

Ferme éolienne de Droisy



CAHIER N°5B : ETUDE FAUNE, FLORE, MILIEUX NATURELS



Projet d'implantation du parc éolien de Droisy
Commune de Droisy
Département de l'Eure (27) - Région Haute-Normandie
Dossier de demande d'autorisation d'exploiter

Ferme éolienne de Droisy

233 Rue du Faubourg-Saint-Martin 75010 Paris

Etude faune, flore, milieux naturels

relative au projet de parc éolien sur les communes de Droisy,
d'Acon et Grandvilliers (27)



Août 2015

Bureau d'Etudes Pierre Dufrêne

Expertise Faune, Flore, Patrimoine naturel, Zones humides

77 Rue de la Duché 50100 Cherbourg-Octeville

Tél.: 02 33 53 89 39 e-mail: p.dufrene@orange.fr

Siret : 438 343 006 00047



SPIROUX

7, La Galloisière

F - 50810 SAINT-JEAN-DES-BAISANTS

e-mail: spiroux.contact@orange.fr

Tél. : 09 66 40 25 22

n° SIRET : 50223114500033 - n° TVA intracom. : FR13502231145

www.bureaudetudesspiroux.sitew.fr



Etude faune, flore, milieux naturels

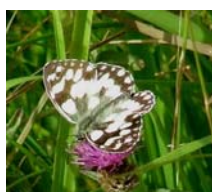
relative au projet de parc éolien sur les communes de Droisy,
d'Acon et Grandvilliers (27)

REALISATION

Pierre DUFRENE



FLORE & MILIEUX NATURELS



FAUNE INVERTEBREE
(Odonates, Lépidoptères, Orthoptères et
groupes divers)

Philippe SPIROUX



FAUNE VERTEBREE
(Avifaune, Mammifères, Reptiles et Amphibiens)

Remarque: Sauf indication contraire, toutes les photographies ont été prises sur le site ou à partir d'échantillons prélevés sur place (à l'exception des icônes ci-dessus et des icônes du chapitre méthodes).

SOMMAIRE

INTRODUCTION : Rappel du contexte et des objectifs	5
CHAPITRE I : Présentation générale du site	5
A.- LOCALISATION	5
B.- CONTEXTE ECOLOGIQUE	6
I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES	6
1.- Les ZNIEFF	6
2.- Les protections réglementaires	6
2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)	6
2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)	7
2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)	7
3.- Les parcs naturels	7
4.- Engagements internationaux	7
4.1.- Convention de Ramsar	7
4.2.- Inventaires Natura 2000	8
II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE	9
CHAPITRE II : Diagnostic écologique	12
A.- METHODES	12
I.- CARTOGRAPHIE	12
II.- REALISATION DES INVENTAIRES	12
1.- FLORE	12
1.1.- Flore supérieure	12
1.2.- Flore inférieure	12
2.- FAUNE	13
2.1.- AVIFAUNE	15
2.1.1.- Avifaune nicheuse	15
2.1.1.1.- Introduction	15
2.1.1.2.- Méthode	15
2.1.1.3.- Conditions	17
2.1.2.- Avifaune en stationnement	17
2.1.2.1.- Introduction	17
2.1.2.2.- Méthode	17
2.1.3.- Mouvements aériens	17
2.1.3.1.- Introduction	17
2.1.3.2.- Principe des relevés	17
2.1.3.3.- Calendrier et conditions des suivis migratoires	18
2.1.4.- Hivernants	19
2.2.- MAMMIFERES	19
2.2.1.- Méthodes	19
2.2.1.1.- Technique de suivi des Chiroptères	19
2.4.- INVERTEBRES	21
III.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE	23
1.- FLORE	23
1.1.- Flore supérieure	23
1.2.- Flore inférieure	23
2.- FAUNE	23
2.1.- AVIFAUNE	23
2.2.- MAMMIFERES	24

2.4.- INVERTEBRES	24
IV.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE	26
1.- GROUPES SYSTEMATIQUES	26
2.- HABITATS NATURELS	26
3.- SYNTHESE	27
V.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE	28
VI.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES	28
B.- RESULTATS	29
I.- FLORE SUPERIEURE	29
1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES	29
1.1.- Bâtis et jardins	30
1.2.- Les cultures	30
1.3.- Les cultures à gibier	33
1.4.- Cas particulier de la station à Salicaire à feuilles d'Hysope	34
1.5.- & 1.6.- Les chemins et les routes	34
1.7.- La voie ferrée	35
1.8.- & 1.9.- Les friches herbeuses et les prairies mésophiles	36
1.10.- Les haies arbustives	37
1.11.- Les coupes forestières	38
1.12.- Les chênaies acidiphiles à ronces	39
1.13.- La mare	41
2.- ANALYSE PATRIMONIALE	42
2.1.- Flore supérieure	42
2.1.1.- Espèces assez rares en Haute-Normandie	44
2.1.2.- Espèces rares en Haute-Normandie	45
2.1.3.- Espèces très rares en Haute-Normandie	47
2.1.4.- Espèces aux statuts mal connus	48
2.1.5.- Curiosités botaniques et taxons critiques	48
2.2.- Habitats naturels remarquables	49
II.- FLORE INFERIEURE	50
III.- FAUNE	51
1.- VERTEBRES	51
1.1.- AVIFAUNE	51
1.1.1.- Avifaune nicheuse	51
1.1.1.1.- Résultats	51
1.1.1.1.1.- Caractéristiques du peuplement avifaunistique	51
1.1.1.1.2.- Résultats des relevés statiques « S »	53
1.1.1.1.3.- Distribution et populations	58
1.1.1.1.4.- Synthèse des données par habitat	66
1.1.1.2.- Conclusion sur l'avifaune nicheuse	67
1.1.2.- Avifaune en stationnement	68
1.1.2.1.- Résultats printaniers	68
1.1.2.2.- Résultats automnaux	68
1.1.3.- Mouvements aériens	69
1.1.3.1.- Contexte ornithologique général et local	69
1.1.3.2.- Résultats des suivis minutés du passage automnal	69
1.1.3.2.1.- Intensité du passage	70
1.1.3.2.2.- Caractéristiques des mouvements	72
1.1.3.2.3.- Espèces et effectifs en mouvement	73
1.1.3.3.- Résultats des suivis minutés du passage printanier	76
1.1.3.3.1.- Intensité du passage	76
1.1.3.3.2.- Caractéristiques des mouvements	77
1.1.3.3.3.- Espèces et effectifs en mouvement	78
1.1.3.5.- Apport des observations non minutées	80

1.1.3.5.1- Données globales	80
1.1.3.5.2- Les vols du Busard Saint-Martin	81
1.1.3.6.- Conclusion sur les mouvements aériens	82
1.1.4.- Hivernants : résultats	83
1.1.5.- Analyse patrimoniale	84
1.1.5.1.- Richesse spécifique	84
1.1.5.2.- Intérêt patrimonial	88
1.1.5.3.- Valeur patrimoniale	96
1.1.5.4.- Intérêt ornithologique global et sensibilité du site	96
1.1.6.- Conclusion du volet ornithologique	97
1.2.- MAMMIFERES	99
1.2.1.- Globalités	99
1.2.1.1.- Introduction	99
1.2.1.1.1- Conditions des sorties de terrain	99
1.2.1.1.2- Cartographie des prospections minutées Chiroptères	100
1.2.1.2.- Caractéristiques du peuplement mammalien	101
1.2.2.- Analyse des données (hors Chiroptères)	102
1.2.2.1.- Insectivores	102
1.2.2.2.- Carnivores	102
1.2.2.3.- Lagomorphes	102
1.2.2.4.- Rongeurs	102
1.2.2.5.- Artiodactyles	103
1.2.3.- Chiroptères	103
1.2.3.1.- Introduction à l'analyse chiroptérologique	103
1.2.3.2.- Contexte général	104
1.2.3.3.- Résultats	105
1.2.3.3.1.- Résultats des relevés minutés	105
1.2.3.3.2.- Données connexes hors relevés	109
1.2.3.3.2.1.- Apport des recherches aléatoires	109
1.2.3.3.2.2.- Milieux d'intérêt	110
1.2.3.3.2.3.- Potentialités en gîtes	112
1.2.3.3.2.4.- Connaissances locales élargies	113
1.2.3.3.3.- Résultats qualitatifs	117
1.2.4.- Analyse patrimoniale	120
1.2.4.1.- Statut et intérêt écologique des mammifères	120
1.2.4.2.- Valeur patrimoniale	123
1.2.4.3.- Synthèse de l'intérêt et de la sensibilité mammalogique	124
1.2.5.- Conclusion du volet mammalogique	125
2.- INVERTEBRES	126
2.1.- LEPIDOPTERES (Papillons)	126
2.2.- ORTHOPTERES (Sauterelles, grillons, criquets)	127
2.3.- ODONATES (Libellules et demoiselles)	128
2.4.- AUTRES INVERTEBRES	128
IV.- SYNTHESE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC	130
V.- ANALYSE REGLEMENTAIRE	131
BIBLIOGRAPHIE	132
VERTEBRES	134
ANNEXE 1 Phanérogames et cryptogammes vasculaires (flore supérieure)	138

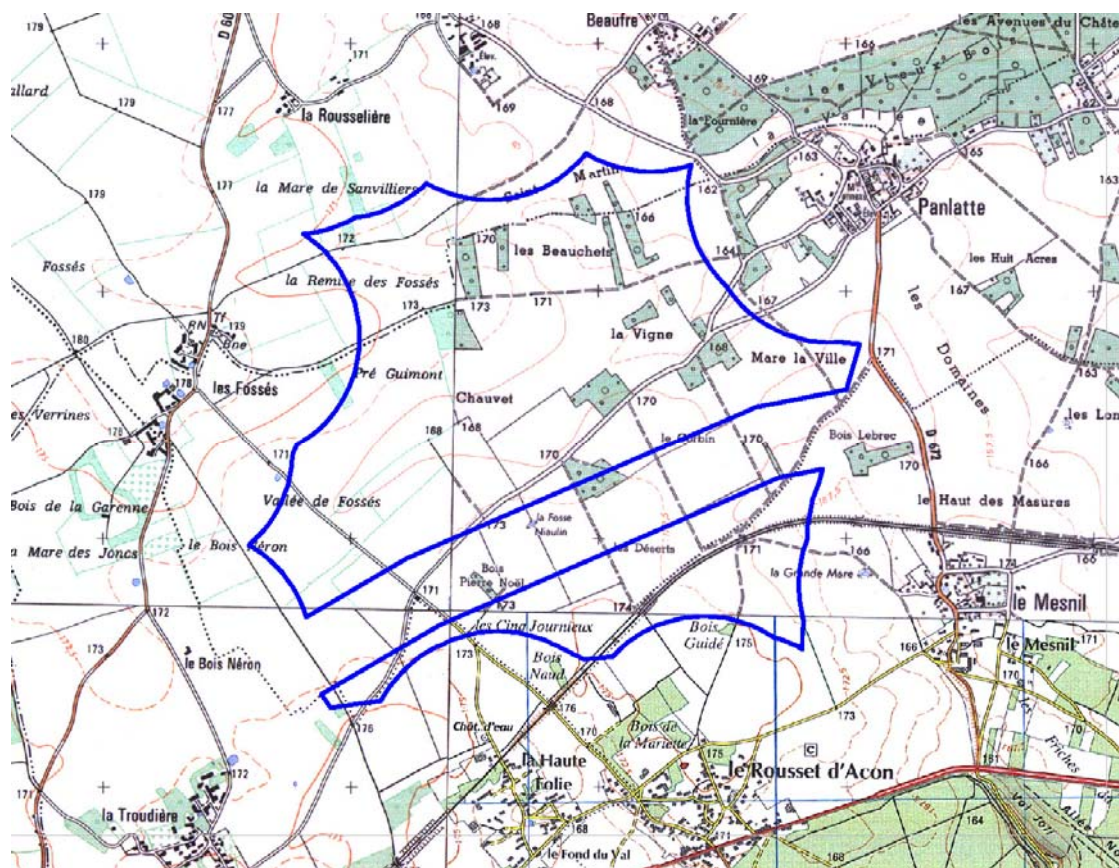
INTRODUCTION : Rappel du contexte et des objectifs

Cette étude a pour objectif, dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien de 5 machines, de réaliser un diagnostic écologique du site, d'en établir l'intérêt patrimonial et d'évaluer les impacts du projet sur le patrimoine naturel. A l'issue de cette phase d'analyse, des mesures correctrices de suppressions, réductions et compensations des impacts seront proposées.

CHAPITRE I : Présentation générale du site

A.- LOCALISATION

La ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) est localisée essentiellement sur la commune de Droisy mais également sur les communes de Grandvilliers et d'Acon (27). Elle couvre une superficie d'environ 300 ha.



Carte n°1 : Localisation de la ZIP

B.- CONTEXTE ECOLOGIQUE

I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES

1.- Les ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont établies suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuges pour les espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 mai 1991 du ministère chargé de l'environnement).

On distingue deux types de zones :

- les **ZNIEFF de type I**: ce sont des sites remarquables, de superficie généralement limitée qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine régional ou national;
- les **ZNIEFF de type II**: ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les ZNIEFF de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

L'inventaire ZNIEFF vise les objectifs suivants :

- le recensement et l'inventaire aussi exhaustifs que possible espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares ou menacés,
- la constitution d'une base de connaissances accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux environnementaux ne soient trop tardivement révélés.

2.- Les protections réglementaires

2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)

Les réserves naturelles s'appliquent à des parties du territoire dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présente une importance particulière qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de la dégrader.

Les territoires classés en réserve naturelle ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou dans leur aspect, sauf autorisation spéciale du préfet, ou dans certains cas, du ministre chargé de la protection de la nature. Le décret de classement d'une RNN peut soumettre à un régime particulier voire interdire, à l'intérieur de la réserve, toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune et de la flore ou au patrimoine géologique et, plus généralement, d'altérer le caractère de la réserve.

Les activités pouvant être réglementées ou interdites sont notamment : la chasse, la pêche, les activités agricoles, forestières et pastorales, industrielles, minières et commerciales, l'exécution de

travaux publics ou privés, l'extraction de matériaux concessibles ou non, l'utilisation des eaux, la circulation du public, la divagation des animaux domestiques et le survol de la réserve.

2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R211.1 (espèces protégées), le Préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département (à l'exclusion du domaine public maritime), la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou ces formations sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces (art. 4 du décret n°77-1295 du 25 Novembre 1977).

Un arrêté de protection de biotopes peut interdire ou réglementer certaines activités susceptibles de nuire à la conservation des biotopes nécessaires aux espèces protégées.

Les interdictions édictées dans les APB ne doivent pas être formulées de façon générale, imprécise ou absolue et ne doivent pas être trop lourdes. Les finalités poursuivies n'étant pas les mêmes que lors de l'institution d'une réserve naturelle, l'APB ne peut pas imposer systématiquement les mêmes servitudes qu'en réserve naturelle.

2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Un "Espace naturel Sensible" est une notion définie par la loi du 18 Juillet 1985, modifiée par celle du 2 Février 1995. Le texte officiel dispose "qu'afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non".

3.- Les parcs naturels

Ce classement ne concerne en Basse-Normandie que les Parcs Naturels Régionaux (PNR). Les Parcs Naturels Régionaux ont été créés par décret du 1er Mars 1967 pour donner des outils spécifiques d'aménagement et de développement du territoire, à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine. Le PNR est régi par sa charte, mise en œuvre sur le territoire du parc par un syndicat mixte de gestion. Elle définit les domaines d'intervention du syndicat mixte et les engagements de l'Etat et des collectivités territoriales permettant de mettre en œuvre les orientations de protection, de mise en valeur et de développement qu'elle détermine.

La charte n'entraîne aucune servitude ni réglementation directes à l'égard des citoyens. En revanche, les schémas de cohérence territoriale (SCOT), les plans locaux d'urbanisme (PLU) ou tout document d'urbanisme en tenant lieu ainsi que les cartes communales doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte du parc. Le Parc donne son avis lors des études ou des notices d'impact des aménagements, ouvrages ou travaux envisagés sur le territoire du parc.

4.- Engagements internationaux

4.1.- Convention de Ramsar

La convention de Ramsar, relative à la conservation des zones humides d'importance internationale a été signée le 2 Février 1971 à Ramsar en Iran et ratifiée par la France en Octobre

1986. Elle vise à favoriser la conservation des zones humides de valeur internationale du point de vue écologique, botanique, géologique, limnologique ou hydrographique et en premier lieu les zones humides ayant une importance internationale pour les oiseaux d'eau en toute saison.

L'inscription d'une zone humide sur la " liste Ramsar " est faite sans préjudice des droits exclusifs de souveraineté des Etats concernés. Les zones concernées ne sont juridiquement protégées que si elles sont par ailleurs soumises à un régime particulier de protection de droit national. Il s'agit généralement de réserves naturelles. En France, la désignation de sites Ramsar se fait aujourd'hui aussi en lien avec l'outil Natura 2000, dont la mise en œuvre et la constitution du réseau progressent.

4.2.- Inventaires Natura 2000

La "Directive habitat"

Le décret n°95-631 du 5 mai 1995 relatif à la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces sauvages d'intérêt communautaire définit le cadre de la mise en œuvre de la directive CEE 92-43 du 21 mai 1992 dite "directive habitat" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

La procédure établie une liste nationale des sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire (Site d'Intérêt Communautaire - SIC) et d'être désignés ultérieurement par la France comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) en application des articles 3 et 4 de la directive et appelés, à ce titre, à faire partie du réseau européen "NATURA 2000".

Le contrat Natura 2000 relève d'une démarche volontaire, désireuse de participer activement au développement durable d'un territoire remarquable par sa biodiversité. Il est conclu pour cinq ans entre le préfet et le titulaire de droits réels ou personnels conférant la jouissance des terrains concernés (propriétaire, personne bénéficiant d'une convention, d'un bail civil...).

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) correspondent à un site de grand intérêt ornithologique (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration) d'importance internationale ou européenne". Elles constituent le premier inventaire des sites de valeur européenne pour l'avifaune, établi en phase préalable de la mise en œuvre de la directive CEE n°79/409/ du 2 Avril 1979 ("directive oiseaux") concernant la conservation des oiseaux sauvages.

En France, les inventaires des ZICO ont été établis en 1980 par le Muséum National d'Histoire Naturelle et complétés jusqu'en 1992 par la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO). Il s'agit d'un outil de connaissance appelé à être modifié et n'a pas en lui même de valeur juridique de protection réglementaire. Pour autant, il est recommandé une attention particulière aux espèces qui ont servi à la définition de ces zones.

La "Directive oiseaux"

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des espaces protégés préalablement identifiés au titre de l'inventaire des ZICO. Elles visent à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage et de leurs habitats dans la cadre de la "directive oiseaux".

Les ZPS ont vocation à intégrer le réseau NATURA2000 avec les mêmes valeurs juridiques que celles imposées par la "Directive habitats".

Le Réseau NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 formera à terme un ensemble européen réunissant les ZSC et les ZPS. Dans les sites de ce réseau, les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés. Dans ce contexte, la France a choisi la contractualisation sur la base des préconisations contenues dans les Documents d'Objectifs (DOCOB). La protection des sites Natura 2000 a une valeur réglementaire sans pour autant être opposable au projet.

II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE

La [carte n°2](#) montre que la zone d'étude ne comporte aucun classement ou inscription au titre du patrimoine naturel (ZNIEFF, APPB, Natura 2000, etc.). Dans un rayon de 5 km, on relève quelques éléments au Sud de la ZIP récapitulés dans le tableau ci-dessous.

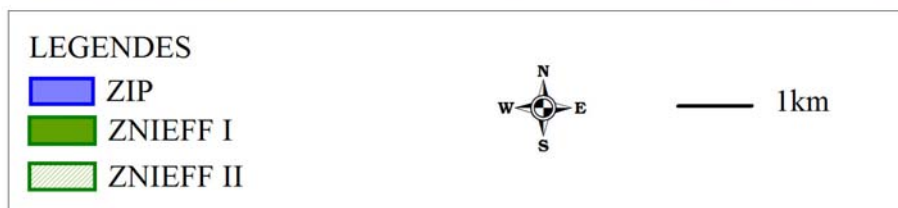
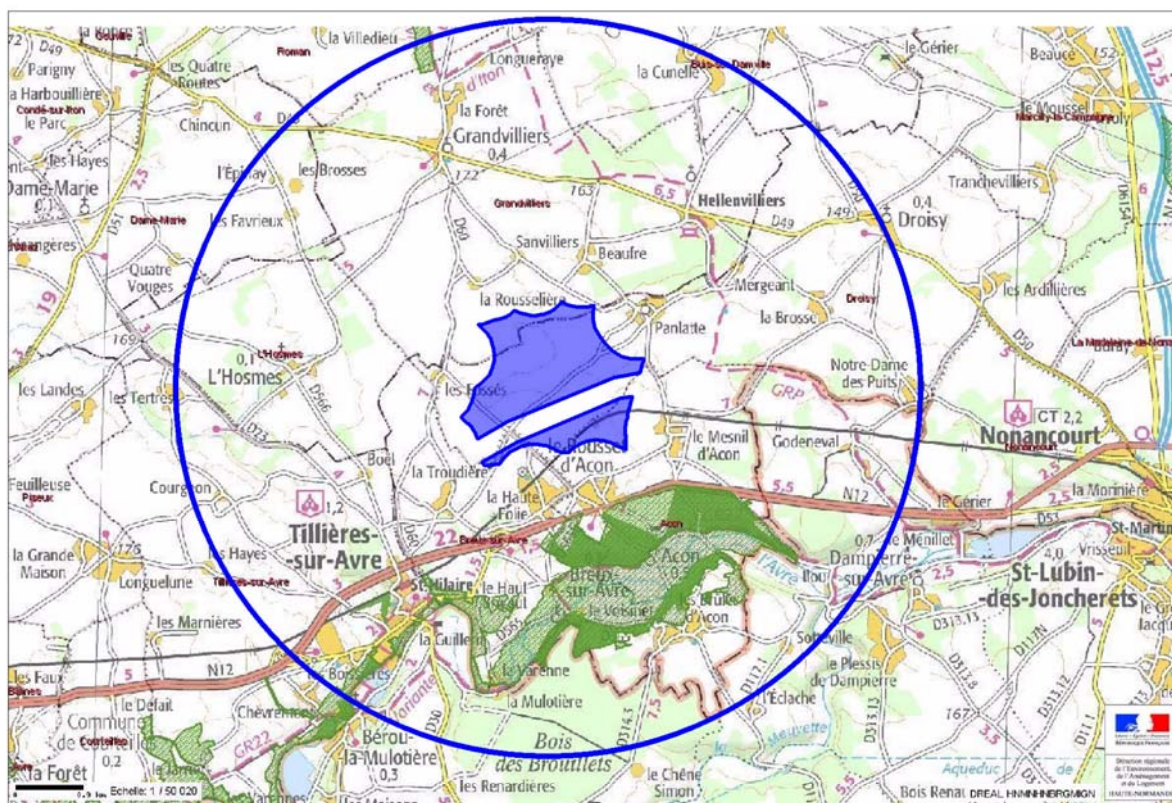
[Tableau n°1](#): Eléments du patrimoine naturel dans un rayon de 5km autour de la ZIP

Statuts	Numéros	Intitulés	Distances / ZIP (km)
ZNIEFF II	230009153	La Haute vallée de l'Iton, la Forêt de Bourth	4
ZNIEFF II	230031129	La vallée de l'Avre	3
ZNIEFF I	230030939	Les cavités de Tillières-sur-Avre"	3,5
ZNIEFF I	230030933	Les marais de Tillières-sur-Avre	4,5
ZNIEFF I	230009144	Le bois de Breux	2,5
ZNIEFF I	230009145	La côte du Voisinet	3,5
ZSC	FR2302011	Les cavités de Tillières-sur-Avre	3,5

Ces ensembles naturels sont inféodés aux vallées, notamment la vallée de l'Avre. Ils sont sans rapport direct avec le plateau où domine l'agriculture intensive sur lequel est localisé la ZIP.

D'autre part, **la RN12 est une coupure écologique importante entre la vallée de l'Avre au Sud et la ZIP au Nord.**

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte écologique peu sensible, aucune inscription ou classement au titre du patrimoine naturel n'est notée sur la ZIP et à proximité immédiate. Les sites sensibles les plus proches, distants de plus de 3 km, sont sans rapport direct avec la ZIP.



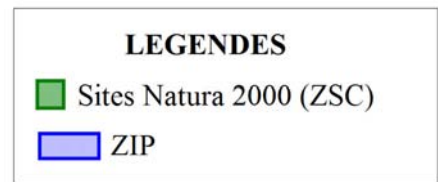
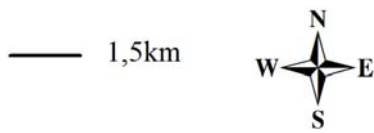
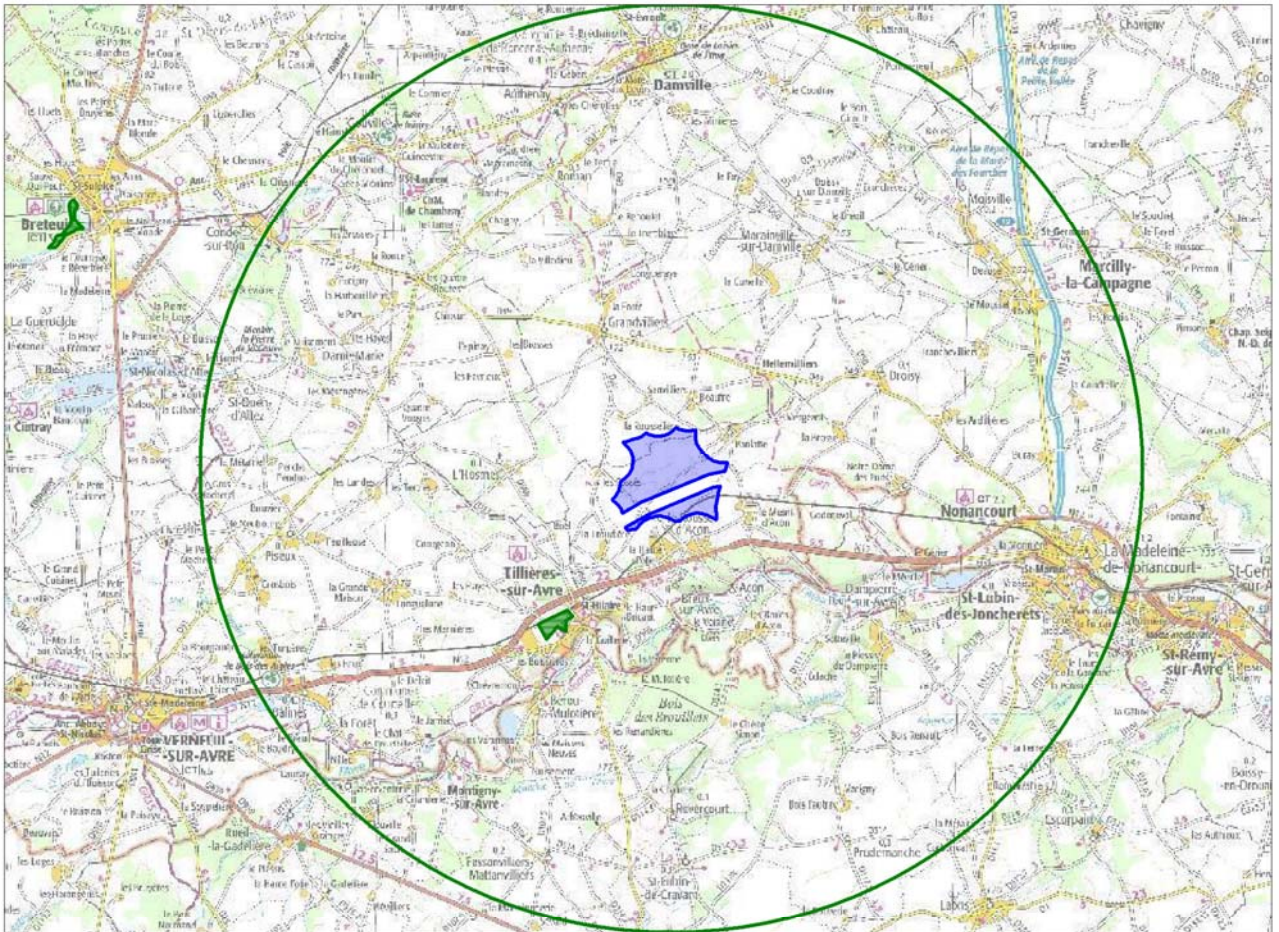
Carte n°2: Contexte écologique (source DREAL Haute-Normandie, 2015
<http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr>)

La ZSC FR2302011 "Les cavités de Tillières-sur-Avre" est le seul site Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la ZIP (cf. carte 3). Ce site Natura 2000 a été inscrit pour ses cavités et gîtes d'hivernage de Chiroptères dont certaines espèces comme le Grand murin sont à grand rayon d'action.

Cependant, les relations entre ces éléments de patrimoine et la ZIP restent lointaines. La distance entre les deux sites est assez importante (environ 3,5 km). D'autre part, la ZIP présente une faible attractivité comme territoire de chasse (plaine agricole intensive).

Il convient de souligner également la faiblesse de la trame paysagère et des corridors de déplacement susceptibles d'inciter les Chiroptères des cavités de Tillières à venir exploiter le secteur de la ZIP ainsi que la coupure écologique de la RN12 qui forme une barrière importante.

Ces espèces vont plutôt favoriser le grand corridor naturel de la vallée de l'Avre, dont l'intérêt comme grand ensemble écologique est mis en avant par son inscription en ZNIEFF II, pour se déplacer et exploiter les milieux environnants.



Carte n°3: Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la ZIP (source: <http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr>)

CHAPITRE II : Diagnostic écologique

A.- METHODES

I.- CARTOGRAPHIE ET DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS



Une pré-carte de la végétation et des unités écologiques visibles a été établie à partir de la photographie aérienne la plus récente. Cette pré-carte a ensuite été corrigée par un passage systématique sur le terrain. Les unités écologiques ont été identifiées sur la base de la structure de la végétation (cultures, haies, prairies, bois...) et de la composition floristique (groupements végétaux, associations végétales). Les habitats ont été nommés selon la nomenclature Corine Biotope. Pour les habitats Natura 2000, le référentiel utilisé est le manuel EUR15 version 1 (Romao, 1997) et 2 (CEE, 1999).

II.- REALISATION DES INVENTAIRES

1.- FLORE



1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)

Les prospections floristiques ont été réalisées le 01 et 02 Juin 2014 et le 22 et 23 Juin 2014, au cours de la période optimale de développement de la végétation.

Dans la mesure du possible, tous les taxons observés ont été identifiés au moins jusqu'à l'espèce à l'exception de quelques groupes complexes (*Rubus* ou *Taraxacum* par exemple).



1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)

L'étude des **champignons**, **lichens**, **algues** et **mousses** n'est en général pas exigée dans les dossiers réglementaires (sauf cas particulier où des enjeux seraient pressentis), et ces groupes n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée. Seules quelques espèces ont été notées au gré des prospections effectuées pour la flore supérieure.

Pour les quelques espèces identifiées, l'identification a été réalisée avec une loupe binoculaire et un microscope de bonne qualité (observation des cellules et des spores) ainsi que, pour les lichens, des réactifs chimiques nécessaires (potasse, chlore, iode, paraphényl diamine...).



2.- FAUNE

Cette étude a pour objectifs, dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Droisy (Eure) :

- de fournir un **diagnostic ornithologique** patrimonial basé sur l'inventaire de l'avifaune nicheuse et la répartition de ses populations sur la zone d'étude ;
- d'apprécier l'importance du site vis-à-vis des oiseaux de passage, notamment les migrateurs pré et post-nuptiaux ;
- d'évaluer les capacités d'accueil de la zone d'étude en période d'hivernage.
- de fournir un **diagnostic mammalogique** patrimonial basé sur l'inventaire des espèces sur le périmètre d'étude, notamment les Chiroptères ;
- d'apprécier l'importance potentielle du site vis-à-vis des mammifères locaux (présence éventuelle de gîtes et/ou colonies, de lieux particuliers de fréquentation).

*(Note : L'étude envisageait également de noter les **Reptiles et Amphibiens**, mais aucune observation les concernant n'a été récoltée ; ils sont absents ou leurs populations sont insignifiantes, dans un contexte environnemental d'ailleurs très peu propice. Leur cas ne sera donc pas traité davantage).*

L'étude présente **le contexte et le patrimoine de ces animaux sur une période annuelle, comprenant la saison de reproduction et les périodes de migration (avifaune & Chiroptères) + l'hivernage pour les oiseaux.**

Elle fut conduite en intégrant in situ plusieurs niveaux de recueil d'informations pour cerner au mieux la situation ornithologique et mammalogique.

Les facteurs biologiques ont été relevés en association avec les résultats bruts des comptages de terrain : biotopes, activités ou encore distribution dans l'espace.

Les résultats permettent d'apprécier la valeur patrimoniale du site en considérant :

- la dimension quantitative, qui est estimée grâce à l'appréciation chiffrée des populations résidentes les plus remarquables puis aux mesures d'intensité du passage d'oiseaux sur le site (notamment les migrateurs) et aux mesures d'intensité de l'activité des Chiroptères ;
- les résultats qualitatifs obtenus au cours des prospections de terrain mais aussi l'exploitation de références bibliographiques générales qui sont à l'origine de l'analyse patrimoniale.

[A priori, le site du projet éolien n'a pas été prospecté antérieurement par les ornithologues et la bibliographie n'apporte pas de renseignements locaux directement utilisables].

- la sensibilité qui en découle, mise en évidence sur la base du patrimoine en présence : espèces rares et/ou légalement protégées, habitats naturels remarquables... Les résultats sont discutés et présentés sur une carte synthétique en couleur à plusieurs niveaux de sensibilité (hiérarchisation du territoire).

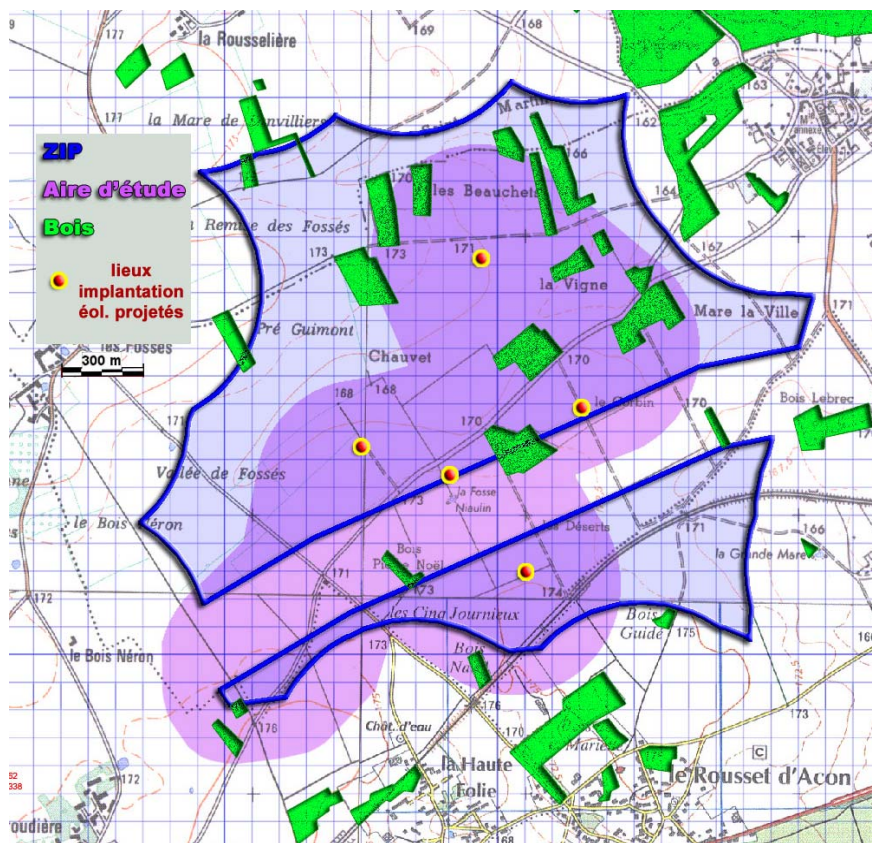
Au final, l'étude vise à constituer un état des lieux pertinent vis à vis du projet de parc éolien, en mettant en évidence des enjeux et contraintes écologiques pour des espèces d'Oiseaux et de Mammifères, surtout concernant les Chiroptères.

Contexte

L'aire d'étude de terrain englobe un périmètre unifié composé des cinq lieux d'implantation projetés des éoliennes élargis chacun des 400 mètres alentours, afin de diagnostiquer au mieux le patrimoine naturel local, et ce en intégrant les différents habitats.

La ZIP totalise 286 ha environ (226+60). La zone d'étude à considérer représente quant à elle près de 250 hectares.

La ZIP s'inscrit dans un contexte de type plaine cultivée peu sensible (absence dans le périmètre de ZNIEFF, etc.). (De façon plus élargie, au Sud, existent cependant deux ZNIEFFs et un site Natura 2000)



▲ Carte n°4

Situation à échelle locale du périmètre de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) [bleu], de l'aire d'étude [mauve] et des lieux projetés d'implantation des 5 machines [rouge].

Le contexte environnemental peut se résumer rapidement : Le paysage est sans relief. Il s'agit d'une plaine de vastes parcelles de culture intensive (céréales) ponctuée de modestes bois de 1 à 3 hectares, avec pour certains des petits secteurs de friches peuplées d'arbustes et de buissons. Des petites routes et des chemins agricoles sillonnent l'ensemble. Il n'y a aucun point d'eau.



▲ ▼ : aspects panoramiques du paysage du site



2.1.- AVIFAUNE

2.1.1.- Avifaune nicheuse



2.1.1.1.- Introduction

L'expertise principale sur le terrain a eu lieu sur la période correspondant à la haute saison de nidification d'une majorité d'espèces (avril-juillet), complétée de sorties estivales. Le tout permet de cerner le contexte relatif à l'avifaune nicheuse d'un point de vue qualitatif comme quantitatif.

Dans le contexte du projet éolien, l'étude ornithologique cherche à établir un état des populations d'oiseaux nicheurs.

À l'examen de cet état seront dégagés les intérêts particuliers du site pour une avifaune typique qui sera mise au premier plan.

Avec des mesures spécifiques et quantitatives assez complètes, mais qu'on ne peut prétendre exhaustives, l'ensemble permet une définition de la valeur ornithologique du site et de sa sensibilité vis à vis du projet éolien.



2.1.1.2.- Méthode

Les prospections ornithologiques de dénombrement, de localisation et d'inventaire de l'avifaune nicheuse se sont déroulées les 8 et 16 avril, 12-13 mai puis 8, 18 et 27 juin 2015 pour les prospections diurnes + en nocturne les 15 avril et 12 mai. Des sorties en fin juillet 2014 avaient au préalable permis de récolter quelques données.

Deux méthodes combinées ont été mises en œuvre, couvrant largement le site en incluant tous les milieux :

- Points statiques
- Prospection itinérante

A) Les points d'écoute statiques « IPA »

Etude du peuplement par la méthode standardisée des IPA (indices ponctuels d'abondance) (Ferry & Frochet, 1969). Ces points statiques se basent sur les manifestations visuelles et sonores des oiseaux au cours de relevés minutés durant chacun 20 mn.

Chaque point est, de préférence, effectué en milieu homogène.

L'observateur se place en un endroit défini et note tous les contacts en les quantifiant et en les interprétant si cela est possible (exemple : 1 pinson chanteur est un mâle qui signale normalement sa territorialité, pour nicher).

Le milieu alentour est décrit.

Cette méthode est standardisée ; elle a ainsi l'avantage d'être relativement simple à reconduire dans les conditions les plus similaires possibles au fil des années et donc de demeurer une intéressante base de comparaison à long terme.

Des points d'écoute fixes ont été répartis sur la zone d'étude, permettant une analyse qualitative et semi-quantitative du peuplement des nicheurs.

- Les relevés « IPA » sont au nombre de 13 (dont 4 points suivis deux fois).



2.1.1.3.- Conditions

Les conditions météorologiques ont une influence majeure sur l'observation de l'avifaune et son activité.

La période printanière 2015 n'a pas connu d'aléa météorologique notable, si ce n'est une certaine fraîcheur des températures en mai et juin. Les prospections ont pu se dérouler en l'absence de vent et sans pluie, tel que préconisé pour des relevés IPA. Les conditions peuvent être jugées normales et favorables aux suivis.

2.1.2.- Avifaune en stationnement



2.1.2.1.- Introduction

L'objet est de prendre en compte des données obtenues durant l'étude concernant des taxons observés posés sur le site en saison de reproduction ou à l'automne et alors qu'ils ne peuvent être ni catalogués de migrateurs actifs, ni d'oiseaux en mouvement ou de nicheurs. Ils sont ici plutôt jugés être en stationnement.

Pour ces oiseaux, le site peut avoir une fonction de lieu de repos et/ou d'alimentation qui mérite d'être signalée vis-à-vis du projet éolien.

2.1.2.2.- Méthodes



Les données sont issues des différentes méthodes de suivi déjà décrites précédemment, soit donc de la prospection libre ou de points statiques un peu partout sur la zone d'étude. Aux époques de passages migratoires, les suivis étaient essentiellement le fait de points d'observation fixes.

2.1.3.- Mouvements aériens



2.1.3.1.- Introduction

Ce chapitre traite des mouvements d'oiseaux en vol sur le site et ses abords, en associant les résultats au contexte de projet éolien.

Il met l'accent sur l'observation des mouvements en périodes de migration pré comme post-nuptiale. Cependant, les autres données d'oiseaux en vol observés durant le reste de l'étude ne sont pas ignorées. L'ensemble tente d'apprécier l'ampleur et les principes des mouvements d'oiseaux au-dessus du site. Les informations sont analysées sur plusieurs échelles, en liant naturellement la problématique d'implantation d'éoliennes dans l'espace aérien des oiseaux. L'analyse porte sur le nombre d'individus, les espèces concernées, la hauteur et la direction des vols.



2.1.3.2.- Principe des relevés

La principale méthode employée fut le comptage statique, à partir de points sur la zone permettant si possible une vue panoramique.

Le matériel utilisé était classique : jumelles et compteur manuel. Il s'est parfois avéré utile de mettre en œuvre une longue-vue.

Les prospections minutées (permettant d'évaluer le nombre d'oiseaux/min ou /heure) spécifiques à la détection des passages se sont déroulées lors de séances essentiellement matinales.

Chaque séance faisait l'objet de relevés chronométrés successifs, dans l'idéal par tranches de 30 minutes. Autant que possible, les oiseaux jugés locaux ont été distingués des migrateurs.

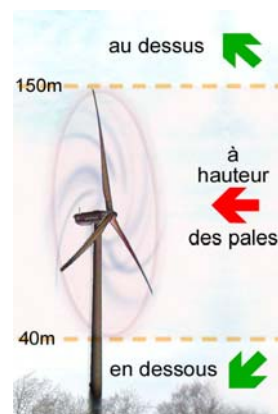
En plus de la détermination des espèces, la direction mais aussi la hauteur des vols étaient appréciées.

Trois catégories de niveaux de vol ont été différenciées par rapport à la hauteur théorique du champ des pales d'une éolienne de type actuel :

- les vols passant au-dessus (↖) ;
- ceux passant dans le champ des pales (←) ;
- ceux passant en dessous (↙).

Ce principe apprécie simplement la hauteur approximative des vols observés durant l'étude, à titre indicatif.

Figure n°1 : principe de distinction des niveaux de vol ▶



2.1.3.3.- Calendrier et conditions des suivis migratoires

Les conditions météorologiques ont une influence majeure sur l'observation du passage et aussi sur son intensité.

Autant que possible, les suivis migratoires minutés ont été menés dans des conditions variées. Elles sont notées dans les calendriers saisonniers des séances minutées de suivis migratoires :

Tableau n°2 : Calendrier du suivi migratoire post-nuptial (Automne 2014)

	Date	Heure	à Heure	Tps' (mn)	vent	force	nébulosité	T°	pluie
2014	5-sept.	07:00	10:30	210	N	1	8/8	18 => 17	non
	16-sept.	07:00	09:30	150	nul	nul	0/8	12	non
	28-oct.	08:00	10:30	150	S	3	8/8	6 => 7,5	non (brouillard)
	31-oct.	07:30	11:30	240	nul => SE	0 => 2-3	1/8	12 => 18	non
	20-nov.	08:00	11:30	210	E	3	6/8	6,5 => 8	non
Total tps (mn) =>				960					

Tableau n°3 : Calendrier du suivi migratoire pré-nuptial (Printemps 2015)

	Date	Heure	à Heure	Tps' (mn)	vent	force	nébulosité	T°	pluie
2015	26-févr.	15:00	16:00	60	SW	3	8/8	10	intermittente
	8-avr.	07:30	11:00	210	nul => E	0 => 1	0/8	1 => 8	non
	16-avr.	07:30	11:30	240	nul	nul	1/8 => 6/8	9 => 15	non
	12-mai	18:00	18:30	30	N	3	1/8	16,5	non
	13-mai	08:30	11:00	150	E	1	1/8 => 5/8	10 => 12	non
Total tps (mn) =>				690					

(*) Provenance du vent au sol en points cardinaux écrits selon la convention internationale. (**) Force estimée du vent sur l'échelle de Beaufort. (***) Nébulosité : Etablie par rapport à la voûte céleste partagée en 8 et où l'indice de 8/8^{ème} représenterait une couverture nuageuse totale et 0/8^{ème} un ciel sans nuage.
T° : température en degré Celsius. (=>) : évolution.

Selon les informations glanées parmi celles diffusées par la communauté d'ornithologues en France du Grand-Ouest, les habituels pics de passages ont été constatés lorsque les conditions météorologiques se prêtaient à l'observation des mouvements.

Les suivis ont eu lieu dans la continuité globale des passages saisonniers classiques. Autrement dit, l'intensité du passage observé a été liée de façon normale aux conditions météorologiques et non à des événements inhabituels.

Les conditions de l'étude peuvent donc être jugées à la fois normales et satisfaisantes.



2.1.4.- Hivernants

Le programme prévoyait une visite hivernale dans le but d'apprécier la présence d'espèces significatives attachées à l'aire étudiée durant l'hiver, en tentant de cerner les raisons de la présence des oiseaux par rapport aux habitats ou aux ressources du site.

La méthode employée consistait à parcourir la zone d'étude en prospection libre.

La visite a eu lieu dans des conditions de saison, sans inconvénient pour la prospection :

- 16/12/2014 : Vent W 1, nébulosité 4/8è ; sec ; Température 8°C.

2.2.- MAMMIFERES



2.2.1.- Méthodes

Les recherches sur les mammifères ont consisté à parcourir l'ensemble du site et ses différents habitats, aussi bien le jour que la nuit. Des informations ont également été recueillies à l'occasion des prospections visant d'abord les autres groupes.

Les données ont été recueillies sur 24 dates différentes entre le 19/07/2014 et le 27/06/2015.

L'inventaire des mammifères est basé sur la mise en œuvre de diverses méthodes d'investigation :

- **L'observation directe** des animaux, lors des prospections générales sur le site et de stations près des zones propices à certains mammifères (bois, chemins...). La nuit, un imageur thermique a été utilisé.
- **La recherche d'indices de présence** (nids, cris, terriers, gîtes, restes de repas, empreintes, fèces, couches, restes osseux, indices olfactifs, coulées...).
- **L'écoute nocturne des Chiroptères.**
Les recherches nocturnes sur les Chiroptères étaient menées en période d'activité extérieure de ces animaux (avril-octobre) grâce à un détecteur d'ultrasons. La méthode est développée ci-après.

2.2.1.1.- Technique de suivi des Chiroptères

Le recours à un matériel spécifique est nécessaire pour les recherches sur les Chiroptères. Un détecteur d'ultrasons Petterson D240x (mode hétérodyne + expansion de temps) a été utilisé.

Il était couplé avec un enregistreur numérique et le prospecteur emmenait également un GPS ainsi qu'un système vocal de notation. La progression nocturne se devait discrète – pour une meilleure écoute – et la plupart du temps sans éclairage pour tenter de détecter au mieux certaines espèces lucifuges.

Ces suivis se sont attachés à l'exploration d'un éventail de milieux représentatifs du site étudié.



La principale méthode employée consistait à mesurer l'activité des animaux à l'aide du détecteur d'ultrasons en mode hétérodyne, en couvrant largement la zone d'étude préalablement parcourue pour en apprécier les aspects environnementaux. Le mode expansion de temps a aussi été mis en œuvre, permettant de spécifier certaines émissions.

◀ Détecteur d'ultrasons Petterson D240x

Ponctuellement, un second détecteur –passif à enregistrement automatique (Petterson D500x)– a été mis en œuvre, à poste fixe

IMPORTANT : Ces appareils sont capables de détecter toutes les chauves-souris dès lors qu'elles émettent des ultrasons, mais à condition qu'elles passent dans le périmètre de perception spécifique, lequel varie considérablement selon les espèces et, en outre, selon le milieu, son degré d'ouverture et aussi le type d'activité des animaux (chasse / transit).

Ainsi le spécialiste français de la détection indique-t-il des « distances de perception approximatives en milieu ouvert avec un D980 » (détecteur haut de gamme) (BARATAUD M., 2004). Le schéma suivant concerne l'essentiel des espèces déjà inventoriées en Normandie.

⇒ Lecture du schéma : le détecteur matérialise le point de distance zéro ; si par rapport au détecteur, une espèce passe au delà de son symbole (ou de son nom d'espèce) placé sur l'échelle en mètres, elle n'est pas détectable.

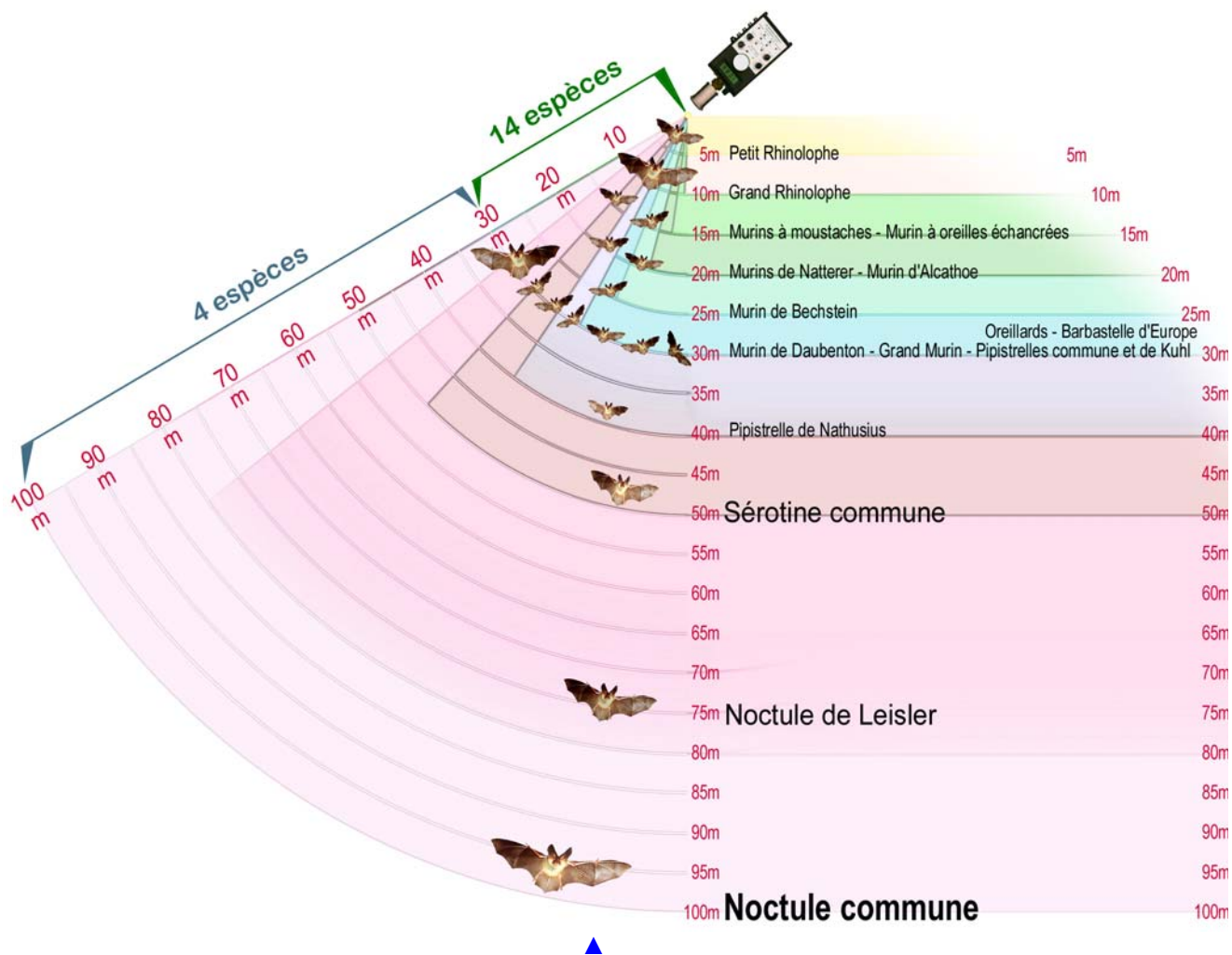


Figure n°2 : Distances spécifiques maximales de détection (obtenues avec un D980)

On s'aperçoit donc qu'en milieu ouvert, seules 4 espèces émettent assez puissamment pour être entendues à plus de 30 mètres du détecteur. A l'opposé, quelques espèces ne sont pas audibles si elles passent à plus de 10 mètres.

