0	1,5	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0
Faisan de Colchide	0	0	1	1	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0
Faucon crécerelle	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5

	Point d'écoute															
Nom vernaculaire	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Fauvette à tête noire	2,5	0	1	3	3	1	0	1	4	1	1	1	3	2	2	1
Geai des chênes	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0,5	0	1	0	0
Grimpereau des jardins	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0
Grive musicienne	1	0	1	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	1	1	1
Hirondelle rustique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1,5	0	0
Huppe fasciée	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Linotte mélodieuse	0	0	0	0,5	2	1	1,5	0	0	1	0	0,5	0	0	0	0
Merle noir	1	0	1,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mésange à longue queue	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Mésange charbonnière	0	0,5	1	2	1	1,5	1,5	0	1,5	1	1	3	2,5	2	0	1
Mésange bleue	1	2	0,5	2	0,5	1	0	0	0	1	2	0	1	1	1	1
Moineau domestique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Pic épeiche	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0,5	0
Pic vert	0,5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pie bavarde	0	0,5	0	0	0	0	3	0,5	0,5	3	2	0	1	0	1	2
Pigeon biset feral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,5	0	0	0	0	0,5
Pigeon ramier	0	0	1	2	0,5	0,5	2	0	1	1	2	3	3,5	1	0	2

	Point d'écoute															
Nom vernaculaire	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Pinson des arbres	2	1	3	2	6	0,5	0	2,5	2,5	1,5	1	2,5	2,5	2	0	3,5
Pipit des arbres	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Pouillot véloce	1	1	1	2	1	1	1	3	2	2	0	2	1,5	2	2	0
Roitelet à triple-bandeau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Rossignol philomèle	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Rougegorge familier	0	1	3	2	0	0	1	2	1	2	0	2	0,5	2	2	0
Sittelle torchepot	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarier pâtre	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Troglodyte mignon	2	1	1	2	1	0	0	1	3	2	0	1	2	2	1	0
Verdier d'Europe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0