Pour autant, il n'existe pas de meilleur moyen que la détection des ultrasons pour apprécier le taux de fréquentation d'un site, l'activité des Chiroptères et identifier certaines espèces.

En dehors de prospections libres, des relevés ont été réalisés à différents endroits sur la zone d'étude, sur un mode opératoire essentiellement statique.

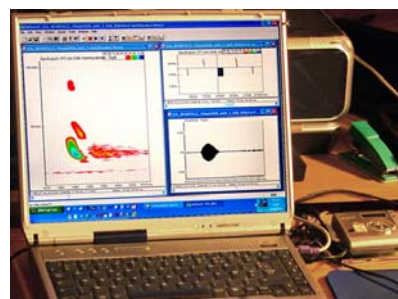
Tous les relevés sont chronométrés mais n'ont pas une durée équivalente ; ils ont été réalisés en fonction du milieu visité avec l'objectif de caractériser les différents habitats de la zone d'étude (échantillonnage).

Chaque « **contact** » est noté.

- ⇒ On entend par « contact » l'émission émanant d'un individu distinct au cours d'une tranche de 5 secondes (même si une émission est plus brève) ; si le même individu émet sur un laps de temps de 10 secondes cela fait 2 contacts. On peut se trouver en présence simultanée de plusieurs individus ; dans ce cas les contacts s'additionnent dans la même tranche. Cette méthode semi-quantitative est celle appliquée par les chiroptérologues ; elle vise à mesurer l'activité des Chauves-souris et non leur abondance, et autorise donc à apprécier les potentialités d'accueil des habitats visités.
- ⇒ Les résultats de ce type de relevé sont toujours rapportés en Nombre de Contacts / Heure.

Le mode hétérodyne, permet d'identifier une partie des espèces. Cependant, pour beaucoup de contacts, on peut apprécier le type d'activité développé par l'animal (transit, chasse) et ainsi apprendre si le milieu possède une valeur trophique ou s'il se situe juste sur un axe de passage, par exemple entre une colonie et son lieu alimentaire. Notons qu'un lieu peut tenir un rôle trophique pour une espèce et n'être qu'un lieu de passage pour une autre.

Le mode expansion de temps retranscrit les émissions des chauves-souris sous une forme nettement ralentie. Cette technique permet de spécifier certains signaux qui échappent à l'identification en hétérodyne. Grâce au couplage avec un enregistreur numérique et quand l'espèce n'a pas pu être déterminée sur place, des séquences sont capturées pour une analyse ultérieure sur ordinateur.



Analyse informatique de signaux en expansion de temps ►

- ⇒ Dans l'idéal, il s'agit d'effectuer plusieurs relevés sur des périodes chacune assez longue pour juger de la valeur du milieu, et ce en tenant compte du phénomène courant de baisse d'activité au cours d'une soirée et même de la saison ; l'activité est généralement la plus intense dans les premières heures suivant la tombée de la nuit.

Un temps diurne a été consacré pour évaluer le potentiel local en matière de gîtes arboricoles.

Et puis, ponctuellement, un imageur thermique a été mis à contribution, permettant d'apprécier où volaient les Chiroptères par rapport aux structures paysagères en présence.

2.4.- INVERTEBRES

Les prospections pour ces espèces ont été réalisées en parallèle des prospections sur la flore les 01 et 02 Juin 2014 et le 22 et 23 Juin 2014.



Odonates (Libellules et demoiselles)

Les Odonates ont été recherchées systématiquement à vue avec, si nécessaire, capture au filet pour identification au cours des différentes sorties effectuées.

Les tandems, pontes, comportements territoriaux sont également notés afin de préciser le statut biologique de chaque espèce (reproducteur possible, probable...). Les exuvies (preuve de reproduction) sont également recherchées sur les pourtours des mares et des stations favorables (fossés, plan d'eau...).



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

Les Orthoptères ont été recherchés à vue, avec si nécessaire capture au filet fauchoir notamment pour les *Tetrix* mais aussi les larves et adultes de criquets et de sauterelles.

Des écoutes à l'oreille permettent de compléter utilement l'inventaire de ces espèces dont le chant est le plus souvent très caractéristique. Des enregistrements permettent de travailler au laboratoire sur les chants détectés.



Filet fauchoir



Lépidoptères (Papillons)

Les papillons sont recherchés à vue avec, si nécessaire, capture au filet pour identification. Les larves (chenilles) sont également prises en compte dans la mesure du possible.



Capture d'une *Pieridae* au filet afin de vérifier les nervures de la face inférieure des ailes montrant ici les nervures enfumées de *Pieris napi* (Sartilly, Manche, 2010).

Tous les individus de papillons de jour (Rhopalocères) et de macro-hétérocères diurnes (« gros papillons de nuit » volant de jour) rencontrés sur le site ont été systématiquement pris en compte à chacune des sorties effectuées pour la flore.



Autres invertébrés

A l'exclusion des coléoptères saproxylophages (Grand capricorne, Lucane cerf-volant et Pique prune), il n'a pas été mis en œuvre de protocoles spécifiques pour l'inventaire des autres invertébrés. Quelques espèces ont été notées et/ou photographiées au hasard des prospections (Coléoptères, Diptères, gastéropodes terrestres, galles...).

III.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE

Une **cotation de rareté est établie dans l'étude au niveau régional pour chaque groupe taxonomique** à partir de la synthèse des différents ouvrages disponibles (cartes de répartition, indication des experts régionaux...), de la biologie des taxons et de notre connaissance personnelle des espèces.

Cette cotation d'expert correspond aux "**statuts définis dans cette étude**" reportés dans les annexes.

1.- FLORE

1.1.- Flore supérieure

Les statuts de la flore supérieure ont été élaborés à partir de la publication du Conservatoire Botanique National de Bailleul:

Buchet, J., P. Housset, et al. (2012). Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°3b / avril 2012. Bailleul, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XX ; 1-77.

D'autre part, des catégories plus spécifiques ont pu être ajoutées en fonction des besoins : par exemple espèces de détermination incertaine (?) ou espèces aux statuts mal connus (SMC).

Les **espèces aux Statuts Mal Connus (SMC)** regroupent des taxons souvent difficiles à identifier (groupes complexes) ou ignorés des botanistes (sous-espèces, variétés, etc.). C'est pourquoi les données et les cartes issues de la base Digitale sont insuffisantes et/ou soumises à caution et permettent pas d'établir un statut fiable. Le statut probable fourni pour ces taxons a donc été établi à "dire d'expert".

1.2.- Flore inférieure

Les données chorologiques (connaissances sur la répartition des espèces) sur la flore inférieure sont beaucoup plus éparpillées et ne permettent pas d'établir une analyse aussi fine. Les cotations de rareté à l'échelle régionale ont été établies sur la base d'une synthèse des publications disponibles (échelle d'expert) et reconnues à l'échelle régionale et/ou nationale, notamment Lecointe (1979, 1981, 1988) pour la bryoflore de Normandie et Roux (2011) pour les lichens de France.

2.- FAUNE

2.1.- AVIFAUNE

Les statuts légaux, européens, nationaux et régionaux sont établis d'après les références suivantes :

- GONm 2009 (Debout G.) – Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie 2003-2005. Le Cormoran, 17 (1-2) 448 p.
- GONm 2013 (Debout G.) – Liste rouge des oiseaux de Haute-Normandie. (nicheurs, migrateurs et hivernants). 51 p.
- Arrêté du 29 Octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés de Haute-Normandie. CSRPN Haute-Normandie, version 1 - 2010.



- Directive CEE n°79/409 du 2 Avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (modifiée par directive n°85/411 du 25 Juillet 1985).
- The IUCN Red List of Threatened Species - 2015.2
- BirdLife International (2015) European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 77p.
- Museum National d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2015. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>.

Une cotation de rareté à l'échelle régionale (Haute-Normandie) des espèces nicheuses a été établie dans cette étude à partir de deux principaux critères : la répartition spatiale et le nombre de couples éventuellement ajustés par les tendances dynamiques.

(R) Espèce rare = moins de 20 couples nicheurs en région.

(AR) Espèce assez rare = moins de 200 couples nicheurs en région.

(PC) Espèce peu commune = moins de 2000 couples en région et/ou espèce spécialisée inféodée à un milieu assez rare à rare (roselière, littoral, etc.) mais pouvant présenter des effectifs plus importants de quelques milliers de couples

(C) Espèce commune = espèce aux effectifs abondants en milieu favorable et présente sur tout le territoire de la région.

(D) Espèce en déclin

(S) Espèce en sécurité

2.2.- MAMMIFERES

Le statut des mammifères a été établi :

- pour la Normandie à partir l'ouvrage du GMN (2004) : Les mammifères sauvages de Normandie ;
- Au niveau régional et national, à partir de : Leboulenger F. & Rideau C. (Coord), 2013. Liste Rouge des Mammifères de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'OBHN, GMN. 8p.
- Au niveau européen à partir de l'UICN (2015) et de la Directive « Habitats-Faune-Flore » n°92/43/CEE du Conseil du 21/5/1992 ; annexe II/a, annexe IV/a, annexe Va.



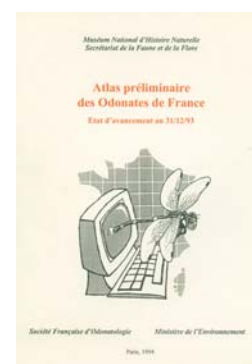
2.4.- INVERTEBRES

Odonates (Libellules et demoiselles)

Les statuts de rareté nationaux et régionaux sont établis d'après les publications suivantes :

- Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (CERCION, 2013). Cartes de répartition des espèces en Normandie, 35p;

- Dommanget (1994), Atlas préliminaire des Odonates de France, 92p.



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

Les statuts de rareté nationaux et régionaux sont établis d'après les publications suivantes :

- Coordination Orthoptérique Normande, 2006. Cartes de répartition des espèces en Normandie. 12p et 70 cartes;
- Stallegger (2001), Les orthoptères et espèces voisines (Insecta : Orthoptera, Phasmoptera, Mantodea, Dermaptera) de Haute-Normandie : proposition pour la liste rouge régionale et la liste des espèces déterminantes, 24p;

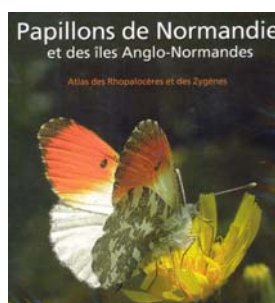
- Voisin, J.-F. (Coordinateur), 2003.- Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantidés (Insecta: Mantodea) de France. MNHN, coll. Patrimoine naturel n°60. 104p;



Lépidoptères (Papillons)

Les statuts de rareté nationaux et régionaux sont établis d'après les publications suivantes :

- Dardennes & al., 2008.- Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200p;



- Lafranchis, T., 2000.- Les papillons de jour et leurs chenilles. Biotope. 448p.

Autres invertébrés

Les statuts de rareté des autres espèces d'invertébrés ont été établis à partir de source diverses et de notre connaissance personnelle des espèces (échelle d'expert), par exemple Groupe d'Etude et de Recherche sur les Mollusques - Atlas et Inventaire Normands (GERMAIN, 2008) pour les mollusques.

IV.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE

1.- GROUPES SYSTEMATIQUES

Les milieux artificiels et/ou très dégradés (friches anthropiques, décharges, etc.) peuvent héberger de nombreuses espèces, parfois d'avantage que des milieux naturels en bon état de conservation ! C'est pourquoi la richesse spécifique (nombre d'espèces) n'est pas un bon critère d'évaluation de la valeur patrimoniale dont **l'évaluation est essentiellement basée sur la rareté à l'échelle régionale et nationale des taxons et des habitats autochtones.**

Les espèces allochtones (introduites, plantées, naturalisées et/ou subspontanées), ne sont pas prises en compte dans l'estimation de la valeur patrimoniale.

Ci-contre le Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*), une espèce non indigène, cultivée ou naturalisée dont la rareté n'est pas prise en compte pour l'établissement de la valeur patrimoniale



Tableau n°4 : Critère de détermination de la valeur patrimoniale des groupes systématiques

Caractéristiques de la station	Valeur patrimoniale
Absence d'espèce remarquable	FAIBLE
Quelques espèces assez rares	MOYENNE
Quelques espèces assez rares, 1 ou 2 espèces rares ou très rares	ASSEZ FORTE
Plusieurs espèces assez rares, rares et/ou très rares	FORTE
Nombreuses espèces assez rares, rares et très rares	TRES FORTE

Cette échelle indicative est adaptée en fonction des groupes systématiques. Ainsi, pour les groupes à faible richesse spécifique, le nombre d'espèces remarquables nécessaire sera moins élevé.

Au final, il convient de souligner que **l'estimation de la valeur patrimoniale n'est pas « mathématique » mais reste une appréciation (expertise).**

2.- HABITATS NATURELS

Le [tableau n°5](#) page suivante résume la méthode utilisée pour déterminer la valeur patrimoniale des habitats.

A l'instar de la méthode utilisée pour les espèces, elle n'est pas mathématique mais indicative de la démarche d'expertise appliquée dans cette étude.

Tableau n°5 : Détermination de la valeur patrimoniale des habitats au niveau régional

Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois espèces assez rares	cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies : « nature ordinaire bien conservée »	MOYENNE
Habitats peu fréquents et peu dégradés, ponctuels ou linéaires, disséminés sur le territoire et hébergeant parfois des espèces remarquables	Rivières, mares, friches hygrophiles, vieux arbres creux, etc.	ASSEZ FORTE
Habitats spécialisés et rares, hébergeant le plus souvent des espèces remarquables et/ou légalement protégées	Pelouses calcicoles, pelouses siliceuses, prairies marécageuses oligotrophes, bas-marais acides ou alcalins, etc.	FORTE
Habitats spécialisés et très rares, hébergeant le plus souvent un grand nombre d'espèces remarquables et/ou légalement protégées	Tourbières actives, havres, pannes dunaires, etc.	TRES FORTE

3.- SYNTHÈSE

Un croisement des critères utilisés pour la flore, la faune et les habitats naturels permet de hiérarchiser le territoire en 5 niveaux de sensibilité écologique : faible, moyenne, assez forte, forte et très forte. Ces résultats sont reportés sur une carte de synthèse.

V.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE

La classification dans les listes rouges est basée sur les critères UICN (2001) qui intègrent les notions de menaces et de vulnérabilité qui pèsent sur les espèces. Les catégories sont les suivantes:

EX = éteint EW = éteint à l'état sauvage	CR = en danger critique d'extinction EN = en danger VU = vulnérable NT = quasi menacé	LC = préoccupations mineures DD = données insuffisantes
---	--	--

L'analyse est réalisée pour un territoire dont l'échelle peut varier de la région au monde entier: régionale, nationale, européenne et mondial. Les publications suivantes ont été utilisées:

- Cox & Temple (2009), European red-list of reptiles, 44p.
Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés de Haute-Normandie. CSRPN Haute-Normandie, version 1 - 2010
Kalkman & al. (2010), European red list of dragonflies, 40p.
Olivier, L., Galland, J.P. & Maurin, H. (ouvrage collectif), 1995.- Livre rouge de la flore menacée de France - Tome I: espèces prioritaires. MNHN, Paris, 486p. + annexes.
Sardet & défaut (2004, Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques, 9p;
Temple & Cox (2009) European red-list of amphibians, 44p;
UICN France / MNHN - 2008.- Liste rouge des oiseaux menacés en France. 7p;
Leboulenger F. & Rideau C. (Coord), 2013. Liste Rouge des Mammifères de Haute-Normandie. GMN
Van Sway & Cuttelod (2010), European red-list of butterflies, 60p.

D'une manière générale, les espèces menacées sont souvent des espèces rares et les listes rouges recoupent le critère de rareté utilisé pour l'analyse patrimoniale auquel elles s'ajoutent. **En effet, entre plusieurs espèces rares ou très rares, celles qui sont "en danger" ou "vulnérables" auront plus de valeur que celles classées en "préoccupations mineures".**

Parfois, et surtout pour la faune, on relève des espèces communes dans une région ou sur le territoire français ayant un statut UICN en général parmi les moins importants (quasi menacé ou vulnérable). C'est le cas en Normandie par exemple du Lapin de garenne ou de la Linotte mélodieuse.

Dans ce cas, c'est à nouveau le critère de rareté qui sera prépondérant et ces espèces ne présenteront que peu de contraintes vis à vis des éventuels projets même si une attention particulière peut leur être portée parmi l'ensemble des espèces banales dont elles se distinguent par leur vulnérabilité.

VI.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES

Les contraintes légales doivent être différenciées de la valeur patrimoniale écologique telle que définie précédemment. **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut induire une contrainte légale.** Il en est de même pour les habitats d'intérêt communautaire.

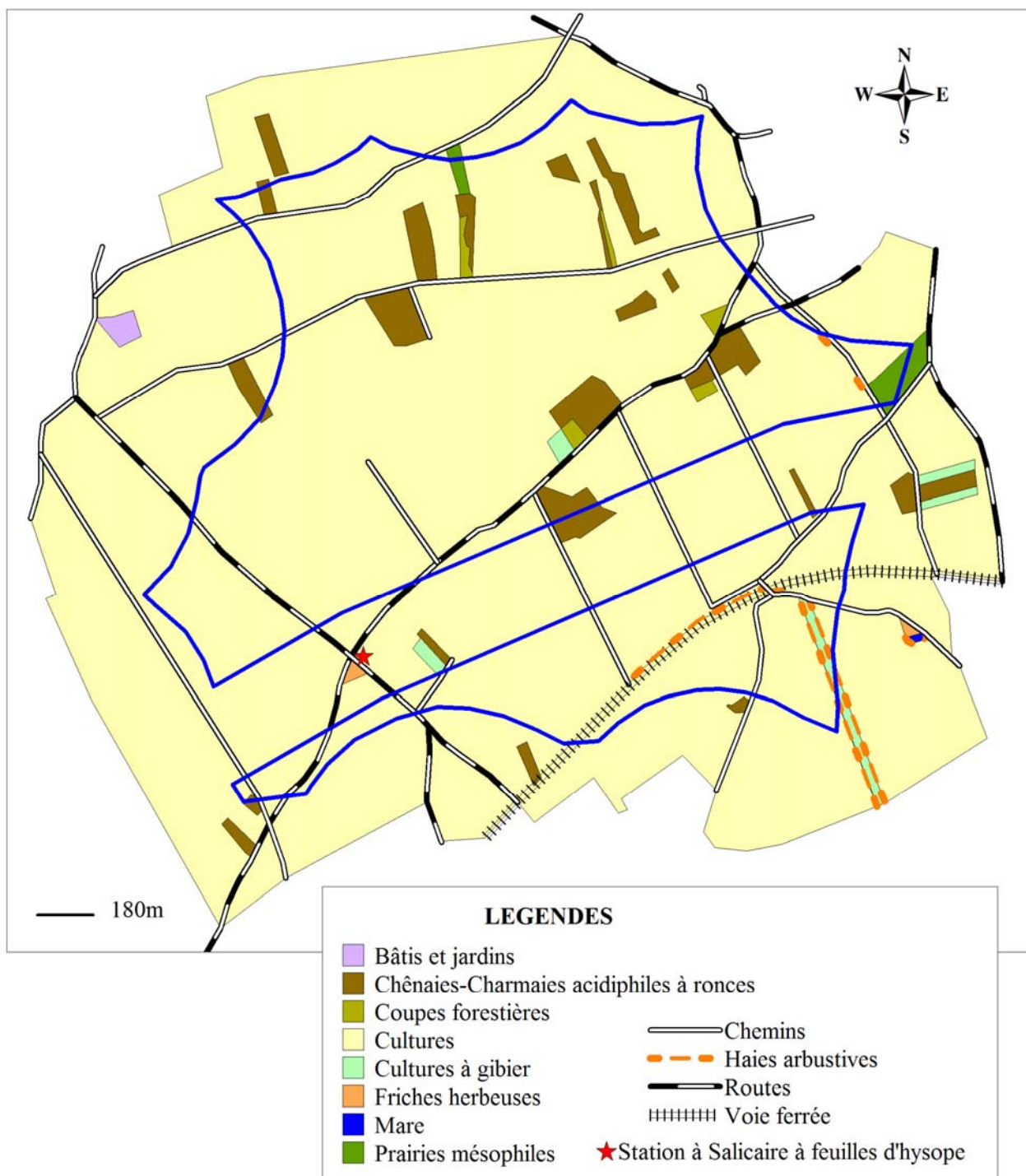
Les statuts juridiques (espèces protégées et/ou d'intérêt communautaire) sont mentionnés pour chaque espèce et habitats dans les annexes et chapitres correspondants et font l'objet d'une analyse indépendante. Les références des textes juridiques sont fournies dans la bibliographie.

B.- RESULTATS

I.- FLORE SUPERIEURE

1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES

Au total, 8 unités écologiques surfaciques, 4 linéaires et 1 unité ponctuelle ont été distinguées. Ces 13 unités sont reportées sur la [carte n°6](#).



Carte n°6: Localisation des unités de végétation

La carte est caractéristique d'un **paysage d'openfield largement dominé par les grandes cultures**. Des bosquets parsèment cette plaine agricole intensive apportant avec le réseau de chemins quelques éléments de diversité dans la monotonie du plateau.

Les habitats anthropiques

1.1.- Bâtis et jardins (Code Corine: 85 parc urbains et grands jardins)

Malgré l'importante superficie de la zone d'étude, on relève une seule parcelle bâtie entourée d'un jardin à l'extrémité Nord-Ouest et en dehors de la ZIP.

1.2.- Les cultures (Code Corine: 82.11 Grandes cultures)

L'essentiel de la zone d'étude est occupé par les grandes cultures. Ces cultures intensives laissent peu de place à la flore adventice et sont, en particulier les cultures céréalières, d'une grande "propreté".



Champ de blé

Les compagnes des cultures se développent surtout en marge des parcelles où les intrants, engrais et phytocides, sont moindres.



Floraison de Petite chamomille (*Matricaria recutita*) en marge d'une parcelle "oubliée" par les phytocides



Alchemille des champs
(*Aphanes arvensis*)



Fumeterre officinale
(*Fumaria officinalis*)



Vulpin des champs
(*Alopecurus myosuroides*)

3 compagnes des cultures banales observées sur le site

La plupart des espèces qui ont été observées sont banales mais l'on rencontre parfois des espèces relictuelles plus ou moins intéressantes, peu communes à rares comme le Bleuet (*Centaurea cyanus*), le Brome à 2 étamines (*Bromus diandrus ssp diandrus*), l'Anthriscue vulgaire (*Anthriscus caucalis*), le Torilis des champs (*Torilis arvensis*), le Peigne de Vénus (*Scandix pecten-veneris*).



Anthriscue vulgaire
(*Anthriscus caucalis*)



Brome à 2 étamines (*Bromus diandrus ssp diandrus*)



Peigne de Vénus
(*Scandix pecten-veneris*)

Les marges des champs de colza sont parfois plus colorées et plus riches en adventices.



Grand coquelicot (*Papaver rhoeas*)



Bleuet (*Centaurea cyanus*)

Ponctuellement, on observe des zones délaissées où les adventices sont abondantes comme en marge de ce stockage de lisiers.



Vesce cultivée (*Vicia sativa sp sativa*) sur fond de Petite chamomille (*Matricaria recutita*)



Pensée des champs (*Viola arvensis*)



Mouron rouge (*Anagallis arvensis*) et Véronique de Perse (*Veronica persica*)



Laiteron épineux (*Sonchus asper*)

Cependant, le cortège floristique observé ne comporte que des espèces banales.

A l'exclusion des quelques stations localisées d'adventices des cultures plus ou moins remarquables, la **biodiversité relictuelle dans ce paysage d'openfield est concentrée sur les quelques espaces refuges subsistants** comme les friches herbeuses (souvent à vocation cynégétique), les lisières, coupes forestières et bosquets ainsi que les bermes des chemins et des routes.



Paysage d'openfield caractéristique de la zone d'étude

1.3.- Les cultures à gibier

Ont été regroupées dans cette unité les prairies temporaires, plantations et semis le plus souvent avec une vocation cynégétique. Ces "cultures à gibier" sont localisées en bordure des bosquets.



Observez le chevreuil pâture dans cette "prairie"



Semis de Trèfle des prés
(*Trifolium pratense ssp sativum*)



Haies arbustives, bandes enherbées et bande cultivée à vocation cynégétique



Bande de Maïs à gibier

Ces espaces refuges à vocation cynégétique concentrent une part non négligeable de la biodiversité observable dans ce contexte de grandes cultures intensives.

Agrainoir



1.4.- Cas particulier de la station à Salicaire à feuilles d'hysope

Une bande de terre délaissée le long de la route (aire de stockage?) héberge une station de la Salicaire à feuilles d'hysope (*Lythrum hysopifolia*). La présence d'argile et la compacité du sol est favorable à une humidité superficielle et au développement de cette plante pionnière des sols dénudés humides, très rare en Haute-Normandie.



Aperçu de la station



Salicaire à feuilles d'hysope
(*Lythrum hysopifolia*)

1.5. & 1.6.- Les chemins et les routes (Corine Biotope: 38.1 & 87.2)

Il se développe sur les bandes de roulement des chemins une végétation spécialisée des sols tassés et piétinés caractérisée par la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), la Matricaire discoïde (*Matricaria discoidea*), etc. Ce groupement végétal peut être rattaché à l'association du *Polygono aviculari* - *Matricarietum matricarioidis* telle que définie dans le référentiel du CBN Brest (2014) (Code Corine: indéterminé ou éventuellement 87.2 zones rudérales).



Individu d'association typique du *Polygono-Matricarietum* sur un chemin élargi

En marge de la bande de roulement ou dans la partie centrale, le sol est moins souvent piétiné et une autre association plus prairiale remplace le *Polygono-Matricarietum*. Ce groupement végétal est caractérisée par le Ray-grass (*Lolium perenne*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), le Grand plantain (*Plantago major*), la Porcelle enracinée (*Hypochoeris radicata*), etc., et peut être rattaché à l'association du *Lolio perennis* - *Plantaginetum majoris*, telle que définie dans le référentiel du CBN Brest (2014) (Code Corine 38.1 pâtures mésophiles).



Associations végétales des bernes de chemins

Sur les bernes herbeuses plus importantes et régulièrement fauchées, il se développe une arrhénathéraie rudérale dont la composition floristique est proche de celle des prairies mésophiles de fauche.



Berne de route herbeuse
(arrhénathéraie rudérale)



Gazons formés par la Fétuque
de Fallax



Inflorescences de la Fétuque de
Fallax

En marge de la berme herbeuse et à l'interface avec la culture, la Fétuque de Fallax (*Festuca rubra ssp fallax*), repérable à ses grandes inflorescences dégingandées forme fréquemment des gazons importants. Cette espèce souvent utilisée dans les semis est probablement en grande partie naturalisée sur la zone d'étude.

1.7.- La voie ferrée (Code Corine 84.43)

La voie ferrée présente une végétation nulle sur les voies mais elle constitue un corridor écologique dans un contexte de plaine agricole.

Des friches herbeuses, des arrhénathérais rudérales et des haies arbustives se développent sur ses abords et constituent des espaces refuges au sein de cette "zone industrielle agricole intensive".



Aperçu de la voie ferrée

Les habitats naturels et semi-naturels

1.8. et 1.9.- Les friches herbeuses et les prairies mésophiles (Code Corine 38.2 Prairies mésophiles de fauche)

Quelques zones herbeuses permanentes plus ou moins apparentées à des "prairies mésophiles de fauche" ont été cartographiées.



Une seule véritable prairie de fauche a été observée à l'Est de la zone d'étude.

Prairie de fauche

Ailleurs, il s'agit plutôt d'entretien effectué là encore à vocation cynégétique.



Zone herbeuse "fraîche" face à la station à Salicaire à feuilles d'hysope



Houlque laineuse
(*Holcus lanatus*)



Trèfle hybride (*Trifolium hybridum ssp hybridum*)



Calamagrostide commune
(*Calamagrostis epigejos*)

La présence du Trèfle hybride (*Trifolium hybridum ssp hybridum*), assez abondant, suggère un semis mais déjà assez ancien.



L'abondance de la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*) et la présence ponctuelle de la Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*) témoignent de la fraîcheur du sol à cet endroit.

Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*)

1.10.- Les haies arbustives (Code Corine: 31.8)

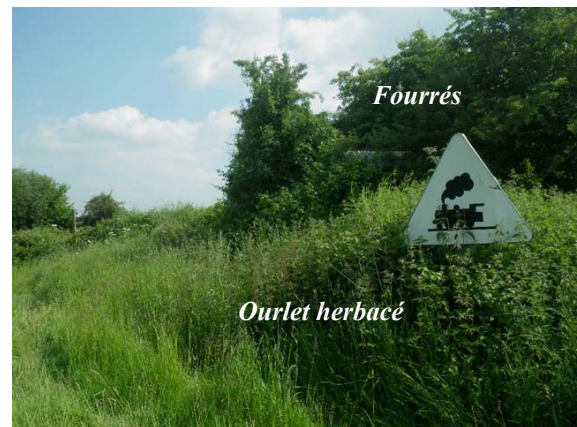
Les haies sont des éléments à structure complexe où se télescopent plusieurs stades de la dynamique végétale: stade prairial, stade d'ourlet herbacé, stades préforestier et forestier. C'est pour cette raison qu'elles hébergent une importante diversité floristique et entomologique.

D'autre part, elles constituent des corridors écologiques, des zones de chasse et des couloirs de dissémination pour la faune et la flore. Dans les vieilles haies, les arbres sénescents et/ou vénérables accueillent des guildes spécialisées comme les insectes et invertébrés saproxylophages, la faune cavernicole (chauve-souris, oiseaux) ou la flore inférieure corticole (lichens, mousses).

Sur la zone d'étude, les haies sont quasiment absentes. Quelques haies arbustives peuvent être observées au Sud le long de la voie ferrée et d'une bande de culture à vocation cynégétique.



Fragment de haie arbustive le long de la mare



Haie arbustive bordant la voie ferrée

Sur le pourtour des bosquets, on observe des zones de transition, souvent simplifiées, rappelant la structure de la haie: fourré arbustif puis ourlet herbacé puis zone herbeuse "prairiale".

Ces espaces interstitiels extensifs sont importants pour la biodiversité, surtout dans ce contexte de plaine agricole intensive (espaces refuges).



Sur une lisière non exposée aux "embruns" et lessivats d'intrants d'un bosquet, une station relictuelle de Genêt ailé (*Genista sagittalis*) a été découverte, accompagnée d'une population importante de Fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla*).



Lisière acidiphile sur calcaire silicifié du bosquet à Genêt ailé



Genêt ailé (*Genista sagittalis*)

Fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla*), cette espèce est présente en lisière de plusieurs bosquets sur la zone d'étude



1.11.- Les coupes forestières (Code Corine: 31.8 s.l.)

Les coupes forestières regroupent les parcelles au niveau des boisements où les arbres ont été exploités plus ou moins récemment et qui conserve un caractère ouvert suffisamment marqué.



Epilobe à feuilles étroites (*Epilobium angustifolium*), l'espèce emblématique des coupes forestières

Certaines sont manifestement entretenues à vocation cynégétique comme sur la photographie de gauche ci-dessous. D'autres résultent simplement de l'exploitation récente du bois.



Milieu semi-ouvert "buissonnant" très favorable à la biodiversité (vertébrés, entomofaune...)



Coupe forestière récente

1.11.- Les Chênaies acidiphiles à ronces (Code Corine: 41.5)

Les bosquets de la zone d'étude sont des chênaies (*Quercus x-rosacea*) plus ou moins acidiphiles sur calcaires silicifiés caractérisées par l'abondance de la ronce



Aspect du sous bois



Sceau de Salomon (*Polygonatum multiflorum*)

Dans le sous bois, la ronce est largement dominante et accompagnée ponctuellement de neutroclines à plus ou moins large amplitude comme le Sceau de Salomon (*Polygonatum multiflorum*) ou l'Euphorbe des bois (*Euphorbia maygdaloides*).

On remarque également une tendance thermocline marquée par la présence de l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), la Fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla*), ou encore le Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*) qui montre une affinité de ces boisements avec les Chênaies aquitano-ligérienne sur sols lessivés ou acides (Code Corine 41.55).



Alisier torminal
(*Sorbus torminalis*)



Fétuque hétérophylle
(*Festuca heterophylla*)



Viorne lantane (*Viburnum lantana*),
une espèce thermocline mais plutôt
calcicole à calcicole

Sur certains talus en lisière isolée des cultures, on relève une tendance acidiphile plus marquée avec des espèces comme la Véronique officinale (*Veronica officinalis*), le Chèvrefeuille (*Lonicera periclymenum*), le Mélampyre des prés (*Melampyrum pratense*), la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), la Luzule de Forster (*Luzula forsteri*), le Genêt à balai (*Cytisus scoparius*), etc.



Véronique officinale
(*Veronica officinalis*)



Chèvrefeuille
(*Lonicera periclymenum*)



Mélampyre des prés
(*Melampyrum pratense*)

Ailleurs, c'est plutôt le caractère rudéral nitrophile qui domine au niveau des lisières des bosquets: Sureau noir (*Sambucus nigra*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), Orme champêtre (*Ulmus minor*), etc. Cette tendance témoigne de la dégradation des lisières vers l'ormaie rudérale en raison de la proximité des cultures et des effluents agricoles.

1.13.- La mare

Une seule mare est présente sur la zone d'étude mais en dehors de la ZIP. Elle est envahie par les Massettes à larges feuilles (*Typha latifolia*) mais conserve des espaces d'eau libre et héberge de nombreux héliophytes comme le Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides* s.s.), le Gaillet des marais (*Galium palustre*), la Laïche cuivrée (*Carex cuprina*), le Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), etc.



Aperçu de la mare



La Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), une espèce amphibie typique des bords de mare

C'est à cet endroit que la quasi totalité des espèces caractéristiques des zones humides a été observée. Par ailleurs, la mare est bordée de haies tout en conservant un éclairage important. Une friche herbeuse est également entretenue à proximité, probablement dans une vocation cynégétique.

L'ensemble constitue un petit îlot de nature ordinaire bien conservé au milieu de cette vaste plaine stérilisée.

2.- ANALYSE PATRIMONIALE FLORE SUPERIEURE ET HABITATS NATURELS

2.1.- Flore supérieure

Au total, **215 taxons (espèces, sous espèces ou variétés) de végétaux supérieurs ont été inventoriés**. Leur répartition par classes de statut définies dans cette étude est donnée par la **figure n°3**. Ce chiffre est assez faible compte tenu de la superficie importante de la zone d'étude.

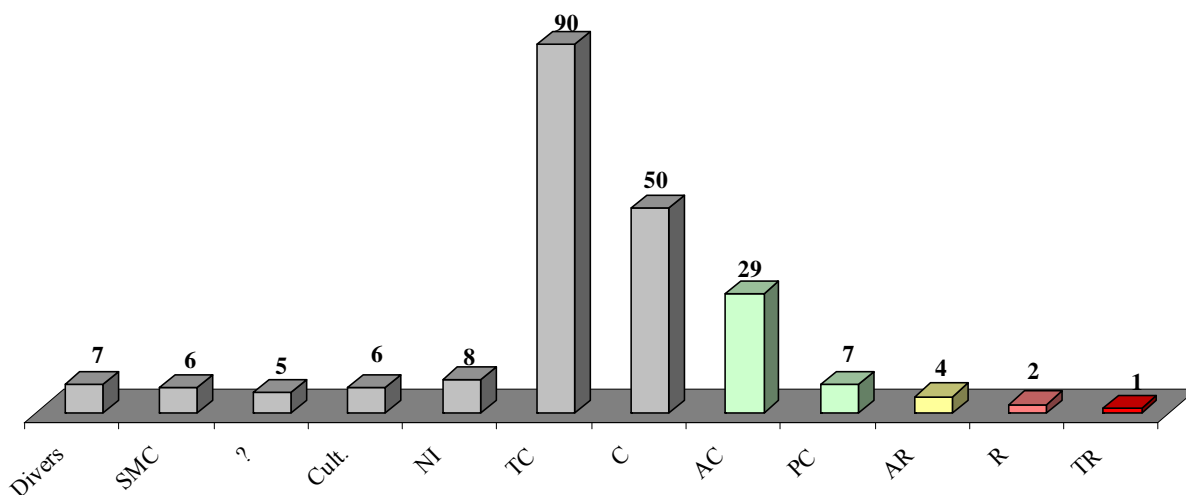


Figure n°3 : Répartition des espèces végétales recensées par classes de statut (? = indéterminées NI = non indigènes SMC = Statuts Mal Connus Divers = taxons critiques + hybrides + variétés Cult. = cultivées TC = très communes C = communes AC = assez communes AR = assez rares R = rares TR = très rares)



Le Colza (*Brassica napus*), une espèce allochtone cultivées parfois subspontanée sans valeur patrimoniale

Rappelons que la richesse spécifique (le nombre d'espèces), n'est pas le principal critère pour établir la valeur patrimoniale qui est surtout basée sur la rareté des taxons.

Les espèces allochtones, cultivées, plantées, subspontanées et naturalisées ne sont pas prises en compte.

Par ailleurs, toutes les espèces emblématiques ne présentent pas forcément une valeur patrimoniale écologique. Elles peuvent éventuellement présenter une valeur patrimoniale sociale, esthétique, paysagère ou tout autre, mais qui ne fait pas l'objet de cette étude.



Orchis pyramidale
(*Anacamptis pyramidalis*)

C'est le cas en particulier des orchidées communes comme l'Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*) ci-dessus.

Au total, 8 espèces présentant un intérêt patrimonial ont été recensées sur la zone d'étude. Ainsi, sur un territoire d'une grande superficie fortement anthropisé, on relève un patrimoine peu important et localisé. A ces 8 espèces il faut également ajouter quelques taxons critiques ou aux "Statuts Mal Connus" (SMC), dont l'intérêt patrimonial reste difficile à établir.

Tableau n°6: Liste des espèces remarquables

Noms scientifiques	Statuts définis dans cette étude	Liste rouge Haute-Normandie
<i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>secalinus</i> var. <i>secalinus</i>	AR	LC
<i>Lactuca virosa</i> L.	AR	NT
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	AR	LC
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link subsp. <i>arvensis</i>	AR	LC
<i>Anthriscus caucalis</i> M. Bieb.	R	NT
<i>Genista sagittalis</i> L.	R	VU
<i>Pyrus pyraaster</i> Burgsd.?	R	NT
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	TR	NT

Tableau n°7: Habitats des espèces remarquables

Noms scientifiques	Habitats
<i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>secalinus</i>	Adventices des cultures
<i>Lactuca virosa</i> L.	Friches post-pionnières
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Adventices des cultures / friches pionnières
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link subsp. <i>arvensis</i>	Adventices des cultures / friches pionnières
<i>Anthriscus caucalis</i> M. Bieb.	Adventices des cultures / friches pionnières
<i>Genista sagittalis</i> L.	Landes et ourlets silico-calcaires
<i>Pyrus pyraaster</i> Burgsd.?	Boisements sur sol légèrement acide
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Sols dénudés humides

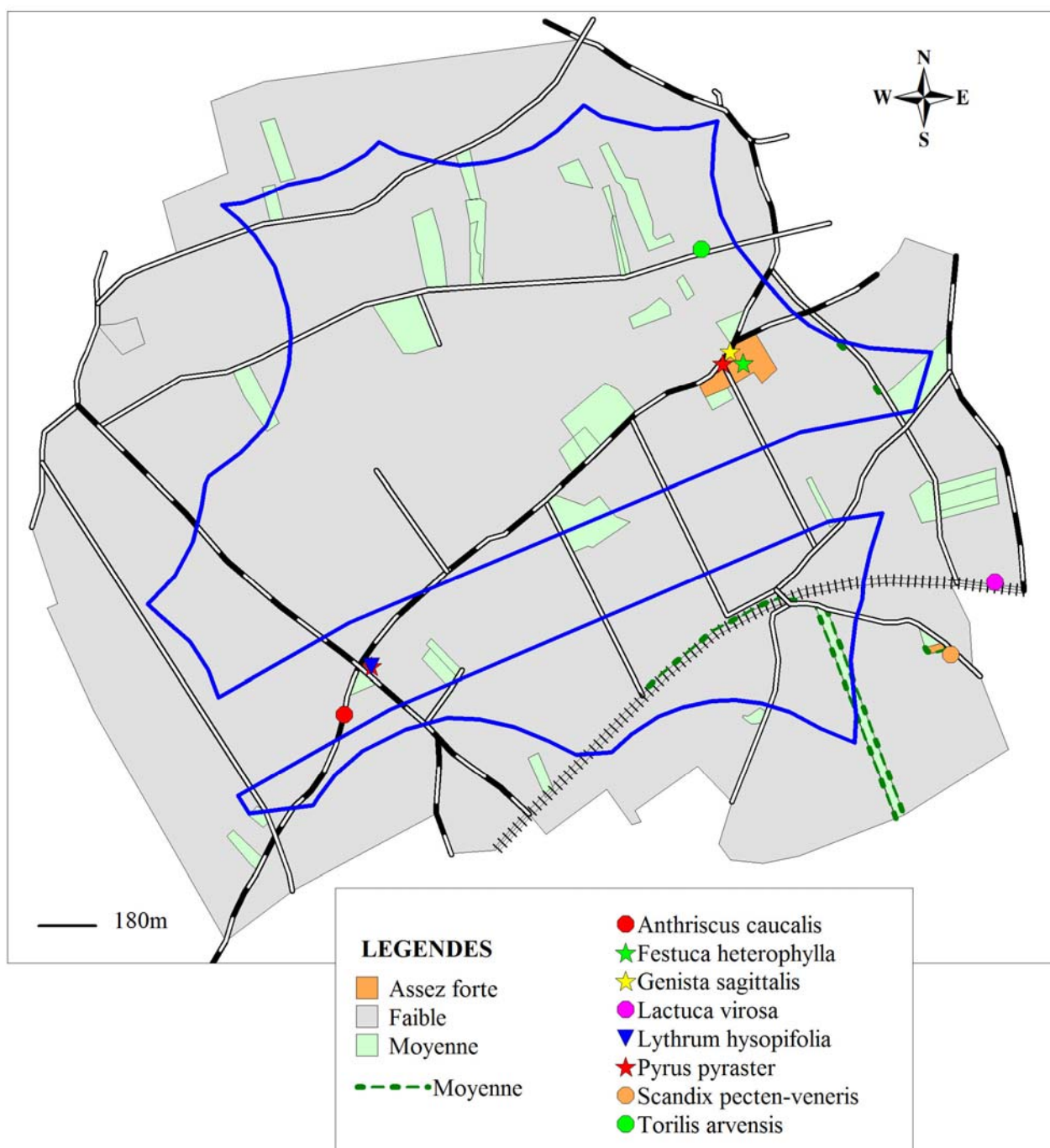
Les tableaux ci-avant témoignent de la localisation du patrimoine naturel végétal qui est en corrélation avec les caractéristiques du territoire étudié:

- un fond de 5 espèces inféodées aux cultures et/ou aux friches. Quelques espèces peu communes comme le Bleuets (*Centaurea cyanus*), la Spargoute des champs (*Spergula arvensis*), le Brome à 2 étamines (*Bromus diandrus*) ou encore le Buglosse des champs (*Anchusa arvensis*) entrent également dans cette catégorie;

- 2 espèces des boisements et lisières forestières sur calcaires silicifiés auxquelles il faut ajouter la Fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla*) observée en abondance dans le même boisement et peu fréquente dans la région;

- 1 espèce des sols dénudés humides formant une station plutôt anecdotique mais qui est l'espèce la plus rare observée.

La localisation de ces espèces est récapitulée sur la carte suivante.



Carte n°7: Valeur patrimoniale de la flore et des habitats naturels et localisation des espèces floristiques remarquables

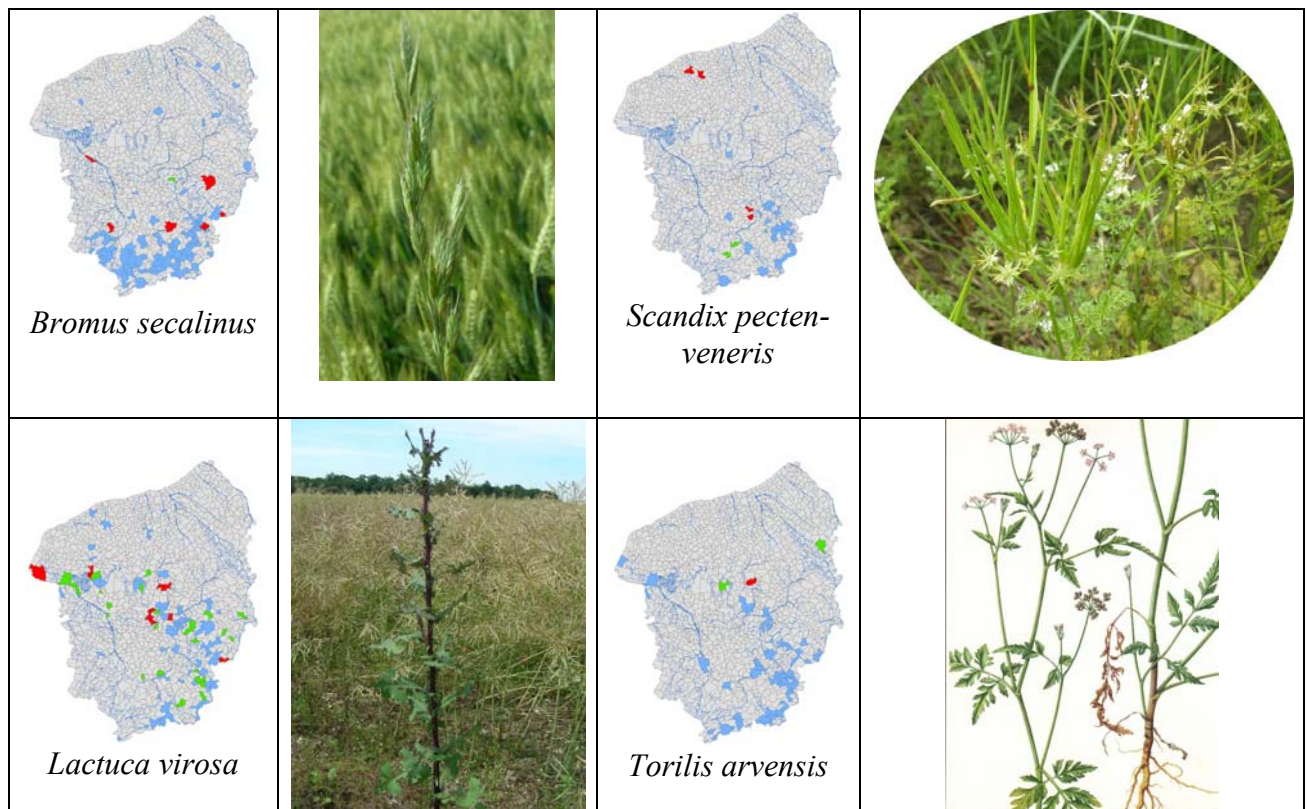
2.1.1.- Les espèces assez rares en Haute-Normandie

Les 4 espèces assez rares présentent une fréquence plus importante dans le Sud de la région comme en témoigne les cartes de répartition ci-dessous. Ce sont toutes des adventices inféodées aux cultures et/ou aux friches qui présentent au final un intérêt patrimonial peu marqué.

Légendes des cartes du CBN de Bailleul

Année de dernière observation

- >= 1990
- >= 1960 et < 1990
- < 1960
- hydrographie



Répartition des espèces assez rares en Haute-Normandie (<http://www.cbnbl.org/>)

2.1.2.- Les espèces rares en Haute-Normandie

Parmi les 3 espèces rares recensées, l'Anthriscue vulgaire (*Anthriscus caucalis*) est également une compagne des cultures et des friches.



Anthriscue vulgaire (*Anthriscus caucalis*), une espèce rare en Haute-Normandie dont une population dispersée a été découverte disséminée le long d'une route

A l'instar des 4 espèces assez rares précédentes, elle est plus fréquente dans le Sud de la Région.



Anthriscue vulgaire (*Anthriscus caucalis*)

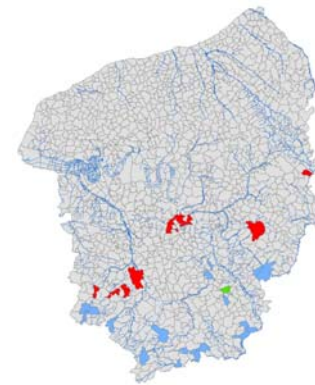


Répartition en Haute-Normandie (CBN, 2015)

Les 2 autres espèces rares découvertes sont inféodées aux boisements et aux lisières sur calcaires silicifiés. Une petite station de Genêt ailé (*Genista sagittalis*) a été découverte en lisière d'un bois (quelques pieds sur environ 1m²). Cette espèce citée comme vulnérable dans la liste rouge de la région était accompagnée d'une importante population de Fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla*) sur les pourtours et les lisières de ce petit bosquet.



Genêt ailé (*Genista sagittalis*)



Répartition en Haute-Normandie (CBN, 2015)



Station à Genêt ailé (*Genista sagittalis*)

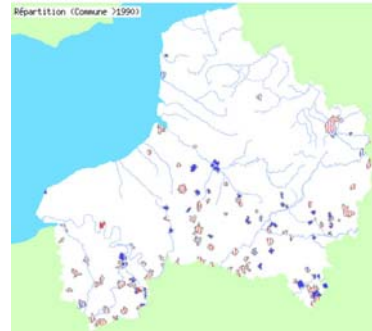


Fétuque hétérophylle (*Festuca heterophylla*)

Un pied de Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*) est présent à l'angle du bois. Les fruits n'ont pas pu être observés et auraient permis de confirmer avec certitude la détermination de ce taxon difficile à distinguer des nombreux cultivars de Poiriers (*Pyrus communis*) dont il est parfois considéré comme une sous espèce. Toutefois, les branches épineuses semblent confirmer qu'il s'agit bien du Poirier sauvage dont l'indigénat de certaines populations reste par ailleurs également discutée.



Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*)



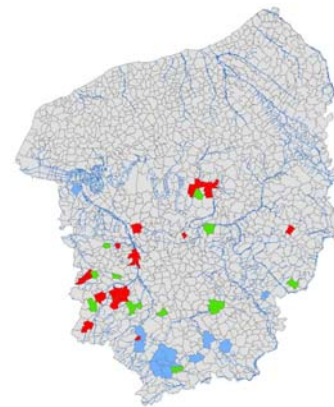
Répartition sur le territoire du CBNBL
(<http://digitale.cbnbl.org>, 2015)

2.1.3.- Les espèces très rares en Haute-Normandie

Une seule espèce très rare en Haute-Normandie a été inventoriée, la Salicaire à feuilles d'hysope (*Lythrum hysopifolia*).



Salicaire à feuilles d'hysope
(*Lythrum hysopifolia*)



Répartition en Haute-Normandie (CBN, 2015)

La carte de répartition montre que cette espèce est par ailleurs en régression importante dans la région. Une population assez abondante a été découverte le long d'une route sur un terrain vague non cultivé (quelques dizaines de mètres carrés). A cet endroit, le sol argileux et compact est favorable à un engorgement temporaire superficiel lors des périodes pluvieuses.



Répartition en Haute-Normandie (CBN, 2015)

2.1.4.- Les espèces aux statuts mal connus

Le tableau suivant donne la liste des taxons aux statuts mal connus en Haute-Normandie inventoriés sur le site.

Tableau n°8: Liste des taxons spontanés aux statuts mal connus

Noms scientifiques	Statuts possibles	Habitats
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i> (W.) Sch. & M.	AC?	Bermes de champs
<i>Carex divulsa</i> Stokes subsp. <i>leersii</i> (K.) Walo Koch	AR?	Lisières herbeuses
<i>Rosa micrantha</i> Sm.	AC?	Lisières / fourrés
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>elongatum</i> (C. Presl) Lange	AC?	Fossés, mares
<i>Galium palustre</i> L. subsp. <i>palustre</i>	C	Fossés, mares, prairies humides
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>rurivagum</i> (J. ex Bor.) Ber.	R?	Sols dénudés

Il s'agit de 5 sous espèces peu étudiées par les botanistes et/ou dont les déterminations sont soumises à caution ainsi que d'une espèce appartenant à un genre complexe (*Rosa ssp.*).



Fromental bulbeux (*Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*)

2.1.5.- Curiosités botaniques et taxons critiques

Signalons également 4 "taxons critiques" dont la systématique même est sujette à caution.

Tableau n°9: Liste des taxons critiques observés sur le site

Noms scientifiques	Remarques	Statuts possibles
<i>Bromus commutatus</i> subsp. <i>decipiens</i> (B. & H.S.) H.S.	Taxon intermédiaire en <i>B. commutatus</i> et <i>B. secalinus</i> dont plusieurs populations ont été observées parmi les blés	AR?
<i>Ulmus stricta</i> (Ait.) Lindl.	Taxon très douteux, probablement une simple variété de <i>Ulmus minor</i>	variété
<i>Holcus mollis</i> L. subsp. "pentaploide"	Taxon méconnu, forme "robuste" de <i>Holcus mollis</i> , observée en lisière de champs cultivés	R?
<i>Rosa squarrosa</i> (Rau) Borreau P-D+G-	Taxon très douteux, probablement une simple variété de <i>Rosa canina</i>	variété

Bromus commutatus subsp. *decipiens* est un taxon formant sur le site des populations plus ou moins importantes disséminées en bordure de champs, en mélange avec d'autres grands bromes comme *Bromus secalinus* ou *Bromus diandrus*.



Bromus commutatus subsp. *decipiens*

Ce taxon mal connu de description récente est intermédiaire entre *B. commutatus* et *B. secalinus*. Divers critères comme la pilosité des gaines ou la paléole courte témoignent que certaines populations sur le site semblent bien appartenir à ce taxon.

Enfin, signalons la présence d'un hybride fréquent, entre le Chêne pédonculé et le Chêne sessile: *Quercus x-rosacea*.



Base de la feuille de *Quercus x-rosacea* montrant le caractère hybride entre les 2 espèces de chênes

2.2.- Habitats naturels remarquables

La zone d'étude ne comporte pas d'habitats naturels remarquables.

Seul le bois sur calcaire silicifié hébergeant plusieurs espèces végétales intéressantes et la mare localisées à l'extrême Sud-Est de la zone d'étude présente un intérêt patrimonial significatif (assez fort).

Il s'agit là cependant d'éléments ponctuels et localisés.



La mare envahie fin Juin par les massettes et les grands juncs

II.- FLORE INFÉRIEURE

L'étude des **champignons**, **lichens**, **algues** et **mousses** n'est en général pas demandée dans les dossiers réglementaires (sauf cas particulier où des enjeux seraient pressentis), et ces groupes n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée par ailleurs non pertinente compte tenu du type de projet et du contexte local (plaine agricole intensive).



Sur un talus forestier (*Polytrichum formosum*...)

Peuplement de mousses terricoles



Rudérales (*Bryum argenteum*...)



Peuplement de mousses corticoles (*Frullania dilatata*...)



Peuplement de lichens saxicoles sur un poteau en béton (nombreuses espèces banales rudérales...)



Peuplement de lichens corticoles (*Xanthoria parietina*...)

La zone d'étude ne présente pas de potentialités particulières pour la flore inférieure. Au contraire, les substrats et habitats favorables apparaissent comme très limités et fortement dégradés par le contexte agricole intensif.

III.- FAUNE

1.- VERTEBRES

1.1.- AVIFAUNE

1.1.1.- Avifaune nicheuse



1.1.1.1.- Résultats

1.1.1.1.1.- Caractéristiques du peuplement avifaunistique

49 espèces ont été contactées sur l'ensemble du site lors de ces sorties printanières et estivales consacrées aux nicheurs (voir tableau page suivante).

41 sont considérées nicheuses certaines, probables ou possibles sur le site ou sa périphérie.

4 autres espèces sont des nicheuses des environs et les 4 restantes sont en visite ponctuelle mais se reproduisent en Basse-Normandie.

Les caractéristiques du peuplement sont présentées ci-après.

Le classement des espèces d'oiseaux par type de milieu a été élaboré par Ferry (1973). Il permet de relier chaque espèce à un type de milieu :

- **A** : milieu Aquatique (eaux libres, marais, prairies humides,...) ;
- **D** : milieu Découvert (openfields, plaines agricoles, bocage très ouvert, plaines alluviales) ;
- **B** : milieu Buissonnant (bocage ouvert, landes, jeunes boisements, clairières, parcs, jardins) ;
- **F** : milieu Forestier (bocage densément boisé, bois et forêt).
- **R** : milieu Rupestre (rochers et falaises, par extension habitat humain, carrières) ;

Ainsi que le montre la figure ci-contre, les deux catégories d'oiseaux arboricoles **F** et **B** se partagent les 3/4 du cortège.

Le peuplement est ainsi dominé par les oiseaux liés aux formations boisées (des massifs jusqu'aux habitats buissonnants).

Le cortège associé à l'openfield (**D**) représente un nombre d'espèces limité (1/7ème du total) sur une surface pourtant dominante dans l'espace.

Pour le reste, les parts mineures d'espèces liées à l'habitat aquatique **A** et généralement à celui humain ou rupestre **R** induisent surtout que ces oiseaux fréquentent l'aire étudiée pour des raisons alimentaires, la survolent ou y stationnent ponctuellement.

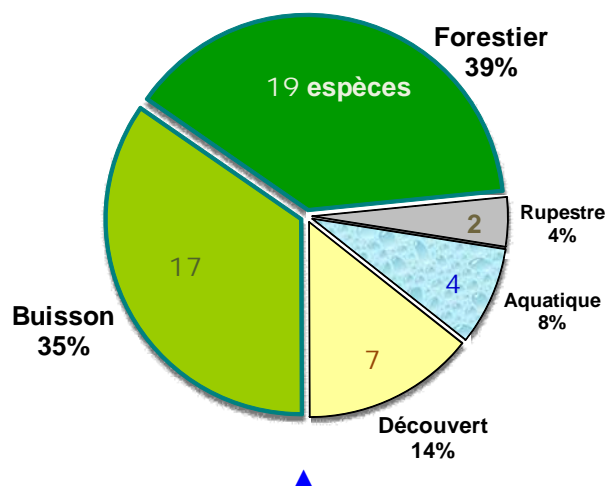


Figure n°4 : Habitats préférés de l'avifaune du site

Les Passereaux (petits oiseaux) représentent 31 espèces soit 63% du cortège total. Leur proportion selon les milieux préférés est très comparable à la figure ci-dessus, à la différence près qu'aucun taxon n'est inféodé au milieu aquatique au profit de celui découvert.

En résumé : 41 des 49 espèces inventoriées au printemps trouvent à Droisy des habitats propices et/ou sont des nicheurs locaux. D'un point de vue qualitatif, ce résultat est assez intéressant.

Cependant, l'avifaune nicheuse est à tendance arboricole très marquée et est majoritairement composée de petits oiseaux. C'est donc la composante boisée sur l'espace étudié qui concentre l'essentiel du cortège, tandis que l'espace cultivé, pourtant très majoritaire en surface, accueille une part secondaire d'espèces.

Le cortège d'oiseaux inféodés aux autres types de milieux, d'ailleurs extérieurs, tient une part insignifiante.

Tableau n°10 : Listing des 49 espèces inventoriées en période de reproduction avec habitats préférentiels (les 8 espèces jugées non-nicheuses sont en police mauve) :

CLASSEMENT SYSTEMATIQUE

espèces	Habitat préférentiel
Héron cendré	Aquatique
Canard colvert	Aquatique
Buse variable	Bois / Forêt
Busard des roseaux	Aquatique
Busard Saint-Martin	Buissonnant
Faucon hobereau	Bois / Forêt
Faucon crécerelle	Buissonnant
Caille des blés	Découvert
Faisan de Colchide	Buissonnant
Mouette mélanocéphale	Aquatique
Pigeon ramier	Bois / Forêt
Tourterelle des bois	Buissonnant
Coucou gris	Buissonnant
Hibou moyen-duc	Bois / Forêt
Chouette hulotte	Bois / Forêt
Martinet noir	Anthropophile
Pic vert	Bois / Forêt
Pic épeiche	Bois / Forêt
Alouette des champs	Découvert
Hirondelle rustique	Anthropophile
Pipit farlouse	Découvert
Bergeronnette printanière	Découvert
Bergeronnette grise	Découvert
Troglodyte mignon	Bois / Forêt
Accenteur mouchet	Buissonnant

espèces	Habitat préférentiel
Tarier des prés	Découvert
Rougegorge familier	Bois / Forêt
Rossignol philomèle	Buissonnant
Merle noir	Bois / Forêt
Grive musicienne	Bois / Forêt
Grive draine	Bois / Forêt
Hypolaïs polyglotte	Buissonnant
Fauvette des jardins	Buissonnant
Fauvette à tête noire	Buissonnant
Fauvette grisette	Buissonnant
Pouillot véloce	Buissonnant
Mésange nonnette	Buissonnant
Mésange bleue	Buissonnant
Mésange charbonnière	Bois / Forêt
Sittelle torchepot	Bois / Forêt
Grimpereau des jardins	Bois / Forêt
Bruant proyer	Découvert
Bruant jaune	Buissonnant
Pinson des arbres	Bois / Forêt
Verdier d'Europe	Buissonnant
Linotte mélodieuse	Buissonnant
Etourneau sansonnet	Buissonnant
Geai des chênes	Bois / Forêt
Corneille noire	Buissonnant

1.1.1.1.2- Résultats des relevés statiques « S »

Ces relevés statiques apportent des indications quantitatives et qualitatives sur les oiseaux nicheurs.

Les résultats sont rapportés en « IPA » (Indices Ponctuels d'Abondance) = Nombre de contacts significatifs de reproduction (valeur 1) + non-significatifs (valeur 0,5) par espèce / nombre de relevés.

Ces relevés ont été effectués dans des conditions météorologiques correctes.

Grâce aux IPA, il est possible de juger à la fois de la richesse ornithologique du site et, souvent, de distinguer les espèces dominantes, par la même caractéristiques de la zone d'étude.

Contexte environnemental des relevés

[et dates 1ère période ; 2ème période]

S1 : Culture ouverte, bois à 200m

a: 16 avril ; b: 18 juin ;

S2 : Culture ouverte, bois à 100m

16 avril ;

S3 : Culture ouverte, bois à 30m à l'E, bois landeux à 100m au SW

a: 16 avril ; b: 18 juin ;

S4 : Culture ouverte, bois à 200m au NW

18 juin ;

S5 : Culture ouverte

18 juin ;

S6 : Culture ouverte, bois à 200m à l'WNW

18 juin ;

S7 : Culture ouverte

16 avril ;

S8 : Culture ouverte, petite haie à 200m au SE

a: 16 avril ; b: 8 juin ;

S9 : Culture ouverte, bois à 200m au SW

a: 16 avril ; b: 8 juin ;

35 espèces ont été contactées durant ces suivis (71% du cortège spécifique à l'étude au printemps).

Celles-ci sont listées dans le tableau suivant par ordre décroissant d'abondance relative, avec indication colorée de l'habitat (voir correspondance page précédente). Les points sont ordonnés par date puis nom.

Tableau n°11 : Résultats des relevés statiques minutés :

Habitat	relevés espèces	(total nbre relevés = 13)													Nbre contacts	IPA	rang	fréquence
		16-avr	16-avr	16-avr	16-avr	16-avr	16-avr	8-juin	8-juin	18-juin	18-juin	18-juin	18-juin	18-juin				
		S1a	S2	S3a	S7	S8a	S9a	S8b	S9b	S1b	S3b	S4	S5	S6				
B	Fauvette à tête noire	2	2	1		1		1		1	3	3			14	1,08	1	62%
B	Rossignol philomèle	3	2	1							1	1			8	0,62	2	38%
	Fauvette grisette	1	1	1		1		1		1		1			7	0,54	3	54%
	Merle noir			1						2	2	2			7	0,54		31%
F	Pinon des arbres		1			1				2	0,5	2			6,5	0,50	4	38%
	Pigeon ramier	0,5	1	0,5				0,5	0,5	1	1,5	0,5			6	0,46	5	62%
D	Alouette des champs				1		1		1				2	1	6	0,46		38%
B	Bergeronnette printanière	0,5			1	0,5							2	1	5	0,38	6	38%
B	Faisan de Colchide	1		2			1							1	5	0,38		31%
F	Troglodyte mignon		1	1				1			2				5	0,38		31%
	Pouillot véloce	1	2	1										1	5	0,38		31%
B	Corneille noire	0,5		0,5		0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			4	0,31	7	62%
	Busard Saint-Martin		0,5		1		0,5				1				3	0,23	8	31%
F	Grive musicienne		2					1							3	0,23		15%
D	Pipit farlouse	0,5	0,5	0,5	0,5										2	0,15	9	31%
	Linotte mélodieuse				0,5					0,5	1				2	0,15		23%
B	Tourterelle des bois										1	1			2	0,15		15%
F	Pic épeiche		1	1											2	0,15		15%
B	Accenteur mouchet		1	1											2	0,15		15%
F	Pic vert							0,5			0,5				1	0,08	10	15%
D	Bergeronnette grise				0,5			0,5							1	0,08		15%
B	Etourneau sansonnet							0,5		0,5					1	0,08		15%
	Coucou gris							1							1	0,08		8%
	Rougegorge familier			1											1	0,08		8%
F	Grive draine		1												1	0,08		8%
	Mésange bleue										1				1	0,08		8%
D	Bruant proyer				1										1	0,08		8%
B	Bruant jaune		1												1	0,08		8%
A	Héron cendré				0,5										0,5	0,04	11	8%
F	Buse variable								0,5						0,5	0,04		8%
B	Faucon crécerelle												0,5		0,5	0,04		8%
R	Martinet noir							0,5							0,5	0,04		8%
	Hirondelle rustique			0,5											0,5	0,04		8%
B	Verdier d'Europe										0,5				0,5	0,04		8%
F	Geai des chênes			0,5											0,5	0,04		8%
Total contacts / relevé =>		10	17	13,5	6	4	2,5	6,5	3,5	8,5	15,5	11,5	4,5	4	107	0,24		23%
Nbre espèces / relevé =>		9	14	15	8	5	3	8	6	8	13	9	3	4		= IPA		= fréq. moy
<i>Nbre moyen d'espèces</i>																8,08		

Les résultats des espèces en tête de tableau témoignent qu'elles constituent le peuplement dominant en terme d'effectifs et de distribution sur l'aire d'étude.

Analyse globale :

Dans un tel paysage ouvert, on aurait dû s'attendre à une forte fréquence des espèces d'openfield ; il n'en est rien. Elles apparaissent même sous-représentées alors que la composante openfield faisait partie de tous les relevés. Pour ne citer que celles aux meilleurs IPA, Alouette des champs et Bergeronnette printanière n'ont été notées que sur 38% des relevés et leurs IPA respectifs sont seulement de 0,46 et 0,38.

De fait, les espèces arboricoles prennent nettement le dessus dans le haut du tableau, en valeurs IPA comme en fréquence. Ainsi, certains oiseaux arboricoles sont localement communs du fait que leur biotope de prédilection est représenté sur un certain nombre de points. Dès lors plusieurs couples peuvent être détectés, parfois sur plusieurs relevés.

On remarquera tout de même que le trio de tête est composé de Passereaux qui sont inféodés à des habitats de type "buissonnant" plutôt que forestier.

Les résultats obtenus dans ces relevés IPA sont marqués par quelques autres faits :

- **Les points éloignés des bois** [n°5 à 9, de la moitié Sud-Ouest de la zone d'étude] sont les plus pauvres en nombre de contacts et d'espèces, alors qu'il n'y a pratiquement que dans cette partie du site que les taxons typiques de l'openfield ont été contactés. Ils procurent quasiment 2 fois moins de résultats, confirmant le peu d'intérêt local des espaces monotypiques cultivés en terme de richesse ornithologique qualitative comme quantitative.

Tableau n°12 : Comparaison des résultats des relevés IPA entre ceux éloignés de bois et ceux qui en sont proches :

	Points Sud-Ouest							Points Nord-Est					
relevés	S5	S6	S7	S8a	S8b	S9a	S9b	S1a	S1b	S2	S3a	S3b	S4
Total contacts / relevé =>	2,5	3,5	4	4	4,5	6	6,5	8,5	10	11,5	13,5	15,5	17
Nbre espèces / relevé =>	3	6	4	5	3	8	8	8	9	9	15	13	14
Somme contacts =>	39,5							76,0					
Moyenne nbre espèces =>	5,6							11,3					
<i>Nbre moyen d'espèces</i>								8,08					

- **6 espèces banales et arboricoles** arrivent en tête du tableau, mais leurs IPA ne sont pas remarquables [1,08 → 0,46]. En réalité, à partir d'un couvert arboré modeste en surface, leur présence régulière profite plutôt d'une détection facilitée par la sonorité de leurs chants et/ou de leur visibilité dans le paysage ouvert local. Il n'en demeure pas moins qu'elles sont localement représentatives ;
- **Les IPA moyens déclinent rapidement pour les espèces venant après**, où se mêlent les représentants des différents habitats. Dès le 8^{ème} rang on est déjà en dessous de l'IPA moyen global, ce qui permet de mesurer le poids des premières espèces dans un cortège total somme toute assez étendu ;
- **Le Busard Saint-Martin** obtient un IPA moyen intéressant [0,23] au regard de sa territorialité bien plus vaste que celle des autres espèces locales ;
- **Les IPA passent en dessous de la moyenne générale [0,24] à partir de la 12^{ème} espèce**, en déclinant progressivement. Les représentants des différents habitats se mêlent davantage que dans le haut du tableau. Les oiseaux appartiennent à des espèces moins largement distribuées sur l'aire d'étude, ou inféodées à un habitat particulier, ou parfois encore sont-elles simplement plus discrètes ;
- Le point S9 est le plus pauvre et il est évident que son environnement est peu attractif pour l'avifaune.

En résumé :

Le suivi de Droisy par IPA montre un cortège d'espèces sans surprise dans le paysage de plaine cultivée ponctuée de bois et l'indice moyen global de 0,24 est modeste. L'Alouette des champs, traditionnellement le Passereau commun phare dans l'openfield, ne procure même pas un IPA corrélé à l'étendue dominante d'espace disponible. Dans ces conditions et avec des populations aviaires arboricoles banales, seule la présence du Busard Saint-Martin vient quelque peu relever un bilan assez quelconque.

Analyse comparative :

En prenant les 10 espèces les plus contactées au niveau national, on retrouve 5 espèces du *top 10* de Droisy et les 5 autres ne figurent que dans le *top 30*.

Dans le peuplement dominant de Droisy, la figuration du Rossignol philomèle, de la Fauvette grisette puis, dans une moindre mesure, de l'Alouette des champs et de la Bergeronnette printanière n'est ni courante ni classique à grande échelle.



▲
Fauvette à tête noire (photo hors-site)
Espèce courante en d'habitats arborés, elle est la plus notée durant les points d'écoute à Droisy.

Tableau n°13 : Comparaison fréquence France / site Droisy

Les 10 espèces d'oiseaux les plus citées au niveau national dans le cadre de l'atlas des oiseaux nicheurs de France (2009-2012).
[Bull. de liaison n°5 - déc. 2011]

	France	Droisy (27)
Merle noir	1	9
Pinson des arbres	2	6
Fauvette à tête noire	3	1
Mésange charbonnière	4	-
Pigeon ramier	5	2
Pouillot véloce	6	12
Buse variable	7	30
Corneille noire	8	3
Troglodyte mignon	9	11
Mésange bleue	10	26



▲
Pigeon ramier (photo hors-site)
C'est la deuxième espèce la plus fréquente des relevés IPA.

Une comparaison à échelle régionale est présentée ci-après.

Elle est basée cette fois non sur la fréquence d'apparition mais sur des indices IPA obtenus sur des sites qui ont en commun la dominance de l'openfield, même si la proportion peut différer d'un lieu à l'autre.

Cela situe le degré d'abondance locale des espèces les mieux contactées, notamment par rapport à une moyenne spécifique.

En amont, il convient d'annoncer que l'IPA moyen global de Droisy [0,24] est nettement sous la moyenne calculée avec les autres lieux cités dans la figure ci-après, moyenne générale qui est de 0,47 [0,24-0,70].

Dans le graphique qui suit, les 16 espèces sélectionnées car présentant les meilleurs indices à Droisy sont classées par ordre décroissant d'IPA moyen sur les 6 sites.

- On visualise aussitôt que **la plupart des meilleurs indices spécifiques de Droisy figurent sous la moyenne générale.**
- L'**Alouette des champs**, Passereau le plus significatif de l'openfield cultivé dans l'Ouest de la France, se place très en dessous de la moyenne, ce qui appuie sur sa situation critique locale.
- La **Fauvette à tête noire** et le **Rossignol philomèle** se placent au-dessus de la moyenne ; pour un site de plaine, c'est toutefois peu significatif.

Alouette des champs (Photo hors-site) ►



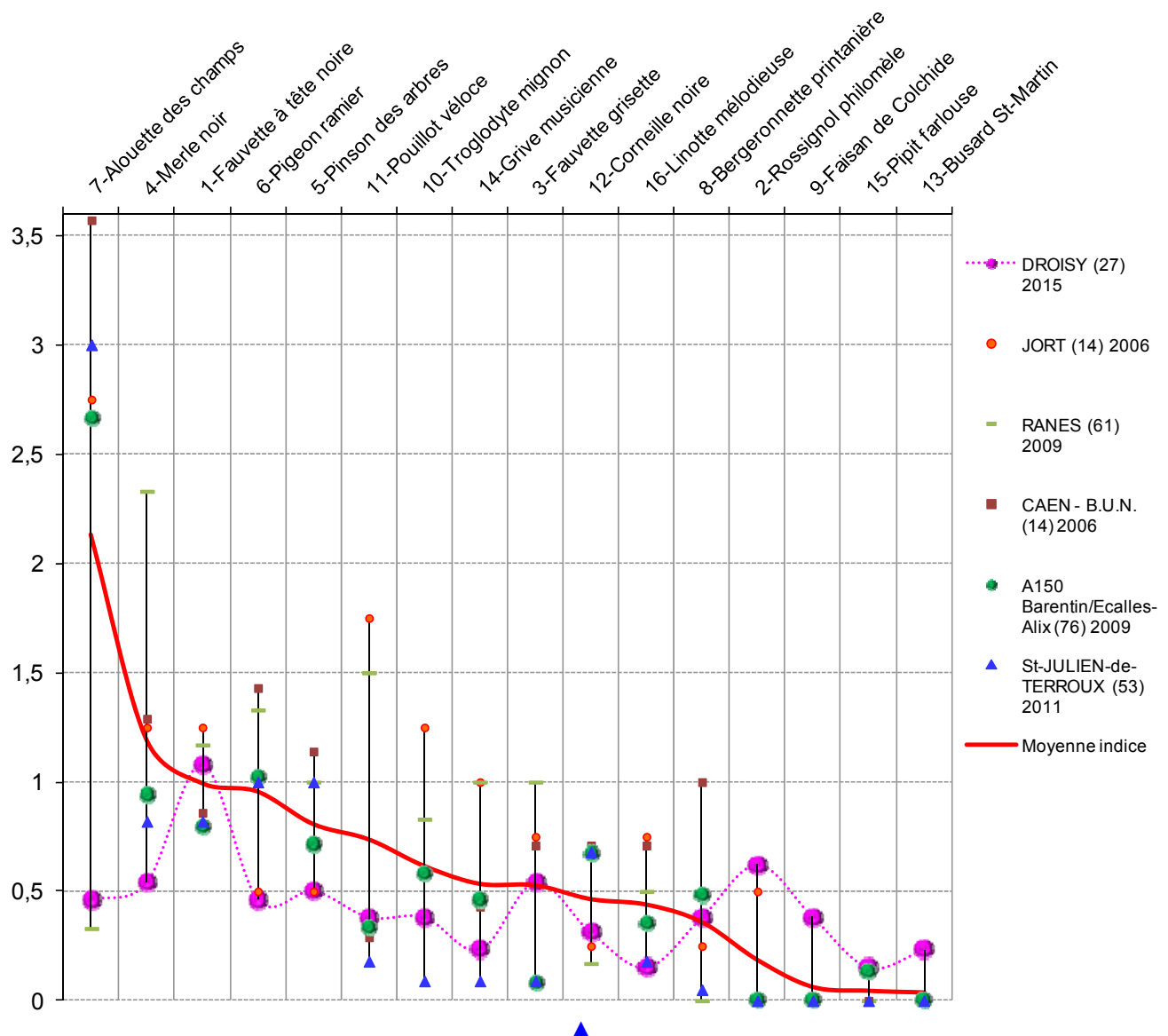


Figure n°5 : 16 meilleurs IPA spécifiques de Droisy (en rose) comparés avec 5 autres sites de plaine de Normandie et Maine (d'après SPIROUX / ENERGI 2006-2015)

- Avec des indices IPA peu ou prou sur la moyenne, les cas de la **Fauvette grisette** et de la **Bergeronnette printanière** sont plus intéressants dans le contexte de plaine et alors qu'elles sont (presque) présentes sur tous les sites. Elles doivent cette présence généralisée à leur adoption historiquement récente des espaces cultivés, notamment des champs de colza pour la fauvette, cultures qui semblent pouvoir remplacer l'habitat de buissons denses qu'elle affectionne traditionnellement.

- Enfin, le cas du **Busard Saint-Martin** est tout de même à signaler malgré son faible indice. Droisy est en effet le seul des 6 sites où ce Rapace figure dans les relevés IPA.

Busard Saint-Martin (mâle) (13/05/2015) ►

Sur l'ensemble, la sélection d'espèces du *top 16* local représente un cortège qu'on qualifiera de quelque peu hétérogène en milieu de plaine, l'effet des milieux arborés étant prépondérant.



Pour conclure sur les aspects liés aux faibles indices obtenus à Droisy, la figure suivante traduit sa situation par rapport aux 5 autres sites de plaine en ne retenant cette fois que les moyennes obtenues sur le *top 10* des IPA toutes espèces confondues. Il convient de préciser que l'Alouette des champs a la place significative évoquée auparavant ; elle procure le meilleur indice sur 4 des sites.

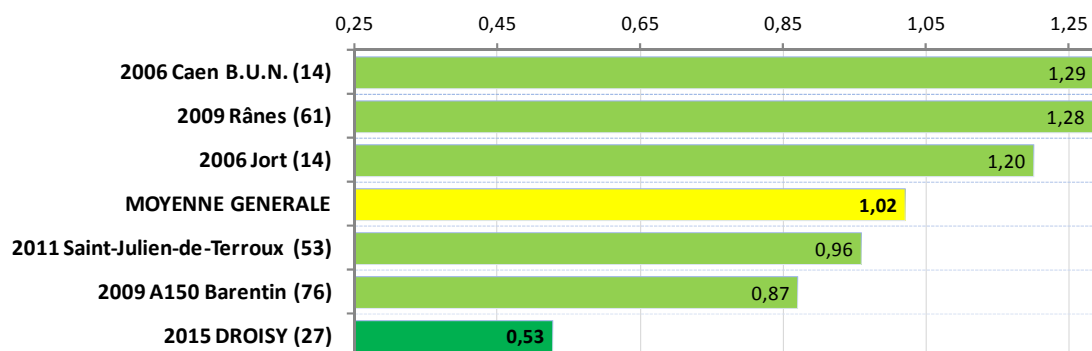


Figure n°6 : Comparatif de l'IPA moyen des 10 meilleurs indices spécifiques sur 6 sites de plaine de Normandie et Maine (d'après SPIROUX 2006-2015)

En résumé :

Comparativement à d'autres sites de plaine, Droisy affiche des indices ponctuels d'abondance placés très bas. Ils démontrent que les populations d'espèces représentatives du site possèdent pour l'essentiel une abondance relative de faible importance. Les taxons leaders s'avèrent en outre peu caractéristiques du milieu d'openfield.

1.1.1.1.3- Distribution et populations



Si les techniques indiciaires telles que les IPA permettent de définir les cortèges présents et d'évaluer le peuplement général de la zone d'étude, elles manquent cependant de précision pour l'estimation du nombre de couples, pour les espèces localisées, pour celles discrètes ou encore celles nocturnes.

Les résultats par points d'écoute nécessitent donc un complément d'inventaire. Celui-ci a consisté en la cartographie fine des observations au cours des prospections libres "L", réalisées lors de plusieurs passages étalés d'avril à juin 2015 (+ fin juillet 2014) et ciblant plutôt les espèces présentant un intérêt spécial et/ou patrimonial ou encore celles liées à des habitats particuliers.

Sur la base des données obtenues lors des diverses prospections, il est possible de traduire l'abondance de certaines de ces espèces et leur répartition sur la zone d'étude.

Ces espèces sont nicheuses et/ou exploitent régulièrement le site.

Elles sont choisies pour caractériser l'intérêt ornithologique du site étudié en mettant en avant ses particularités et son potentiel biologique, parfois par l'intermédiaire d'une donnée isolée quand elle illustre un fait ou, à l'inverse, d'une fusion d'informations multispécifiques.

Les oiseaux estimés à la fois non-nicheurs plutôt épisodiques et/ou de passage ont été écartés. Des cas ponctuels sont cependant cités quand c'est jugé important vis à vis du projet éolien.

Ces informations sont traitées au cours des pages suivantes. Elles sont soutenues de cartes et souvent d'images puis ponctuées de résumés.

Les espèces sélectionnées sont préalablement listées ci-dessous avec indication de l'habitat d'affiliation.

Tableau n°14 : Listing des 21 espèces sélectionnées pour caractériser l'intérêt ornithologique du site au printemps :

CLASSEMENT SYSTEMATIQUE

espèces	Habitat préférentiel
Buse variable	Bois / Forêt
Busard Saint-Martin	Buissonnant
Faucon hobereau	Bois / Forêt
Faucon crécerelle	Buissonnant
Caille des blés	Découvert
Tourterelle des bois	Buissonnant
Hibou moyen-duc	Bois / Forêt
Chouette hulotte	Bois / Forêt

espèces	Habitat préférentiel
Pic vert	Bois / Forêt
Pic épeiche	Bois / Forêt
Alouette des champs	Découvert
Bergeronnette printanière	Découvert
Rossignol philomèle	Buissonnant
Hypolaïs polyglotte	Buissonnant
Fauvette grisette	Buissonnant

espèces	Habitat préférentiel
Mésange nonnette	Bois / Forêt
Sittelle torchepot	Bois / Forêt
Grimpereau des jardins	Bois / Forêt
Bruant proyer	Découvert
Bruant jaune	Buissonnant
Linotte mélodieuse	Buissonnant

L'indication de l'habitat préférentiel est rappelé (voir page 51) ainsi que le statut (nicheur ou non et ampleur de la population le cas échéant).

L'ordre de présentation est fondé sur le classement systématique des espèces (sauf pour les Rapaces nocturnes ; ils ont été associés aux diurnes).

La symbolique utilisée sur les cartes indique la nature et la valeur des données :



- Pour les non-nicheurs, une "DONNÉE SIGNIFICATIVE" s'entend sous le sens qu'elle montre un certain degré d'attachement au site, notamment à un aspect de celui-ci en liaison avec des besoins ou des habitudes de l'oiseau (alimentation, chasse, repos, expression de territorialité pour les nicheurs proches, etc.) ;
- Concernant les nicheurs du site (certains, probables ou possible), les "DONNÉES SIGNIFICATIVES" relèvent d'indices qui prouvent ou tendent à prouver la nidification et elles sont localisées lorsque cela est possible. Par opposition, les "DONNÉES ORDINAIRES" ne révèlent rien de probant quant à la reproduction.

RAPACES (Accipitridés, Falconidés [diurnes] & Strigidés [nocturnes])

Buse variable – <i>Buteo buteo</i> F	⇒ nicheur probable : 1 couple (2?)
Busard Saint-Martin – <i>Circus cyaneus</i> B	⇒ nicheur : 1 couple
Faucon hobereau – <i>Falco subbuteo</i> F	⇒ nicheur : 1 couple
Faucon crécerelle – <i>Falco tinnunculus</i> D	⇒ nicheur possible
Hibou moyen-duc – <i>Asio otus</i> F	⇒ nicheur probable : 1 couple
Chouette hulotte – <i>Strix aluco</i> F	⇒ nicheur probable : 1 couple

Bien que vue régulièrement au fil de l'étude, la Buse variable est restée discrète pour un oiseau à la fois commun et aisé à voir en général. Il n'y a d'ailleurs pas d'indice certain de nidification ; sa population locale est jugée réduite.

Le Busard Saint-Martin a fait montre d'un attachement printanier évident au secteur étudié et s'est avéré être le Rapace le plus observé à Droisy. Il faut préciser qu'il a toutefois fait l'objet d'une attention particulière au vu de son statut en général et au regard du projet éolien prévu dans son habitat.

Les observations en saison de reproduction, étalées sur pas moins de 9 dates durant tout ce suivi, témoignent de la résidence d'un couple nicheur. Il s'est installé dans une parcelle cultivée dans le centre-Ouest de l'aire étudiée. Au vu de ce cantonnement bien localisé et des diverses démonstrations que le couple y faisait (notamment, à mi-mai, récolte et transport de matériaux puis don de proie du mâle à la femelle), la recherche a tenté de repérer simultanément d'autres éventuels individus alentours, mais sans succès. Il est donc possible de conclure que ce seul couple constitue la population résidente du site et que c'est essentiellement sinon uniquement lui qui l'exploitait en 2015. (Le résultat de la nidification n'est pas connu. Le 18 juin un transport de proie était observé et, lors de la dernière sortie effectuée le 27, la femelle était vue en chasse).

▼ ▼ Busard Saint-Martin, 13/05/2015 ▼ ▼



Mâle ; collecte de matériaux



Mâle ; transport de matériaux



Femelle ; transport de matériaux



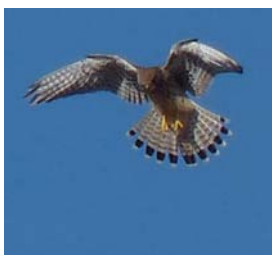
Mâle ; transport de matériaux

En 2015, le Faucon hobereau, peu commun en Normandie, a été observé à plusieurs reprises dans le Nord du site, là où déjà en fin d'été 2014 une famille tapageuse (au moins 4 sujets) était observée. Il ne fait ainsi pas de doute que ce très vélocé chasseur de haut vol niche dans cette partie du site et utilise par la force des choses régulièrement l'espace aérien des alentours. Tout cela fait du Hobereau un résident notoire de Droisy.



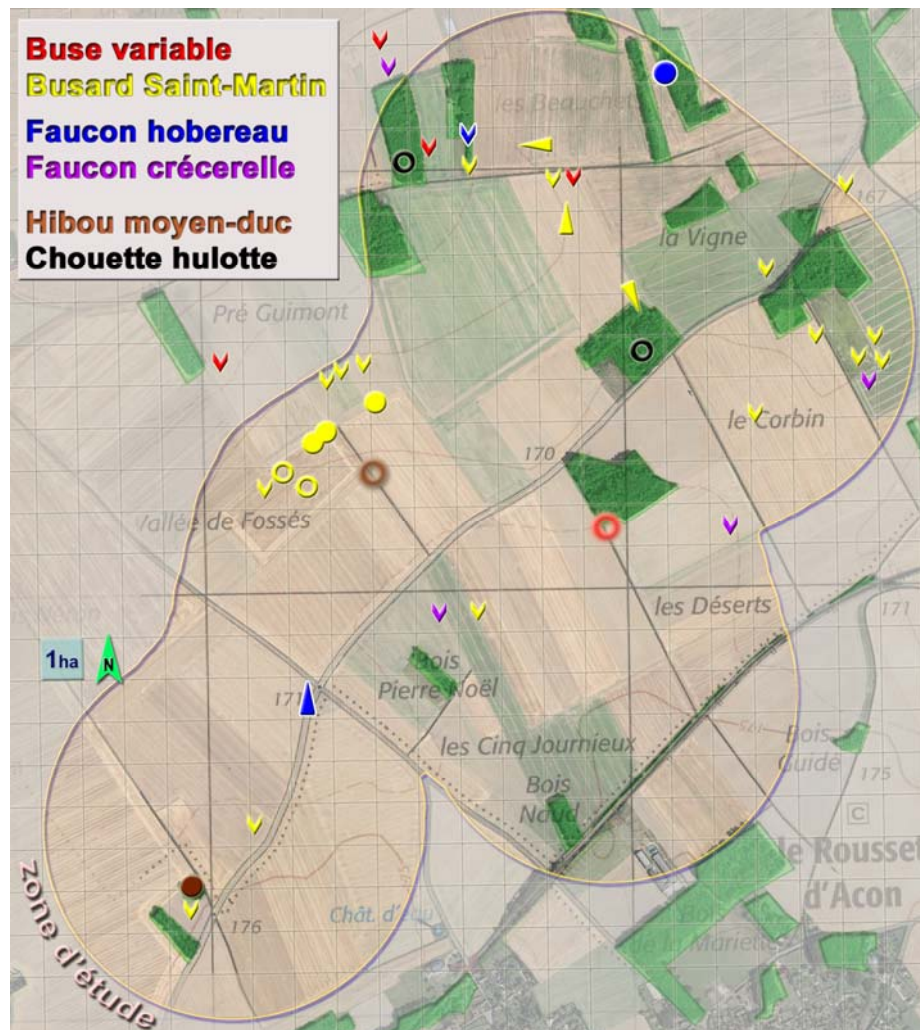
▲ Faucon hobereau (18/06/2015) ▲

Le Faucon crécerelle, Rapace diurne le plus commun de la région, est en outre inféodé aux espaces ouverts. Il a pourtant montré un attachement très relatif à l'aire d'étude en procurant moins de 5 données printanières, de sujets isolés en chasse. Aussi son statut n'est-il simplement que celui d'un nicheur possible.



▲ Faucon crécerelle (16/09/2014)

Carte n°8 ►
localisation des
données de Rapaces
diurnes et nocturnes



Chez les nocturnes, la Chouette hulotte tire partie des petits bois du Nord du site, où 2 cas de chanteurs se sont manifestés, laissant penser à la résidence d'au moins un couple. L'espèce est certes banale car bien répandue en Normandie mais, dans le contexte de Droisy, elle caractérise l'existence de l'habitat constitué d'arbres âgés.

Le cas local du Hibou moyen-duc est plus intéressant sans pour autant être remarquable. Un chanteur opiniâtre s'est fait remarquer dans un petit bois du Sud-Ouest du site et, ultérieurement, un individu fut identifié de nuit et même photographié au cœur de l'openfield où, à l'évidence, il chassait. Ce discret nocturne est jugé nicheur probable du site à hauteur d'un couple.

Notons également qu'un individu fut vu en chasse en arrière-saison, le soir du 05/09/2014.

Hibou moyen-duc (18/06/2015) ►



⇒ En résumé : La zone du projet est un terrain de résidence, d'évolutions aériennes et de chasse pour les Rapaces, oiseaux à grands territoires. Les manifestations sont restées contenues et secondaires pour les espèces d'habitude les plus communes dans la région (Faucon crécerelle, Buse variable, Chouette hulotte) tandis qu'elles étaient plus significatives pour les autres espèces, notamment le Busard Saint-Martin. Au final, le peuplement local en Rapaces nicheurs est modeste en terme d'effectifs mais il est appréciable qualitativement, avec notamment un couple d'une espèce remarquable, dans son milieu ouvert de prédilection.

GALLINACES

Caille des blés – *Coturnix coturnix* **D**

⇒ nicheur probable

La Caille est un oiseau des espaces ouverts, volontiers cultivés. La difficulté avec cet oiseau est que les chanteurs ne sont pas forcément les nicheurs. La population de Droisy semble bien modeste selon le peu de manifestations obtenues et occuperait plutôt, à hauteur de pas plus de 3 à 4 chanteurs, la partie Est du site.

COLOMBIDES

Tourterelle des bois – *Streptopelia turtur* **B**

⇒ nicheur probable : 3 couples

Ce gracieux colombidé s'est montré peu présent lors de l'étude, y arrivant tardivement puisqu'il n'est détecté qu'à partir de mi-juin. La Tourterelle des bois occupe logiquement les boisements jeunes et ensoleillés, en fait les coupes en régénérescence et friches arbustives denses. Ces secteurs sont réduits et très mineurs dans l'espace du site et ceci explique la petite envergure de la population nicheuse.

PICIDES

Pic vert – *Picus viridis* **F**

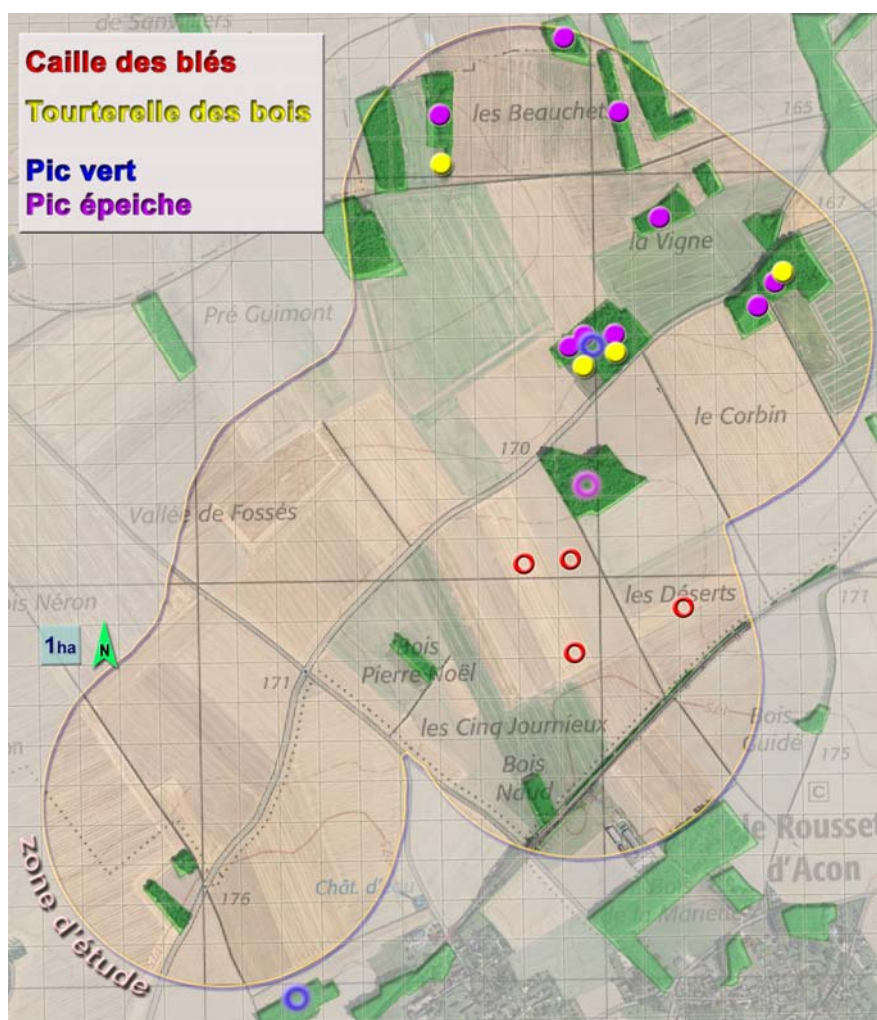
⇒ nicheur possible : 1 couple

Pic épeiche – *Dendrocopus major* **F**

⇒ nicheur : 7 couples

Le Pic vert, s'il s'est certes manifesté à plusieurs reprises par ses puissants cris, a été difficile à localiser. Il semble qu'un couple puisse nicher sur l'aire d'étude mais il est jugé que c'est davantage en périphérie que se cantonne l'espèce.

Par contre, le Pic épeiche a montré un attachement marqué aux petits bois de Droisy, avec des chanteurs simultanés (jusqu'à 5 le 8 avril!) qui permettent de dessiner sa distribution et d'apprécier sa population : en gros, un couple dans chacun des bois de plus de 2 hectares.



Carte n°9 ►
localisation des données
des Gallinacés aux Picidés

⇒ La Caille des blés semble posséder un effectif bien faible au regard des vastes espaces cultivés en céréales sur l'aire d'étude.

A raison d'une population réduite à la surface très relative de biotope disponible, la Tourterelle des bois occupe les secteurs de boisements clairs, jeunes ou pionniers de Droisy.

Les boisements âgés du site, pourvu qu'il fassent au moins 2 hectares, semblent au contraire tout à fait convenir au Pic épeiche. La présence du Pic vert est beaucoup moins significative.

PASSEREAUX

ALAUDIDES

Alouette des champs – *Alauda arvensis* D

⇒ nicheur : environ 6 à 10 couples

Le suivi libre confirme bien ce que les IPA avançaient : l'Alouette des champs montre une population à la fois petite et localisée au regard de l'espace favorable disponible et de son statut d'oiseau certes en déclin généralisé mais traditionnellement encore très répandu dans l'habitat d'openfield.

MOTACILLIDES

Bergeronnette printanière – *Motacilla flava* D

⇒ nicheur: 6 à 9 couples

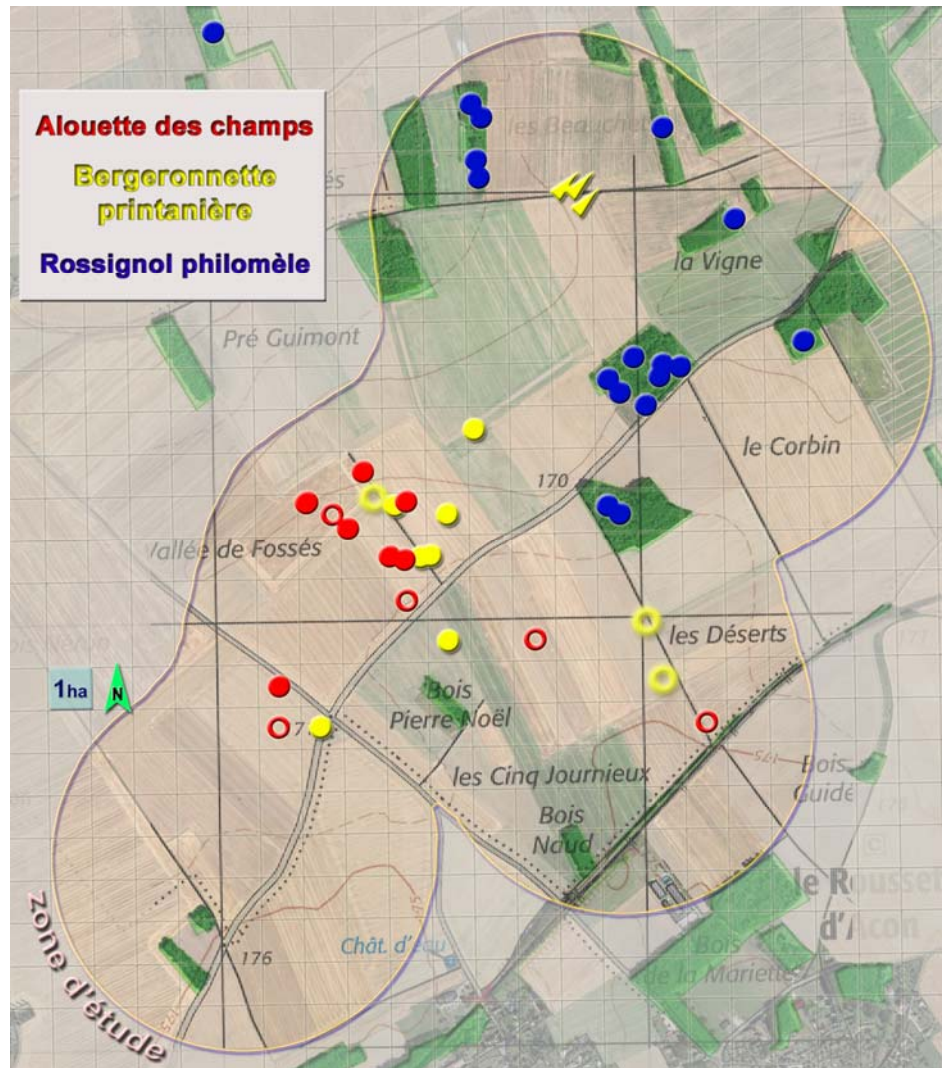
Le cas de cette bergeronnette estivante est à rapprocher de celui de l'espèce précédente, à la différence près qu'elle n'est pas signalée en déclin.

La carte signale aussi une information qui est relative au début du printemps, à savoir le passage de quelques migrants, observés dans le Nord du site.



▲ Bergeronnette printanière (13/05/2015)

Carte n°10 ►
localisation des données de l'Alouette au Rossignol



⇒ Les populations locales de ces deux hôtes typiques de l'openfield s'avèrent bien modestes et n'occupent qu'une part réduite de l'espace disponible.

MUSCICAPIDES

Rossignol philomèle – *Luscinia megarhynchos* B

⇒ nicheur : +ou- 8 couples

Le Rossignol philomèle est un hôte estivant. A Droisy, il vient occuper les secteurs arborés du Nord de l'aire étudiée où sa population est d'un niveau honorable mais sans surprise (carte de distribution ci-dessus). Il est ici simplement retenu pour caractériser ces aspects boisés du site, au même titre que d'autres espèces, l'ensemble formant une communauté d'oiseaux arboricoles.

ACROCEPHALIDES

Hypolaïs polyglotte – *Hypolaïs polyglotta* **B**

⇒ nicheur probable : 1 couple

L'*Hypolaïs polyglotte* est un hôte estivant des petites frondaisons bien exposées au soleil (arbustes, jeunes plantations arborées). Des buissons sont également nécessaires et complètent le décor de sa résidence. Un chanteur unique témoignait en juin de la présence ponctuelle de cet habitat à Droisy, accolé à un des bois du Nord.



[Hypolaïs polyglotte](#) ►
chanteur posté dans un jeune chêne (18/06/2015)

SYLVIDES

Fauvette grisette – *Sylvia communis* **B**

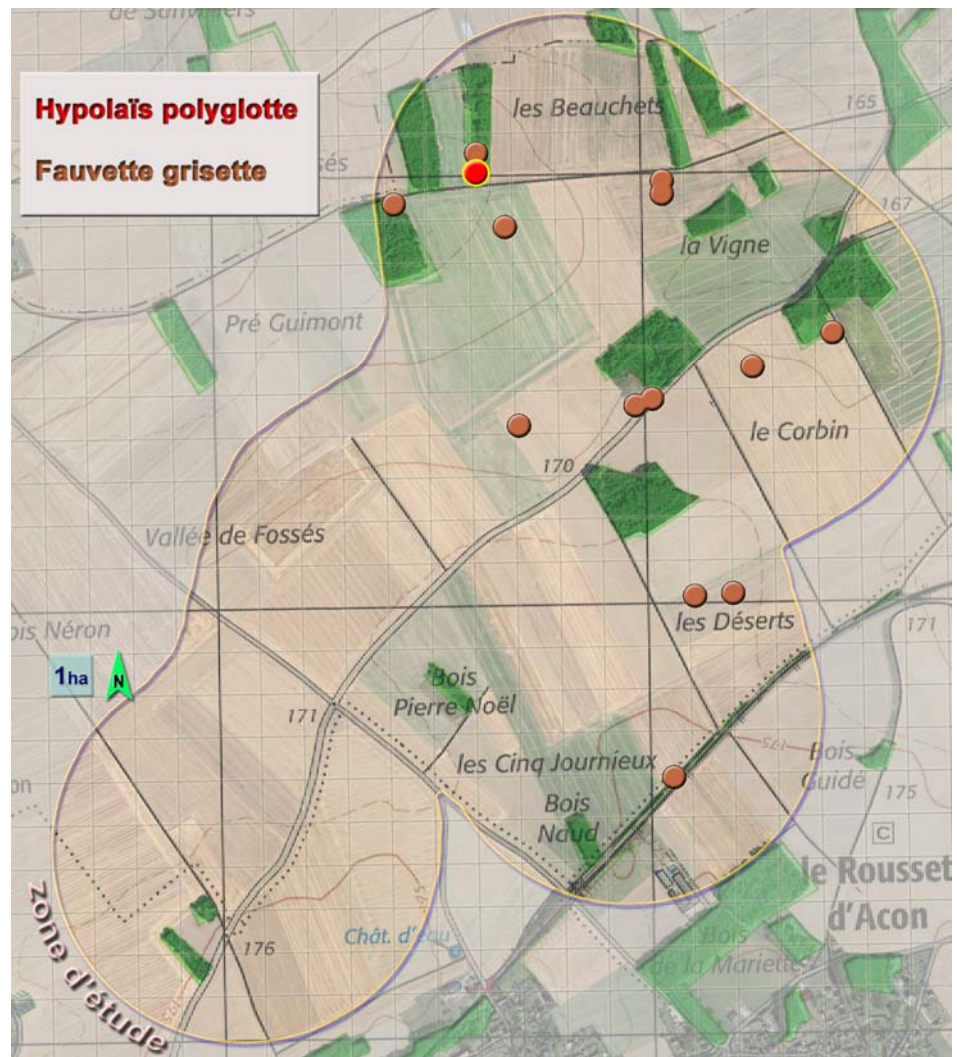
⇒ nicheur : +ou- 10 couples

La *Fauvette grisette* est typiquement inféodée aux paysages dégagés et ensoleillés, pourvu aussi qu'il y ait quelques buissons répondant à ses exigences, bien épais mais pas trop hauts. Cet habitat est ponctuellement présent à Droisy, en bordure de bois. Mais dans les plaines cultivées et pour la moitié des couples de Droisy, l'oiseau s'arrange aussi désormais de l'inextricable colza. C'est ainsi qu'au total une dizaine de couples de Grisette sont répartis sur l'aire d'étude, dans sa moitié Nord-Est.



▲ Fauvette grisette dans son milieu typique (15/04/2015)

Carte n°11 ►
localisation des données des *Hypolaïs polyglotte* et *Fauvette grisette*



⇒ Les populations de ces deux estivants sont indicatives de possibilités particulières du site en matière d'habitats. Si l'*Hypolaïs* demeure isolé, la *Fauvette grisette* s'avère relativement commune et est une des quelques espèces pouvant nicher dans les parcelles cultivées.

(*) = Carte page suivante.

PARIDES

Mésange nonnette – *Parus palustris* **F**

⇒ nicheur probable : 1 couple

Deux sujets alarmaient en juin dans le bois de l'Est-Nord-Est de l'aire d'étude, laissant penser à la résidence d'un couple. La Mésange nonnette* a besoin de vieux bois pour vivre. C'est pour cette particularité et en raison d'un statut précaire à l'échelle régionale qu'elle figure dans la présente sélection d'espèces représentatives de Droisy.

SITTIDES

Sittelle torchepot – *Sitta europaea* **F**

⇒ nicheur probable : 1 à 2 couples



La Sittelle torchepot* habite les futaies ou au moins les zones arborées pourvues d'arbres grands et âgés, sans oublier qu'elle doit disposer de cavités pour installer son nid.

A Droisy, cette espèce sédentaire est visiblement résidente : elle s'est signalée par son chant et des cris dans deux des bois de l'Est du site.

◀ [Sittelle torchepot \(photo hors-site\)](#)

CERTHIIDES

Grimpereau des jardins – *Certhia brachydactyla* **F**

⇒ nicheur probable : 2 couples

Le Grimpereau des jardins* est lui aussi sédentaire et typiquement inféodé aux vieux futs. Il a été détecté chantant aux mêmes endroits que l'espèce précédente.

⇒ Au même titre que la Chouette hulotte et les Pics déjà présentés, les trois Passereaux ci-dessus rejoignent la communauté locale d'espèces indicatrices de la présence de formations arborées âgées.

EMBERIZIDES

Bruant proyer – *Emberiza calandra* **D**

⇒ nicheur probable : 1 à 2 couples

Bruant jaune – *Emberiza citrinella* **B**

⇒ nicheur : 3 à 4 couples

Le Bruant proyer* a fait l'objet de 2 observations printanières en milieu favorable (openfield cultivé), au centre du site. L'espèce est considérée "*quasi menacée*" en Normandie par le Groupe Ornithologique Normand (GONm), aussi ces données revêtent-elles un certain intérêt.

[Bruant proyer \(photo hors-site\)](#) ►



Sur Droisy, le Bruant jaune* se cantonne aux formations arbustives et landeuses ou autres friches arborées et coupes. C'est ce que signale sa distribution sur site, avec à priori la résidence de 3 couples, peut-être 4, soit une population réduite mais conforme à la surface de biotope disponible.

[Bruant jaune, chanteur dans le Nord du site \(18/06/2015\)](#) ►



⇒ Les deux espèces de bruants présents sur le site sont chacun inféodés à un milieu particulier. Au regard de leurs populations locales faibles en effectifs, ils figurent ici davantage au titre d'oiseaux inscrits dans les listes patrimoniales.

FRINGILLIDES

Linotte mélodieuse – *Carduelis cannabina*

⇒ nicheur certain : 3 à 6 couples

La Linotte mélodieuse reste commune dans les espaces ouverts du grand Ouest de la France. Ses exigences en matière de biotope font qu'elle occupe volontiers les landes ou les coupes ouvertes, les friches arbustives, à condition de présence de quelques buissons et d'un environnement plutôt sec. En plus des nicheurs, avec l'observation de jeunes volants nourris par leurs parents, on peut également rapporter durant l'étude l'observation de mouvements printaniers, qui peuvent être le fait d'oiseaux locaux ou de migrateurs.

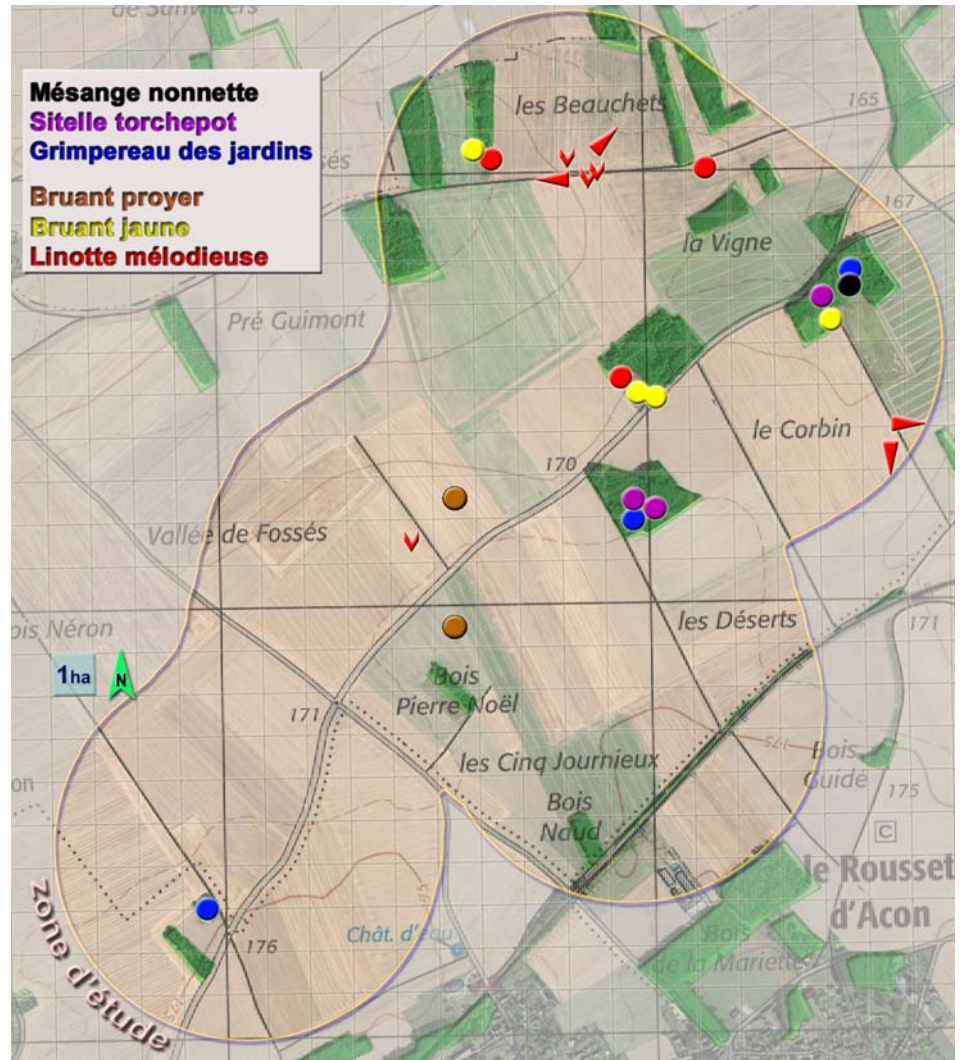


▲ Linotte mélodieuse mâle (18/06/2015)



▲ Linotte mélodieuse femelle en transport de matériaux (18/06/2015)

Carte n°12 ►
localisation des données
des Paridés aux Bruants

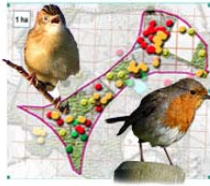


⇒ Du fait d'un statut patrimonial récemment revu à la hausse, il n'est pas superflu de faire figurer ici ce petit Fringille, même si la population nicheuse est limitée.



▲ Linotte mélodieuse mâle + 2 juvéniles volants (18/06/2015)

1.1.1.1.4- Synthèse des données par habitat



Les espèces sélectionnées et présentées ci-avant montrent globalement l'éventail de milieux naturels en présence dans la zone d'étude et la cartographie permet de localiser ces nuances paysagères.

L'inventaire des milieux se trouve ici restreint à 3 nuances, avec peu de singularités. Il permet d'établir la relation entre les oiseaux nicheurs et le site.

Avec les seules données des 21 espèces sélectionnées, une carte synthétique cumulative peut être établie.

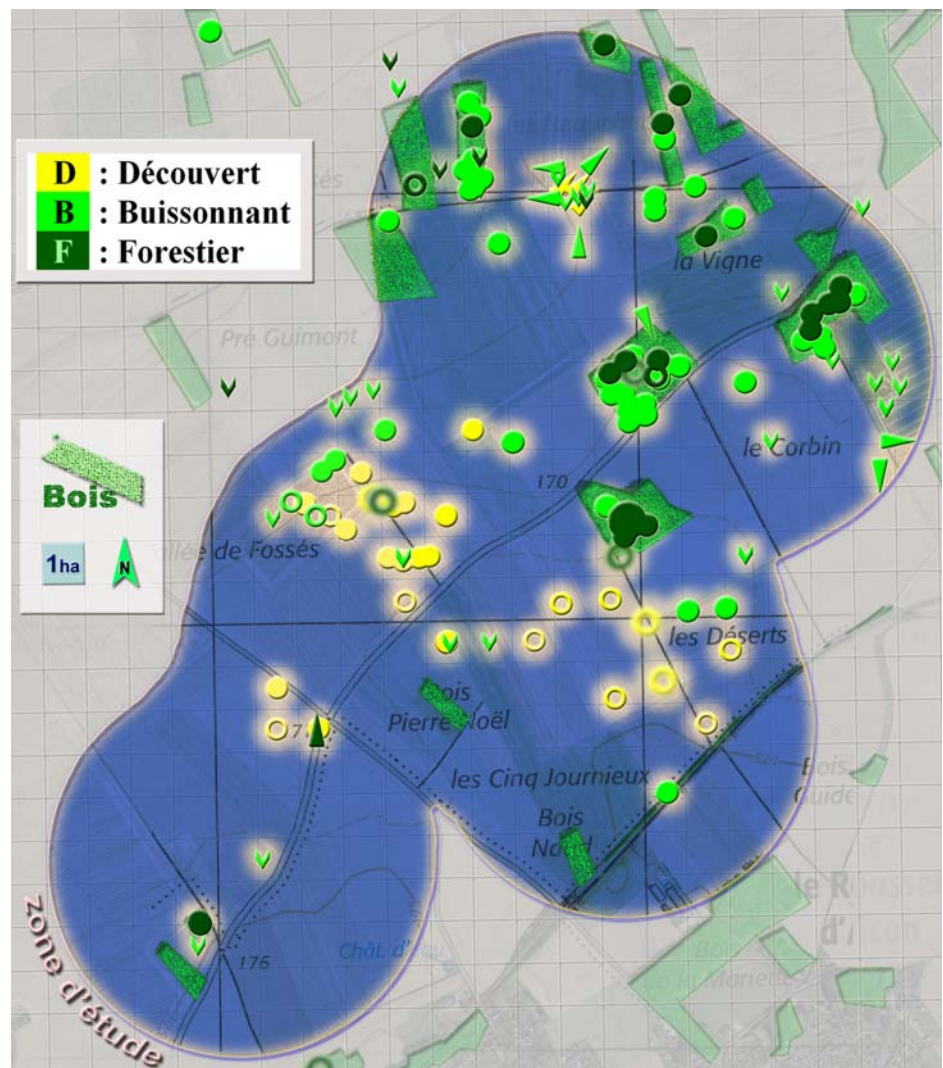
Elle permet de juger de l'importance de chacun des habitats pour l'avifaune nicheuse.

La densité des données, notamment celles significatives (● et ○), est aussi une expression du degré d'importance biologique du terrain en l'état.

Cette importance apparaît ainsi nuancée selon les endroits.

Par l'utilisation de la couleur bleue, la carte met plus concrètement en évidence les secteurs de faible activité ornithologique et donc de faible importance sur l'aire étudiée.

L'activité apparaît ainsi relativement intense dans les structures arborées et au contraire franchement réduite sur l'essentiel des milieux ouverts de culture.



▲ Carte n°13 :

Compilation des données printanières par habitat concernant les nicheurs représentatifs du site, avec mise en évidence des secteurs dénués d'importance ornithologique (en bleu).

En résumé : L'aire étudiée de Droisy est loin d'être utilisée dans sa globalité par les oiseaux nicheurs. Il y a en effet des nuances nettes du développement de l'activité des 3 catégories d'oiseaux, en rapport direct avec les habitats qu'ils affectionnent. Par endroit, les catégories d'oiseaux se superposent ; c'est souvent le cas concernant les milieux arborés (de "buissonnant" à "forestier"), lesquels représentent le support majeur de l'avifaune locale mais une surface réduite dans l'aire étudiée. A l'opposé, les secteurs d'openfield sont faiblement utilisés alors qu'ils constituent l'essentiel de la surface ; il y a de vastes espaces qui paraissent dénués d'intérêt pour l'avifaune.

1.1.1.2.- Conclusion sur l'avifaune nicheuse



Sans prétendre à l'exhaustivité, l'étude en saison de reproduction recense 49 espèces dont 41 sont nicheuses (possibles à certaines). Au vu des habitats en présence, 4 des 8 espèces restantes ne sont pas nicheuses à proximité de l'aire d'étude ; elles le sont par contre ailleurs en Normandie.

Le cortège spécifique est donc relativement étendu. Il est toutefois basé sur une part majoritaire d'oiseaux arboricoles communs alors que l'habitat arboré où ils résident représente une part très mineure de l'étendue du site. Celui-ci est en effet voué essentiellement à l'agriculture céréalière. Les parcelles sont grandes, plates et intensivement cultivées. Elles offrent de fait peu de niches écologiques exploitables par les oiseaux, si ce n'est par certaines spécialisées.

Pour autant, les populations de ces espèces qui caractérisent l'espace ouvert du site □lequel espace constitue le siège du projet éolien□ ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue quantitatif.

Les suivis montrent en effet des densités ostensiblement faibles d'espèces d'openfield (comme l'Alouette des champs).

Le reste de l'avifaune, lié aux aspects arborés du terrain, ne présente pas davantage de densités remarquables.

Les données traitées en cartographies spécifiques puis rassemblées sous la forme d'une carte cumulative montrent que les populations d'oiseaux nicheurs retenus pour caractériser le site sont relativement distinctes, entre le milieu arboré comprenant différents stades d'âges, celui à base buissonnante et enfin le milieu agricole ouvert.

En outre, l'examen de ces populations et de leur répartition montre peu de cas d'espèces nicheuses susceptibles de présenter réellement une sensibilité face au projet éolien. Cet intérêt limité est donc aussi fondé sur les aspects qualitatifs.

En définitive, les résultats de l'étude des oiseaux nicheurs montrent un intérêt ornithologique très relatif, qui ne met en tout cas pas en évidence une sensibilité notable de la communauté aviaire vis à vis du projet éolien.

L'intérêt ornithologique se porte en réalité sur une poignée d'espèces en particulier. Il s'appuie donc moins sur la communauté aviaire et les habitats ou encore les populations en question que sur des enjeux relatifs à des espèces peu communes et/ou menacées avec, notamment, la présence d'un couple de Busard Saint-Martin. Ces enjeux seront traités dans la suite du rapport au chapitre « Analyse patrimoniale ».



▲
Bergeronnette printanière (13/05/2015)

1.1.2.- Avifaune en stationnement

1.1.2.1.- Résultats printaniers

2 espèces non-nicheuses sont cataloguées comme étant en stationnement en période nuptiale au sens large du terme. Elles sont présentées ci-après :

MOTACILLIDES	
Pipit farlouse – <i>Anthus pratensis</i> D	⇒ non-nicheur
MUSCICAPIDES	
Tarier des prés – <i>Saxicola rubetra</i> D	⇒ non-nicheur

Aucun de ces deux Passereaux n'a produit de donnée significative. Ils sont certes des oiseaux des espaces ouverts mais ont une nette préférence pour les prairies. Il est donc jugé que leur présence à Droisy relève de cas d'oiseaux de passage. Ils sont en fait mentionnés dans l'étude en raison de leur valeur patrimoniale.

Le Pipit farlouse a été remarqué à la mi-avril et chacune des 4 données n'est le fait que d'individualités.

Pour le Tarier des prés, espèce estivante, c'est aussi un oiseau isolé qui a été observé, en l'occurrence une femelle posée à la mi-mai au bord d'un des chemins agricoles.



▲ Tarier des prés ;
femelle observée le 13/05/2015



▲ Carte n°14 :
Localisation des données printanières des deux Passereaux patrimoniaux non-nicheurs observés en transit local

⇒ Le site peut servir de halte printanière à des passereaux peu communs.

1.1.2.2.- Résultats automnaux

11 espèces sont cataloguées comme étant en stationnement en période post-nuptiale, comprise entre le suivi du 29/07 à celui du 31/10/2014 (6 visites).

Mais 10 sont des espèces nicheuses locales, déjà inventoriées et qu'il est normal de retrouver encore sur site à l'automne. Seul parmi elles, le Pic vert apporte une information nouvelle, à savoir qu'il vient exploiter les bois du Nord du site. La onzième espèce est banale, arboricole, et ne mérite pas un examen particulier dans la problématique éolienne de l'étude : Mésange à longue queue (9 individus viennent se poser dans un petit bois du Sud du site le 31/10/2014).

⇒ Le suivi en période automnale n'a pas révélé de stationnements notables.

1.1.3.- Mouvements aériens

1.1.3.1.- Contexte ornithologique général et local

Il s'agit ici d'esquisser les principes généraux des mouvements d'oiseaux et notamment de la migration en fonction de l'aspect et la situation de la zone d'étude.

Le paysage de Droisy est de type plaine ouverte, non-vallonnée. Le site du projet éolien s'inscrit dans ce contexte. Il n'est pas prééminent par rapport aux alentours.

Il n'y a pas de sommet ou de crête qui puisse à priori constituer de repère, obstacle ou couloir de passage pour les oiseaux. Le survol du site ne présente pas de difficulté particulière pour les oiseaux.

Du point de vue ornithologique et à l'échelle de quelques dizaines de kilomètres carrés, le site ne présente pas de configuration paysagère propre à fortement favoriser, concentrer ou encore contraindre et dévier le passage d'oiseaux en vol, migrateurs notamment.

Dans un contexte biogéographique étendu à l'échelle départementale et régionale, la zone d'étude se situe sur la route des migrateurs pré-nuptiaux comme post-nuptiaux mais il n'y a pas de flux très concentré connu à la traversée de l'Eure. Les mouvements printaniers et automnaux sont certes perceptibles mais ils se diffusent sur l'ensemble de la région. Les vols concentrés et/ou massifs apparaissent épisodiques et il semblerait d'une façon générale que le survol terrestre s'effectue le plus souvent à altitude élevée. Dans le cas contraire et sous l'influence de vents opposés au flux, ils empruntent plutôt les vallées.

A une échelle biogéographique départementale, les routes de migrations pré-nuptiale (axée S=>N) et post-nuptiale (axée NE=>SW) sont terrestres et empruntent la région en la survolant sur un front large. Le périmètre étudié se situe sur ces axes généraux où le flux migratoire s'avère dilué.

Au-delà des périodes de migration, le secteur étudié intéresse l'avifaune sédentaire et estivante habituelle des plaines de l'Eure.

D'un point de vue global, on peut estimer que le paysage de plaine sur ce secteur ne présente pas de particularité physique et/ou écologique qui le différencie des alentours. A priori, les mêmes milieux naturels sont exploitables par l'avifaune traditionnelle en tel milieu.

Concernant les oiseaux résidents, aucune nidification massive – telle que pourrait l'être une colonie d'oiseaux – ou aucun rassemblement notable et régulier ne sont connus sur le site ou ses abords.

En résumé, le contexte à différentes échelles géographiques et au fil des saisons ne dessine pas de situation ornithologique particulière. Le site étudié se noie dans un vaste ensemble survolé par maints oiseaux dont les flux apparaissent cependant dilués. Au final, la zone d'étude de Droisy n'a à priori aucune raison d'être le théâtre de mouvements remarquables d'oiseaux migrateurs.

Pour certaines espèces résidentes ou en transit, le milieu est propre à engendrer des mouvements aériens (prospections alimentaires, échanges entre parcelles, parades, etc.). L'étude s'est aussi attachée à noter ce genre d'observations dès lors que cela peut avoir un rapport avec le projet éolien.



1.1.3.2.- Résultats des suivis minutés du passage automnal

Ces suivis tendent à évaluer l'importance quantitative des mouvements d'oiseaux à la descente d'automne. Les 960 minutes [16h] de suivi chronométré ont été réalisées sur 5 dates (voir [tableau](#) p.18), à plusieurs endroits de la zone d'étude.

Ces relevés ont fourni 247 données exploitables (14 + 11 + 8 + 168 + 46).

Les résultats des relevés minutés sont présentés sous la forme de tableaux, graphiques et schémas qui sont ensuite commentés.

Selon les figures, différentes informations sont données :

- Dates et créneaux horaires des relevés minutés ;
- Niveaux de vol des oiseaux en mouvement (selon le principe exposé page 18) ;
- Effectifs d'oiseaux en mouvement ;
- Intensité du passage, exprimée en moyennes horaires (pondérées par le temps) ;
- Direction des vols.

1.1.3.2.1- Intensité du passage

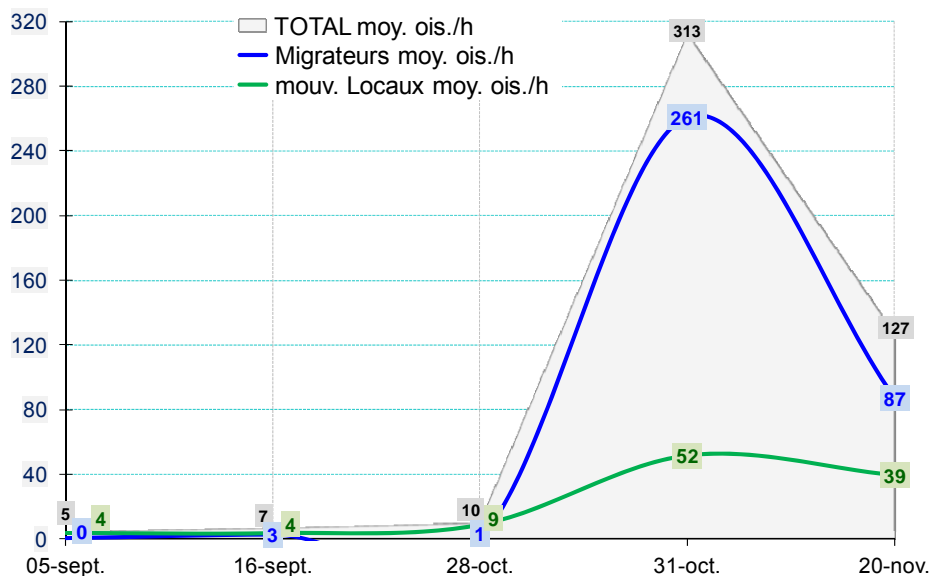
L'effectif total d'oiseaux recensés en mouvement lors des suivis minutés est de 1752.

Le tableau suivant présente les différents résultats (les valeurs concernant les migrateurs sont en bleu, celles concernant les mouvements locaux en vert) :

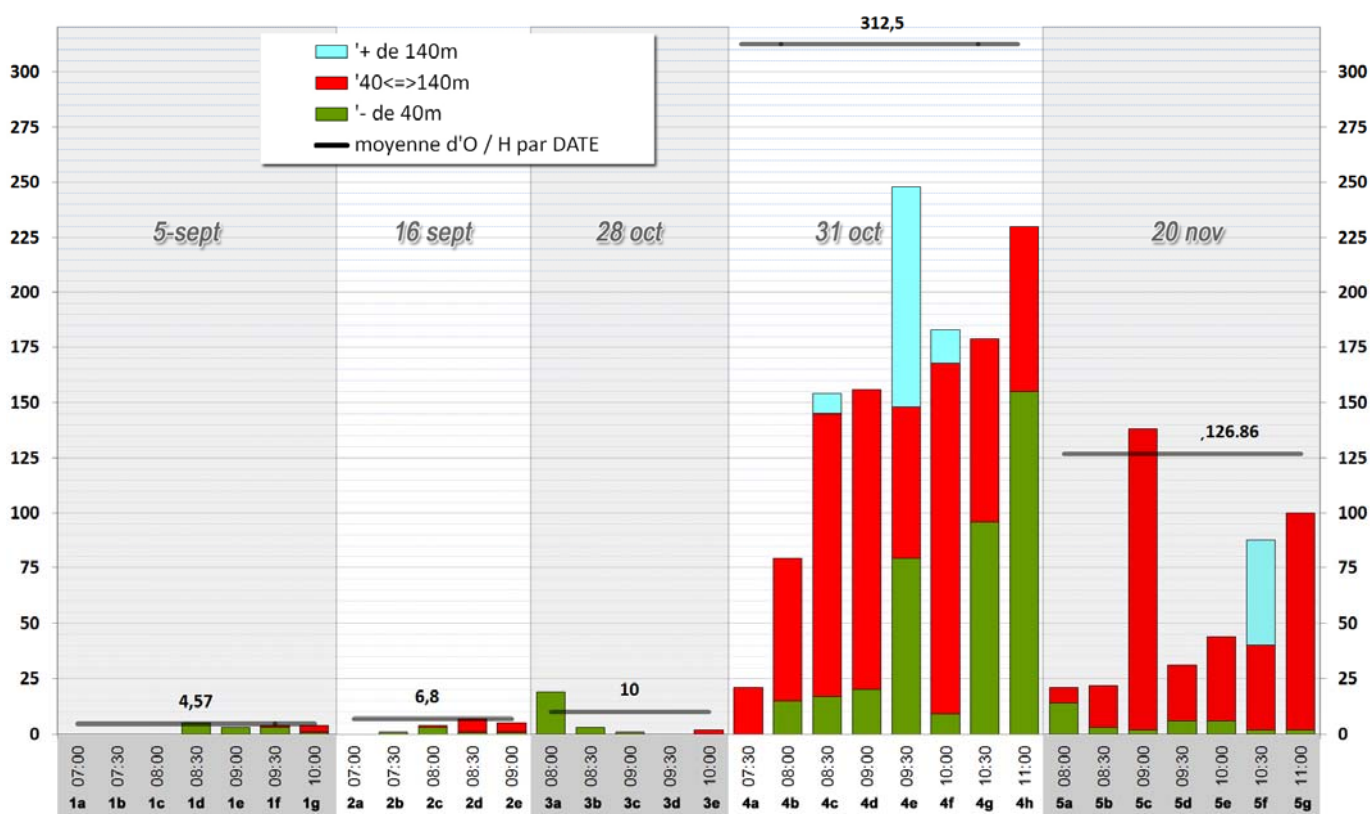
Tableau n°15 : Résultats des relevés automnaux par ordre chronologique

relevé	Date	Créneau horaire		Tps (en mn)	ois / niveaux de vol			TOTAL / jour	Effectifs d'oiseaux				MIGRATEURS		GENERAL	
		heure début	heure fin		- de 40m	40<=> 140m	+ de 140m		TOTAL / relevé	Migr. / jour <====	Migr. / relevé <===	mouvements locaux	cadence moyenne de migrateurs en n. d'Oiseaux / Heure		cadence moyenne de mouvement en nombre d'Oiseaux / Heure	
													moy. d'O / H par relevé	moyenne d'O / H par DATE	moyenne d'O / H par relevé	moyenne d'O / H par DATE
1a	05/09/2014	07:00	07:30	30	0	0	0	16	0	1	0	0	0	0,29	0	4,57
1b		07:30	08:00	30	0	0	0		0		0	0	0			
1c		08:00	08:30	30	0	0	0		0		0	0	0			
1d		08:30	09:00	30	5	0	0		5		0	5	0			
1e		09:00	09:30	30	3	0	0		3		0	3	0			
1f		09:30	10:00	30	3	1	0		4		0	4	0			
1g		10:00	10:30	30	1	3	0		4		1	3	2			
2a	16/09/2014	07:00	07:30	30	0	0	0	17	0	7	0	0	0	2,80	0	6,80
2b		07:30	08:00	30	1	0	0		1		0	1	0			
2c		08:00	08:30	30	3	1	0		4		1	3	2			
2d		08:30	09:00	30	1	6	0		7		5	2	10			
2e		09:00	09:30	30	1	4	0		5		1	4	2			
3a	28/10/2014	08:00	08:30	30	19	0	0	25	19	2	0	19	0	0,80	38	10,00
3b		08:30	09:00	30	3	0	0		3		2	1	4			
3c		09:00	09:30	30	1	0	0		1		0	1	0			
3d		09:30	10:00	30	0	0	0		0		0	0	0			
3e		10:00	10:30	30	0	2	0		2		0	2	0			
4a	31/10/2014	07:30	08:00	30	0	21	0	1250	21	1044	21	0	42	261,00	42	312,50
4b		08:00	08:30	30	15	64	0		79		78	1	156			
4c		08:30	09:00	30	17	128	9		154		153	1	306			
4d		09:00	09:30	30	20	136	0		156		153	3	306			
4e		09:30	10:00	30	79	69	100		248		227	21	454			
4f		10:00	10:30	30	9	159	15		183		183	0	366			
4g		10:30	11:00	30	96	83	0		179		90	89	180			
4h		11:00	11:30	30	155	75	0		230		139	91	278			
5a	20/11/2014	08:00	08:30	30	14	7	0	444	21	306	17	4	34	87,43	42	126,86
5b		08:30	09:00	30	3	19	0		22		20	2	40			
5c		09:00	09:30	30	2	136	0		138		92	46	184			
5d		09:30	10:00	30	6	25	0		31		15	16	30			
5e		10:00	10:30	30	6	38	0		44		41	3	82			
5f		10:30	11:00	30	2	38	48		88		50	38	100			
5g		11:00	11:30	30	2	98	0		100		71	29	142			
		total mn			27%	64%	10%	total des effectifs	total migrateurs	total locaux	mini - maxi	moyenne /h site	mini - maxi	moyenne /h site		
		960			467	1113	172	1752	1360	392	0 - 454	85,0	0 - 496	109,5	MIGRATEURS	GENERAL

=> Les moyennes / h site sont données pondérées par le temps



▲ Figure n°7 : Cadence horaire des passages automnaux au fil des visites



▲ Figure n°8 : Nombre d'oiseaux au fil des relevés de 30mn, avec distinction des hauteurs de vol et indication de la cadence horaire moyenne journalière.

- ⇒ Des mouvements d'oiseaux ont été détectés au cours des cinq visites mais lors des trois premières séances ils étaient sans ampleur et concernaient surtout des cas jugés locaux ;
- ⇒ Le passage post-nuptial a été nettement perçu le 31 octobre, avec 84% des 1250 oiseaux jugés être des migrateurs. La dernière séance, le 20 novembre, voyait encore des migrateurs actifs mais dans une moindre mesure (69% des 444 oiseaux) ;

- ⇒ Les effectifs d'oiseaux en mouvement et donc les cadences sont globalement peu élevés avec au final une moyenne d'ensemble de 1,82 oiseau par minute ;
- ⇒ La moyenne du passage de migrateurs est en conséquence jugée modérée, avec 1,42 oiseau/mn. Excepté le 31 octobre où le flux a atteint 4,35 migrateurs/mn, les passages étaient nuls ou faibles les autres dates [0 - 1,46 ois/mn].

La figure ci-dessous traduit indicativement la relativité des mouvements d'oiseaux à Droisy en comparant les résultats moyens de 11 sites continentaux suivis à l'automne, où il faut d'ailleurs préciser qu'aucun site ne connaît de passage qu'on pourrait qualifier d'intense.

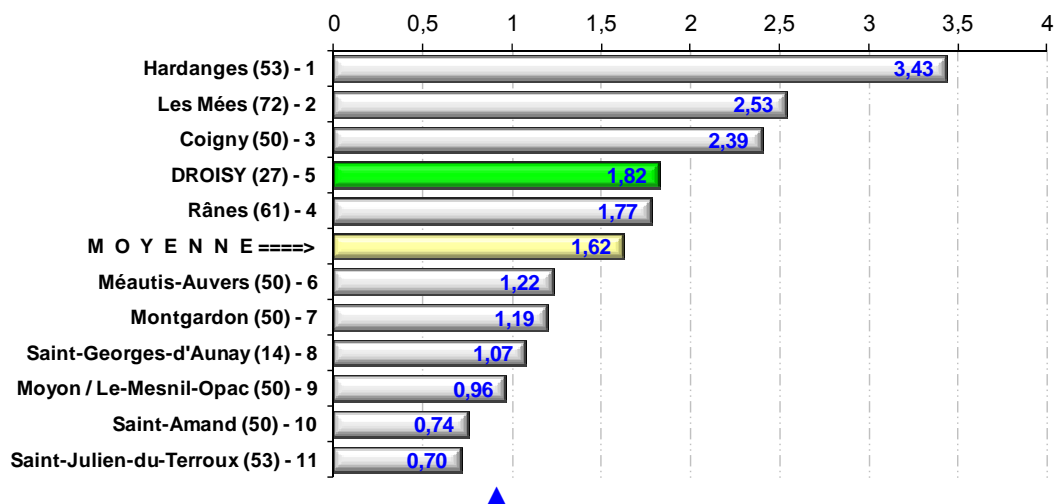


Figure n°9 : Comparaison de la cadence d'oiseaux en mouvement (en nbre d'ois./mn) sur 11 sites intérieurs de Normandie et Maine [Droisy en vert] - (d'après travaux SPIROUX P., NOEL F., 2005-2015)

Le site de Droisy n'est pas le théâtre de passages particuliers et/ou notables d'oiseaux migrants post-nuptiaux en terme de nombre. Il s'inscrit simplement dans le contexte général des mouvements de différentes natures tels qu'on les observe largement dans l'intérieur des terres normandes. Il est autant concerné par les mouvements in-situ et transversaux d'oiseaux locaux que par ceux des migrants. L'ampleur du passage de ces derniers n'apparaît que ponctuelle et en fonction des circonstances météorologiques, comme pratiquement partout en Normandie. Encore n'est-elle alors que relative.

Au final, l'intensité du passage migratoire automnal est jugée modeste.

1.1.3.2.2- Caractéristiques des mouvements

- ⇒ Les mouvements migratoires vus étaient nettement orientés dans l'axe habituel de la migration automnale [N→S] ;
- ⇒ La part d'oiseaux dont le statut n'était pas déterminable et rangés dans les vols locaux est relativement importante (22%).

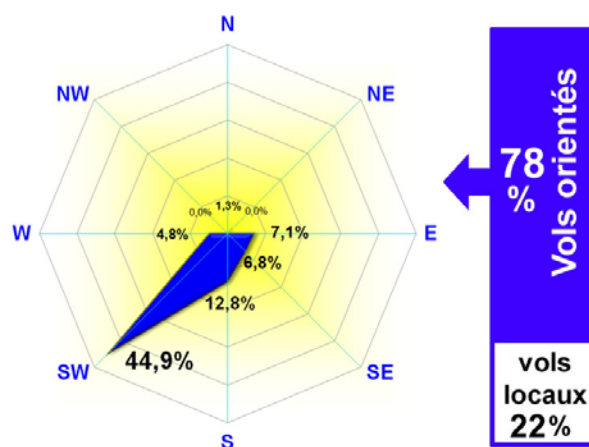
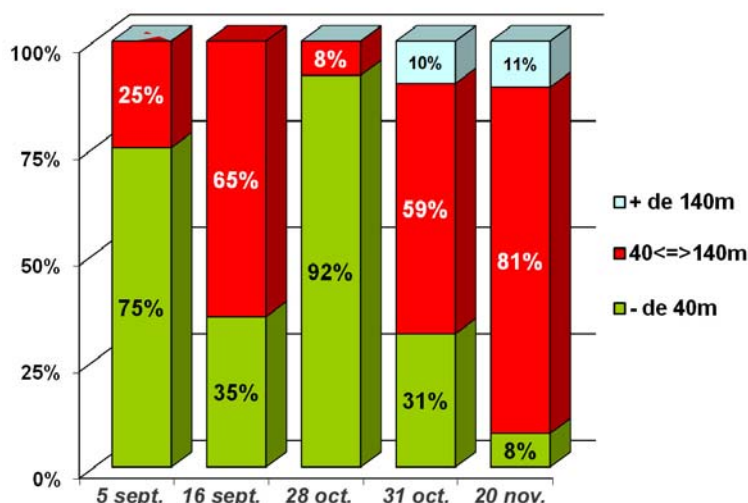


Figure n°10 : Directions des vols (suivis minutés) ►

Le suivi témoigne d'un mouvement migratoire clairement orienté. Il met certes en évidence le passage de migrants mais aussi le mouvement d'oiseaux jugés locaux (sans direction et/ou non-migrants).



◀ Figure n°11 :
Part moyenne des niveaux
de vol des oiseaux lors des
suivis minutés automnaux

Conditions de vent :

5 sept. : N 1
16 sept. : nul
28 oct. : S 3
31 oct. : nul => SE 2-3
20 nov. : E 3

- ⇒ En l'absence de vents très soutenus s'opposant au flux migratoire, les niveaux de vol des oiseaux ne répondaient pas à des contraintes particulières ;
- ⇒ Les vols d'altitude représentent 10% des effectifs. Ils ne sont remarqués que lors des deux dernières séances, celles qui ont connu une migration active ;
- ⇒ Le passage est régulier et majoritaire à hauteur de la zone d'action théorique de pales d'éoliennes. Il concerne une grande part des oiseaux (64%).

Une majorité des oiseaux en mouvement a été notée à hauteur théorique de champ de pales.

1.1.3.2.3- Espèces et effectifs en mouvement

Tableau n°16 : Classement des 20 plus importants groupes d'oiseaux migrateurs post-nuptiaux observés

Rang	Espèce	Effectif	heure	Date	Dir.	Niveau
1	Pluvier doré	90	9:00	20/11/2014	↘	40<=>140m
2			09:30	31/10/2014	←	+ de 140m
3	Vanneau huppé	60	10:00	31/10/2014	↙	40<=>140m
4	Alouette des champs	55	10:00	31/10/2014	↙	40<=>140m
5	Vanneau huppé	48	10:30	20/11/2014	↙	+ de 140m
6	Pluvier doré	44	11:00	20/11/2014	→	40<=>140m
7			09:30	31/10/2014	→	+ de 140m
8	Alouette des champs	32	09:30	31/10/2014	↙	- de 40m
9			08:30	31/10/2014	↙	40<=>140m
10	Etourneau sansonnet	31	08:30	31/10/2014	↙	40<=>140m
11	Alouette des champs	29	08:30	31/10/2014	↙	40<=>140m
12	Etourneau sansonnet	23	11:00	31/10/2014	↙	40<=>140m
13			11:00	31/10/2014	↙	40<=>140m
14			11:00	31/10/2014	↙	- de 40m
15			11:00	31/10/2014	↙	40<=>140m
16	Alouette des champs	20	09:00	31/10/2014	↙	40<=>140m
17	Pluvier doré	20	10:00	20/11/2014	↑	40<=>140m
18	Alouette des champs	19	09:30	31/10/2014	↙	- de 40m
19	Pluvier doré	19	11:00	20/11/2014	↙	40<=>140m
20	Alouette des champs	18	8:00	31/10/2014	↓	40<=>140m

⇒ Seules quatre bandes d'oiseaux migrateurs atteignent ou dépassent la cinquantaine d'unités et le plus grand groupe est de 90 oiseaux. Il n'a donc pas été vu de passage massif.

Tableau n°17 : Classement des 10 plus importants groupes d'oiseaux jugés "locaux" observés

Rang	Espèce	Effectif	heure	Date	Dir.	Niveau
1	<i>Etourneau sansonnet</i>	50	10:30	31/10/2014	Mouvements locaux	- de 40m
2	Pluvier doré	45	09:00	31/10/2014		40<=>140m
3	<i>Alouette des champs</i>	35	11:00	31/10/2014		- de 40m
4	Vanneau huppé	30	10:30	31/10/2014		- de 40m
5	Vanneau huppé	30	11:00	31/10/2014		- de 40m
6	Pluvier doré	27	10:30	20/11/2014		40<=>140m
7	<i>Etourneau sansonnet</i>	22	11:00	31/10/2014		- de 40m
8	<i>Etourneau sansonnet</i>	15	08:00	28/10/2014		- de 40m
9	Pluvier doré	15	09:30	20/11/2014		40<=>140m
10	Pluvier doré	15	11:00	20/11/2014		40<=>140m

⇒ Ces oiseaux sont jugés « locaux ». Autrement dit, ils ne sont pas considérés comme des migrateurs actifs mais plutôt comme des résidents locaux, des oiseaux en séjour, en pré-hivernage (cas probable des limicoles au vu de la date), ou des oiseaux des alentours en survol (transit local).

Tableau n°18 : Classement spécifique décroissant des effectifs en mouvement l'automne

Rang	Espèces (Grands oiseaux en noir)	Effectifs		Données		Type de mouvement			Hauteurs de vol			automne seul
		Total Mouv	Part eff.	Nombre total	Part	oiseaux migrateurs	oiseaux locaux	indéfini	- 40m	40/140m	+ 140m	
1	<i>Alouette des champs</i>	464	26,5%	65	26,3%	•	•	•	- 40m	40/140m	+ 140m	
2	Pluvier doré	437	24,9%	22	8,9%	•	•	•	- 40m	40/140m	+ 140m	○
3	<i>Etourneau sansonnet</i>	322	18,4%	22	8,9%	•	•	•	- 40m	40/140m		
4	Vanneau huppé	201	11,5%	7	2,8%	•	•		- 40m	40/140m	+ 140m	○
5	<i>Pinson des arbres</i>	92	5,3%	31	12,6%	•	•	•	- 40m	40/140m		
6	Pigeon ramier	64	3,7%	20	8,1%	•	•	•	- 40m	40/140m		
7	<i>Grive litorne</i>	23	1,3%	2	0,8%	•				40/140m		○
8	Corneille noire	19	1,1%	13	5,3%		•	•	- 40m	40/140m		
9	<i>Pipit farlouse</i>	17	1,0%	11	4,5%	•	•	•	- 40m	40/140m		
10	Grand Cormoran	13	0,7%	2	0,8%	•				40/140m	+ 140m	○
11	Choucas des tours	12	0,7%	2	0,8%	•			- 40m		+ 140m	
12	<i>Linotte mélodieuse</i>	10	0,6%	5	2,0%	•	•		- 40m	40/140m		
13	<i>Mésange à longue queue</i>	9	0,5%	1	0,4%	•		•	- 40m			○
14	Faucon crécerelle	8	0,5%	7	2,8%	•	•	•	- 40m	40/140m		
15	Corbeau freux	7	0,4%	2	0,8%	•		•		40/140m		○
16	<i>Bergeronnette grise</i>	6	0,3%	5	2,0%	•	•	•	- 40m	40/140m		
17	Buse variable	5	0,3%	4	1,6%		•		- 40m	40/140m		
18	Merle noir	5	0,3%	3	1,2%	•				40/140m		
19	<i>Grive mauvis</i>	5	0,3%	3	1,2%	•	•		- 40m	40/140m		○
20	<i>Chardonneret élégant</i>	5	0,3%	1	0,4%	•			- 40m			○
21	<i>Geai des chênes</i>	4	0,2%	4	1,6%	•	•		- 40m	40/140m		
29	Cygne tuberculé	4	0,2%	1	0,4%	•					+ 140m	○
22	<i>Grive musicienne</i>	3	0,2%	2	0,8%	•	•		- 40m			
23	Faucon hobereau	3	0,2%	1	0,4%		•			40/140m		
24	<i>Tarin des aulnes</i>	3	0,2%	1	0,4%	•			- 40m			○
25	Busard Saint-Martin	2	0,1%	2	0,8%		•		- 40m	40/140m		
26	<i>Hirondelle rustique</i>	2	0,1%	2	0,8%	•	•			40/140m		
27	<i>Verdier d'Europe</i>	2	0,1%	1	0,4%	•			- 40m			
28	Aigrette garzette	1	0,1%	1	0,4%	•				40/140m		○
30	Epervier d'Europe	1	0,1%	1	0,4%	•			- 40m			○
31	Goéland sp.	1	0,1%	1	0,4%			•		40/140m		
32	<i>Mésange bleue</i>	1	0,1%	1	0,4%	•		•	- 40m			
33	Bruant des roseaux	1	0,1%	1	0,4%	•			- 40m			○

- ⇒ Les effectifs des 5 premières espèces, mélangeant "gros oiseaux" et Passereaux, constituent à eux seuls la presque totalité du passage (les 7/8^{èmes}) ;
- ⇒ 85% des espèces en mouvement ont un statut de migrateur avéré, même si une part de leurs effectifs peut être constituée de sujets locaux puisque 55% des cas totaux sont jugés l'être ;
- ⇒ Parmi les 33 espèces recensées en mouvements automnaux, on en remarque 12 de grande taille : 5 Rapaces, 2 Palmipèdes, 1 Grand échassier, 2 Limicoles et 1 Colombidé + 3 Corvidés (Passereaux, mais de grande taille). Tous ces "gros oiseaux" fournissent 1/3 des données et indiquent ainsi qu'ils passent ou transitent plus ou moins régulièrement dans le secteur du projet éolien ;
- ⇒ Les bons chiffres des espèces en tête de tableau sont assez significatifs de la période et du contexte de plaine du site ;
- ⇒ 13 espèces en mouvement ont été détectées à Droisy uniquement à l'occasion des sorties de suivi de la migration post-nuptiale. (Elles sont indiquées par la dernière colonne du tableau). Toutes furent alors jugées migratrices, au moins sur une bonne part de leurs effectifs. Cependant, quatre de ces espèces sont potentiellement des nicheurs des environs (Epervier d'Europe, Mésange à longue-queue, Chardonneret élégant et Corbeau freux).

Du point de vue qualitatif comme quantitatif, les mouvements d'oiseaux automnaux sur la plaine qu'est Droisy ne présentent pas de phénomène remarquable. Le cortège spécifique et les effectifs demeurent classiques pour la région et le contexte.



▲
Groupe de Vanneaux huppés en migration vers le Sud, à altitude moyenne (31/10/2014)



1.1.3.3.- Résultats des suivis minutés du passage printanier

Ces suivis tendent à évaluer l'importance quantitative des mouvements d'oiseaux à la remontée du printemps.

Les 690 minutes [11h30] de points chronométrés ont été réalisées sur 5 dates (voir [tableau p. 18](#)), à plusieurs endroits de la zone d'étude.

Ces relevés ont fourni seulement 70 données exploitables (2 + 37 + 16 + 4 + 11) en raison d'un passage migratoire très faiblement ressenti sur l'ensemble.

Au vu des conditions correctes de suivi, ces chiffres modestes ont tout lieu de relever d'une constante locale.

1.1.3.3.1- Intensité du passage

L'effectif total d'oiseaux recensés en mouvement lors des suivis minutés est de 148.

Le tableau suivant présente les différents résultats, où les valeurs concernant les migrateurs sont en bleu, celles concernant les mouvements locaux en vert, et les générales en noir :

Tableau n°19 : Résultats des relevés de mouvements printaniers par ordre chronologique

Date	Créneau horaire		Tps (en mn)	ois / niveaux de vol			Effectifs d'oiseaux			MIGRATEURS	GENERAL
	heure début	heure fin		- de 40m	40<=> 140m	+ de 140m	TOTAL / jour	Migrateurs	mouvements locaux	moyenne d'Oiseaux / Heure par DATE	moyenne d'Oiseaux / Heure par DATE
26/02/2015	15:00	16:00	60	26	0	0	26	0	26	0,00	26,00
08/04/2015	07:30	11:00	210	45	22	0	67	14	53	4,00	19,14
16/04/2015	07:30	11:30	240	13	9	6	28	11	17	2,75	7,00
12/05/2015	18:00	18:30	30	3	2	1	6	0	6	0,00	12,00
13/05/2015	08:30	11:00	150	19	2	0	21	6	15	2,40	8,40
total mn 690				72%	24%	5%	total des effectifs 148	total migrateurs 31	total locaux 117	moyenne site 2,70 MIGRATEURS	moyenne site 12,87 GENERAL

(=> Les moyennes du site sont données pondérées par le temps)

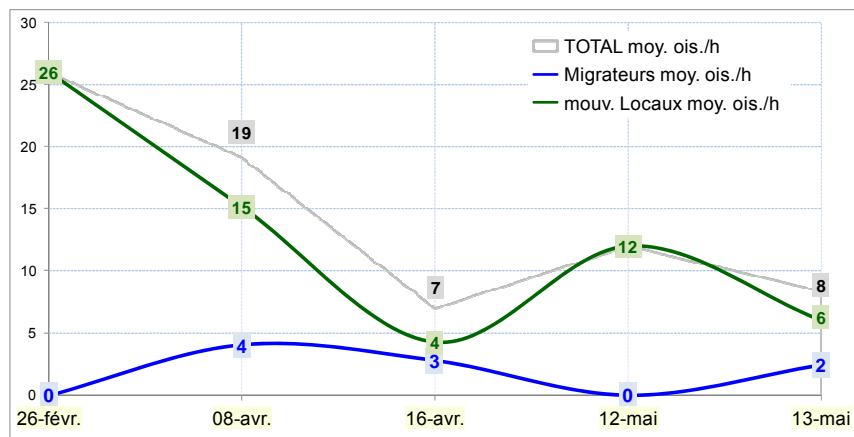


Figure n°12 : Cadence horaire des passages au fil des visites

- ⇒ Les oiseaux locaux ont été majoritaires ; on peut même dire que la migration fut à peine perçue ;
- ⇒ Les effectifs d’oiseaux en mouvement sont très peu élevés. Les cadences horaires sont faibles ;
- ⇒ La moyenne totale est d’à peine 0,21 oiseau par minute, ce qui reste notoirement insignifiant ;
- ⇒ Le passage moyen de migrateurs est en conséquence jugé très faible, avec seulement 0,045 oiseau/mn. La meilleure séance, le 8 avril, produit seulement 0,06 oiseau/mn.

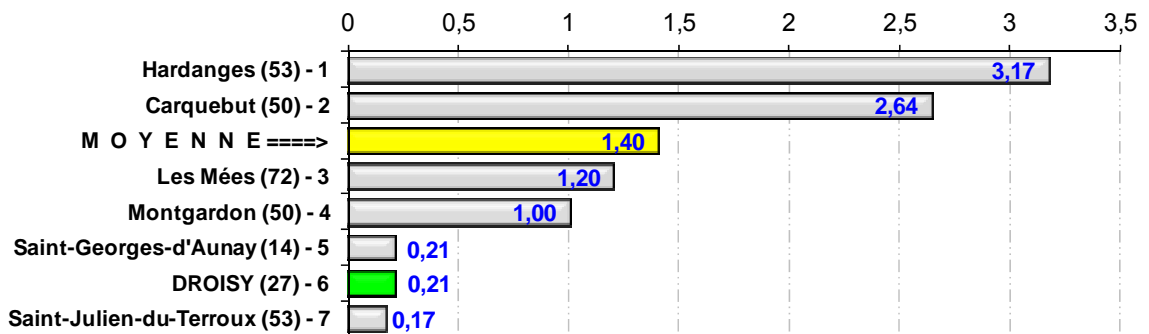


Figure n°13 : Comparaison de la cadence d'oiseaux printaniers en mouvement sur 7 sites intérieurs (en nbre d'ois./mn) [Droisy en vert] - (d'après travaux SPIROUX P., NOEL F., 2006-2015)

Dans l'état des connaissances, le site de Droisy ne paraît pas être le théâtre de passages particuliers et/ou notables d'oiseaux migrateurs prénuptiaux en terme de nombre.

Le site s'inscrit simplement dans le contexte général des mouvements de différentes natures tels qu'on les observe largement dans l'intérieur des terres bas-normandes. Il fut davantage concerné en 2015 par les mouvements in-situ et transversaux d'oiseaux locaux que par ceux des migrateurs. Ceux-ci ne doivent vraiment s'avérer plus nombreux sur le site que ponctuellement et en fonction des circonstances météorologiques, comme pratiquement partout en Normandie intérieure.

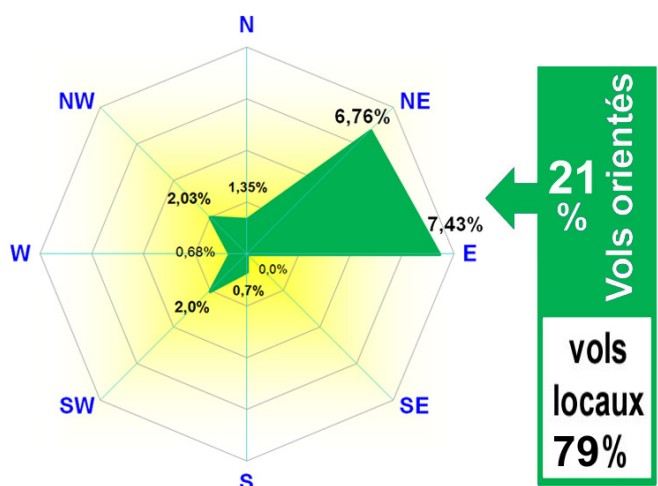
Au final, l'intensité du passage migratoire printanier est estimée très faible.

1.1.3.3.2- Caractéristiques des mouvements

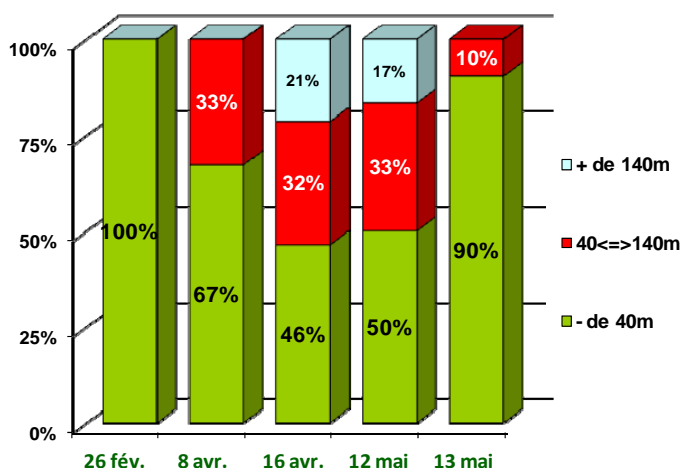
Le peu de mouvement migratoire observé s'avère un peu décalé de l'axe habituel de la migration printanière [S ⇒ N] tandis que d'autres directions sont aussi notées ;

La part d'oiseaux dont le statut n'était pas déterminable et rangés dans les vols locaux est très majoritaire (79%).

Figure n°14 : Directions des vols (suivis minutés) ►



Le suivi témoigne d'un mouvement migratoire partiellement orienté dans l'axe habituel de la migration prénuptiale. Il met aussi en évidence une part très importante des données attribuée à des oiseaux jugés locaux (sans direction et/ou non-migrateurs).



◀ Figure n°15 :
Part moyenne des niveaux
de vol des oiseaux lors des
suivis minutés printaniers

Conditions de vent :

26 février : SW 3
8 avril : nul => E 1
16 avril : nul
12 mai : N 3
13 mai : E 1

- ⇒ En l'absence de vents très soutenus s'opposant au flux migratoire, les niveaux de vol des oiseaux ne répondaient pas à des contraintes particulières ;
- ⇒ Les vols sont majoritairement en dessous de la zone d'action théorique de pales d'éoliennes.

Même si une part des oiseaux a été notée à hauteur théorique de champ de pales, la tendance majoritaire se situe en dessous.

1.1.3.3.3- Espèces et effectifs en mouvement

Tableau n°20 : Classement des 10 plus importants groupes d'oiseaux migrants pré-nuptiaux observés

Rang	Espèce	Effectif	heure	Date	Dir.	Niveau
1	<i>Hirondelle rustique</i>	6	10:10	13/05/2015	↗	- de 40m
2	Héron cendré	3	09:40	16/04/2015	→	+ de 140m
3	<i>Hirondelle rustique</i>	3	08:40	16/04/2015	↖	- de 40m
4	Mouette mélanocéphale	3	08:35	16/04/2015	↙	+ de 140m
5	<i>Hirondelle rustique</i>	2	10:30	08/04/2015	↗	- de 40m
6	Linotte mélodieuse	2	08:00	08/04/2015	→	40<=>140m
7	Pinson des arbres	2	09:00	08/04/2015	→	40<=>140m
8	<i>Hirondelle rustique</i>	2	11:10	08/04/2015	→	- de 40m
9	Busard des roseaux	1	08:00	08/04/2015	↑	- de 40m
10	Pipit farlouse	1	08:40	16/04/2015	↑	40<=>140m

- ⇒ Aucune bande de migrateurs n'atteint la dizaine d'unités et le plus grand groupe est de 6 oiseaux, traduction d'un passage aussi faible que diffus ;
- ⇒ Au-delà de la classique Hirondelle rustique, on peut remarquer 3 espèces qui dénotent quelque peu : La Mouette mélanocéphale, le Busard des roseaux et dans une moindre mesure le Héron cendré.

Tableau n°21 : Classement des 10 plus importants groupes d'oiseaux jugés "locaux" observés

Rang	Espèce	Effectif	heure	Date	Dir.	Niveau
1	Pigeon ramier	25	15:00	26/02/2015		- de 40m
2	Corneille noire	4	08:00	08/04/2015		- de 40m
3	Corneille noire	4	09:30	08/04/2015		- de 40m
4	Pigeon ramier	4	09:00	08/04/2015		- de 40m
5	Corneille noire	3	08:00	08/04/2015		- de 40m
6	Corneille noire	3	09:00	08/04/2015		40<=>140m
7	Corneille noire	3	09:30	08/04/2015		- de 40m
8	Corneille noire	3	09:30	08/04/2015		40<=>140m
9	Corneille noire	3	09:30	08/04/2015		- de 40m
10	Pigeon ramier	3	10:00	08/04/2015		40<=>140m

Mouvements locaux

⇒ Ces oiseaux sont jugés « locaux » et non migrateurs actifs. Ils sont à l'évidence des résidents locaux, des oiseaux des alentours en survol (transit local) voire des oiseaux en séjour ou en fin d'hivernage.

Tableau n°22 : Classement spécifique décroissant des effectifs en mouvement au printemps

Rang	Espèces (Grands oiseaux en noir)	Effectifs		Données		Type de mouvement			Hauteurs de vol			printemps seul
		Total Mouv	Part eff.	Nombre total	Part	oiseaux migrateurs	oiseaux locaux	indéfini	- 40m	40/140m	+ 140m	
1	Pigeon ramier	47	28,7%	13	22,0%		•		- 40m	40/140m		
2	Corneille noire	33	20,1%	13	22,0%		•		- 40m	40/140m		
3	Busard Saint-Martin	21	12,8%	14	23,7%		•		- 40m	40/140m		
4	Hirondelle rustique	13	7,9%	4	6,8%	•			- 40m			
5	Linotte mélodieuse	9	5,5%	8	13,6%	•	•		- 40m	40/140m		
6	Bergeronnette printanière	3	1,8%	3	5,1%	•			- 40m	40/140m		
7	Héron cendré	3	1,8%	1	1,7%	•		•			+ 140m	
8	Mouette mélanocéphale	3	1,8%	1	1,7%	•		•			+ 140m	○
9	Pinson des arbres	2	1,2%	1	1,7%	•				40/140m		
10	Buse variable	2	1,2%	2	3,4%		•		- 40m		+ 140m	
11	Faucon crécerelle	2	1,2%	2	3,4%		•		- 40m			
12	Pic épeiche	2	1,2%	1	1,7%		•		- 40m			
13	Bergeronnette grise	2	1,2%	1	1,7%		•		- 40m			
14	Busard des roseaux	1	0,6%	1	1,7%	•			- 40m			○
15	Pipit farlouse	1	0,6%	1	1,7%	•				40/140m		
16	Canard colvert	1	0,6%	1	1,7%		•		- 40m			
17	Faucon hobereau	1	0,6%	1	1,7%		•	•	- 40m			
18	Hibou moyen-duc	1	0,6%	1	1,7%		•		- 40m			
19	Geai des chênes	1	0,6%	1	1,7%		•		- 40m			

⇒ Les "gros" oiseaux, en noir dans le tableau, s'accaparent les 7/10^{èmes} des informations ;

⇒ Seulement 47% des espèces en mouvement ont un statut de migrateur avéré, tandis que 68% sont jugés relever de cas locaux ;

⇒ Parmi les 19 espèces recensées lors de ces observations de mouvements printaniers, on peut noter la présence de 12 espèces de grande taille : 1 Héron, 6 Rapaces dont un nocturne, 2 Palmipèdes, 1 Picidé, 1 Colombidé et 1 Corvidé (Passereau, mais de grande taille). Tous ces "gros oiseaux" fournissent 73% des données et pour la plupart ils sont jugés locaux. Cela indique une présence régulière dans le secteur du projet éolien ;

⇒ Le Busard Saint-Martin fait montre d'une présence très régulière en figurant en 3ème position dans le tableau. Evidemment, une part majeure des données relève de sa condition de nicheur local évoluant sur le site. Aussi, au regard de son statut de rareté et de la problématique éolienne, ses mouvements locaux vont faire l'objet ci-après d'une analyse particulière ;

⇒ Seuls deux taxons ont été détectés à Droisy ainsi qu'à l'occasion des sorties de suivi de la migration pré-nuptiale [26 février / 13 mai]. Ils sont signalés par la dernière colonne du tableau :

- Busard des roseaux ;
- Mouette mélanocéphale.

Leur cas ne sont cependant pas très remarquables ; ils demeurent des cas isolés et signalent seulement les possibilités de traversée occasionnelle d'un site par des oiseaux d'autres habitats.

Les flux d'oiseaux printaniers à Droisy ont été très peu perçus et dans l'état des connaissances le site ne connaît pas de passage notable, en tout cas pas davantage qu'ailleurs en Normandie continentale et au gré des conditions météorologiques. Le cortège spécifique n'a que peu d'originalité pour la région.



1.1.3.5.- Apport des observations non minutées

1.1.3.5.1- Données globales

En plus des suivis minutés et donc tout au long de l'étude, les informations sur l'avifaune observée en vol ont également été enregistrées.

Elles comptent des données additionnelles retenues dans la problématique d'un projet éolien, soit donc concernant des espèces à enjeux.

Ces données peuvent être appréciées sous l'angle d'un certain niveau de constance d'observation de mouvements aériens sur l'ensemble des prospections (16 dates) ; elles accordent alors une valeur significative aux évolutions d'oiseaux résidents sinon locaux.

- ⇒ On remarquera en premier lieu les Rapaces résidents, "**grands oiseaux**" à enjeux, qui ont d'ailleurs été vus à plusieurs hauteurs. Dans cette catégorie, le Busard Saint-Martin obtient la plus forte constance (63%), puis, dans une moindre mesure car il ont produit moins de données, le Faucon crécerelle (56%) et la Buse variable (50%). Plus irrégulier □ mais estivant □ est le Faucon hobereau (25%). Enfin, le Hibou moyen-duc obtient également une constance intéressante (19%) au vu de ses mœurs nocturnes et donc d'une présence beaucoup plus difficile à cerner ;
- ⇒ Les autres "grands oiseaux", protégés ou non, ne sont pas à ignorer mais relèvent d'apparitions plus ponctuelles et saisonnières (1 à 2 observations, représentant 6 à 13% de constance) ;
- ⇒ Chez les "**petits oiseaux**", un seul cas est vraiment à remarquer, celui de l'Alouette des champs avec sa constance de premier rang dans le tableau (63%). Toutefois, les enjeux la concernant se porteront sur les locaux, notamment les nicheurs, et l'étude a montré qu'ils sont très peu nombreux dans le milieu pourtant favorable que constitue Droisy. C'est d'ailleurs ce que rappelle le peu de données printanières figurant dans le tableau pour cette espèce facile à détecter.

Tableau n°23 : Données d'oiseaux en mouvement sur le cycle d'étude [en jaune les données avec locaux + migrants]

Espèces	Dates																constance
	29-juil.	22-août	5-sept.	16-sept.	28-oct.	31-oct.	20-nov.	16-déc.	26-févr.	8-avr.	16-avr.	12-mai	13-mai	8-juin	18-juin	27-juin	
1 Busard Saint-Martin	4	2	2							3	3	2	6	1	3	1	63%
Alouette des champs	1			1	56 + 4	3 + 1	1				2		5	1	3	1	63%
Pigeon ramier		4	2		9 + 3	2		1	8	3		1	2	1			63%
2 Faucon crécerelle	2	2	2		1 + 2	1 + 1	1	1				1			1		56%
3 Buse variable	1	2			2		1		1		1	1			1		50%
4 Linotte mélodieuse					3 + 1	1			5 + 3	1					1		31%
Pipit farlouse			2	1	8	1				1							31%
Hirondelle rustique				1	1				2	1	1						31%
5 Faucon hobereau		1	2									1			1		25%
6 Hibou moyen-duc		1									1				1		19%
7 Vanneau huppé					4 + 2	1											13%
Pluvier doré					6	9 + 7											13%
Bergeronnette printanière									2	1							13%
8 Grand Cormoran					2												6%
Aigrette garzette					1												6%
Cygne tuberculé					1												6%
Epervier d'Europe					1												6%
Héron cendré										1							6%
Busard des roseaux									1								6%
Goéland sp.		1															6%
Mouette mélanocéphale										1							6%

Des mouvements d'oiseaux –locaux mais aussi migrateurs– ont été détectés tout au long de l'année. Ainsi, il est courant d'observer à Droisy des oiseaux évoluant à différentes hauteurs dont celle théorique de champ de pales d'éolienne. Toutefois, au vu des effectifs réduits et/ou d'une fréquentation relative, les enjeux ornithologiques vis-à-vis de la présence d'éventuelles éoliennes sont jugés modérés.

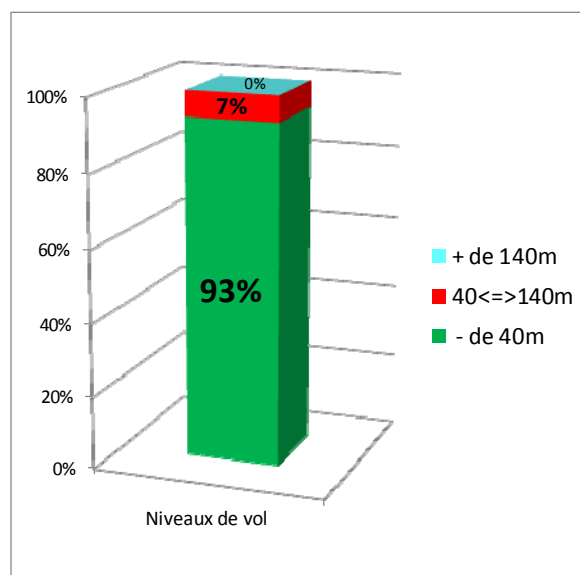
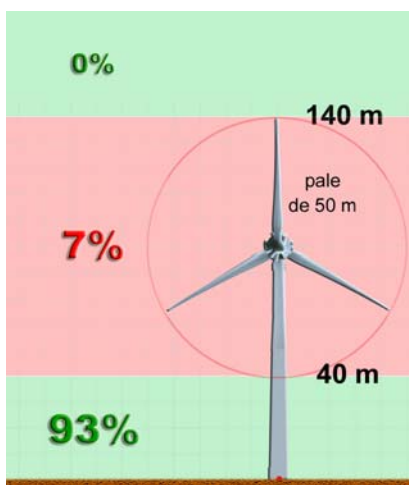
1.1.3.5.2- Les vols du Busard Saint-Martin

Dans le contexte du projet éolien et au regard de l'assiduité de présence du Busard Saint-Martin sur l'aire d'étude et des enjeux patrimoniaux qui le concernent, l'examen de ses évolutions aériennes mérite d'être fait, principalement dans le but d'avoir des informations pour estimer sa sensibilité.

Les évolutions aériennes habituelles de ce Rapace sont essentiellement de trois types, qui l'amènent à évoluer à différentes hauteurs :

- La chasse, itinérante, le voit toujours voler lentement à très faible hauteur, quelques mètres tout au plus ;
- Les vols de parade précédant la nidification sont effectués à hauteurs plus élevées, parfois très haut ;
- Les vols autres (ravitaillement notamment, apport de matériaux) voient généralement les oiseaux voler à une altitude basse ou modérée, entre le sol et une trentaine de mètres de haut.

Les 28 données récoltées concernant le Busard Saint-Martin, relatives à sa résidence sur site pour l'essentiel, permettent de dresser un bilan indicatif des hauteurs de vol selon les 3 niveaux déjà utilisés par rapport à la hauteur théorique de la structure d'une éolienne, la zone critique étant évidemment celle du battement des pales :



▲ Figure n°16 et n°17 ► : Proportions des niveaux de vol du Busard Saint-Martin

⇒ Même s'il est probable que, conformément à des habitudes connues, le Busard Saint-Martin évolue de temps à autre à moyenne et grande hauteur, les données de l'étude montrent une très grande prépondérance des vols à faible altitude. (La moitié des données stipulent d'ailleurs "en chasse" ; les oiseaux volent alors systématiquement dans les tous premiers mètres au dessus du sol).



(29/07/2014)



(16/07/2014)

▲ Busard Saint-Martin en chasse ▲



1.1.3.6.- Conclusion sur les mouvements aériens

Le périmètre étudié est le théâtre de mouvements partagés entre des oiseaux résidents ou sinon des abords, des visiteurs plus ou moins réguliers et enfin des migrateurs.

Tous ces oiseaux utilisent largement l'espace aérien local et ils évoluent à différentes hauteurs, avec une part non-négligeable des vols à hauteur théorique de champ de pales d'éoliennes.

Les espèces sont relativement peu nombreuses et les effectifs d'oiseaux de passage restent faibles, d'ordre courant et banal pour un secteur normand, ce qui n'a rien d'étonnant au vu de l'aspect paysager et en l'absence d'une topographie particulière. La migration pré-nuptiale fut particulièrement peu perçue lors de l'étude.

Pour les migrateurs dans l'ensemble, le flux est faible, dilué, passant sur un front large, et les cadences de passage sont très modestes, au moins en l'absence de conditions météorologiques que l'on sait pouvoir déclencher des vagues intensives d'oiseaux voyageurs sur des régions entières. Par ailleurs et néanmoins, la topographie locale n'est pas propre à canaliser ou obliger de quelconques flots migratoires.

Ainsi, le site de Droisy ne se distinguerait pas d'un autre dans le contexte régional ; il s'inscrit simplement dans les principes généraux des mouvements de différentes natures tels qu'on les observe classiquement dans l'intérieur des terres. De fait, l'irruption ponctuelle de groupes importants d'oiseaux reste là comme ailleurs une éventualité.

Concernant les résidents dans l'environnement de plaine cultivée de Droisy, le cas du Busard Saint-Martin est le plus remarquable. Pour autant, à l'examen de ses données de mouvements, sa sensibilité locale face à un projet éolien n'apparaît pas flagrante. Elle ne l'est pas davantage pour les quelques autres espèces évoluant dans l'espace aérien du site.

En définitive et dans l'état des connaissances, le site étudié est loin d'être un lieu remarquable de passage de migrateurs et de mouvements aériens en général. Seuls quelques cas d'espèces sont susceptibles de présenter des enjeux relativement au projet éolien.

1.1.4.- Hivernants : résultats

Ce suivi tend à évaluer l'importance de l'hivernage sur le site. Aussi, les données relatives à des oiseaux jugés migrateurs ou en mouvement sans relation avec le site sont-elles exclues de l'analyse.

La visite n'a, étonnamment, permis de recenser que 9 espèces pour pas davantage de données exploitables. Droisy en hiver s'est de fait avéré revêtir l'aspect d'un véritable désert ornithologique.

L'étonnement tient au fait que lors de la visite de fin de migration post-nuptiale du 20 novembre il semblait devoir s'établir un contingent local d'oiseaux susceptibles de se fixer là pour l'hiver, à savoir des Pluviers dorés, des Vanneaux huppés et des Alouettes des champs pour ne citer que les espèces d'openfield hivernant couramment dans l'Eure.

Rien de tel n'a été constaté en décembre sur l'aire d'étude.

Seule une Alouette isolée a été repérée ainsi qu'un Pipit farlouse.

Une Buse variable posée et un Faucon crécerelle en chasse complètent ce maigre tableau de l'hivernage d'espèces notables à Droisy, les autres étant encore plus banales (Pigeon ramier, Corneille noire, Pinson des arbres, Merle noir, puis un Choucas des tours de passage).

S'il est certain qu'un suivi hivernal plus poussé aurait fini par obtenir quelques résultats plus probants, il n'en demeure pas moins que le site de Droisy n'est pas jugé être un site notable pour des hivernants.

A la réflexion, la visite précédente dans le calendrier de suivis (20 novembre) puis surtout la suivante (26 février) montrent aussi le peu d'intérêt porté au site par les oiseaux à l'intersaison entre les périodes migratoires. Il convient toutefois de ne pas généraliser dans le temps car la présence d'hivernants de plaine à un endroit dépend de l'assolement. En l'occurrence, il faut croire que les types de cultures couvrant les sols à Droisy durant l'hiver de l'étude n'attiraient pas les oiseaux. Mais il peut aussi s'agir, pour les Vanneaux et Pluviers notamment, d'un manque local et donc déterminant de proies invertébrées.

Dans l'état de connaissances non-exhaustives, aucun hivernage significatif n'a été constaté à Droisy et le lieu a donné l'impression d'être déserté par les oiseaux.

La saison n'apporte aucun nouveau taxon au cortège local.

Ce site de plaine présente pourtant des potentialités pour des espèces intéressantes hivernant classiquement dans l'Eure en pareil milieu, mais rien de tel n'a été constaté lors de l'étude.

1.1.5.- Analyse patrimoniale

1.1.5.1.- Richesse spécifique



L'étude a d'abord présenté l'avifaune printanière en recensant 49 espèces (dont 8 jugées non-nicheuses sur le site) puis s'est consacrée au suivi des autres saisons. L'automne et ses migrateurs a ajouté 15 espèces au cortège, tandis que l'hiver n'a rien apporté de supplémentaire.

Au final, **63** espèces ont été contactées (+1 goéland indéterminé).

L'inventaire ne peut prétendre être exhaustif mais donne un cliché tout de même assez précis de l'avifaune attachée au site.

En définitive et malgré recherches diurnes comme nocturnes, peu d'espèces typiques de plaine manquent à l'appel (Busard cendré, Perdrix, Oedicnème criard), ou d'autres comme l'Effraie des clochers, la Chevêche d'Athéna* ou le Cochevis huppé, qui auraient renforcé l'intérêt local.
(* observée à Panlatte, village voisin).

Pour les migrateurs et l'hiver, la liste est forcément incomplète en l'absence d'un suivi lourd et de journées à fort passage général, mais les tendances sont dessinées.

En résumé et au vu des connaissances actuelles, la richesse spécifique de l'avifaune printanière du périmètre d'étude peut être considérée comme assez moyenne.
Le renfort modéré d'espèces de passage n'augmente pas notablement la richesse dans le contexte local.

Tableau n°24 : Phénologie saisonnière durant l'étude des 64 espèces recensées

(Classement systématique)	Total des espèces = 64		
	PRINTEMPS <= épisodique	AUTOMNE	HIVER
Grand Cormoran		•	
Héron cendré	▼		
Aigrette garzette		•	
Cygne tuberculé		•	
Canard colvert	▼		
Buse variable	•	•	•
Epervier d'Europe		•	
Busard des roseaux	▼		
Busard Saint-Martin	•	•	
Faucon hobereau	•	•	
Faucon crécerelle	•	•	•
Caille des blés	•		
Faisan de Colchide	•		
Vanneau huppé		•	
Pluvier doré		•	
Goéland sp.		•	
Mouette mélanocéphale	▼		
Pigeon ramier	•	•	•
Tourterelle des bois	•		
Coucou gris	•		
Hibou moyen-duc	•	•	
Chouette hulotte	•	•	

	PRINTEMPS <= épisodique	AUTOMNE	HIVER
Martinet noir	•		
Pic vert	•	•	
Pic épeiche	•	•	
Alouette des champs	•	•	•
Hirondelle rustique	•	•	
Pipit farlouse	•	▼	•
Bergeronnette printanière	•		
Bergeronnette grise	•	•	
Troglodyte mignon	•		
Accenteur mouchet	•		
Tarier des prés	•	▼	
Rougegorge familier	•		
Rosignol philomèle	•		
Grive litorne		•	
Merle noir	•	•	•
Grive mauvis		•	
Grive musicienne	•	•	
Grive draine	•		
Hypolaïs polyglotte	•		
Fauvette des jardins	•		
Fauvette à tête noire	•		

	PRINTEMPS <= épisodique	AUTOMNE	HIVER
Fauvette grisette	•		
Pouillot véloce	•		
Mésange à longue queue		•	
Mésange nonnette	•		
Mésange bleue	•	•	
Mésange charbonnière	•		
Sitelle torchepot	•		
Grimpereau des jardins	•		
Bruant proyer	•		
Bruant jaune	•		
Bruant des roseaux		•	
Pinson des arbres	•	•	•
Verdier d'Europe	•	•	
Chardonneret élégant		•	
Tarin des aulnes		•	
Linotte mélodieuse	•	•	
Etourneau sansonnet	•	•	
Geai des chênes	•	•	
Choucas des tours		•	•
Corbeau freux		•	
Cornelle noire	•	•	•
Totaux par saison =>	49	37	9

Le [tableau n°25](#) page suivante reprend la liste des espèces recensées et précise le statut de chacune.

espèce non commun	espèce nom latin	Statut Droisy	Nicheurs					Abondance régionale					(GONm)					France			EUROPE							
			menace	Statut en HN	Statut de conservation	R LR	AR LO	AR LO 4	PC 2	C 1	Effectif région (couples)	déclin	localisée	limite d'aire	Importance/France	menace habitat	SCD Europe	Habitat	Hiver	Migr.	Nicheur	Hiver	Migr.	Statut F	UICN	UE 27	Ann.1 Dr. Ois	Tendance popu.
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NoN	S	C				X	10 000			R								5-LC		DD	PN	5-LC	5-LC			
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	NP	S	C				X	10 000			F	X							5-LC		DD	PN	5-LC	5-LC			
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	N	S	C				X	9 000			F								5-LC			PN	5-LC	5-LC			
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	N	5-LC	C	D			X	35 000			X	X							5-LC		NA	Ch	5-LC	5-LC			
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	NoN	5-LC	C	D			X	50 000			X	X							5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	NoN	5-LC	C	D			X	8 000			D	X							3-VU		DD	PN	4-NT	5-LC			
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	N	5-LC	PC			X	5 000				D	X							5-LC		DD	PN	5-LC	5-LC			
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	NP	S	C				X	15 000			D								5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	N	S	C				X	100 000			F	X							5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	N	S	C				X	50 000			B								5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	NoN	2-EN	R	D	X		200			D	X								3-VU		DD	PN	5-LC	5-LC			
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N	S	C				X	75 000			F								5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N	4-NT	PC				X	2 500			B	X							5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	M										B								5-LC		DD	Ch	5-LC	5-LC			
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	N	S	C				X	150 000			F								5-LC		NA	Ch	5-LC	5-LC			
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	M																		5-LC		NA	Ch	4-NT	5-LC			
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	N	S	C				X	35 000			F								5-LC		NA	Ch	5-LC	5-LC			
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NP	5-LC	C	D			X	15 000			F								5-LC		NA	Ch	5-LC	5-LC			
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	NP	S	C				X	10 000			B								5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	NP	5-LC	C	D			X	20 000			B								5-LC		DD	PN	5-LC	5-LC			
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N	S	C				X	75 000			B								5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	N	5-LC	C	D			X	25 000			B								4-NT		DD	PN	5-LC	5-LC			
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	N	5-LC	C	D			X	75 000			B								5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	NP	S	C				X	15 000			B								5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	NP	5-LC	C	D			X	15 000			F	X							5-LC		?	PN	5-LC	5-LC			
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	NP	S	C				X	50 000			F								5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NP	S	C				X	75 000			F								5-LC		NA	PN	5-LC	5-LC			
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	NP	5-LC	C	D			X	25 000			F								5-LC		?	PN	5-LC	5-LC			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	NP	S	C				X	20 000			F								5-LC			PN	5-LC	5-LC			
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	NP	5-LC	C	D			X	9 000			D	X							4-NT			PN	5-LC	5-LC			
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	N	5-LC	C	D			X	35 000			B								4-NT		NA	PN	5-LC	5-LC			
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	M	4-NT	PC				X	2 500			A								5-LC		DD	PN	5-LC	5-LC			

espèce non commun	espèce nom latin	Statut Droisy	Nicheurs		Abondance régionale							(GONm)				France			EUROPE									
			menace	Statut en HN	Statut de conservation	R LR 5	AR LO 4	AR 4 ou 3	PC 2	C 1	Effectif région (couples)	localisée	limite d'aire	Importance/France	menace habitat	SCD Europe	Habitat	Hiver	Migr.	Nicheurs	Hiver	Migr.	Statut F	UICN	UE 27	Ann.1 Dr. Ois	Tendance popu.	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	N	S	C				X								F	5-LC	NA	NA	5-LC	5-LC	PN	5-LC	5-LC				
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NP	5-LC	C	D			X								B	5-LC	NA	NA	5-LC	5-LC	PN	5-LC	5-LC				↓
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NoN	S	C				X								B	DD	DD	NA	5-LC	5-LC	PN	5-LC	5-LC				
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	M														F	3-YU	3-YU	NA	4-NT	4-NT	PN	5-LC	5-LC				→
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	N	5-LC	C	D			X								B	3-YU	3-YU	NA	5-LC	5-LC	PN	5-LC	5-LC				↓
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	NP	S	C				X								B	4-NT	4-NT	NA	5-LC	5-LC	Ch-NL	5-LC	5-LC				↓
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NP	S	C				X								F	5-LC			5-LC	5-LC	PN	5-LC	5-LC				→
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	NoN	5-LC	C	D			X								R	4-NT			5-LC	5-LC	PN	5-LC	5-LC				→
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	NoN	S	C				X								B	DD	DD	NA	5-LC	5-LC	Ch-NL	5-LC	5-LC				
Cornelle noire	<i>Corvus c. corone</i>	NP	S	C				X								B	5-LC			5-LC	5-LC	Ch-NL	5-LC	5-LC				

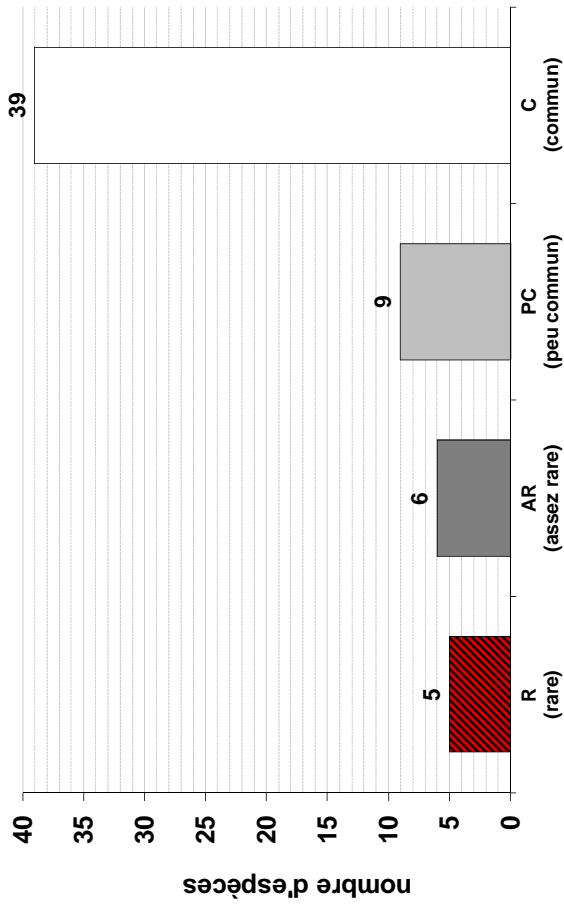


Figure n°18 : Statuts de rareté des espèces nicheuses en Haute-Normandie et répertoriées à Droisy lors de l'étude

Ainsi, une part seulement du cortège reconnu patrimonial peut se voir retenu sur la base du constat d'une relation écologique suffisamment affirmée avec le site de Droisy dans son état actuel.

Cette sélection compte **12** taxons : ils se distinguent sur fond orange dans le [tableau n°27](#).

Leur statut, présenté en ordre systématique, est discuté ci-après :

Busard Saint-Martin – *Circus cyaneus*

Protection nationale

➡ « Quasi-menacé » en Europe, Annexe I de la Dir. Oiseaux CEE, en Déclin

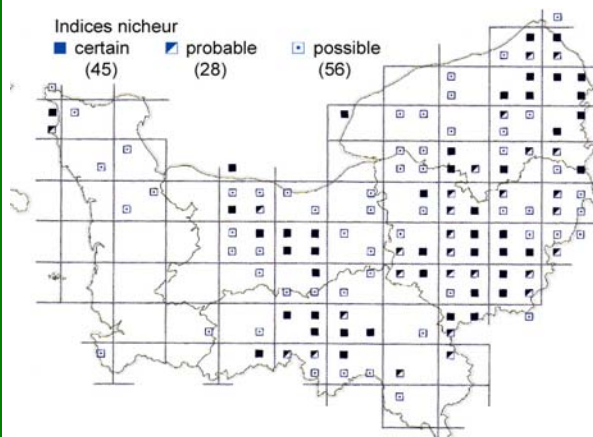
➡ Nicheur **assez rare**, « Quasi-menacé » en Haute-Normandie

➡ Hivernant « Vulnérable » en Haute-Normandie. (présent toute l'année).

DROISY ➡ Nicheur

Réparti sur l'ensemble du Paléarctique où seules les populations nordiques sont migratrices tandis que celles d'Europe de l'Ouest sont partiellement sédentaires, le Busard Saint-Martin est inféodé aux grands espaces (notamment plaine et landes). Au niveau européen, ses populations connaissent un déclin persistant mais d'ordre modéré, bien que les tendances fluctuent selon les pays ou les régions. D'ailleurs, ce déclin reste insuffisamment prononcé dans la globalité pour que le St-Martin soit classé "*Vulnérable*". Les critères d'appréciation le situent en fait juste en dessous de ce seuil et il se trouve ainsi classé "*Quasi-menacé*". A l'échelle réduite à l'Union Européenne, les populations sont jugées moins menacées et l'espèce est cataloguée en "*préoccupation mineure*". (Source principale : UICN version 3.1 - 2015).

En France, le Busard Saint-Martin a adopté l'habitat de cultures de façon récente : "*Une dynamique particulière semble avoir pris place entre 1970 et 1990, et nul doute que le Busard Saint-Martin a connu une expansion géographique et numérique sur l'ensemble du territoire, notamment dans les zones de grandes cultures*". On ne sait cependant trop si cette dynamique a permis une réelle évolution à la hausse des effectifs nicheurs ou un basculement de populations qui occupaient d'autres milieux. Toujours est-il qu'à l'heure actuelle en France, il occupe l'essentiel du pays et se reproduit en majorité dans les milieux cultivés. A l'analyse, la situation demeure floue mais conduit désormais à penser à une légère baisse [□2% à □8,4%]. La population est évaluée à entre 7800 et 11200 couples, ce qui représente une part importante des nicheurs européens (environ 16%), sachant que la seule Russie en abrite 70%. Du coup, pour l'Union Européenne, la France accueillerait une part prépondérante et donc cruciale des reproducteurs: environ 60%. Dans l'état des choses, l'espèce n'est pas cataloguée parmi les oiseaux menacés de la Liste Rouge nationale. (Source principale dont citation : THIOLLAY et BRETAGNOLLE -2004).



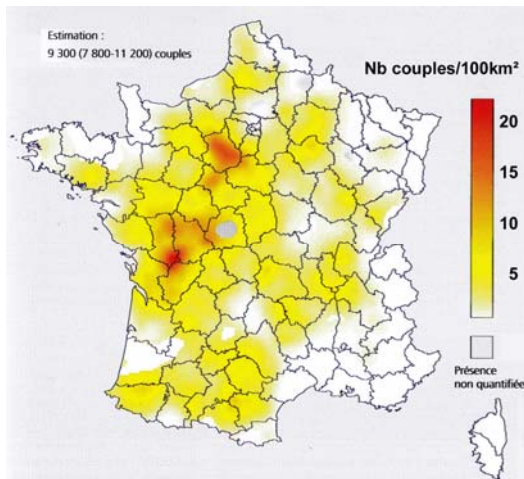
Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)

En Normandie, ce Rapace a connu une progression spectaculaire de ses effectifs, passant d'une cinquantaine de couples dans les années 1980 à entre 200 et 300 couples vingt ans plus tard. La distribution n'est pas homogène et se calque globalement sur le substitut de steppe qu'est la plaine agricole. C'est d'ailleurs ainsi qu'il a investi la quasi-totalité du département de l'Eure où il est estimé que résident 70 à 130 couples et que la population est encore en expansion (CHARTIER.A., -2009). La colonisation plus particulièrement évidente de la partie Sud-Est du département a sans doute été l'effet d'un débordement des importantes populations de la région Centre voisine, la plus peuplée de France selon THIOLLAY et BRETAGNOLLE (2004).

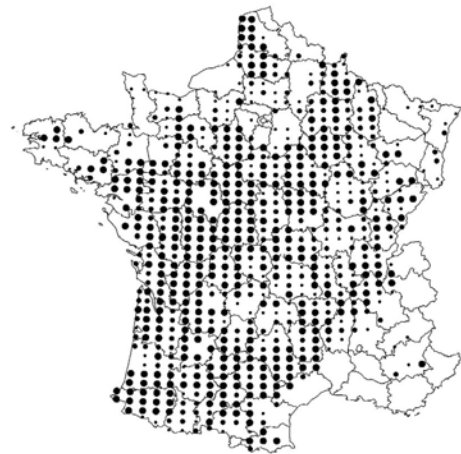
Le couple nicheur de Busard Saint-Martin de Droisy n'est donc pas un cas isolé en plaine agricole du Sud de l'Eure. Là comme ailleurs et dans ce type de milieu, la principale menace qui pèse sur les reproducteurs est la destruction directe des nids et/ou nichées lors du travail des engins agricoles. La mortalité directe par éolienne est en effet rare : seulement 5 cas connus en Europe ; 154^{ème} espèce sur 280 (DÜRR T. - 2015).

En hivernage, il est estimé que l'essentiel des oiseaux provient de l'extérieur de la région. La répartition régionale des hivernants se calque bien sur celle des nicheurs, par analogie des milieux fréquentés. En 2004, cet effectif hivernant a été estimé à moins de 300 sujets.

(Sources principales : CHARTIER A. *in* GONm (2009) Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et CHARTIER A. *in* GONm (2004) Atlas des oiseaux de Normandie en hiver).



Densité des nicheurs en France
d'après THIOLLAY et BRETAGNOLLE (2004)



Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN et al. (1995)



▲ Busard Saint-Martin mâle en chasse (13/05/2015)

Faucon hobereau – *Falco subbuteo*

Protection nationale

➔ En Déclin en Europe

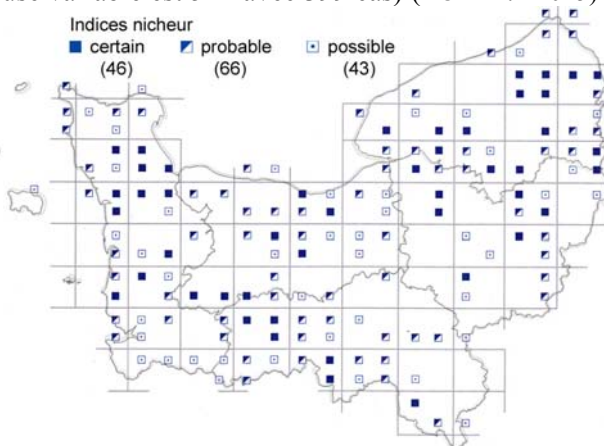
➔ Nicheur **assez rare**, « Quasi-menacé » en Haute-Normandie. (estivant)

DROISY ➔ Nicheur

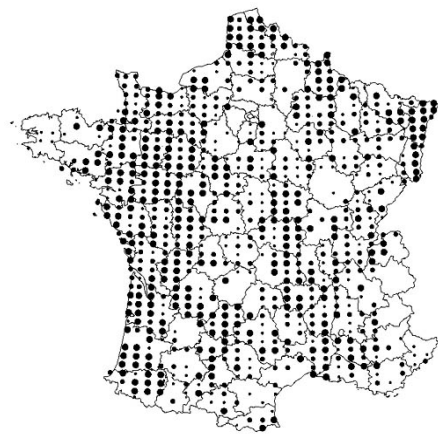
Ce chasseur de haut vol est un nicheur discret et tardif. Selon THIOLLAY et BRETAGNOLLE (2004), la dynamique de ses populations nicheuses calculée entre 1989 et 2002 est encore positive en France, tandis qu'à l'échelle de son aire de répartition l'espèce est étiquetée en déclin. Malgré tout, le plus récent rapport de l'UICN indique une situation de stabilité en Europe (UICN version 3.1 - 2015).

Jamais abondant, en Normandie il demeure localisé. Avec ses bois, le site de Droisy présente des attraits confirmés pour la nidification de ce rapace (1 couple) jugé *assez rare* dans la région haut-normande.

A l'image d'autres Rapaces telle la Buse variable et des grands oiseaux protégés en général, le cas du Faucon hobereau illustre les exemples d'oiseaux qui peuvent être locaux et évoluer en hauteur sur de grands espaces territoriaux. Il en découle une certaine vulnérabilité de ces oiseaux face aux éoliennes. Toutefois, le Hobereau semble relativement peu touché par la mortalité directe : 22 cas (77^{ème} victime sur 280 espèces ; la Buse variable est 5^{ème} avec 399 cas) (DÜRR T. - 2015).



Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)



Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN et al. (1995)

Faucon crécerelle – *Falco tinnunculus*

Protection nationale

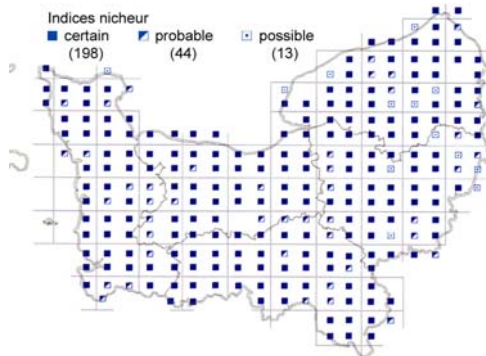
⇒ Considéré en Déclin à l'échelle de l'Europe

⇒ Nicheur peu commun, « Quasi-menacé » en Haute-Normandie. (présent toute l'année)

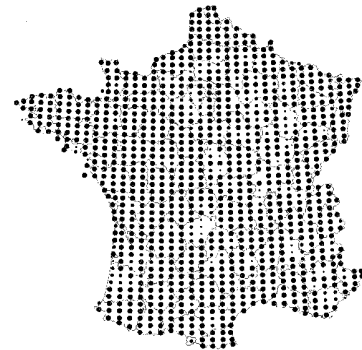
DROISY ⇒ Nicheur possible

Ce petit rapace dont la population décline à une échelle large demeure bien commun en France et en Normandie, même si la liste rouge haut-normande lui attribue un statut de conservation défavorable.

Le Faucon crécerelle a été observé assez régulièrement durant l'étude. Le site possède des attraits évidents pour une espèce qui chasse de préférence en openfield. Toutefois, les données de l'étude restent en nombre limité et le crécerelle ne montre pas une présence assez constante pour qu'une sensibilité notable se dessine d'emblée vis-à-vis du projet éolien. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'il figure dans le "top 4" (sur 280 espèces) des cas européens connus de mortalité par collision avec des éoliennes : 414 (DÜRR T. - 2015).



Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)



Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN et al. (1995)

Vanneau huppé – *Vanellus vanellus*

Chassable

⇒ Classé « Vulnérable » à l'échelle de l'Europe et en Déclin

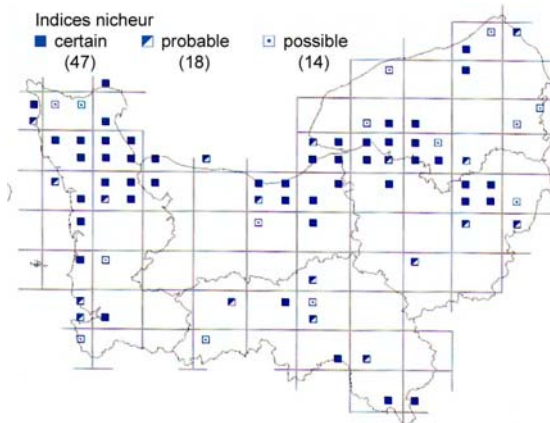
⇒ Nicheur **rare** « en Danger » en Haute-Normandie

(Nicheur assez commun mais en déclin prononcé en Normandie)

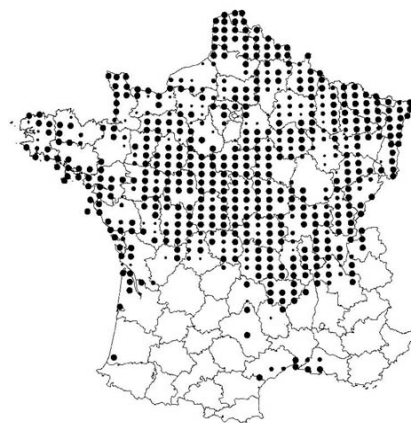
(Migrateur partiel ; nombreux migrateurs et hivernants) (présent toute l'année)

DROISY ⇒ Migrateur

Le Vanneau a procuré des données automnales durant l'étude, à chaque fois de bandes d'oiseaux migrateurs et/ou en transit. Droisy ne présente pas de conditions propices à la reproduction de ce limicole et c'est donc en tant que visiteur ponctuel ou sinon en stationnement périodique que sa présence peut se définir. Les plaines de l'Eure constituent d'ailleurs un fief pour les grandes troupes d'hivernants qui investissent la région en provenance des pays plus septentrionaux. Le nombre d'oiseaux devient alors important en Normandie (environ 150 000) au regard de l'effectif national à cette époque (LANG B. in GONm -2004- Atlas des oiseaux de Normandie en hiver). L'éventuelle sensibilité locale et même générale du Vanneau face à l'éolien reste très relative : il est la 79^{ème} victime sur 280 espèces ; il y a 22 cas connus de mortalité directe (DÜRR T. - 2015).



Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)



Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN et al. (1995)

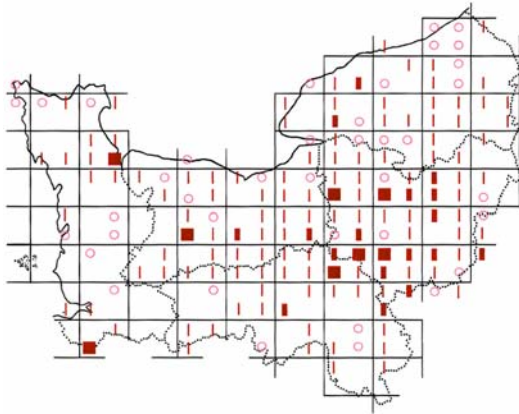
Pluvier doré – *Pluvialis apricaria*

Chassable

⇒ Annexe I de la Dir. Oiseaux CEE, en Déclin
(Non-nicheur en France)
(En Haute-Normandie : nombreux migrateurs et hivernants)

DROISY ⇒ Migrateur

Son cas est tout à fait à rapprocher de celui du Vanneau huppé en terme de type et période de fréquentation des plaines de l'Eure, en effectifs très variables selon les années. Le Pluvier doré peut donc lui aussi illustrer les potentialités avérées de Droisy d'être le théâtre de flux périodiques de migrateurs et/ou d'un transit local, sachant qu'un effectif important hiverne classiquement dans la région, formant des groupes populeux et mixtes, se dispersant en openfields lorsqu'ils recherchent leur nourriture.



Pour autant, cela n'en fait pas une espèce particulièrement sensible aux éoliennes si l'on en croit le niveau contenu de mortalité rapportée pour l'Europe : 37 collisions mortelles (DÜRR T. - 2015).

Comme le Vanneau, le Pluvier doré est aussi un cas patrimonial reconnu mais qui ne bénéficie pas en France d'un statut de protection légale et, à plus forte raison dans l'Eure où les hivernants sont nombreux, il est un oiseau abondamment prélevé par la chasse, facteur d'atteinte autrement plus impactant que les éoliennes.

◀ Répartition des hivernants en Normandie
d'après GONm (2004)

Tourterelle des bois - *Streptopelia turtur*

Chassable

⇒ « Vulnérable » à l'échelle de l'Europe, « Quasi-menacé » pour l'UE et en Déclin
⇒ Migrateur « Vulnérable » en Haute-Normandie
Nicheur commun en Haute-Normandie. (Migrateur estivant)

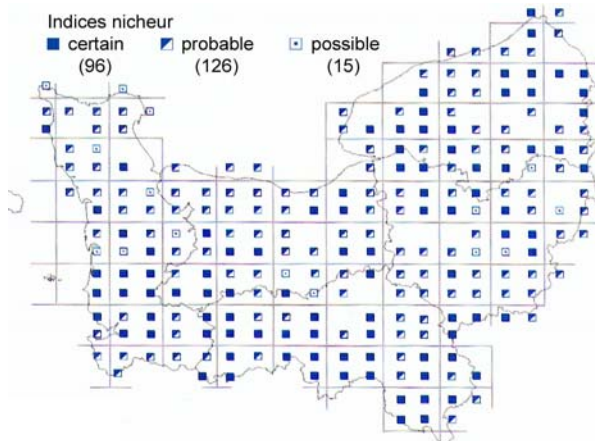
DROISY ⇒ Nicheur

La population européenne connaît un déclin prononcé.

La France, un des bastions de l'espèce avec environ 10% des couples, est touchée dans une moindre mesure et la Tourterelle des bois n'y est pas listée parmi les oiseaux menacés.

La situation haut-normande ressemble à la nationale et cette tourterelle est considérée commune.

Grâce à l'existence de quelques coupes en régénération appuyées sur des lisières graduelles, seul habitat propice dans la plaine, le site de Droisy abrite une petite population nicheuse, de l'ordre de 3 couples. Au vu du statut régional de l'espèce, cette présence possède une valeur relative. La sensibilité directe de la Tourterelle des bois vis à vis des éoliennes paraît contenue : 36 victimes, soit 58^{ème} / 280 espèces (DÜRR T. - 2015).



Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)



Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN & al. (1995)

Hibou moyen-duc - *Asio otus*.

Protection nationale

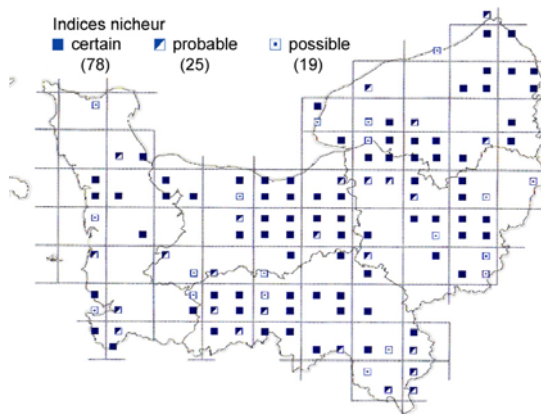
⇒ en Déclin à l'échelle de l'Europe

⇒ Nicheur **assez rare**, « Quasi-menacé » en Haute-Normandie. (présent toute l'année)

DROISY ⇒ Nicheur probable

L'évolution de la population européenne de ce Rapace nocturne largement distribué est mal connue mais la tendance est estimée être une baisse légère (< □10% sur 10 ans (UICN version 3.1 - 2015)). Le Hibou moyen-duc occupe globalement les trois quarts de la France. Il est considéré comme essentiellement sédentaire.

En Normandie, l'espèce a visiblement connu une expansion récente et rapide. En l'espace de 15 ans (1989-2005), le moyen-duc a progressé vers l'Ouest, suivant visiblement l'ouverture du bocage manchois dynamisant ses proies, notamment le Campagnol des champs (JEAN-BAPTISTE J. in GONm (2009)).



Ce hibou est toutefois considéré comme assez rare et quelque peu menacé à l'échelle de la Haute-Normandie.

A Droisy, il trouve un bon lieu d'existence : des petits bois pour nicher donnant sur un terrain de chasse ouvert où il a pu être observé en action à plusieurs reprises durant l'étude.

La menace éolienne paraît réduite : 13 cas connus de mortalité directe en Europe (DÜRR T. - 2015). Celle routière, comme pour tous les Rapaces nocturnes, est comparativement autrement plus destructrice.

◀ Répartition des nicheurs en Normandie - GONm (2009)

Alouette des champs - *Alauda arvensis*

Chassable

⇒ en Déclin à l'échelle de l'Europe

⇒ Classé hivernant « Quasi-Menacé » en Haute-Normandie

⇒ Classé migrateur « Vulnérable » en Haute-Normandie

Nicheur commun aux effectifs en diminution en région. (présente toute l'année)

(Migrateur partiel ; nombreux migrateurs et hivernants).

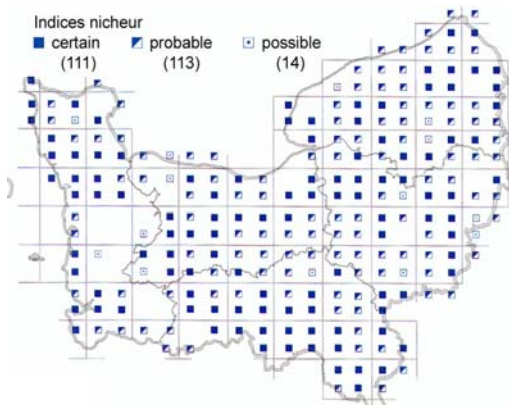
DROISY ⇒ Nicheur et Migrateur

Cette espèce typiquement terrestre demeure pour l'heure commune en Normandie. Pourtant, elle est en déclin prononcé par endroits et disparaît même de certains.

Elle a fourni des preuves constantes de nidification durant l'étude, mais à hauteur de seulement quelques couples cantonnés sur une partie réduite de l'espace d'openfield disponible.

Le site de Droisy s'avère en définitive pauvre en Alouettes, alors qu'il pourrait potentiellement abriter une population plus importante, tout en possédant par ailleurs des capacités d'accueil de migrateurs en transit et/ou d'hivernants. La sensibilité de l'espèce face au projet éolien demeure à surveiller ; pour l'heure, cette sensibilité est jugée modeste sur la base des faibles effectifs d'Alouette des champs observés.

A noter que l'Alouette des champs figure parmi les espèces les plus victimes de percussions éoliennes mortelles : 270 cas rapportés en Europe, soit 7^{ème} sur 280 espèces (DÜRR T. - 2015).



Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)



Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN et al. (1995)

Fauvette grisette - *Sylvia communis*

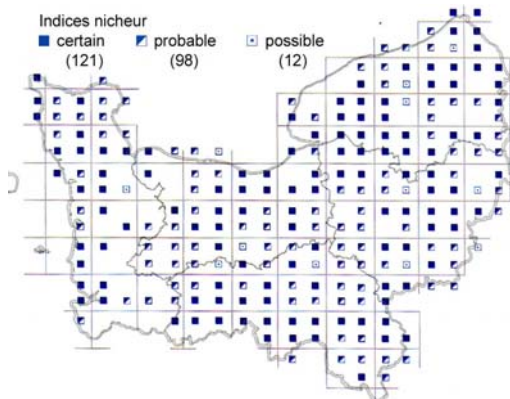
Protection nationale

- ⇒ Nicheur « Quasi-menacé » en France
- ⇒ Classé migrateur « Vulnérable » en Haute-Normandie (Nicheur commun en Normandie) (Estivant).

DROISY ⇒ Nicheur

La Fauvette grisette demeure commune à l'échelle régionale. L'espèce est en fait une nicheuse localisée à des habitats denses assez particuliers (buissons notamment, en conditions ensoleillées).

Le site de Droisy avec ses quelques secteurs arborescents semi-ouverts pourvus de buissons lui offre de bonnes conditions de résidence. Mais la grisette niche également çà et là dans un milieu inextricable de substitution : le colza. Au final, la petite population locale revêt un certain intérêt, mais s'avèrera probablement peu sensible à l'emprise éolienne si son milieu de vie est épargné. C'est par ailleurs une espèce peu sujette à une mortalité directe face à ces machines en action: 3 cas connus en Europe (DÜRR T. - 2015).



Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)



Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN et al. (1995)

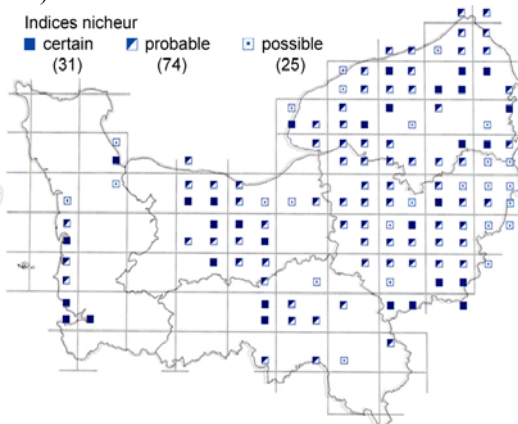
Bruant proyer - *Miliaria calandra*

Protection nationale

- ⇒ en Déclin à l'échelle de l'Europe
 - ⇒ Nicheur « Quasi-menacé » en France
- Nicheur commun aux effectifs en diminution en Haute-Normandie. (présent toute l'année)

Droisy ⇒ Nicheur probable

Ce granivore des plaines connaît des aléas à grande échelle dans ses populations, avec une tendance à la régression. Hôte privilégié des grandes cultures, il réside naturellement et sans surprise sur Droisy. Toutefois, la population semble notoirement très réduite, laissant suggérer que l'ensemble cultivé du site n'est pas des plus favorables (ou ne l'était pas en 2015). Ce statut local de faible envergure confère au Bruant proyer une sensibilité réduite face au projet éolien en question, alors que pourtant il figure parmi les espèces les plus victimes de collisions mortelles : 302 cas connus en Europe, soit le 7^{ème} rang sur 280 espèces (DÜRR T. - 2015).



Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)



Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN et al. (1995)

Bruant jaune – *Emberiza citrinella*

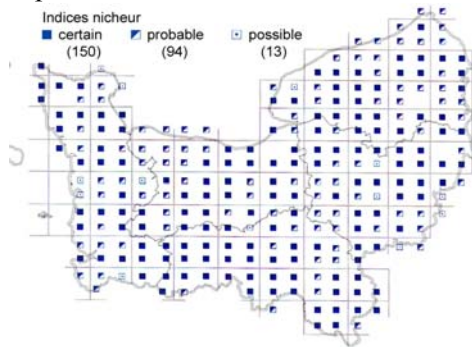
Protection nationale

- ⇒ Considéré en Déclin à l'échelle de l'Europe
 - ⇒ Nicheur « Quasi-menacé » en France
 - ⇒ Classé hivernant « en Danger » en Haute-Normandie
 - ⇒ Classé migrateur « Vulnérable » en Haute-Normandie
- Nicheur commun en Haute-Normandie (présent toute l'année).

DROISY ⇒ Nicheur

Les populations de Bruant jaune subissent un déclin généralisé. Cependant, cette baisse n'est pas perçue par l'ornithologie normande. Mais son statut semble préoccupant en période inter-nuptiale.

A Droisy et en l'absence de haies basses, cet oiseau est caractéristique des quelques secteurs arborés de taille modeste, en fait des coupes arbustives. C'est à ce titre qu'il figure en tant qu'espèce patrimoniale sélectionnée, aussi bien pour son statut général que pour la petite population nicheuse locale, avec une sensibilité face au projet éolien qui demeure malgré tout relative pour peu que son habitat ne soit pas touché. Il figure tout de même en 54^{ème} position parmi les 280 espèces en Europe dont on connaît des cas de mortalité par collision sur des éoliennes : 39 victimes dénombrées (DÜRR T. - 2015).



Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)



Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN et al. (1995)

Linotte mélodieuse – *Carduelis cannabina*

Protection nationale

- ⇒ en Déclin à l'échelle de l'Europe
 - ⇒ Classée nicheur « Vulnérable » en France
 - ⇒ Classé hivernant « Vulnérable » en Haute-Normandie
- Nicheur commun en Haute-Normandie (présent toute l'année).

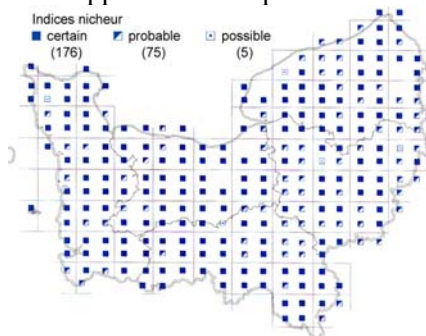
DROISY ⇒ Nicheur

La Linotte fait l'objet de préoccupations récentes du fait du constat de baisse de ses populations nicheuses à grande échelle. Toutefois, cela ne semble pas se vérifier en Normandie.

Les instances ornithologiques s'inquiètent aussi de voir les effectifs migrateurs et hivernants fléchir.

Selon les données de Droisy, les linottes évoluaient à altitude basse mais aussi moyenne et la sensibilité vis-à-vis du projet éolien n'est pas nulle. Pour les nicheurs, elle est cependant à rapprocher du cas du Bruant jaune puisqu'habitant aussi les endroits arbustifs du site.

Les cas européens de mortalité directe par collision avec des éoliennes existent pour la Linotte aussi et avec 42 accidents rapportés elle se place 50^{ème} sur 280 espèces (DÜRR T. - 2015).



Répartition des nicheurs en Normandie
d'après GONm (2009)



(photo hors-site)





Répartition des nicheurs en France
d'après YEATMAN et al. (1995)

1.1.5.3.- Valeur patrimoniale

Sur la base des critères et textes disponibles les plus récents, 37 espèces possèdent à un titre ou un autre une valeur patrimoniale.

12 ont été retenues pour traduire au mieux cette valeur sur le périmètre d'étude, dont 10 pour la saison de reproduction.

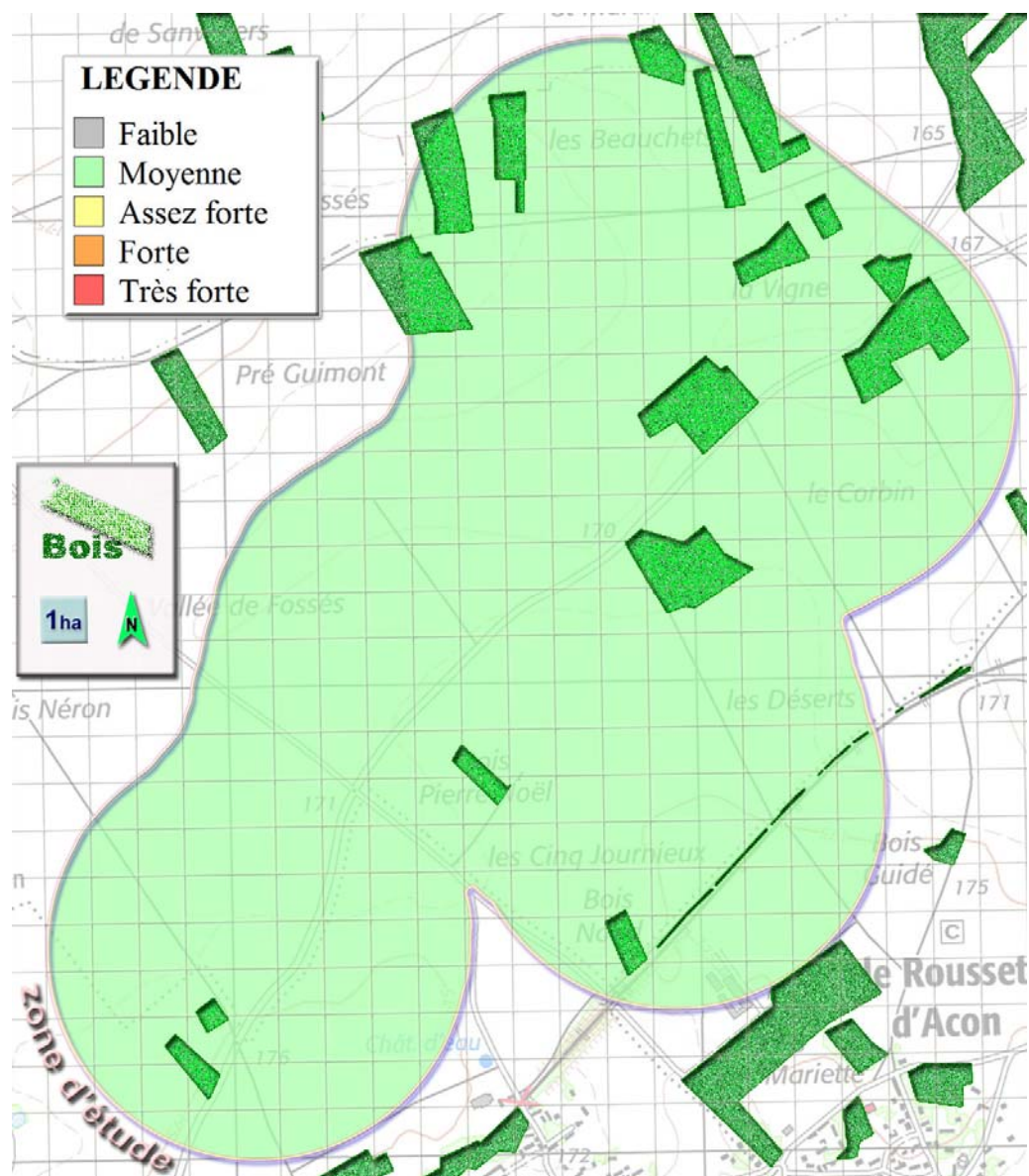
	<p>En considérant :</p> <ul style="list-style-type: none">- un cortège spécifique assez moyennement étendu mais aux exigences variées ;- une avifaune en majorité liée aux structures arborées mais d'ordre banal ;- un nombre certes proportionnellement important d'espèces reconnues de valeur patrimoniale mais dont à peine la moitié sont nicheuses et encore moins témoignent d'un lien fort avec la zone étudiée et/ou d'une population notable ;- Peu d'espèces à valeur patrimoniale qui seraient rares pour la région, ou dont les populations seraient fragiles ou localisées : <p style="text-align: center;">Le patrimoine avifaunistique peut-être considéré comme assez moyen à l'échelle régionale.</p>
	<p>En considérant :</p> <ul style="list-style-type: none">- la présence à l'échelon national de 4 espèces à statut fort ("Vulnérable") dont une nicheuse locale et 4 à statut notable (dont 3 nicheuses locales) ;- la présence de 4 espèces à statut européen fort ("Vulnérables") dont aucune nicheuse locale ni en stationnement inter-nuptial important ;- le recensement de 5 espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux mais une seule nicheuse et aucune en effectifs remarquables ;- et, pour finir, la distinction de 12 autres espèces signalées "en Déclin" en Europe dont 10 sont nicheuses locales mais sans présenter de populations remarquables : <p style="text-align: center;">Le patrimoine avifaunistique peut-être considéré comme faible aux échelles nationale et européenne.</p>

1.1.5.4.- Intérêt ornithologique global et sensibilité du site

L'intérêt et la sensibilité ornithologique peuvent être traduits par une représentation cartographique (page suivante).

Elle se base d'abord sur les données des espèces patrimoniales à l'époque printanière, au vu de leur nombre et des relations avec les milieux puis aussi des populations qu'elles représentent.

Elle tient ensuite compte des autres saisons puis secondairement du reste du cortège, notamment des données des espèces sélectionnées pour caractériser le site (voir p.66).



Carte n°15 : Zonage des niveaux de sensibilité de l'intérêt ornithologique local

La sensibilité n'est jamais nulle en raison du constat de mouvements réguliers ou de présence régulière d'oiseaux (dont des nicheurs locaux) dans l'espace aérien, en particulier les rapaces et autres grands oiseaux. Elle tient évidemment aussi compte des oiseaux nicheurs à valeur patrimoniale, mais la sensibilité demeure néanmoins relative sur les espaces ouverts comme sur ceux arborés.

La sensibilité avérée pourrait être ciblée aux endroits où on été vus résider et évoluer les oiseaux patrimoniaux ce qui, par ailleurs et opposition, conférerait en contrepartie une sensibilité nulle à l'essentiel de l'espace cultivé. Il est plus judicieux, au vu notamment des variables probables de la localisation des oiseaux et de leurs effectifs selon les années (et les saisons), d'attribuer un niveau de sensibilité général intermédiaire, en l'occurrence moyen. Il en résulte à notre sens une meilleure prise en compte de l'ensemble de l'espace favorable au Busard et aux autres espèces de plaine. La communauté des espèces de l'habitat arboré qui, sans être remarquable, comporte des espèces patrimoniales avec certaines qui évoluent en champ ouvert, se trouve également intégrée de la même façon et à un niveau moyen.

Au final et sur l'ensemble de la zone étudiée, la sensibilité ornithologique est moyenne.

1.1.6.- Conclusion du volet ornithologique



L'étude de Droisy a permis de recenser 63 taxons dont 45 sont nicheurs sur le site ou aux environs.

Le reste du cortège est composé d'oiseaux extérieurs utilisant ponctuellement la zone, d'autres encore sont des espèces épisodiques puis bien entendu des migrateurs.

Le tout forme un inventaire assez classique dans le contexte géographique local.

A l'analyse, la richesse spécifique est considérée comme étant assez moyenne, d'autant que le cortège est à base d'espèces arboricoles par ailleurs courantes, notamment des passereaux. Or, la surface est très majoritairement vouée à une activité de grandes cultures ; ce milieu intéresse donc moins d'espèces mais celles-ci caractérisent mieux ce site.

Les relevés quantitatifs affichent quant à eux des niveaux de populations très modestes, inférieurs à d'autres sites comparables.

L'ensemble des suivis montrent en fait de vastes espaces qui paraissent dénués d'intérêt pour l'avifaune et il n'y a guère d'espèce qui conjugue une population locale remarquable avec un statut de rareté notable.

Les suivis de mouvements apportent un lot de données intéressantes et enrichissent quelque peu le cortège patrimonial mais ne viennent pas bouleverser la trame car il n'est pas apparu de corridors de vol particuliers ni de voies migratoires.

En définitive, du point de vue des mouvements, autant migratoires que locaux, il n'y a pas de fait vraiment notable.

Dans l'état des connaissances et au vu des résultats au fil des saisons, l'intérêt ornithologique de Droisy est donc relatif.

La présence de quelques oiseaux patrimoniaux de plaine, parmi lesquelles le Busard Saint-Martin en tant que nicheur, introduit une certaine notion de sensibilité vis à vis du projet éolien.

Toutefois, au vu du peu d'ampleur des populations et avec une schématique aussi aléatoire qu'inégale dans la fréquentation du site, cette sensibilité demeure limitée.

Il a ainsi été préféré de déclarer cette sensibilité moyenne sur l'ensemble de la zone d'étude plutôt que faible ou nulle presque partout mais forte à quelques endroits seulement et alors que dans ce cas elle manque d'assurance de pérennité ou de régularité.

Pour conclure, le site de Droisy, avec peu d'enjeux ornithologiques et/ou de taxons reconnus sensibles, ne paraît pas montrer d'incompatibilité avec l'implantation d'un parc éolien dans l'état actuel du projet où les machines sont prévues en openfield cultivé.

1.2.- MAMMIFERES



1.2.1.- Globalités

1.2.1.1.- Introduction

Les mammifères sont, d'une façon générale, des hôtes particulièrement discrets et la plupart sont nocturnes ; leur observation est donc difficile. Comparativement aux prospections ornithologiques (par exemple) le nombre de données qu'on peut obtenir à temps identique est, sauf exception, bien moindre.

L'objectif de l'étude consiste à inventorier les espèces fréquentant le site. Cependant, les recherches se sont avant tout orientées vers l'Ordre des Chiroptères car ces animaux volants sont principalement et directement concernés par le projet éolien. Leur cas sera d'ailleurs traité dans une section spécialement développée.

Dans le contexte de la présente étude, il s'agit d'évaluer au mieux l'importance et le rôle du site de Droisy pour les Mammifères – notamment les Chiroptères – et d'apprécier les enjeux potentiels liés à l'implantation d'éoliennes, par les dimensions quantitatives comme qualitatives et l'apport éventuel de données bibliographiques.

Les résultats globaux serviront ensuite à une analyse patrimoniale et à l'évaluation de la sensibilité du peuplement mammalien susceptible d'être concerné par le projet éolien.



1.2.1.1.1.- Conditions des sorties de terrain

Les conditions météorologiques ont une influence majeure sur beaucoup de Chiroptères ou plutôt sur leurs proies.

Les deux facteurs les plus défavorables sont le vent et les basses températures qui limitent fortement le vol des papillons nocturnes. Ces derniers constituent une part importante du régime alimentaire insectivore des chauves-souris.

Les soirées de prospection ont été menées dans des conditions plutôt douces et calmes. Au total le site a été l'objet de 10 sorties nocturnes à 3 périodes biologiques globalement différentes (début à mi-été [reproduction] – été [envol de jeunes] – fin d'été / automne [migration]) :

Tableau n°28 : Calendrier du suivi Chiroptères

session	Date	Diurne	Nocturne	* vent	** force	*** nébulosité	T°	pluie
1	19-juil.		x	nul	0	7/8	20°	non
2a	28-juil.		x	NE	2	4/8	15°	non
2b	29-juil.	x	x	NW	2	0/8	14°	non
3	21-août		x	nul => W	0 => 1	7/8	13°	non
4	5-sept.		x	N	1	8/8	18° => 17°	non
5	15-sept.		x	E => nul	1-2 => 0	0/8	17,5° => 11°	non
6	28-sept.		x	SE => W	1 à 2	6/8 => 1/8	16	non
7	15-avr.		x	nul	0	0/8	14° => 12°	non
8	12-mai		x	N	1	0/8	10°	non
8b	13-mai	x		E	2	5/8	12	non
9	7-juin		x	NNE => NE	0 => 2-3	0/8	14° => 8°	non
10	18-juin		x	NW => N	0 => 1	2/8	13,5° => 10°	non

(*) Vent au sol. (**) Force estimée du vent sur l'échelle de Beaufort. Les lettres expriment la provenance du vent en points cardinaux écrits selon la convention internationale. (***) Nébulosité : Etablie par rapport à la voûte céleste partagée en 8 et où l'indice de 8/8^{ème} représenterait une couverture nuageuse totale et 0/8^{ème} un ciel sans nuage. (=>) évolution.

1.2.1.1.2- Cartographie des prospections minutées Chiroptères

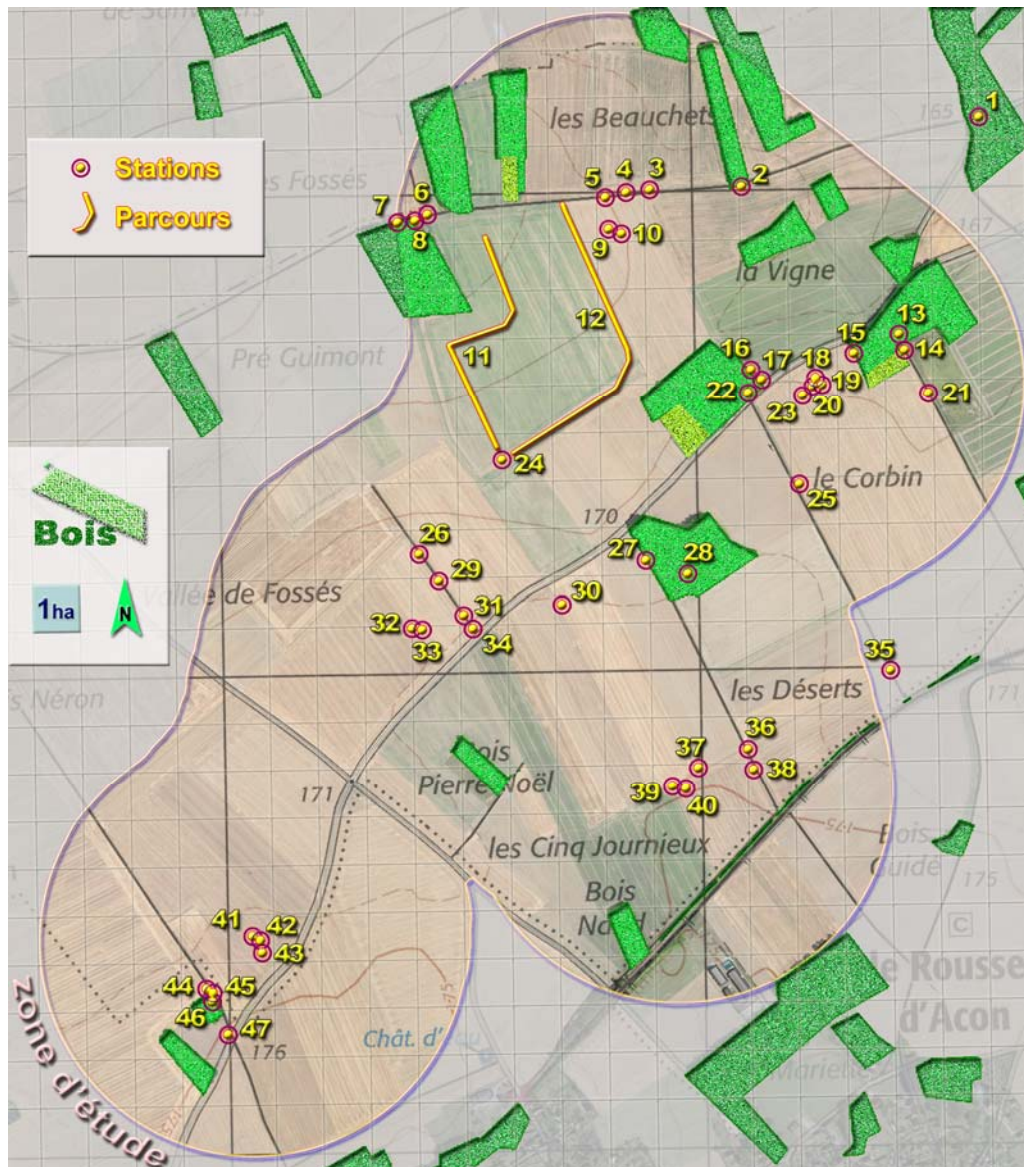
La [carte n°16](#) ci-après localise les différents relevés minutés; la zone d'étude a ainsi fait l'objet de 47 relevés (45 stations et 2 parcours).

Les zones arborées, par opposition aux champs cultivés, y sont mises en évidence.

Durant les soirées, des prospections aléatoires, menées surtout de façon itinérante, ont complété les relevés minutés.

Elles ont permis de parcourir l'essentiel des parties accessibles du site.

Ces prospections aléatoires visaient à vérifier l'homogénéité de la fréquentation et à augmenter le nombre d'espèces contactées en se libérant des contraintes des relevés minutés.



Carte n°16 : Cartographie de la prospection minutée Chiroptères



1.2.1.2.- Caractéristiques du peuplement mammalien

En l'absence de suivi lourd et/ou de pelotes de réjection, de campagne de piégeage sur les petits mammifères, des espèces sont sans doute passées inaperçues, notamment des micro-mammifères (petits Rongeurs, petits Insectivores) dont certaines espèces communes sont probablement présentes sur le site.

Au total, **14 espèces de Mammifères ont été identifiées** sur l'aire d'étude de Droisy.

- + 2 Chiroptères non-spécifiés dans deux binômes d'espèces proches ("Oreillard roux ou gris" et "Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius").
- + 1 Carnivore non-spécifié dans un binôme d'espèces proches ("Martre ou Fouine").
- + 1 Rongeur non-identifié (*Campagnol sp.*)

Les espèces appartiennent à six ordres différents.

Tableau n°29 : Espèces de mammifères recensés à Droisy et nature des données obtenues

Ordres* nombre et part des données / total	Noms vernaculaires*	Noms scientifiques*	Vu	Indice présence	Détecteur ultrasons	Nombre de données
Insectivores	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	X			1
	Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>		X		3
Chiroptères	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>			X	4
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>			X	2
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		X	43
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastella</i>			X	1
	Oreillard roux ou gris	<i>Plecotus auritus</i> ou <i>austriacus</i>			X	8
	<i>Chiroptère sp. (FM abrupte)</i>	-			X	3
	<i>petit Murin sp.</i>	<i>Myotis Sp.</i>			X	5
	<i>Pipistrelle de Kuhl**</i> <i>ou de Nathusius</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i> <i>ou nathusii</i>			X	9
Carnivores	Blaireau européen	<i>Meles meles</i>		X		1
	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	X			2
	Martre ou Fouine	<i>Martes martes</i>	X			1
Lagomorphes	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	X	X		15
	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	X	X		6
Rongeurs	Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	X			1
	Souris domestique⁽¹⁾	<i>Mus musculus dom.</i>	X			1
	Campagnol sp.	-	X			1
Artiodactyles	Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	X	X		12
	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	X			1

(1) Souris domestique (*Mus musculus domesticus*), nom en vigueur aussi au Groupe Mammalogique Normand.

(*) La taxonomie utilisée est celle validée par le CSRPN en 2013 pour la liste rouge des mammifères de Haute-Normandie.

(*) Pour les Chiroptères, le nombre de données n'est pas le nombre de contacts, lesquels sont, bien entendu, nettement plus nombreux.

(**) Au vu des perceptions sur le terrain, de la saison, du milieu et du statut d'abondance locale opposé des deux taxons, il est certain que la Pipistrelle de Kuhl est à l'origine de l'essentiel de ces contacts.

Un petit nombre de signaux de chiroptères n'a pu être spécifié.

Quoi qu'il en soit, les données obtenues durant l'étude prouvent la présence d'au moins 18 espèces de mammifères.

Dans l'état des connaissances, le peuplement mammalien est moyennement diversifié.

Il comprend néanmoins tous les Ordres de Mammifères terrestres qu'on peut rencontrer dans la région.



1.2.2.- Analyse des données (hors Chiroptères)

Les données sont traitées globalement par Ordre et présentent de façon concise les mammifères terrestres inventoriés.

- Cela exclue les Chiroptères qui, au vu de leur sensibilité particulière vis-à-vis de la problématique éolienne, seront traités ensuite dans un grand chapitre spécial.

1.2.2.1.- Insectivores

Hérisson d'Europe

Un individu a été observé en limite Sud-Est de la zone d'étude le 30/07/2014, soit à la marge village/cultures.

Taupe d'Europe

L'espèce a été détectée grâce à ses taupinières, disséminées à l'occasion dans les bois, sur les chemins et dans les cultures du site sur la zone d'étude où elle apparaît assez commune.

1.2.2.2.- Carnivores

Renard roux

Ce carnivore est jugé régulier à Droisy et il s'y reproduit probablement, au vu de l'observation de 2 jeunes. L'autre donnée concerne un adulte.

Blaireau européen

Une blaireautière a été repérée dans l'un des bois du site. Elle été jugée ancienne et il n'est donc pas certain que le Blaireau habite encore le secteur.

Fouine ou Martre

Une observation furtive le 27 juin 2015, en lisière d'un des bois au cœur du site, témoigne de la présence de l'un de ces Mustélidés.

1.2.2.3.- Lagomorphes

Lièvre d'Europe

Vu d'un bout à l'autre de l'étude, de jour comme de nuit et avec jusqu'à 5 sujets vus simultanément, le Lièvre d'Europe est un hôte permanent et bien commun sur l'ensemble d'un site qui, avec son visage de plaine cultivée, lui est propice.



▲ Lièvre en culture (16/04/2015)



▲ Lièvre en culture (29/07/2014)

Lapin de garenne

Ce Lagomorphe a été détecté à plusieurs endroits sur la zone d'étude, par des observations d'un sujet à la fois et/ou la découverte de crottoirs ; il apparaît localement assez commun.

1.2.2.4.- Rongeurs

Seuls deux Rongeurs répandus ont pu être déterminés (**Mulot sylvestre** et **Souris domestique**). Le site en compte très certainement davantage, au moins quelques **campagnols** communs dans les cultures comme le laissent penser des observations à l'imageur thermique. D'ailleurs un individu de cette famille de petits rongeurs a été vu.

1.2.2.5.- Artiodactyles

Les deux espèces envisagées en ce type de paysage ont été rencontrées.

Chevreuil européen

Cet élégant petit cervidé a été rencontré de façon quasi-systématique lors des différentes visites d'étude sur le site, essentiellement par des observations directes et des alarmes vocales. Des individus des deux sexes ont été vus menant différentes activités (alimentation, repos), avec des effectifs allant jusqu'à 18 vus simultanément le 16/12/2014. Des faons ont été observés. Les milieux fréquentés sont aussi bien ceux ouverts (cultures) que ceux fermés (bois). Le Chevreuil peut donc être considéré comme un résident permanent et commun du site.



▲ Chevreuils en culture (16/12/2014)

Sanglier

Le Sanglier a été inventorié grâce à l'observation directe d'un adulte le 7 juin 2015. Il est difficile d'apprécier son statut d'abondance locale mais gageons qu'il n'est pas rare sur un site dont les espaces cultivés mais aussi boisés possèdent des attraits (abri, nourriture).

L'inventaire des mammifères terrestres n'est certainement pas exhaustif.
Il a tout de même permis de recenser 10 espèces + 2 non identifiées.
Toutes sont jugées habituelles dans cette partie de la Normandie
et dans ce paysage composite de plaine agricole ponctuée de bois.

1.2.3.- Chiroptères



1.2.3.1.- Introduction à l'analyse chiroptérologique

Dans le contexte de la présente étude, il s'agit d'évaluer au mieux l'importance et le rôle du site pour les Chiroptères et ainsi de caractériser les populations locales de ces animaux nocturnes par :

- la dimension quantitative qui est appréciée grâce aux mesures de l'activité enregistrée sur le site ;
- les résultats qualitatifs obtenus au cours des prospections de terrain, mais aussi l'exploitation de données bibliographiques, qui sont à l'origine de l'analyse patrimoniale.

Ces Mammifères volants sont traités à part, pour plusieurs raisons :

- ils sont particulièrement sensibles face aux projets éoliens ;
- ils sont fortement attachés aux milieux boisés qui leur offrent le cas échéant le gîte, des terrains de chasse, et systématiquement des corridors ainsi que des lieux exploitables car abrités en cas de vent (lisières, chemins en sous-bois, haies) ;
- ils effectuent des migrations saisonnières.

1.2.3.2.- Contexte général

Avec son aspect ouvert de plaine cultivée de façon intensive et possédant seulement des petites zones arborées et aucun point d'eau, le site de Droisy offre à priori un intérêt limité pour les Chiroptères.

D'un point de vue plus élargi, la zone d'étude est un isolat en marge de systèmes écologiques plus propices de vallées boisées et de massifs forestiers qui existent dans les kilomètres alentours.

A Droisy comme ailleurs, les parties boisées possèdent – comme toute structure arborée – un intérêt potentiellement élevé pour les Chiroptères. Leurs lisières forment en effet des voies de circulation et autant de lieux de chasse pour les animaux.

Une telle utilisation intensive du réseau arboré est un fait reconnu chez la plupart des Chiroptères. Plus précisément, ces mammifères volants longent naturellement les éléments linéaires du paysage.

Si les parcelles de cultures intensives sont d'emblée peu favorables aux Chiroptères, la présence de chemins qui les desservent peut tout de même jouer un rôle.



▲ Figure n°19 : Illustration du principe général de circulation des Chauves-souris en relation avec la strate arborée linéaire et les cours d'eau. (d'après Limpens *et al.* « Bats and road construction » - Rijkswaterstaat – 2005.).

Ainsi, avant même l'examen des résultats des suivis, le principe général de circulation et donc d'utilisation du paysage trouve à Droisy quelques éléments structuraux pour être respecté, ce qui conduit à penser que le site n'est tout de même pas dénué d'intérêt pour les Chiroptères.

Enfin, en comprenant une certaine proportion de vieux arbres, les secteurs boisés sont susceptibles d'offrir des gîtes (cavités arboricoles) aux chauves-souris.

En résumé, le site envisagé dans sa globalité laisse croire à un intérêt circulatoire et trophique assez limité pour les Chiroptères locaux avec comme principaux territoires de chasse les endroits arborés, très minoritaires dans l'espace.



1.2.3.3.- Résultats

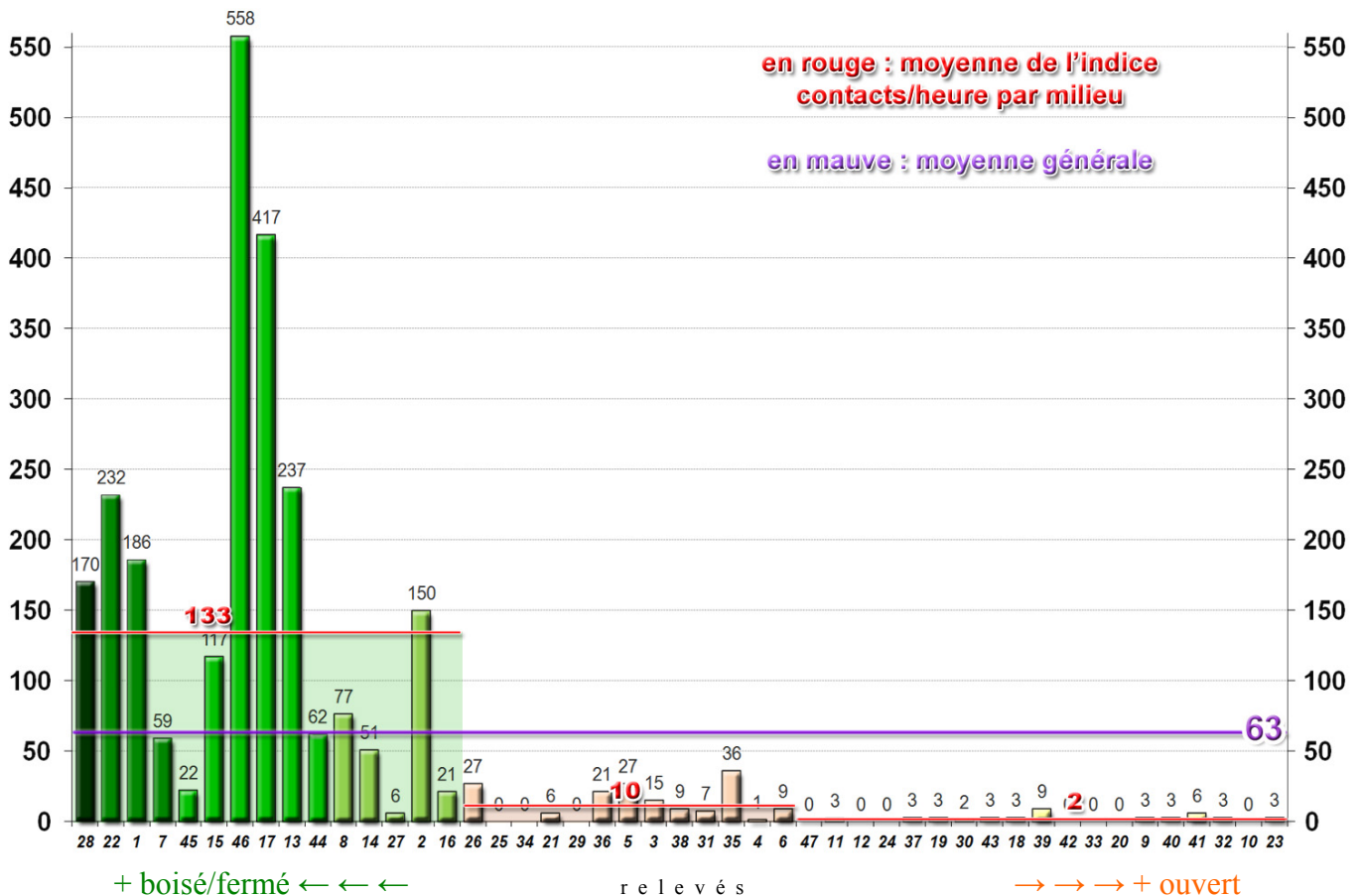
1.2.3.3.1.- Résultats des relevés minutés

Les résultats sont rapportés en « Nombre de Contacts / Heure » selon la méthode décrite page 19. Rappelons que cette méthode à base d'écoute des signaux ultrasonores en mode hétérodyne sert avant tout à apprécier l'activité des Chauves-souris dans les différentes parties du site.

Cet indice relatif de l'activité ne permet pas d'estimer l'abondance exacte des populations ni de distinguer l'ensemble des espèces : il ne permet qu'une approche superficielle de ces aspects.

⇒ Les 47 relevés chronométrés totalisent 1431 minutes, soit un temps moyen de 30mn par relevé.

↓ nbre de contacts / heure



▲ Figure n°20 : Histogramme des moyennes horaires des contacts par relevé (les indices moyens sont pondérés par le temps)

Dans la figure n°20, le classement (de la gauche vers la droite) autant que les teintes (du foncé vers le clair) sont indicatifs du « degré d'ouverture du milieu ».

■ ■ ■ ■ Les structures arborées jouent un rôle direct vis à vis des Chauves-souris jusqu'au relevé n°16. (Les couleurs distinguent le sous-bois puis des lisières plus ou moins âgées et/ou hautes). En moyenne, l'activité est forte à ces endroits ;

■ Ensuite, les arbres disparaissent définitivement dans un paysage complètement ouvert et cultivé mais la présence des chemins agricoles distingue une catégorie (relevés 26 => 6). L'activité, en moyenne modeste, est partagée entre des relevés nuls et des cas ponctuels notables : les lignes structurelles paysagères que sont les chemins jouent visiblement un rôle auprès des Chiroptères ;

■ Enfin, le reste des relevés est effectué en pleine culture ouverte et là l'activité est en moyenne très faible. Cependant les Chiroptères ne désertent pas complètement les cultures intégralement ouvertes car les écoutes ont permis d'y entendre quelques contacts ; on doit donc s'attendre à détecter ponctuellement quelques chauves-souris en survol de ces espaces monotypiques.

De toute manière et c'est un fait connu au moins en période de migration, des chauves-souris sont amenées par la force des choses à s'aventurer dans les espaces complètement ouverts. Pour autant à Droisy, les suivis de fin de saison ne mettent pas en évidence de mouvements de ce type.

Tout ceci se situe dans la logique habituelle des choses en paysage de plaine agricole.

En définitive, les Chiroptères fréquentent tous les types de milieux, jusqu'aux plus ouverts. Cependant, ce sont surtout les structures arborées qui revêtent de l'importance pour les Chauves-souris, notamment en phase de chasse. En comprenant des vieux arbres en lisières de bois, ces structures sont même le siège d'une activité intense et régulière.

Tableau n°30 : Détail des relevés et rapport en nombre de contacts / heure ; classement par milieu (+ fermé → + ouvert) :

date	nom du relevé	Tps (min)	Espèce ou Groupe							total brut	Nbre de Contacts / heure	Indice moyen par milieu pondéré par le temps	variété des types-signaux
			Gr. " FM abrupte "	Gr. Pt. Myotis sp.	Murin à moustaches	Sérotine commune	Pipistrelle Kuhl / Nathusius	Pipistrelle commune	Barbastelle d'Europe				
18-juin	28	180		24	1		1	485		511	170,3	133,4	4
29-juil	22	30						116		116	232,0		1
30-juil	1	20						62		62	186,0		1
28-sept	7	64						62	1	63	59,1		2
12-mai	45	60						22		22	22,0		1
8-juin	15	20						39		39	117,0		1
21-août	46	20				1	1	183		186	558,0		4
22-août	17	20						139		139	417,0		1
5-sept	13	20				1	1	77		79	237,0		3
15-sept	44	67	1	1			1	64		69	61,8		5
15-avr	8	40	3					48		51	76,5		2
20-juil	14	20	1					16		17	51,0		2
30-juil	27	20						1	1	2	6,0		2
5-sept	2	20		22	1		1	26		50	150,0		4
28-sept	16	37		1				12		13	21,1		2
18-juin	26	20					4	5		9	27,0		2
18-juin	25	40								0	0,0		0
19-juil	34	20								0	0,0		0
20-juil	21	20					1	1		2	6,0		2
28-juil	29	30								0	0,0		0
29-juil	36	20						7		7	21,0	1	
30-juil	5	20						9		9	27,0	1	
5-sept	3	20						5		5	15,0	1	
5-sept	38	20					1	2		3	9,0	2	
15-sept	31	50					1	5		6	7,2	2	
15-sept	35	20						11	1	12	36,0	2	
28-sept	4	49						1		1	1,2	1	
28-sept	6	20						1	2	3	9,0	2	
28-juil	47	30								0	0,0	0	
15-avr	11	24						1		1	2,5	1	
15-avr	12	30								0	0,0	0	
15-avr	24	20								0	0,0	0	
7-juin	37	20						1		1	3,0	1	
8-juin	19	20						1		1	3,0	1	
19-juin	30	40						1		1	1,5	1	
19-juil	43	20						1		1	3,0	1	
20-juil	18	20						1		1	3,0	1	
29-juil	39	20						3		3	9,0	1	
21-août	42	20								0	0,0	0	
22-août	33	20								0	0,0	0	
22-août	20	20								0	0,0	0	
5-sept	9	20						1		1	3,0	1	
5-sept	40	20						1		1	3,0	1	
15-sept	41	20						1	1	2	6,0	2	
15-sept	32	40						2		2	3,0	1	
28-sept	10	20								0	0,0	0	
28-sept	23	20						1		1	3,0	1	
cumul =>		1431	5	48	2	2	12	1414	1	8	1492	62,6	% Pipistrelle commune = 95 %
Moyenne de l'indice contact/heure =											54,6		
Moyenne de l'indice pondéré par le temps (60' / cumul' x total brut) =>													

Les résultats par point montrent des variations (parfois fortes) de résultats au fil des visites, qui sont cependant pondérées par l'expression d'un indice final moyen par milieu.

Notons que ces variations, dans le cas de cette étude comme dans d'autres, sont courantes et peuvent être dues à plusieurs facteurs : variation du type d'activité (chasse / transit / vols sociaux...), du nombre d'individus et de leur fréquence individuelle de répétition du passage, circonstances météorologiques, etc. A titre d'exemple, les relevés 44 à 46 effectués pratiquement au même endroit (lisière bois) montrent respectivement de telles variations d'indice. Ceci n'est qu'un exemple pour illustrer l'importance des suivis répétés pour la compréhension du rôle et de l'intérêt d'un site pour les Chiroptères.

C'est donc l'indice moyen par milieu qu'il convient de retenir en premier lieu, notamment car la zone d'étude est en secteur typiquement agricole, caractérisé par une transition paysagère marquée entre les espaces cultivés intensivement où l'activité moyenne relevée s'avère faible et les endroits arborés qui, bien qu'en isolats, sont traditionnellement bien fréquentés par les Chiroptères.

L'activité moyenne est plutôt bien équilibrée sur les trois périodes de début, milieu et de fin de saison :

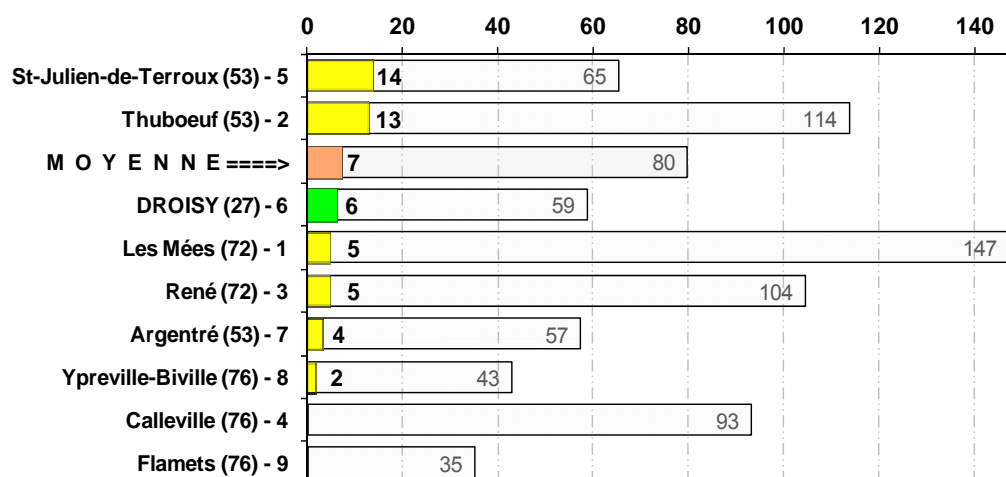
15 avril-19 juin = 74c/h | 19 juillet-22 août = 84c/h | 5-28 septembre = 71c/h, soit donc un peu plus d'intensité en milieu de saison.

Il est difficile d'y voir une différence significative d'activité globale selon l'époque et alors que les conditions météorologiques sur l'ensemble du suivi ont été bien clémentes.

En Normandie, l'activité chiroptérologique peut être considérée comme importante à partir de 15-20 contacts / heure (RIDEAU C., GMN, 2004).

Avec près de 59 contacts / heure sur l'ensemble étudié,
[62,6 en indice pondéré par le temps et 54,6 en moyenne de l'indice contacts/h]
l'indice général moyen est important pour la Normandie ;
il révèle un terrain assez fréquenté par les Chauves-souris.

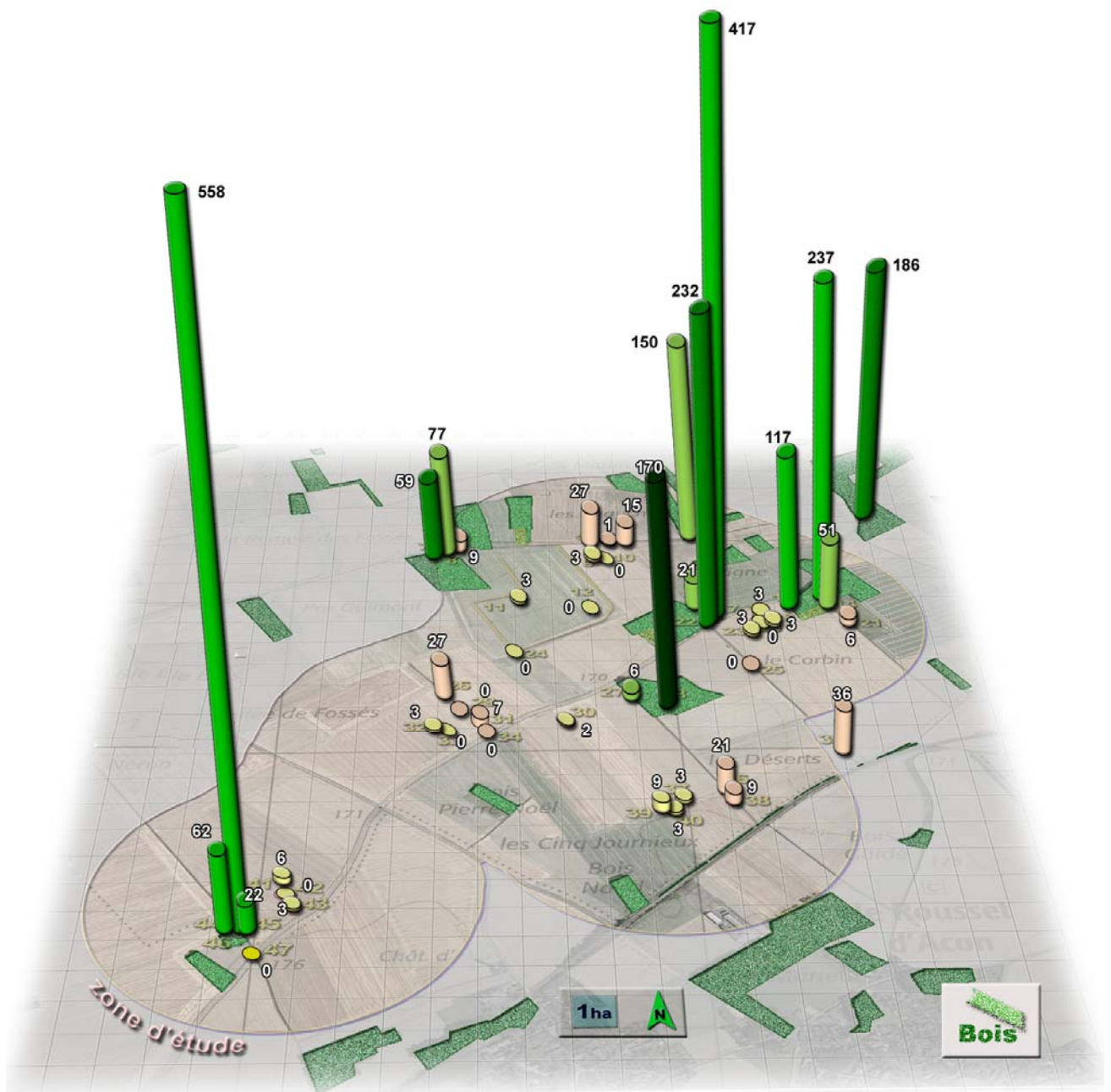
Toutefois et comme le montrent les résultats détaillés, cet indice moyen local doit être fortement nuancé selon les milieux, où les structures arborées jouent un rôle prépondérant. Il doit aussi l'être qualitativement en tenant compte de la forte prédominance des contacts à l'origine d'une seule espèce : la Pipistrelle commune produit en effet 95 % des contacts (voir tableau n°30).



▲ Figure n°21 :

Indices moyens d'activité relevés sur 9 sites de plaine cultivée de Normandie et Maine
Les indices relatifs à l'openfield figurent en couleur ; Droisy est en vert. (d'après SPIROUX / ENERGI 2005-2015)

⇒ Face à d'autres sites comparables de plaine cultivée mais où les structures arborées peuvent être différentes et donc intervenir plus ou moins, Droisy affiche un indice général inférieur à la moyenne. Cependant, en openfield l'activité n'est nulle part importante et est en moyenne de 7 contacts/heure : Droisy (6c/h) s'inscrit à peine en dessous de cette moyenne, comme le montre la figure ci-dessus.



▲ Carte n°17 : Représentation tridimensionnelle des résultats des relevés minutés [en nombre de contacts/heure].
 (Le principe des couleurs pour figurer le degré de fermeture des milieux est le même que dans le tableau n°30 et la figure n°20).

- ⇒ Les maxima sont atteints non pas sur les relevés dans les milieux les plus fermés (sous-bois) mais au contact du linéaire de lisières. Les Chiroptères y sont donc régulièrement actifs. Ils n'y sont pas pour autant nombreux. Les observations à l'imageur thermique ont permis d'en juger, avec un maximum de 6 individus observés (Pipistrelles communes) en chasse permanente le long d'un bois le 15 avril 2015 ; deux heures plus tard il n'étaient plus que deux. A chaque fois que cela a pu être observé le long des différentes lisières, un niveau d'activité élevé était le fait des va-et-vient incessants de très peu de chauves-souris.
- ⇒ L'activité est très réduite en milieu cultivé complètement ouvert et homogène. Toutefois, les prospections montrent que les Chiroptères peuvent traverser voire fréquenter ces lieux ouverts ;
- ⇒ Toujours en openfield, le niveau d'activité s'est souvent mais pas systématiquement avéré plus élevé en présence des chemins ; il est admissible que ces lignes paysagères servent de corridors de transit entre les boqueteaux. Gageons aussi que les Chiroptères y chassent occasionnellement car les signaux l'indiquent alors que certains chemins ne conduisent pas à des bois.

- ⇒ Le suivi n'a pas mis en évidence d'activité régulière de type transit et donc le périmètre étudié, dans l'état actuel des connaissances, ne serait pas un site de passage intensif ;
- ⇒ La variété spécifique globale est faible. La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) domine très nettement. Comme déjà dit, la part des contacts la concernant représente 95% du total. Même en réajustant les chiffres selon un "coefficient de détectabilité", sa part demeure nettement prépondérante, mettant à peine en évidence les quelques autres espèces.
- La méthode est la suivante : M.Barataud (2014) donne une table spécifique de "coefficients de détectabilité" selon l'intensité des signaux de chaque espèce. Elle prend aussi en compte la nature du milieu (ouvert et semi-ouvert ou fermé).
- Cette table permet ainsi de réajuster la part des contacts issus des suivis minutés de l'étude. Le tableau suivant indique en chiffres les résultats les plus significatifs, où l'on voit que la part de l'espèce dominante diminue peu, au profit essentiel des petites espèces du genre *Myotis* :

Tableau n°31 : Part spécifique des contacts avant et après application des "coefficients de détectabilité" :

Espèce ou groupe d'espèces	Part des contacts (%)	
	Brute	Après application du coefficient de détectabilité
Pipistrelle commune	95 %	→ 90 %
Oreillards	0,5 %	→ 0,9 %
Tous <i>petits Myotis</i>	3,3 %	→ 8,0 %

En résumé sur les résultats globaux des relevés, à l'échelle du site étudié :

Dans sa plus grande partie, à savoir un terrain complètement ouvert de plaine cultivée, le site étudié a l'aspect d'un territoire de chasse peu favorable aux Chiroptères.

L'activité est cependant régulièrement intense voire ponctuellement forte à certains endroits au contact des structures arborées, même si elles sont modestes en totalité de surface dans le site.

En revanche et assez logiquement, les cultures sont peu fréquentées mais elles ne sont toutefois pas complètement désertées.

La richesse spécifique globale est faible.

Dans l'état actuel des connaissances, l'intensité de l'activité démontre une certaine valeur chiroptérologique de l'aire d'étude mais seulement en considérant les forts résultats issus de la simple présence de structures arborées, en l'occurrence de petits bois. Ailleurs, dans les espaces ouverts, l'intérêt chiroptérologique est faible.



1.2.3.3.2.- Données connexes hors relevés

1.2.3.3.2.1.- Apport des recherches aléatoires

Au cours de chaque soirée, des prospections aléatoires au détecteur d'ultrasons ont permis à la fois de confirmer les tendances déjà évoquées quant à l'utilisation des endroits et des habitats par les Chiroptères et de préciser la distribution de certaines espèces. Elles n'ont cependant pas permis d'en identifier de nouvelles.

Les informations seront intégrées plus avant dans le document, au chapitre qualitatif où une carte compilera et localisera les données spécifiques.

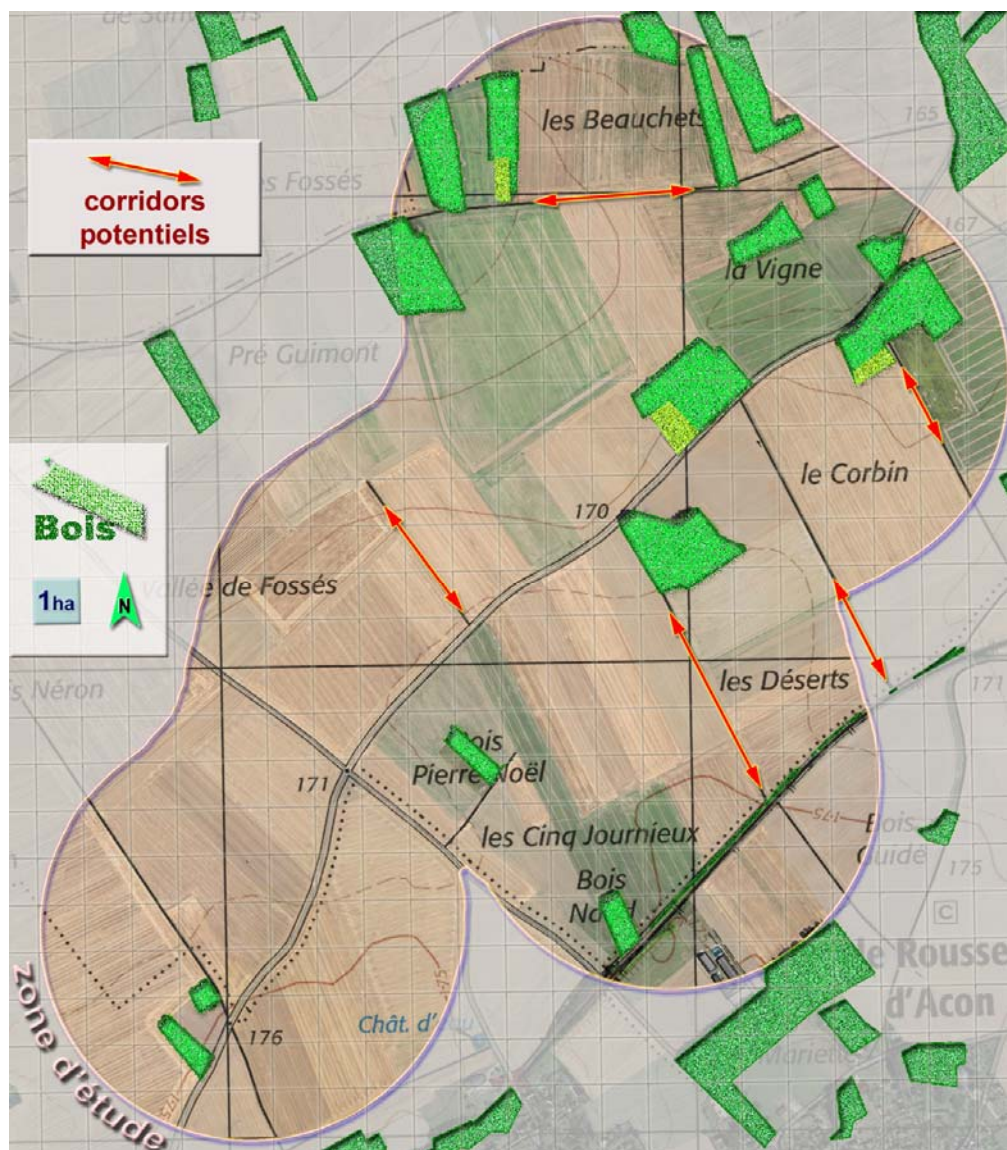
1.2.3.3.2.- Milieux d'intérêt

L'objectif est de situer les éléments paysagers attractifs pour les Chiroptères, faisant ainsi la démonstration de l'intérêt de certaines parties du site pour ces animaux en tenant compte de leurs biologie et habitudes de vol.

Sur l'aire étudiée, en l'absence de cours ou points d'eau, de relief ou encore de bâti, seules les structures arborées présentent un intérêt fonctionnel pour les Chiroptères. On doit considérer que toutes possèdent cet intérêt, en servant d'appui à l'activité de chasse.

Pour le reste, il n'y a que des soupçons de détection de corridors de déplacement entre les parties boisées, et les liaisons avec l'extérieur ne sont pas manifestes.

La [carte n°18](#) ci-après met en évidence ces structures arborées (en vert fluo) tandis que les petites flèches rouges figurent les supposés corridors de déplacement et/ou de chasse, où les chiroptères semblent utiliser le réseau de chemins agricoles selon les constats des prospections :



▲ Carte n°18 :

Mise en évidence des structures arborées du site et de potentiels corridors utilisant des chemins

Comme déjà expliqué, les recherches au détecteur ont montré que les bois et notamment leurs lisières concentrent l'essentiel de l'activité des chauves-souris locales.

Les animaux utilisent ces structures boisées selon deux principaux modes :

- Les structures linéaires (lisières) sont longées en allées et venues et servent de corridors de chasse, du sol à la canopée ;

- L'effet d'abri au vent que procurent ces mêmes structures est exploité par les Chiroptères en chasse. L'activité se concentre alors sous le vent des arbres. (Il est probable que l'attrait principal soit moins l'abri en tant que tel que la présence de proies ou leur capture facilitée)

Ces deux modes sont en fait complémentaires, selon les conditions météorologiques.

La photo ci-contre montre une structure boisée du site, manière d'illustrer l'aspect des lieux principaux d'évolution des chauves-souris locales.



▲
Lisière arborée d'un des bois du site (13/05/2015).

La photo suivante montre quant à elle un chemin agricole, où l'on peut comprendre que ce genre de bande verte dans l'openfield puisse servir de corridor et avoir même un intérêt trophique pour les Chiroptères.



▲
Chemin agricole dans l'Est du site (18/06/2015).

En résumé sur les milieux :

L'essentiel de l'espace étudié, composé de cultures ouvertes, ne présente pas d'intérêt paysager structurel pour les Chiroptères en vol. A l'inverse, les structures boisées possèdent un intérêt fonctionnel fort. Les lisières de bois sont d'ailleurs intensivement utilisées en tant que lieux et corridors de chasse même si elles ne représentent qu'une faible superficie sur l'ensemble et ne sont pas interconnectées. A l'interface, les chemins agricoles semblent devoir servir de corridors plus ou moins réguliers.

1.2.3.2.3.- Potentialités en gîtes

La recherche de gîtes possibles (cavités, fissures, écorces décollées) est toujours difficile en même temps que chronophage.

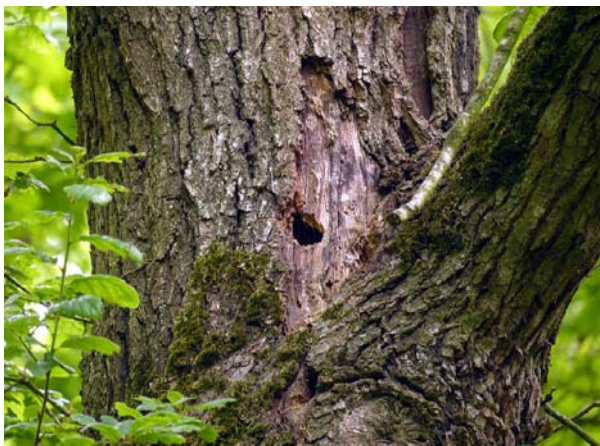
Un temps diurne y a été consacré.

Il a permis de découvrir moins de 10 cavités arboricoles et le potentiel du site en gîtes est jugé limité, même si la présence de Pucidés et de quelques autres oiseaux cavernicoles offrent certainement quelques autres cavités, qui n'ont toutefois pas été trouvées.

Ce résultat est à rapprocher de la présence en nombre modeste de vieux arbres dans les bois.



Chêne âgé dans un des bois du site (13/05/2015) ►



Ces photographies montrent quelques-unes des cavités découvertes, dont aucune ne semble particulièrement propice ou n'a parue utilisée.

▲ ↗
Cavité, écorce décollée et fissure découvertes sur le site et pouvant potentiellement servir de gîtes à des Chiroptères (13/05/2015) ►



En résumé : Les populations locales de chauves-souris disposent sur l'aire étudiée d'un potentiel limité en matière de gîtes arboricoles.

1.2.3.3.2.4.- Connaissances locales élargies

Les connaissances existant sur le secteur de Droisy et ses alentours sont à l'origine seule du groupe régional traitant des mammifères : le GMN (Groupe Mammalogique Normand).



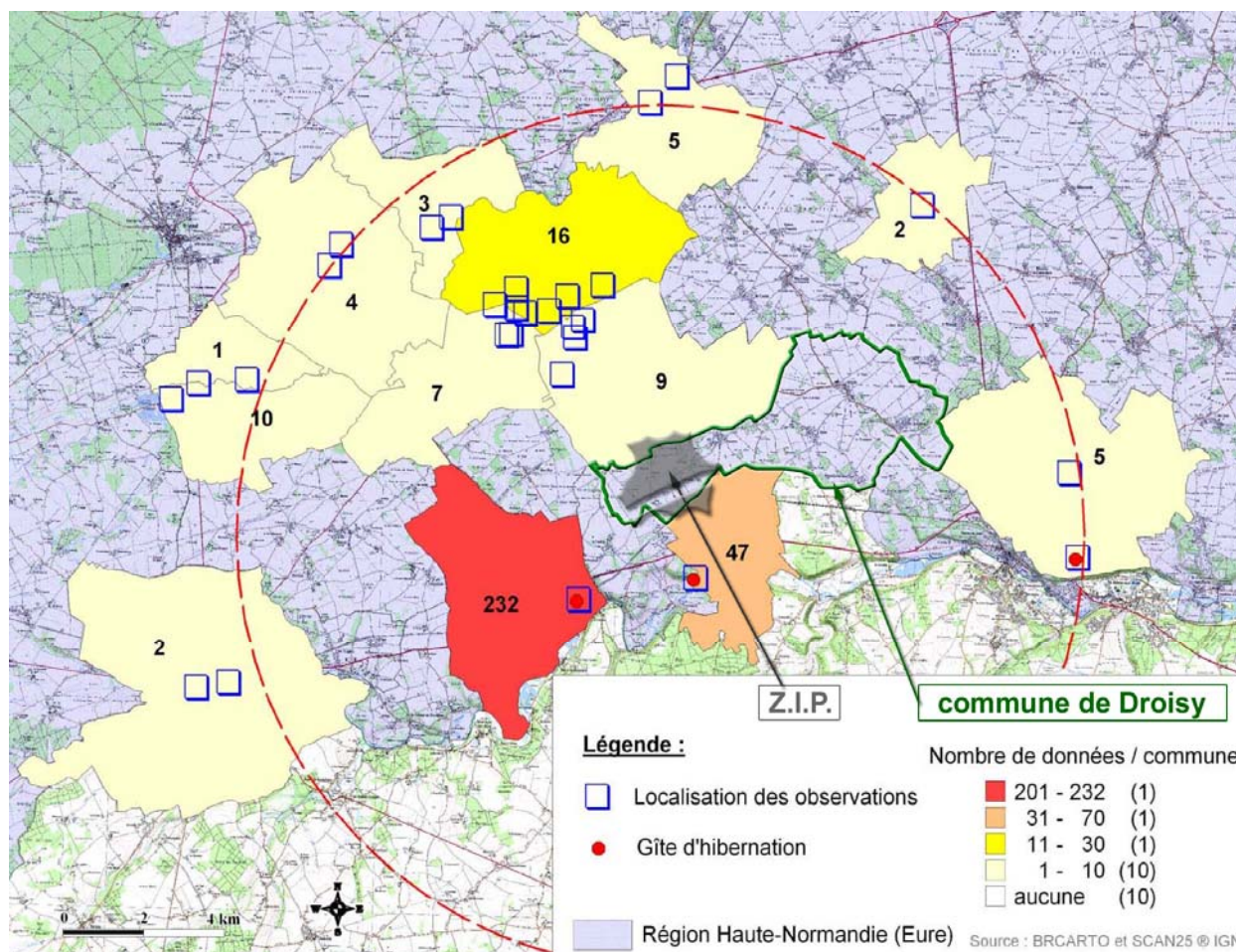
Le groupe a fourni une synthèse en août 2015, par l'exploitation de sa base informatisée de données : « Synthèse des données Chiroptères du GMN sur les communes normandes situées dans un périmètre de 10 km du projet éolien de Droisy (27) ».

L'extraction s'est révélée positive sur 13 des 23 communes envisagées dans un rayon d'environ 10 km autour du site, donnant au total 343 données (dont 94% sont postérieures à l'an 2000). Les données ont été collectées par diverses méthodes habituelles et concernent les différentes saisons.

Les données sont en majorité tirées de décomptes hivernaux (animaux en hibernation en cavités) et ensuite mais pour une part beaucoup plus réduite de détections ultrasonores.

Tableau n°32 : Origine des données en fonction des types d'inventaires

	Nbre de données	%
Dénombrements en hibernation	267	77,9
Captures au filet	18	5,2
Ecoutes au détecteur d'ultrasons	51	14,9
Dénombrements en période de reproduction	0	0
Autres (cadavres, ind. isolé ou en petit groupe dans des gîtes naturels ou artificiels, indices de présence, etc.)	7	2,0
Restes découverts lors de l'analyse de pelotes de réjection de rapaces	0	0



▲ Carte n°19 : Nombre de données chiroptères par commune accompagné de la localisation des observations et des gîtes d'hibernation dans un rayon de 10 km autour du projet éolien de Droisy/27 (GMN 2014).

Il s'agit d'un secteur assez peu prospecté de Haute-Normandie.

On le voit sur la carte ci-avant extraite de la synthèse du GMN, où des communes (dont Droisy) ne contiennent aucune donnée.

Malgré ce niveau de connaissance moyen, on retiendra notamment de cette synthèse que :

- Dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet de parc éolien de Droisy, **14 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris** (dans lesquels peuvent figurer des espèces non listées ici comme *Myotis brandti*, *M. alcaethoe*, *Plecotus austriacus*, par exemple) ont été recensés, sur les 21 présentes en Normandie.

La liste suivante détaille les espèces rencontrées dans un périmètre (P) d'environ 10 km autour du projet (élargi à la commune), le nombre de données (NbD) pour chaque espèce, leur statut ainsi que leur vulnérabilité en Haute-Normandie d'après les travaux du GMN (1998, 2000, 2004, 2013).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	P	NbD	Statut	Vulnérabilité
Le Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	✓	26	RR	V
Le Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	✓	36	R	V
Le Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	✓	28	RR	V
Le Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	✓	34	RR	V
Le Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	✓	45	C	F
Le Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	✓	30	R	F
Le Murin à moustaches (Murin indéterminé)	<i>Myotis mystacinus</i> (<i>Myotis species</i>)	✓ (✓)	37 9	C -	F -
La Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	✓	14	C	F
La Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	✓	40	C	F
La Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	✓	11	C	F
La Pipistrelle de Nathusius (Pipistrelle indéterminée)	<i>Pipistrellus nathusii</i> (<i>Pipistrellus species</i>)	✓ (✓)	1 2	R -	F -
La Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	?	-	RR	F
La Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	✓	5	R	F
La Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	✓	7	R	V
L'Oreillard roux (Oreillard indéterminé)	<i>Plecotus auritus</i> (<i>Plecotus species</i>)	✓ (✓)	5 7	C -	F -
(Chiroptère indéterminé)	<i>Chiroptera species</i>	(✓)	6	-	-

Les espèces patrimoniales apparaissent en grisé. Le statut juridique des espèces figure en annexe.

Légende :

Statut (indice de rareté) :	Vulnérabilité :	Présence :
C = Commune	N = Nulle	✓ = espèce contactée
R = Rare ou peu commune	F = Faible	? = espèce dont la présence est possible
RR = Rare	V = Vulnérable	(✓) = groupe d'espèces contacté
RRR = Très rare	D = En danger	

- Il n'existe actuellement que six observations se rapportant à deux espèces migratrices sensibles dans une zone de 10km autour du projet, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Cependant la Noctule commune a été observée sur des communes voisines et depuis 2005, la Sérotine bicolore est régulièrement contactée via le réseau SOS Chauves-souris.

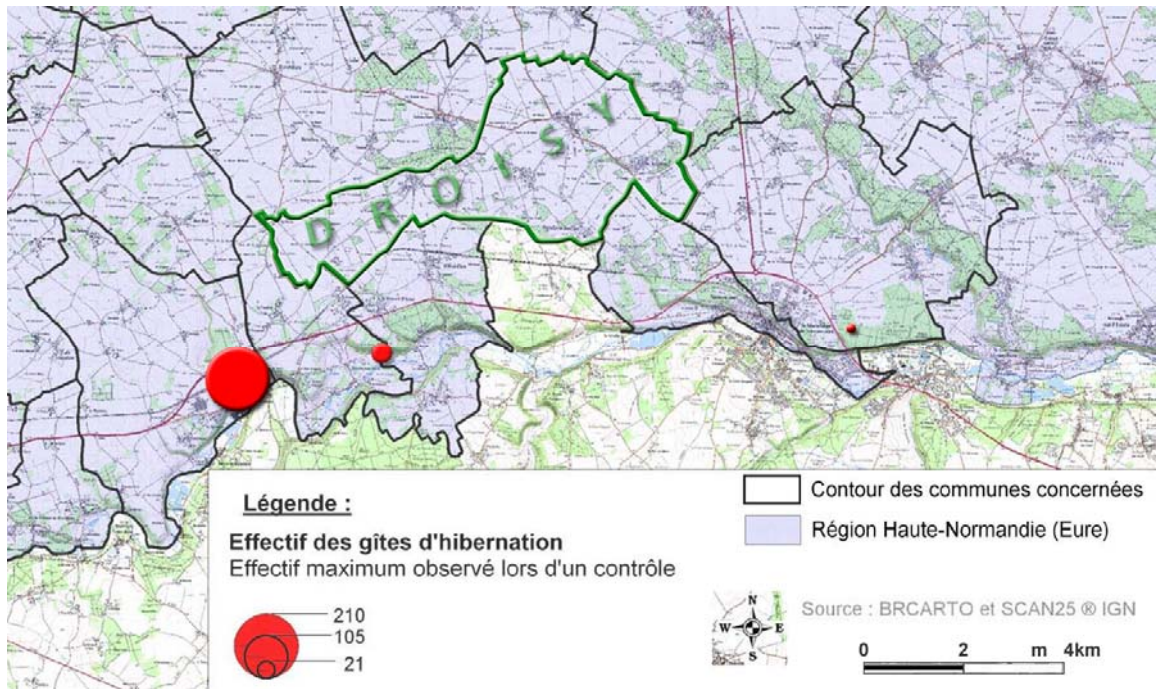
Sites d'hibernation :

- Seulement 3 sites d'hibernation sont connus et contrôlés localement. Il s'agit de trois carrières souterraines situées sur les communes d'Acon, de la Madeleine-de-Nonancourt et de Tillières-sur-Avre.

COMMUNE	SITE	IMPORTANCE	ESPECES												Eff. Max.
			Rfe	Mmy	Mbe	Mna	Mda	Mms	Mem	Ese	Ppi	Bba	Pspe		
TILLIERES-SUR-AVRE	Cavité de Tillières	Régionale	3	46	7	31	44	57	44	1	5	4	3	202	
ACON	Cavité du Bois de Breux	Départementale	3	6	0	7	9	9	2	0	0	0	0	29	
LA MADELEINE-DE-NONANCOURT	Bois de la Buchaille	Locale	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	

Importance des sites d'hibernation connus d'après la hiérarchisation régionale, effectifs maximum observés pour chaque espèce et effectif maximum observé toutes espèces confondues lors d'un contrôle.

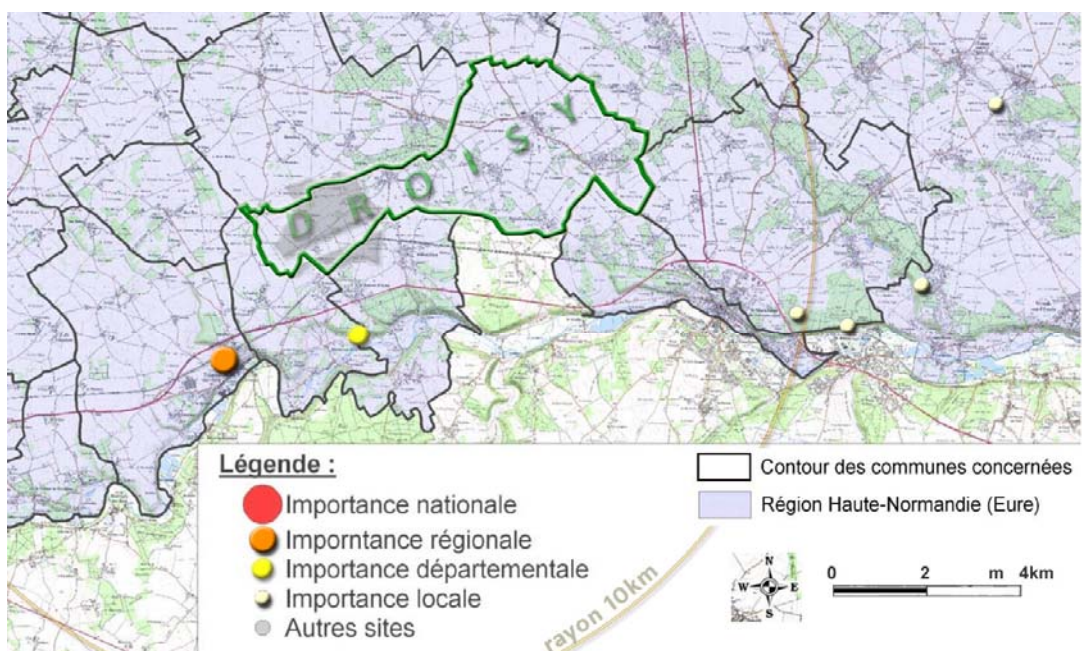
Rfe : Grand Rhinolophe ; Mmy : Grand Murin ; Mbe : Murin de Bechstein ; Mna : Murin de Natterer ; Mda : Murin de Daubenton ; Mms : Murin à moustaches ; Mem : Murin à oreilles échancrées ; Ese : Sérotine commune ; Ppi : Pipistrelle indéterminé ; Bba : Barbastelle ; Pspe : Oreillard indéterminé.



▲ Carte n°20 :

Localisation et importance des 3 gîtes d'hibernation connus dans un rayon de 10 km autour du projet éolien de Droisy/27.

- Les effectifs observés dans les gîtes d'hibernation sont considérés comme assez élevés régionalement.
- En effet **la carrière de Tillières-sur-Avre a été classée d'importance régionale** par la méthode de hiérarchisation nationale de 2014. C'est le **deuxième site le plus important pour le département de l'Eure** et le cinquième au sein de la Haute-Normandie. Il peut abriter plus de **200 chauves-souris en hiver** dont une quarantaine de Grand Murin, de Murin à oreilles échancrées, de Murin de Daubenton et de Murin de Natterer. Ce site d'hibernation est un site NATURA 2000, FR2302011.
- Dans ce secteur, une autre carrière a été classée d'importance départementale, la cavité du bois de Breux à Acon. Les espèces présentes sont le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, la Sérotine commune, les pipistrelles, la Barbastelle et les oreillard.



▲ Carte n°21 :

Localisation et hiérarchie des gîtes d'hibernation connus autour du projet éolien de Droisy/27.

- Parallèlement à la méthode de hiérarchisation nationale 2014, **la carrière de Tillières-sur-Avre a été identifiée d'importance nationale** puisque ce site est utilisé par certaines espèces de chauves-souris □ **le Murin de Bechstein et le Murin de Natterer** □ comme site d'accouplement en automne. En effet, ces sites d'accouplement sont fréquentés par un grand nombre d'individus dont certains peuvent faire plus de 30 km pour venir s'y accoupler (Parsons & Jones, 2003). Ces sites sont donc d'une **importance capitale** pour la reproduction de certaines espèces et **le brassage génétique des populations** (Kerth et al., 2003).
- Il est à noter la présence de **deux autres sites d'importance départementale** situés à moins de 20 km de la commune de Droisy, un à Villalet et l'autre à Ezy-sur-Eure.

Sites de reproduction :

- Aucune colonie de reproduction n'est connue localement, faute [sans doute] de prospection adaptée.
- Cependant, il est à noter qu'une colonie de Grand Murin de plus de 150 femelles est connue à Breteuil, soit à moins de 20 km de Droisy. Cette colonie a été classée d'importance régionale par la méthode de hiérarchisation 2014.

Informations complémentaires : Le document du GMN reprend ensuite une à une les espèces citées, donnant pour chacune des précisions sur les données ainsi que des informations d'ordre biologique.

Pour toutes ces espèces, le GMN considère le niveau de connaissance local comme étant au mieux faible.

Des espèces catégorisées sensibles vis à vis de l'éolien en terme de mortalité par collision selon les connaissances à l'échelle européenne sont distinguées :

- Sérotine commune, Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius, Noctules de Leisler et commune, les trois dernières étant des migratrices avérées.

Le GMN complète en citant deux autres espèces connues en Normandie et pouvant être impactées par le fonctionnement d'éoliennes terrestres : Sérotine bicolore et Pipistrelle pygmée.

En définitive au regard de l'analyse du GMN :

Le périmètre s'avère posséder une valeur certaine en terme de variété spécifique, avec au minimum 14 espèces parmi lesquelles 5 sont patrimoniales, rares et vulnérables. Le peuplement chiroptérologique local peut être considéré comme relativement riche.

Il existe aussi des gîtes d'hibernation remarquables dans le périmètre des 10km autour du projet éolien, et notamment un d'importance régionale en hiver à environ 3,5 km. Toutefois, les habitats les plus favorables et qui comprennent ces lieux remarquables sont des vallées et valleuses déjà distantes du secteur du projet éolien, lequel paraît surtout quelque peu en marge de la trame de corridor naturel de ces sites et habitats sensibles qui intéressent les Chiroptères. En tout cas et selon les connaissances, il n'y a aucun rapport ni enjeu direct qui s'établisse entre les sites sensibles et favorables évoqués et le secteur d'openfield autrement moins propice de Droisy. Le GMN n'alerte sur aucune sensibilité particulière des Chiroptères locaux vis-à-vis de la position du projet et donc aucune incompatibilité particulière a priori. Le groupe mammalogique insiste tout de même sur le fait que les risques de collision tout autant que la fréquentation du site de Droisy par les Chiroptères en transit demeurent difficile à apprécier.



1.2.3.3- Résultats qualitatifs

Au total et avec l'analyse des signaux enregistrés, 4 espèces de Chiroptères ont été identifiées avec certitude + 2 paires d'espèces non-séparées (+ 2 groupes plus globaux mais sans affirmation de présence d'espèces supplémentaires).

Le site compte ainsi **au moins 6 espèces** de chauves-souris.

[Les signaux faibles et/ou non-typiques sont souvent difficiles à spécifier. Certains similaires peuvent aussi être émis par plusieurs taxons, d'où les notions « d'espèces non-séparées » et « groupes d'espèces »].

- Murin à moustaches
- Sérotine commune
- Pipistrelle commune
- Barbastelle d'Europe

+
La Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius

+
L'Oreillard roux ou gris

+
Les groupes d'espèces non-séparées et les signaux non-spécifiés.

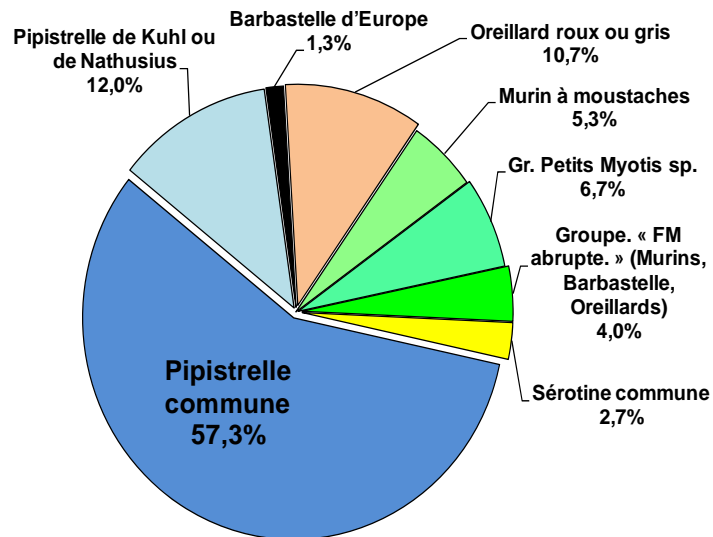
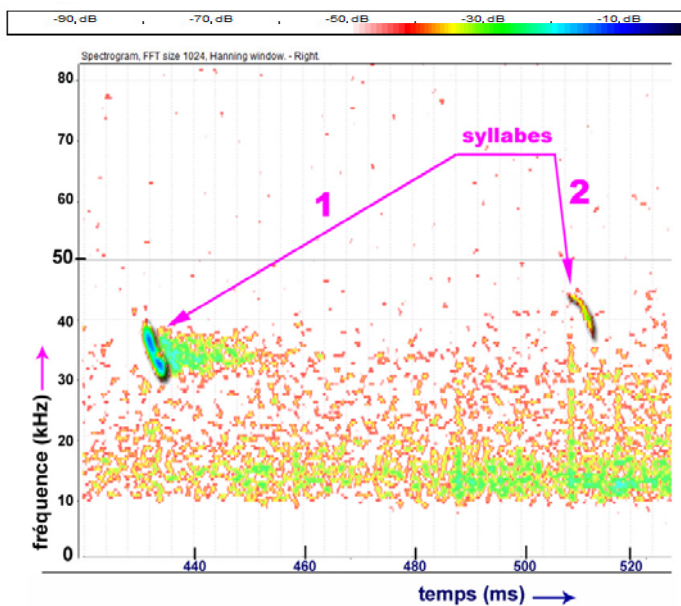
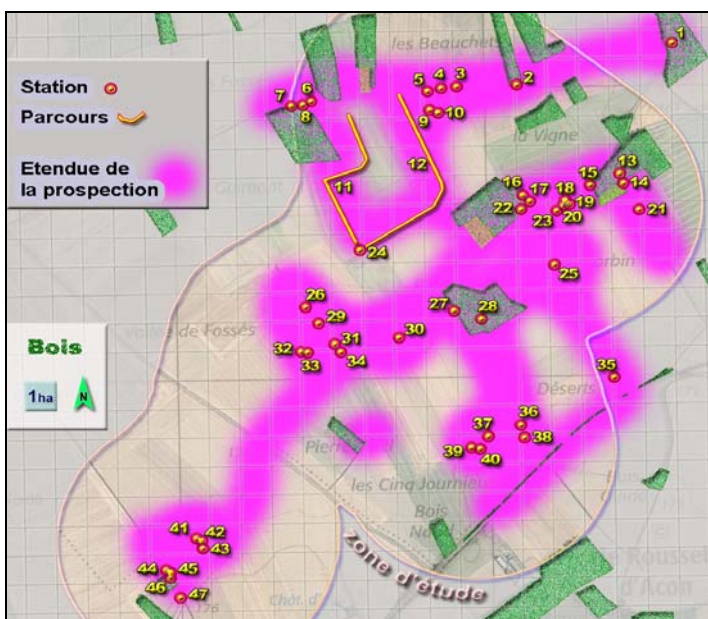
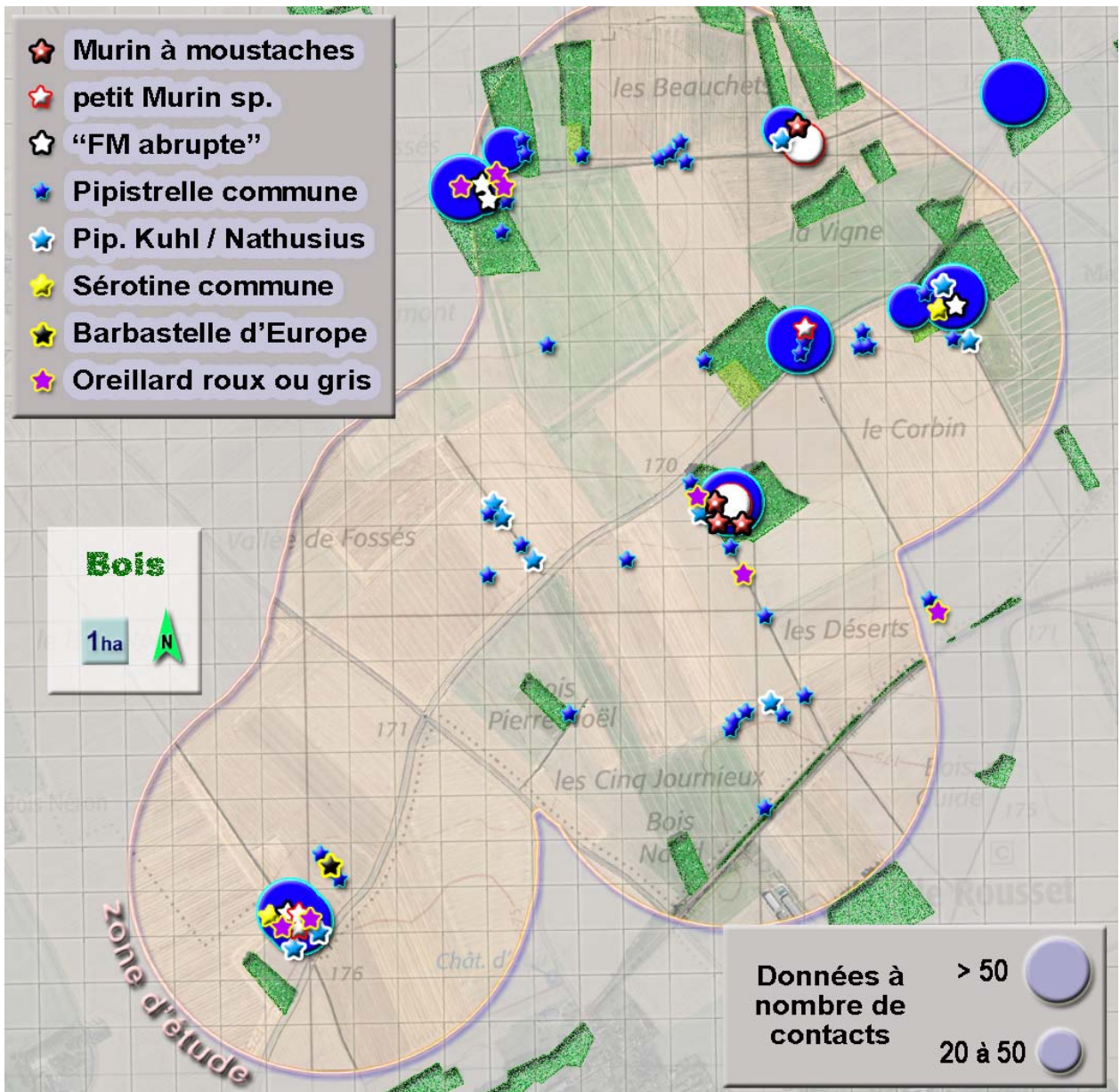


Figure n°22 : Répartition spécifique des données de Chiroptères
(Rappel : Les contacts « Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius » sont plutôt attribuables à la première espèce.)



◀ Figure n°23 :
Signal bi-syllabique décalé en fréquence typique de la Barbastelle d'Europe.
(expansion de tps x 10, pas de tps de 20 ms)
[enregistré au relevé 41 dans le Sud de l'aire d'étude, le 15/09/2014]

La carte suivante localise les endroits où ont été contactés chacun des taxons et les binômes ou groupes d'espèces, tous types de prospections confondus.



▲
 Carte n°22 : Distribution qualitative et quantitative cumulée des contacts bruts

⇒ La distribution des données sur la zone étudiée est assez large mais, encore une fois, la variété en espèces de Chiroptères reste en relation étroite avec les parties arborées. Ce sont à l'évidence les endroits les plus favorables aux animaux, notamment en chasse avec des contacts réguliers et/ou une activité intense, où la communauté entière des espèces locales est susceptible d'être contactée ;

◀ Carte n°23 :
 Etendue de la prospection Chiroptères (tous suivis) et rappel des lieux de suivis minutés

- ⇒ A l'opposé, les apparitions en cultures intégrales et homogènes sont de nature sporadique. Il a quand-même été noté en pareil milieu la Pipistrelle commune (assez régulièrement) et une fois la Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius. C'est aussi là qu'a été récoltée l'unique donnée de Barbastelle, sous la forme de cris qui n'évoquaient pas une action de chasse mais plutôt de transit ; elle est jugée occasionnelle non-seulement là mais sur le site en général ;
- ⇒ Les chemins agricoles sont déjà un peu plus attractifs : en plus de la Pipistrelle commune régulièrement contactée, Pipistrelle Kuhl/Nathusius et Oreillard ont été détectés à plusieurs reprises ;
- ⇒ En définitive, la Pipistrelle commune est le seul Chiroptère du cortège qui paraît ubiquiste. Malgré tout, ses plus intenses et réguliers lieux d'activité restent foncièrement liés à l'élément arboré ;

En résumé :

En comptant au minimum 6 espèces mais pas plus de 9 selon les données et en l'état des connaissances au bout de la campagne de suivi, le peuplement sur l'ensemble étudié manque de variété. Il faut dire que les constituantes paysagères de Droisy sont en défaut d'atouts pour intéresser les Chiroptères (absence de point d'eau, absence d'interconnexion des secteurs arborés, monotypie de l'espace ouvert, etc.)

Dans ce cortège spécifique réduit, la Pipistrelle commune est à l'origine de la majorité des données (57 %) ; elle est la seule espèce qu'on puisse considérer comme omniprésente dans tous les milieux.

D'autres espèces ou groupes d'espèces se sont toutefois avérés présents à plusieurs endroits sur la zone d'étude mais une part (les Myotis notamment) n'a été contactée qu'en rapport avec la strate arborée, laquelle a donc une influence sur la richesse spécifique.

Il convient pour finir de remarquer la détection de la Barbastelle d'Europe, dont on peut cependant douter qu'elle est régulière sur le site.

1.2.4.- Analyse patrimoniale

1.2.4.1.- Statut et intérêt écologique des mammifères

Les statuts aux niveaux régional, national et européen sont accolés à la liste des espèces établie durant l'étude.



Tableau n°33 : Statuts patrimonial des Mammifères inventoriés ; classement par cumul de valeurs puis Ordre systématique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	NORMANDIE			France		EUROPE		MONDE
		Rareté région (GMN 1998-2004)	Types de menaces (GMN)	Liste Rouge HN UICN	Statut de protection	Liste Rouge UICN	Annexes Dir. HABITATS	Liste Rouge UICN	Liste Rouge UICN
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Rare / peu commun	Hab, D	VU	Protégé	LC	II-IV	VU	NT ↓
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Commun	Hab, Po	LC	Protégé	LC	IV	LC	LC
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Commun	R ?, Po ?	LC	Protégé	LC	IV	LC	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Abondant	R	LC	Protégé	LC	IV	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl*	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Peu commun	R, Hab ?	LC	Protégé	LC	IV	LC	LC
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Commun / Très commun	-	LC	Ch / Nu	NT		NT	NT ↓
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Très commun	Hab, R	LC	Protégé	LC		LC	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Commun	-	LC	Ch	LC		LC	LC ↓
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	Très commun	-	LC	-	LC		LC	LC
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Commun	-	LC	Ch	LC		LC	LC
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Très commun	-	LC	Ch / Nu	LC		LC	LC
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Très commun	-	LC	-	LC		LC	LC
Souris domestique	<i>Mus musculus</i>	Très commun	-	LC	-	LC		LC	LC
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Commun	-	LC	Ch	LC		LC	LC
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Commun	-	LC	Ch / Nu	LC		LC	LC

(*) la Pipistrelle de Kuhl a été intégrée tant il est probable qu'elle soit à l'origine de la plupart sinon tous les contacts "Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius"

Légende : Hab = Destruction des habitats
 R = Collisions routières
 Po = Pollutions diverses
 D = Dérangements divers
 Population en diminution (tendance) = ↓
 Ch = chassable
 Nu = susceptible d'être classé nuisible

Normandie : statuts d'après Groupe Mammalogique Normand (1998-2004) ;
 : Liste rouge UICN / DREAL Haute-Normandie, validée CRSPN déc.2013 ;

France : Liste rouge des espèces menacées en France - UICN (2009) ;

Europe : Directive « Habitats-Faune-Flore » n°92/43/CEE du Conseil du 21/5/1992 ;
 annexe II/a, annexe IV/a, annexe Va.

Monde : Liste rouge des espèces menacées - UICN (2013).

Echelle UICN	
■	RE : Eteinte en métropole
■	CR : En danger critique d'extinction
■	EN : En danger
■	VU : Vulnérable
■	NT : Quasi-menacée
■	LC : Préoccupation mineure
■	DD : Données insuffisantes
■	NA : Espèce introduite

⇒ Le cortège local recensé est très probablement non-exhaustif au vu des caractéristiques du site, des capacités limitées des détecteurs d'ultrasons et des limites actuelles de l'étude. Dans l'état, l'intérêt écologique pourrait être renforcé si la fréquentation régulière du site par certaines espèces connues dans cette partie de l'Eure mais non détectées au cours de l'étude était démontrée.

Le tableau n°33 partage le cortège en 4 catégories de valeur patrimoniale décroissante :

1 - FORTE : 1 espèce

Barbastelle d'Europe (Chiroptère) ;

Cette catégorie comprend 1 espèce de Chiroptère, qui plus est peu courante dans l'Eure. Au regard de l'unique donnée obtenue, sa présence est estimée occasionnelle.

2 - MOYENNE : 4 espèces

Murin à moustaches (Chiroptère) ;
Sérotine commune (Chiroptère) ;
Pipistrelle commune (Chiroptère) ;
Pipistrelle de Kuhl (Chiroptère).

Ces Chiroptères, constituant le reste du cortège de cet Ordre, sont classés dans la catégorie de valeur moyenne incluant également les autres cas non-identifiés (2 ou 3 espèces). A l'échelle locale, cette communauté de Chiroptères témoigne de l'intérêt représenté par la zone de chasse que constituent le site, zone qui attire régulièrement ces animaux dont tout porte à croire qu'ils viennent de l'extérieur. L'aire d'étude joue donc un certain rôle pour ces animaux, rôle qui est toutefois estimé limité vu les faibles effectifs qui semblent en jeu.

3 - ASSEZ FAIBLE : 1 espèce

Lapin de garenne (Lagomorphe)

Cette espèce n'est pas menacée en région mais son statut basé sur un constat de baisse sur sa région méridionale d'origine invite à la classer dans cette catégorie de valeur patrimoniale relative qui la distingue tout de même des espèces de la 4^{ème} catégorie.

4 - FAIBLE : 10 espèces

Hérisson d'Europe et Taupe d'Europe (Insectivores) ;
Blaireau européen, Renard roux (Carnivores) ;
Lièvre d'Europe (Lagomorphe) ;
Mulot sylvestre, Souris domestique (Rongeurs) ;
Chevreuil européen, Sanglier (Artiodactyles).

Ces espèces ne bénéficient d'aucun statut de protection légale excepté le Hérisson. Elles ne sont pas menacées localement, pas même à une échelle étendue à la région.
Leur présence sur Droisy n'est cependant pas nulle d'intérêt, si ce n'est patrimonial, au moins biologique : autochtones, elles participent à l'équilibre écologique local au sein des écosystèmes et de la chaîne alimentaire.

Parmi les espèces de mammifères recensées lors de l'étude, seuls les Chiroptères présentent un intérêt patrimonial à l'échelle régionale, nationale et communautaire. Ils figurent tous en Annexe IV et l'un d'eux en Annexe II de la Directive Habitats.

Dans la globalité, tous les Chiroptères constituent d'ailleurs à juste titre un groupe sensible qui possède une certaine valeur patrimoniale, même à l'échelle locale.

Toutefois, 1 seule espèce d'intérêt patrimonial particulièrement fort
et détectée lors de l'étude peut être mise ici en avant :

- la **Barbastelle d'Europe**

Le statut de la Barbastelle est discuté ci-après :

Légende des cartes nationales des espèces :			
■ très rare	■ peu commune à localement commune	■ présente mais mal connue	■ absente ou jamais trouvée
■ rare ou assez rare	■ assez commune à très commune	■ disparue ou non retrouvée sur la zone	

Barbastelle d'Europe – *Barbastella barbastellus*

Protection nationale.

⇒ Vulnérable et en déclin à l'échelle de l'Europe ; ⇒ Annexes II et IV de la Directive Habitats.

⇒ Rare à peu commune et Vulnérable en Normandie.

Sur une partie du territoire français, l'espèce connaît une nette embellie de ses populations. L'effondrement des effectifs au cours de la seconde partie du XX^{ème} siècle semble stoppé en maints endroits d'Europe même si la Barbastelle demeure rare voire absente de régions entières.

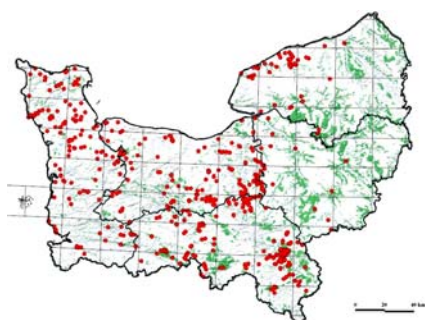
En Normandie, elle était encore considérée comme bien rare il y a peu (en témoigne la carte de 2004 du GMN ci-dessous) mais les connaissances et/ou les effectifs ont évolué ; la Barbastelle s'avère désormais de rencontre fréquente en Basse-Normandie tandis que la Haute-Normandie voit augmenter le nombre de données et s'étendre la répartition.

Les suivis de Droisy ont permis de détecter une seule fois l'espèce en pleine parcelle de culture intensive. Ceci démontre que les milieux ouverts peuvent être fréquentés par ce petit Chiroptère (ainsi qu'il est d'ailleurs constaté en Plaine de Caen). La Barbastelle demeure tout de même davantage contactée dans le bocage.

Dans l'environnement globalement peu propice que représente le secteur de Droisy et au regard de l'unique donnée obtenue, l'apparition de la Barbastelle revêt un caractère épisodique, mais qui peut être le signe d'une présence alentour nouvelle et/ou plus affirmée que ne le laissent supposer les cartes du GMN. Celle de 2004 montrait l'Eure vierge de donnée. Depuis, l'espèce est distribuée plus largement en Normandie et quelques données clairsemées existent dans le département de l'Eure (Source : GMN 2014, non-publié).



Répartition en Normandie d'après GMN (2004)

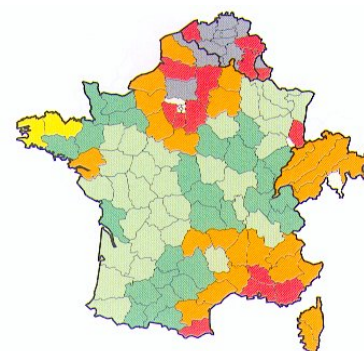


Répartition en Normandie Source : GMN 2014



Barbastelle d'Europe (photographie hors site)

Parmi les 6344 cas de collision avec éoliennes répertoriés en Europe (DÜRR T. - 2015), seulement 4 se rapportent à la Barbastelle (dont 2 en France) (24^{ème} sur 33 espèces ou groupes), ce qui fait à priori de cette chauve-souris une des plus épargnées par ce risque de mortalité.



Répartition en France, Benelux et Suisse (d'après Arthur & Lemaire 2009)

1.2.4.2.- Valeur patrimoniale

Six espèces de Mammifères –soit un gros tiers du cortège total recensé– possèdent à un titre ou un autre une valeur patrimoniale. En écartant le Lapin, espèce considérée de valeur réduite en région, le reste concerne toutes les espèces de Chiroptères. Cette valeur se justifie aussi localement sur les résultats de l'étude et la petite communauté d'espèces sensibles que représentent ces chauves-souris.

Une seule a toutefois été retenue pour traduire un degré supérieur de cette valeur patrimoniale sur le périmètre d'étude : la Barbastelle d'Europe.

Dans l'état actuel des connaissances pour le site étudié :

Le patrimoine mammalogique est considéré comme **moyen à l'échelle locale** en raison de la détection d'une espèce de chauve-souris à forte valeur patrimoniale et de la valeur que constituent les Chiroptères représentés localement par au moins 6 espèces.



En considérant :

- un cortège spécifique peu étendu et aux exigences assez limitées ;
- un nombre proportionnellement moyen d'espèces reconnues de valeur patrimoniale, fondé sur la communauté des quelques espèces de Chiroptères, lesquels montrent un lien relatif avec la zone étudiée et/ou une activité localisée ;
- Deux espèces rares ou peu communes pour la région et/ou dont les populations sont fragiles ou localisées ;
- Une seule espèce à valeur patrimoniale forte :

Le patrimoine mammalogique peut-être considéré comme faible à l'échelle régionale.



En considérant :

- la présence de 3 mammifères signalés "*en diminution*" par l'UICN ;
- la présence de 1 espèce à statut moyen aux échelles nationale et européenne ;
- la présence de 1 espèce à statut fort à l'échelle européenne ;
- la présence de minimum 6 espèces de Chiroptères, toutes inscrites à l'Annexe IV de la Dir. Habitats mais dont 1 seule l'est aussi à l'Annexe II :

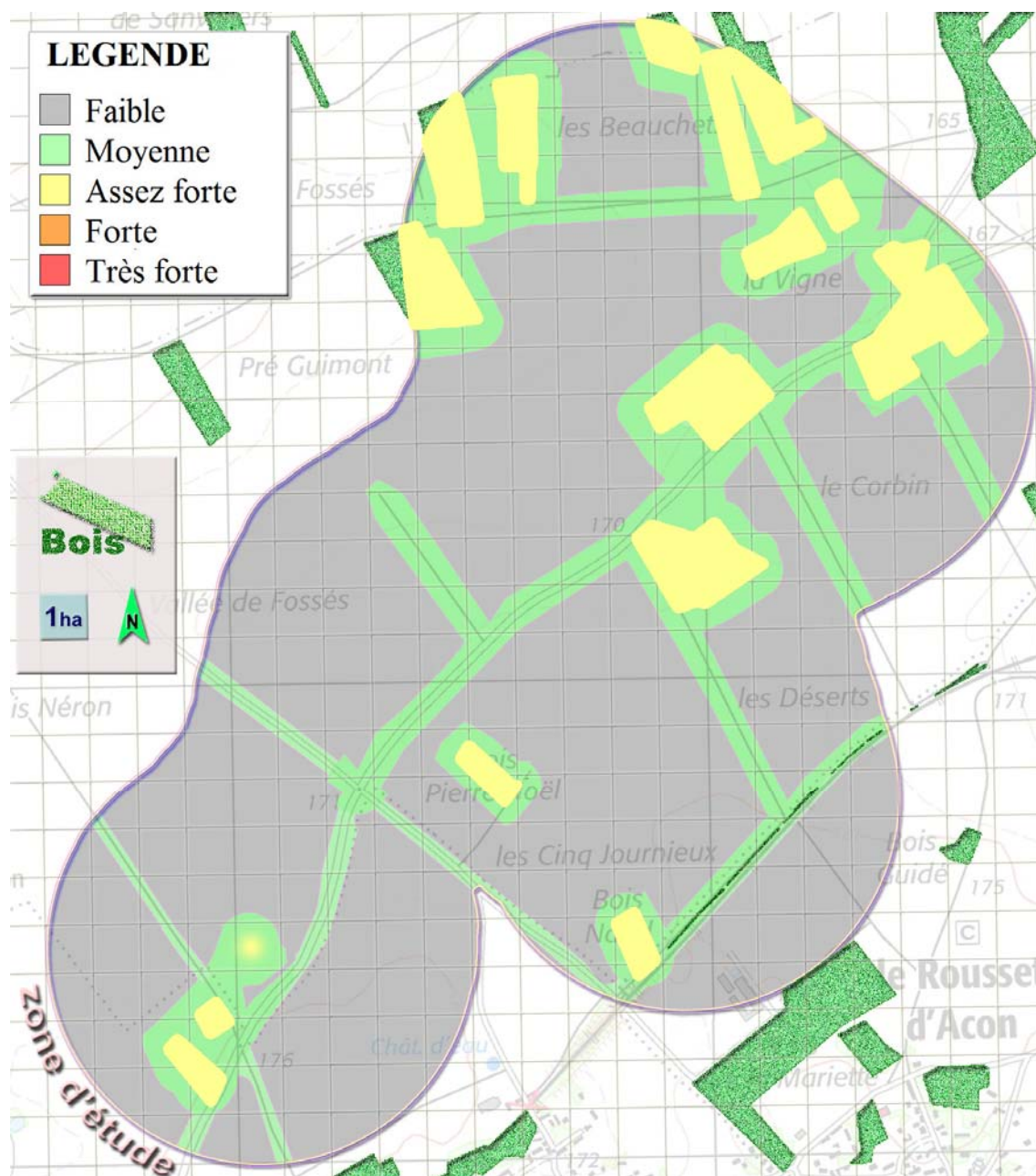
Le patrimoine mammalogique peut-être considéré comme faible aux échelles nationale et européenne.

1.2.4.3.- Synthèse de l'intérêt et de la sensibilité mammalogique

Pour synthétiser les résultats qualitatifs comme quantitatifs et en rapport avec les milieux, il est possible d'établir une carte.

Elle indique de la sorte la sensibilité mammalogique du site selon plusieurs niveaux.

Comme les autres mammifères inventoriés ne présentent qu'une sensibilité faible voire nulle, la carte traduit en définitive l'intérêt chiroptérologique de la zone d'étude. Elle tient compte de l'intensité et de la localisation de l'activité des chauves-souris, de leur variété spécifique, de la valeur patrimoniale mais aussi de la présence ou l'absence d'habitats propices et de leur interconnexion éventuelle.



▲ Carte n°24 : Zonage de la sensibilité des Mammifères sur la zone d'étude

- la sensibilité est en relation étroite avec les structures arborées (boqueteaux) où on peut la qualifier d'assez forte. Elle décroît avec l'éloignement par rapport à ces structures paysagères fondamentales pour les Chiroptères. A l'extrême, au cœur des milieux ouverts (grandes cultures) et très à l'écart des chemins utilisés plus ou moins régulièrement comme corridors, la sensibilité est jugée faible. Elle n'est jamais nulle en raison du survol, ne serait-ce que sporadique, des openfields.



1.2.5.- Conclusion du volet mammalogique

L'étude de Droisy a permis d'identifier 14 Mammifères représentant 6 Ordres, dont celui des Chiroptères est le seul à présenter un intérêt de premier plan.

Les résultats concernant les représentants des 5 autres Ordres sont de nature courante : le cortège spécifique qu'ils constituent est, dans l'état actuel des connaissances, banal en milieu de plaine et les effectifs en jeu n'ont rien de particulier.

Le suivi chiroptérologique sur l'aire étudiée rend compte de facteurs environnementaux ponctuellement favorables, à l'origine de l'intérêt des Chauves-souris pour certaines parties du site et de la présence d'au moins 6 espèces dont une de forte valeur patrimoniale (la Barbastelle d'Europe).

Le niveau moyen d'activité des chauves-souris est important à l'échelle régionale et dans le contexte d'une zone de plaine. Il révèle un terrain assez fréquenté par ces animaux volants. Les résultats de l'étude exposent quantitativement et qualitativement cette fréquentation.

L'activité se révèle toutefois très inégale selon les endroits : elle est d'autant plus réduite que le milieu est ouvert et à vocation d'openfield cultivé, ce qui concerne la grande majorité de la surface du site. Les indices d'activité y sont faibles.

A l'inverse, les structures paysagères arborées, sous la forme de bois épars chacun de surface modeste, présentent des possibilités naturelles de circulation et/ou de chasse. Plus précisément, les lisières sont les espaces et axes privilégiés des chauves-souris en chasse et ils y développent le plus souvent une intense activité. Cependant, cette forte activité n'est très majoritairement à l'origine que de quelques sujets effectuant une chasse en aller-et-venu.

En outre, dans la globalité, les suivis rendent compte de la très forte prédominance d'une seule espèce □ la Pipistrelle commune, de loin la plus courante des chauves-souris d'Europe de l'Ouest □ et elle est à l'origine de l'essentiel de l'activité.

Les autres espèces ne doivent pas être occultées pour autant mais elles affichent tout de même une présence limitée.

Il est aussi jugé qu'avec au moins 6 espèces mais guère plus de 10, la variété spécifique locale est modeste. La Barbastelle d'Europe, seul taxon à forte valeur patrimoniale, ne parvient pas à donner au site une réelle ampleur patrimoniale, d'autant qu'elle n'a fait l'objet que d'une seule donnée n'affichant rien de probant quant à son attachement vis à vis du site.

L'analyse des données périphériques issue de la synthèse du Groupe Mammalogique Normand, en signalant 14 espèces et des sites d'hibernation notables mais dans un contexte environnemental différent, n'ajoute pas pour autant une sensibilité outre mesure.

En conséquence et selon les résultats, le site de Droisy, dont la quasi-totalité de la surface est constituée d'un habitat de type plaine de cultures intensives peu propice et d'ailleurs peu fréquenté par les Chiroptères, présente pour l'essentiel de l'espace peu d'intérêt pour ces animaux.

Sur l'ensemble mammalogique, le patrimoine est considéré comme faible aux échelles nationale et européenne et il est à peine moyen à l'échelle régionale.

Dans l'état des connaissances, la zone d'étude apparaît finalement comme un territoire pauvre et peu diversifié en matière de faune mammalienne.

Au final et face à un projet éolien, les enjeux ciblent les seuls Chiroptères.

La sensibilité chiroptérologique n'y est que localisée aux endroits boisés puis à un niveau bien moindre le long des chemins agricoles et le projet éolien devrait facilement se soustraire à cette sensibilité tant l'espace disponible existe par ailleurs pour implanter des aérogénérateurs.

2.- INVERTEBRES

2.1.- LEPIDOPTERES (Papillons)

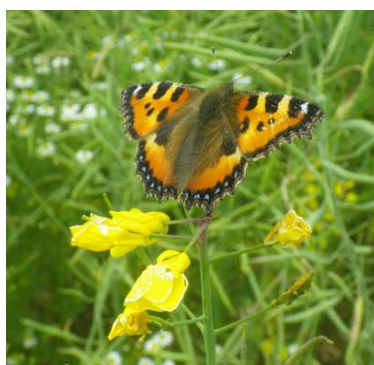
11 espèces de papillons de jour (Rhopalocères) ont été inventoriées. Ce chiffre est modéré compte tenu de l'importante superficie de la zone d'étude. D'autre part, la densité des populations observées est particulièrement faible et concentrée sur les quelques friches herbeuses et lisières subsistantes en bordure de bois.

Tableau n°34: liste des papillons de jour observés sur la zone d'étude

Noms scientifiques	Noms français	Dates	Statuts
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	La Petite Tortue	01/06/2014	TC
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	L'Aurore	01/06/2014	TC
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	01/06/2014	TC
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	01/06/2014	TC
<i>Cynthia cardui</i> (Linnaeus, 1758)	La Belle-Dame	01/06/2014	TC
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	22/06/2014	TC
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	22/06/2014	TC
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	01/06/2014	TC
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade du Navet	22/06/2014	TC
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade de la Rave	01/06/2014	TC
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	22/06/2014	TC



Fadet commun
(*Coenonympha pamphilus*)



Petite tortue (*Aglais urticae*)



Azuré du nerprun
(*Celastrina argiolus*)

Quelques espèces photographiées sur le site

Toutes les espèces rencontrées sont banales en Haute-Normandie comme en témoigne par exemple la carte de répartition de la Petite tortue ci-contre.



Répartition en Normandie de la Petite tortue (*Aglais urticae*)

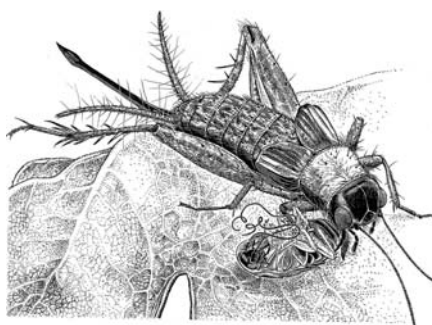
L'intérêt du site peut être considéré comme faible pour les papillons de jour (Rhopalocères). Aucune espèce légalement protégée et/ou d'intérêt communautaire n'a été découverte.

2.2.- ORTHOPTERES (Sauterelles, grillons, criquets)

Seulement 3 espèces banales en Haute-Normandie ont été inventoriées sur la zone d'étude. Cet inventaire n'est pas exhaustif mais les potentialités du site apparaissent comme très limitées pour ce groupe d'espèces.

Tableau n°35: Liste des Orthoptères détectés sur la zone d'étude

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Statuts	Méthodes	Dates
<i>Gryllus campestris</i> (Linné, 1758)	Grillon champêtre	C	chant	01/06/2014
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois	C	chant	01/06/2014
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus 1758)	Grande sauterelle verte	TC		22/06/2014



Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*)

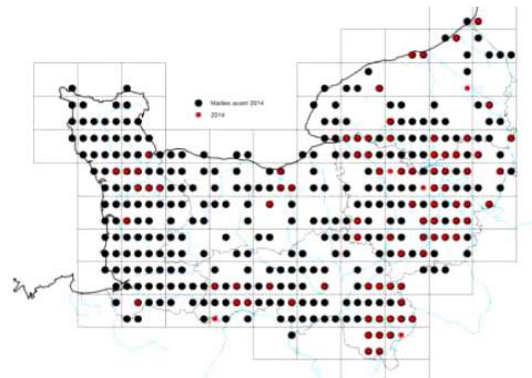
L'intérêt patrimonial du site pour les Orthoptères peut être considéré comme faible à très faible. Aucune espèce légalement protégée et/ou d'intérêt communautaire n'a été découverte.

2.3.- ODONATES (Libellules et demoiselles)

1 seule espèce d'Odonates a été inventoriée au niveau de la mare au Sud-Est de la zone d'étude: l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*). Les potentialités d'accueil sont effectivement très restreintes pour ce groupe d'espèces, aussi bien en termes de zone de chasse (labours et bois dominants) que de reproduction (1 seule mare).



Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*)
Forêt de Perche-Trappe (2003)



Répartition en Normandie (Cercion, 2015)

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude pour les Odonates peut être considéré comme faible à nul. Aucune espèce légalement protégée et/ou d'intérêt communautaire n'a été découverte.

2.4.- AUTRES INVERTEBRES

A l'exclusion des coléoptères saproxylophages (Grand capricorne, Lucane cerf-volant et Pique prune) pour lesquels les habitats favorables et les indices de présence ont été recherchés, il n'a pas été mis en œuvre de protocoles spécifiques pour l'inventaire des autres invertébrés.



Bourdon (*Bombus sp*)
(*Hymenoptera*) butinant sur une
fleur de matricaire



Accouplement de punaises
(*Heteroptera*)



Escargot des jardins
(*Cepaea hortensis*)



Accouplement de *Stenopterus rufus* sur un corymbe d'Achillée millefeuilles



Leptura maculata sur une fleur d'églantier



Cerambyx scopoli capturé en lisière d'un bois

3 espèces de Coléoptères longicornes (famille des *Cerambycidae*)

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude apparaît comme faible à très faible pour les invertébrés en général.

Aucune espèce légalement protégée ou concernée par la Directive habitats (Lucane cerf-volant, Grand capricorne, Pique prune) n'a été inventoriée.

IV.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC

La [carte n°25](#) présente la synthèse effectuée sur la sensibilité écologique de la zone d'étude (flore + faune + habitats naturels).



[Carte n°25](#): Synthèse sur la valeur patrimoniale de la zone d'étude

Rappelons qu'il ne s'agit pas d'une évaluation mathématique rigoureuse mais d'une "expertise".

La zone d'étude est essentiellement occupée par des grandes cultures. Cette "zone industrielle agricole intensive" présente un intérêt médiocre pour la biodiversité. Quelques friches herbeuses, lisières et boqueteaux ainsi que les bermes des chemins et des routes constituent les derniers espaces refuges de cet openfield dégradé.

En flore, quelques stations isolées d'espèces relictuelles intéressantes se sont maintenues ponctuellement. On relève également quelques taxons plus ou moins remarquables inféodés aux cultures disséminés sur la zone d'étude et des oiseaux et Mammifères sensibles mais dont les populations réduites et/ou sans garantie de pérennité limitent le degré d'intérêt et donc d'enjeu.

Le couple de Busard Saint-Martin pourrait justifier à lui seul une valeur patrimoniale assez forte mais cette espèce à grand rayon d'action est susceptible d'utiliser la plaine agricole dans son ensemble et sa localisation peut varier d'une année sur l'autre. Cette contrainte diffuse a été traduite sur la carte par la mise en sensibilité moyenne des zones cultivées.

Pour les autres vertébrés, aucune espèce de reptile et d'amphibien n'a été observée et, parmi les mammifères, on relève la présence anecdotique d'une seule espèce d'intérêt patrimonial: un contact de Barbastelle en transit.

En entomofaune, aucune espèce remarquable n'a été inventoriée et les potentialités du site sont globalement faibles.

L'intérêt patrimonial de la ZIP apparaît comme moyen avec quasiment aucun enjeu particulier à signaler, quel que soit le groupe d'espèces considéré.

V.- ANALYSE REGLEMENTAIRE

1.- Espèces légalement protégées en Haute-Normandie

Aucune espèce légalement protégée en Haute-Normandie n'a été découverte.

2.- Espèces légalement protégées en France

48 espèces d'oiseaux et 6 espèces de Mammifères (dont 5 Chiroptères) légalement protégées sur l'ensemble du territoire national ont été inventoriées. Elles utilisent le site à divers titre (territoire de chasse, de repos, zone de reproduction, transit...) mais ni les populations ni la communauté d'espèces ne sont remarquables.

A quelques exceptions près (Busard Saint-Martin, Barbastelle...), la plupart sont des espèces communes en Haute-Normandie, non menacées, et présentant un intérêt patrimonial faible. Leur présence est concentrée au niveau des boisements et des coupes forestières.

Aucun Reptile ni Amphibien n'a été détecté sur le site.

3.- Espèces d'intérêt communautaire

10 oiseaux d'intérêt communautaire ont été observés et/ou contactés sur la zone d'étude.

Seuls parmi eux le Busard Saint-Martin et la Tourterelle des bois (estivante) ont fait preuve d'un réel attachement au site et ce en tant que nicheurs. Les autres utilisent le site de manière sporadique et épisodique lors de leurs éventuels passages saisonniers et/ou séjours inter-nuptials.

2 Mammifères d'intérêt communautaire ont été observés et/ou contactés sur la zone d'étude :

- la Barbastelle d'Europe : avec un seul contact durant l'étude, de type transit, son degré d'attachement local reste indéfini si tant est qu'il y en ait un ;
- le Lapin de garenne : résident commun à Droisy, il n'est ni rare ni menacé en région.

4.- Habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été observé.

5.- Conclusion

Malgré la présence de 54 espèces légalement protégées et de 12 espèces d'intérêt communautaire, les contraintes réglementaires apparaissent comme plutôt faibles sur la ZIP car la plupart des espèces sont banales et non menacées en Haute-Normandie.

De plus, elles sont concentrées au niveau des boisements et des coupes forestières qui ne sont pas directement concernés par le projet.

BIBLIOGRAPHIE

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.- Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels 61 : 171 p.
- Bellmann, H. & Luquet G. (2009) - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. 2ème édition. Paris: Delachaux & Niestlé. 383.
- Bissardon, M. & Guibal L. (1997) - Corine biotopes. Version originale - types d'habitats français. Nancy: ENGREF. 217.
- Bournérias, M., Arnal G. & Bock, C., 2001 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin éd., Paris : 640 p.
- Buchet, J., P. Housset, et al. (2012). Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°3b / avril 2012. Bailleul, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XX ; 1-77.
- CBN de Bailleul <http://www.cbnbl.org/>
- CEE (1999). Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 132.
- Cercion (2011). "Bulletin annuel de liaison du Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie." Bal du Cercion 7: 35.
- CON (2012). Cartes de répartition des Orthoptères de Normandie, Coordination Orthoptérique Normande. 70 cartes.
- Coste, H., 1990.- Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. éd. Blanchard, Paris: Tome 1 à 3 + suppléments.
- Dardennes, B., Démares M., Guérard P., Hazet G., Lepertel N., Quinette J.-P. & Radigue F. (2008) - Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. Rouen: AREHN. 200.
- Delpech, R. (1983) - Une méthode de diagnostic utilisant la connaissance des affinités sociologiques des taxons: application à des phytocoenoses commensales de cultures. *Colloque Phytosociologique*, XII (Les végétations nitrophiles et anthropogènes, Bailleul 1984): 401-408.
- Dijkstra, K.-D.B. (2006) - Guide des Libellules de France et d'Europe. Paris: Delachaux & Niestlé. 320.
- Dobson, F. (2005) - Lichens: An illustrated guide to the British and Irish species. 5ème édition. Slough: The Richmond Publishing Co.Ltd. 480.

- Dommanget, J.-L. (1994). "Atlas préliminaire des Odonates de France." Patrimoine naturel 16: 1-92.
- Dommanget, J.-L., B. Prioul, et al. (2007). Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Bois-d'Arcy, Société Française d'Odonatologie. 47.
- DREAL <http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/>
- GERMAIN (2008). La Lettre de GERMAIN n°5, Groupe d'Etude et de Recherche sur les Mollusques - Atlas et Inventaire Normand. 33.
- Guinochet, M., 1973 - Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- Guinochet, M. & Vilmorin, R., de., 1973.- Flore de France, tome 1 à 5. CNRS, Paris, 1879p.
- Jauzein, P. (1995) - Flore des champs cultivés. Paris: INRA. 898
- Jauzein, P. and O. Nawrot (2013). Flore d'Ile-de-France: Clés de détermination, taxonomie, statuts, Quae. 606.
- Jauzein, P. (1995) - Flore des champs cultivés. Paris: INRA. 898
- Kalkman, V., J., J.-P. Boudot, et al. (2010). European red list of dragonflies. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communitie. 40.
- Kerguélén, M. (1993) - Index synonymique de la flore de France. Vol. 8. Paris: Collection du Patrimoine Naturel du MNHN. 196.
- Kerney, M.P. & Cameron R.A.D. (1999) - Guide des escargots et limaces d'Europe. Identification et biologie de plus de 300 espèces. Paris: Delachaux & Niestlé. 370.
- Lacourt, J., 1981.- Clé d'identification des groupements végétaux de l'Ile-de-France. Document polycopié, Orsay, 76 p. Non publié.
- Lafranchis, T. (2000) - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leur chenilles. Collection Parthénope. Mèze: Biotope. 448.
- Lambinon, J., Delvosalle L. & Duvigneaud J. (2004) - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 5ème éd. Meise: Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique. 1167p.
- Lecointe, A. (1979). "Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande : 1 - Les cortèges cosmopolite et méditerranéen s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 107: 61-70.
- Lecointe, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande : 2 - Le cortège atlantique s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 108: 51-60.
- Lecointe, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande : 3 - Le cortège circumboréal s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 108: 55-66.
- Lecointe, A. (1988). "Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande : 4 - Additions, corrections, spectres biogéographiques et écologiques." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 110-111: 23-40.
- Mazurier, M. (date?). Clé d'identification préliminaire des gastéropodes terrestres de la région normande, GERMAIN (Groupe d'Etudes et de Recherche sur les Mollusques - Atlas et Inventaire Normands. 16.
- MEDD (2011). Guide "Espèces protégées, Aménagements et Infrastructures", Ministère de l'Ecologie du développement durable et de l'Energie. 65.
- MEEDDM (2010). Guide de l'étude d'impacts sur l'environnement des parcs éoliens - Actualisation 2010. Paris, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM). 191.
- Michel, P. (2001). L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire, conduite de l'évaluation. Paris, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE). 157.
- Nieto, A. and K. N. A. Alexander (2010). European red list of saproxylic beetles. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communitie. 56.
- Portal, R., 1996.- Festuca du Massif-Central. Guide pratique pour leur étude. Edité par l'auteur, 116p.
- Portal, R. (1996). "Bromus de France." Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle d'Auvergne 6: 1-111.
- Portal, R. (2005). Poa de France, Belgique et Suisse. Val-près-Le-Puy, Robert Portal. 303.
- Portal, R. (2009). Les Agrostis de France. Val-près-le-Puy, Robert Portal. 303.
- Prelli, R. (1990) - Guide des fougères et plantes alliées. 2ème éd. Paris: Lechevallier. 232.
- Prelli, R. (2001) - Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Paris: Belin. 431.
- Rameau & al., 1989.- Flore forestière française (guide écologique illustré): plaines et collines. Institut pour le développement forestier, Dijon. Quetigny, 2421p.
- Ravel, P. (2002). Likenoj de okcidenta europa de Georges Clauzade et Claude Roux : traduction des clés de détermination. Fontainebleau, Association Française de Lichénologie. 1180.
- Rich, T.C.G. & Jermy, A.C., 1998. - Plant crib. Botanical Society of the British Isles, Londres, 392p.

- Romao, C. (1997). Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 109.
- Roux, C. and collaborateurs (2011). "Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France (version 8a)." Non publié: 96.
- Sardet, E. & Défaux, B., 2004- Les Orthoptères menacés en France- Listes rouges par domaine biogéographique- *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, 9 : 125-137
- Smith, A. J. E. (2004). The moss flora of Britain & Ireland. Cambridge, Cambridge University Press. 706.
- Smith, C., Aptroot A., Coppins B., Fletcher A., Gilbert O., James P. & Wolseley P. (2009) - The lichens flora of Great Britain and Ireland. 2ème édition. London: British Lichen Society. 1046.
- Stallegger, P. (2001). Les orthoptères et espèces voisines (Insecta : Orthoptera, Phasmoptera, Mantidea, Dermaptera) de Haute-Normandie : proposition pour la liste rouge régionale et la liste des espèces déterminantes. Quevillon, Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie. 24.
- Telà-Botanica <http://www.tela-botanica.org/>
- Tison, J.-M., P. Jauzein, et al. (2014). Flore de la France méditerranéenne continentale. Turrier, Naturalia publication. 2078.
- Tison, J.-M. and B. De Foucault (2014). Flora gallica. Mèze, Biotope. 1196.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., 1964-1992 - Flora Europaea - Cambridge University Press, 6 vol.
- UICN (2001). Catégorie et critères de l'UICN pour la liste rouge (version 3.1), UICN. 37.
- UICNFrance and MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 34.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2012). La liste rouge des espèces menacées de France: Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 8.
- Van Halluwyn, C. and J. Asta (2009). Guide des lichens de France: lichens des arbres. Paris, Belin. 239.
- Van Halluwyn, C., J. Asta, et al. (2012). Guide des lichens de France: lichens des sols. Paris, Belin. 224.
- Van Swaay, C., A. Cuttelod, et al. (2010). European red list of butterflies. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 60.
- Voisin, J.-F. (2003) - Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantidés (Insecta: Mantodea) de France. *Patrimoine naturel*, 60: 104.

VERTEBRES :

- Arthur, L. & Lemaire, M., 1999.- Les Chauves-souris maîtresses de la nuit. Description, mœurs, observation, protection... Delachaux et Niestlé éd., Paris : 265 p.
- Arthur, L. & Lemaire, M., 2009.- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- Barataud, M., 1996. – Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Sittelle, Mens, 2CD + livret 48 p.
- Barataud, M., 2002. – Méthode d'identification acoustique des chauves-souris d'Europe : mise à jour printemps 2002. Sittelle, Mens, CD + livret non paginé.
- Barataud, M., 2004. – Distance de perception des chiroptères avec un D980 en milieu ouvert. Note.
- Barataud, M., 2012. – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze ; MNHN Paris, 344p.
- BirdLife International, 2004. – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. 59 p.
- BLONDEL j , FERRY C ,FROCHOT B , La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance IPA ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute », Alauda, 1970.
- Collette, J. & Debout G. (1999) - L'enquête "habitats" en Normandie: une approche des oiseaux communs par milieux au cours du cycle annuel. *Le Cormoran*, 11 (50): 59-128.
- Debout, G. (2009) - Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003-2005. *Le Cormoran*, 17 (1-2): 448.
- Dietz C., Von Helversen, O., Nill, D. (2009).- L'encyclopédie des Chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé éd., Paris : 400 p.
- DREAL <http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/>
- Dubois, P.J., Le Maréchal P., Olios G. & Yésou P. (2008) - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Paris: Delachaux & Niestlé. 559.

- Dufrène, P., Spiroux, P. (2005). - Diagnostic écologique et patrimonial relatif à l'installation de 12 éoliennes sur les communes du Montbray et Margueray (50)
- Dufrène, P., Spiroux, P. (2005). - Diagnostic écologique et patrimonial relatif à l'installation de 14 éoliennes sur la commune de Montgardon (50)
- Dufrène, P., Spiroux, P. (2005). - Diagnostic écologique et patrimonial relatif à l'installation de 7 éoliennes sur la commune de Coigny (50)
- Dufrène, P., Spiroux, P. (2006). Etude d'impact faune – flore – milieux naturels relative à l'aménagement du boulevard Weygand sur la commune de Caen, (14).
- Dufrène, P., Spiroux, P. (2006). Etude d'impact faune – flore – milieux naturels relative à l'aménagement du RD511 sur la commune de Jort, (14).
- Dufrène, P., Spiroux, P. (2006). Etude d'impact faune – flore – milieux naturels relative à l'aménagement du boulevard urbain nord sur la commune de Caen, (14).
- Dufrène, P., Noël, F., Spiroux, P. (2013). - Diagnostic faune-flore relatif au projet de Parc de Développement Economique Laval-Mayenne à Argentré (53).
- Dürr, T., (2015). - bird fatalities at windturbines in Europe - Actualisation 01. juin 2015 (<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>).
- EBCC, 2011- *Population trends of common european breeding birds*. EBCC, RSPB, Birdlife International, CSO, CBS.
- Fiers, V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P. & Maurin H. (1997) - Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degré de menace, statuts biologiques. Vol. 24 Collection Patrimoine Naturel. Paris: MNHN. 225.
- GMN. (2004). - Les Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. 2^{ème} ed, Groupe Mammalogique Normand, Condé-sur-Noiraud, 306 p.
- GMN. (2009). - Déclinaison du plan national de restauration pour les Chiroptères en France métropolitaine 2009 - 2012 en Haute et Basse-Normandie, 68 p.
- GMN / OBHN, 2013 - LISTE ROUGE DES MAMMIFERES DE HAUTE-NORMANDIE.
- GONm 2004. - Atlas des oiseaux de Normandie en hiver. Le Cormoran, 13 (232 p.).
- GONm 2012 (Debout G.) – Liste des oiseaux de Basse-Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées. 20 p.
- Hagemeijer, W., J, M & Blair M., J. (1997) - The EBCC of european breeding birds: their distribution and abundance. London: European Bird Census Council - T & AD Poyser. 903.
- Museum National d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2015. *Inventaire National du Patrimoine Naturel, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>*.
- Mitchell-Jones *et al.* 1999. The atlas of european mammals. Poyser natural history. Societas Europaea Mammalogica. 484 p.
- Morel, J. (1996) - Les traces d'animaux. Paris: Delachaux & Niestlé. 96.
- Noël, F., Spiroux, P. (2012). - Etude diagnostic + impacts Chiroptères relative au projet d'implantation d'éoliennes sur les communes de Thoiré-sous-Contensor, René, Chérancé, Les Mées (72).
- Noël, F., Spiroux, P. (2011). - Etude diagnostic + impacts avifaune & Chiroptères relative au projet éolien sur la commune de Saint-Julien-du-Terroux (53).
- Papazoglou, C., Kreiser K., Walickky Z. & Burfield I. (2004) - Birds in the European Union: a status assessment. Bruxelles: Birdlife international. 51.
- Spiroux, P. (2008). - Suivi de mortalité des Chiroptères et de l'avifaune relatif aux quatre éoliennes implantées sur les communes de Méautis et Auvers (50). 84p.
- Spiroux, P. (2009). - Etude diagnostic + impacts avifaune & Chiroptères relative au projet d'implantation d'éoliennes sur les communes de Rânes et St-Brice-sous-Rânes (61).
- Spiroux, P. (2010). - Etude diagnostic + impacts Chiroptères relative au projet d'implantation d'éoliennes sur les communes de Ypreville-Biville et Limpiville (76).
- Svensson, L., Mullarney K., Zetterstrom D. & Grant P. (1999) - Le guide ornitho. Edition française. Paris: Delachaux & Niestlé. 399.
- Temple, H. & Terry A. (2007) - The status and distribution of european mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Community. 48.
- Thiollay, J.M. et Bretagnolle, V., (coord.), 2004 – Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris.
- UICN (2001). Catégorie et critères de l'UICN pour la liste rouge (version 3.1), UICN. 37.

- UICNFrance, MNHN, et al. (2008). Liste rouge des espèces menacées de France: Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 7.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2009). La liste rouge des espèces menacées de France: mammifères de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 4.
- UICN, (Union internationale pour la conservation de la nature) 2015.1 - IUCN Red List of Threatened Animals. <http://www.iucnredlist.org>
- Yeatman-Berthelot, D., Jarry, G., 1991.- Atlas des oiseaux de France en hiver. Société ornithologique de France, Paris, 575 p.
- Yeatman-Berthelot, D., Jarry, G., 1995.- Atlas des oiseaux nicheurs de France. Société ornithologique de France, Paris, 776p.
- WCU (World Conservation Union), 2015 - IUCN Red List of Threatened Animals.

TEXTES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 20 Janvier 1982 fixant la liste des **espèces végétales** protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 13.

Arrêté du 3 avril 1990 relatif à la liste des **espèces végétales** protégées en région Haute-Normandie complétant la liste nationale. 5.

Arrêté du 26 Juin 1987 fixant la liste des espèces de **gibier** dont la chasse est autorisée.

Arrêté du 8 Décembre 1988 fixant la liste des **poissons** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 2.

Arrêté du 18 Janvier 2000 modifiant l'arrêté du 21 Juillet 1983 fixant la liste des **écrevisses** autochtones protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 1.

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire, modifiant l'Arrêté du 17 Avril 1981 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (modifié par: arrêtés du 15/04/1985, du 19/01/1990, du 22/07/1993, du 28/07/1994 et du 10/10/1996).

Arrêté du 23 Avril 2007 fixant la liste des **Mollusques** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 6.

Arrêté du 23 Avril 2007 fixant les listes des **insectes** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.: 4.

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des **amphibiens et reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire, abrogeant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et l'arrêté du 5 juin 1985 relatif à la production des spécimens de Grenouille rousse.

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 72.

Arrêté du 1er Octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24.06.2008 précisant les critères de définition et de délimitation des **zones humides** en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 8.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, abrogeant l'arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

Arrêté du 3 avril 2012 fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des animaux d'espèces classées **nuisibles** sur l'ensemble du territoire métropolitain du 1er juillet 2012 au 30 juin 2013. 2.

Arrêté du 3 avril 2012 fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des animaux d'espèces susceptibles d'être classées **nuisibles** par arrêté du préfet. 1.

Arrêté du 2 Août 2012 fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux classées **nuisibles**. 17.

Circulaire MEEDDM du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des **zones humides** en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 19.

Circulaire DNP / CFF n°2008-1 du 21 Janvier 2008 relative aux décisions administratives individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauvage. 31.

Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des **zones humides** en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. 27.

Convention de Berne du 19/09/1979. Annexes II & III, liste des espèces protégées.

Décret du 23 Mars 2012 relatif aux espèces d'animaux classés **nuisibles**. 3.

Directive 2009/147/CE du parlement et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages 25.

Directive CEE n°92/43 du 21 Mai 1992 portant sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces ("Directive habitats").

<http://ct78.espaces-naturels.fr/> **Droit et police de la nature** - Cahiers techniques n° 78. Outils juridiques pour la protection des espaces naturels. (GIP Atelier technique des espaces naturels Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des transports et du logement).

ANNEXE 1

Phanérogames et cryptogammes vasculaires (flore supérieure)

01 & 22 Juin 2014 et statuts

Commune de Droisy, le Rousset-d'Acon et Granvilliers (27)

Directive Habitats	DH	0
Protégées nationales	PN	0
Protégées régionales	PRHN	0
Livre rouge national tome 1	LRN1	0
Livre rouge national tome 2	LRN2	0
Liste rouge régionale	LRHN	6

Synthèse des statuts définis dans cette étude en Haute-Normandie

Non indigène (NI)	8
? (indéterminées)	5
SMC (Statuts Mal Connus)	4
Taxons critiques	4
Hybride	1
Variétés	4
Cultivés	6
TC (très commune)	90
C (commune)	50
AC (assez commune)	29
AR (assez rare)	4
R (rare)	2
TR (très rare)	1
Total	215

Pdu	NOM FRANCAIS	Statuts définis dans cette étude	Statuts HN	Indigénat HN	LRHN
<i>Acer campestre</i> L. var. <i>hebecarpum</i> DC.	Erable champêtre à fruits poilus	TC	CC	I (NSC)	LC
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Erable sycomore	TC	CC	I (NSC)	LC
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	TC	CC	I (C)	LC
<i>Aethusa cynapium</i> L. s.l. (incl. subsp. <i>elata</i> & <i>segetalis</i>)	Petite ciguë	C	C	I	LC
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Aigremoine eupatoire	TC	CC	I	LC
<i>Agrostis capillaris</i> L. subsp. <i>capillaris</i>	Agrostide commune	TC	CC	I	LC
<i>Agrostis stolonifera</i> L. var. <i>stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	TC	CC	I	LC
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	Alliaire officinale	C	C	I	LC
<i>Allium vineale</i> L.	Ail des vignes	AC	AC	I	LC
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	Vulpin genouillé	AC	AC	I	LC
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson.	Vulpin des champs	C	C	I	LC
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.M. Richard	Orchis pyramidal	AC	AC	I	LC
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Mouron rouge	TC	CC	I	LC
<i>Anchusa arvensis</i> (L.) M. Bieb.	Buglosse des champs	PC	PC	I	LC
<i>Anthriscus caucalis</i> M. Bieb.	Anthriscus vulgaire	R	R	I	NT
<i>Aphanes arvensis</i> L.	Alchemille des champs	AC	AC	I	LC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. B. ex J. & C. Presl subsp. <i>bulbosum</i> (Willd.) S. & M.	Fromental bulbeux	SMC	AR?	I	DD
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	TC	CC	I	LC
<i>Avena sativa</i> L. subsp. <i>fatua</i> (L.) Thell.	Folle-avoine	TC	CC	I	LC
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	Barbarée vulgaire	AC	AC	I	LC
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux	TC	CC	I (NC)	LC
<i>Brassica napus</i> L. subsp. <i>napus</i>	Colza	cultivé	C	ASC(N?)	NA
<i>Bromus catharticus</i> Vahl s.s. (excl. <i>sitchensis</i> & <i>carinatus</i>)	Brome purgatif	NI	AR	NC	NA
<i>Bromus commutatus</i> subsp. <i>decipiens</i> (Bomble & H.Scholz) H.Scholz	Brome trompeur	taxon critique	#	??	#
<i>Bromus diandrus</i> Roth subsp. <i>diandrus</i>	Brome à 2 étamines	PC	PC	I(N?A?)	DD
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou	TC	CC	I	LC
<i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>secalinus</i> var. <i>secalinus</i>	Brome faux-seigle	AR	AR	I	LC
<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile	TC	CC	I	LC
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Bryone dioïque	C	C	I	LC
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Calamagrostide commune	AC	AC	I	LC
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanule raiponce	C	C	I	LC
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. s.s. (excl. <i>rubella</i>)	Bourse-à-pasteur	TC	CC	I	LC
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuffel) Nendtwich ex A. Kerner	Laiche cuivrée	PC	PC	I	LC
<i>Carex divulsa</i> Stokes subsp. <i>leersii</i> (Kneucker) Walo Koch	Laïche de Leers	SMC	?	I	DD
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme	TC	CC	I (NSC)	LC
<i>Centaurea cyanus</i> L.	Centaurée bleuet	PC	PC	I	NT

	groupe des Centaurées jacée	?	CC	I	LC
<i>Centaurea jacea</i> s.l. (incl. nombreux taxons!)					
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet	Céraiste commun	TC	CC	I	LC
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	Cerfeuil penché	TC	CC	I	LC
<i>Chenopodium album</i> L. subsp. album	Chénopode blanc	TC	CC	I	LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs	TC	CC	I	LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. var. arvense	Cirse des champs	variété	non cité	non cité	non cité
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. var. vestitum Wimm. & Grab.	Cirse des champs à feuilles velues	variété	non cité	non cité	non cité
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse vulgaire	TC	CC	I	LC
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs	TC	CC	I	LC
<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. sanguinea	Cornouiller sanguin	TC	CC	I(C)	LC
<i>Coronopus squamatus</i> (Forsskal) Ascherson	Corne-de-cerf	PC	PC	I	LC
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier	TC	CC	I(S?C)	LC
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	TC	CC	I(NC)	LC
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balais	C	C	I(C)	LC
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	TC	CC	I(NC)	LC
<i>Daucus carota</i> L. subsp. carota	Carotte sauvage	TC	CC	I(SC)	LC
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin	Canche flexueuse	C	C	I	LC
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Digitaire sanguine	C	C	I	LC
<i>Echium vulgare</i> L. subsp. vulgare	Vipérine vulgaire	AC	AC	I	LC
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. & Schultes s.l. (incl. subsp. vulgaris & mammillata)	Scirpe des marais	AC	AC	I	LC
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Devs. ex Nevski	Chiendent rampant	TC	CC	I	LC
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Epilobe en épi	C	C	I	LC
<i>Epilobium ciliatum</i> Rafin.	Epilobe cilié	NI	AC?	Z	NA
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp. lamyi (F.W. Schultz) Nyman	Epilobe de Lamy	C	C	I	LC
<i>Eryngium campestre</i> L.	Panicaut champêtre	AC	AC	I	LC
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain d'Europe	TC	CC	I(C)	LC
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euphorbe des bois	TC	CC	I	LC
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin	C	C	I	LC
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	Renouée faux-liseron	C	C	I	LC
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	Fétuque hétérophylle	AC	AC	I	LC
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. fallax (Thuill.) Nyman	Fétuque de Fallax	NI	?	I?(C)	DD
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. rubra	Fétuque rouge	TC	CC	I(C)	LC
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	TC	CC	I(NC)	LC
<i>Fumaria officinalis</i> L. subsp. officinalis	Fumeterre officinale	C	C	I	LC
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	TC	CC	I	LC
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. erectum Syme	Gaillet dressé	TC	CC	I	LC
<i>Galium palustre</i> L. s.l. (incl. subsp. elongatum)	Gaillet des marais	C	C	I	LC
<i>Galium palustre</i> L. subsp. elongatum (C. Presl) Lange	Gaillet allongé	SMC	?	I	DD

		Gailet des marais	SMC	?	I	DD
<i>Galium palustre</i> L. subsp. <i>palustre</i>						
<i>Galium verum</i> L.		Caille-lait jaune	AC	AC	I	LC
<i>Genista sagittalis</i> L.		Genêt ailé	R	R	I	VU
<i>Geranium dissectum</i> L.		Géranium découpé	TC	CC	I	LC
<i>Geranium molle</i> L.		Géranium mou	TC	CC	I	LC
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. Fil.		Géranium des Pyrénées	C	C	I?	LC
<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>robertianum</i>		Géranium herbe-à-Robert	TC	CC	I	LC
<i>Glechoma hederacea</i> L.		Lierre terrestre	TC	CC	I	LC
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.		Gnaphale des marais	C	C	I	LC
<i>Hedera helix</i> L. s.s. (excl. <i>hibernica</i>)		Lierre grimpant	TC	CC	I(C)	LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>sphondylium</i> var. <i>sphondylium</i>		Berce des prés	TC	CC	I	LC
<i>Hieracium murorum</i> L. s.s. (excl. <i>glaucinum</i> & <i>schmidtii</i>)		Epervière des murailles	AC	AC	I	LC
<i>Holcus lanatus</i> L.		Houlique laineuse	TC	CC	I	LC
<i>Holcus mollis</i> L.		Houlique molle	C	C	I	LC
<i>Holcus mollis</i> L. subsp. "pentaploide"		Houlique molle "pentaploide"	taxon critique	non cité	non cité	non cité
<i>Hordeum distichon</i> L. subsp. <i>distichon</i>		Orge d'été	cultivé	?	C(AS)	NA
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>murinum</i>		Orge queue de rat	AC	AC	I	LC
<i>Hordeum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>		orge carrée	cultivé	AC?	C(AS)	NA
<i>Hypericum perforatum</i> L.		Millepertuis commun	TC	CC	I	LC
<i>Hypericum pulchrum</i> L.		Millepertuis élégant	C	C	I	LC
<i>Ilex aquifolium</i> L.		Houx	TC	CC	I(C)	LC
<i>Juglans regia</i> L.		Noyer royal	NI	AC	C(S)	NA
<i>Juncus articulatus</i> L. s.s. (excl. <i>acutiflorus</i>)		Jonc à fruits luisants	AC	AC	I	LC
<i>Juncus effusus</i> L.		Jonc épars	TC	CC	I	LC
<i>Juncus inflexus</i> L.		Jonc glauque	C	C	I(C)	LC
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort. subsp. <i>elatine</i>		Linnaire élatine	C	C	I	LC
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.		Knautie des champs	C	C	I	LC
<i>Lactuca scariola</i> L.		Laitue scariole	C	C	I(C)	LC
<i>Lactuca virosa</i> L.		Laitue vireuse	AR	AR	I	NT
<i>Lamium album</i> L.		Lamier blanc	TC	CC	I	LC
<i>Lamium purpureum</i> L. s.s. (excl. <i>hybridum</i>)		Lamier pourpre	TC	CC	I	LC
<i>Lapsana communis</i> L.		Lapsane commune	TC	CC	I	LC
<i>Lathyrus pratensis</i> L.		Gesse des prés	C	C	I	LC
<i>Ligustrum vulgare</i> L.		Troène vulgaire	C	C	I(C)	LC
<i>Linaria vulgaris</i> Miller		Linnaire vulgaire	TC	CC	I	LC
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.		Ray-grass d'Italie	NI	C	NC	NA
<i>Lolium perenne</i> L.		Ray-grass commun	TC	CC	I(NC)	LC
<i>Lonicera periclymenum</i> L.		Chèvrefeuille des bois	TC	CC	I	LC

Luzula forsteri (Sm.) DC.	Luzule de Forster	C	C	I	LC
Luzula multiflora (Retz.) Lej. subsp. multiflora	Luzule à nombreuses fleurs	AC	AC	I	LC
Lycopus europaeus L.	Lyclope d'Europe	C	C	I	LC
Lythrum hyssopifolia L.	Salicaire à feuilles d'hyssope	TR	RR	I	NT
Malva moschata L.	Mauve musquée	C	C	I	LC
Malva sylvestris L.	Mauve sauvage	C	C	I	LC
Matricaria discoidea DC.	Matricaire discoïde	TC	CC	Z	NA
Matricaria recutita L.	Petite camomille	TC	CC	I	LC
Medicago arabica (L.) Hudson	Luzerne tachée	AC	AC	I	LC
Melampyrum pratense L.	Mélampyre des prés	AC	AC	I	LC
Melica uniflora Retz.	Mélique uniflore	C	C	I	LC
Mercurialis annua L. subsp. annua	Mercuriale annuelle	C	C	I	LC
Myosotis arvensis (L.) Hill.	Myosotis des champs	TC	CC	I	LC
Myosotis scorpioides L. s.s. (excl. cespitosa, nemorosa & secunda)	Myosotis des marais	C	C	I	LC
Ononis spinosa L. subsp. procurrens (Wallr.) Briq.	Bugrane rampante	AC	AC	I	LC
Papaver rhoeas L. var. rhoeas	Grand coquelicot	TC	CC	I(C)	LC
Phleum pratense L. subsp. pratense	Fléole des prés	C	C	I	LC
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	TC	CC	I	LC
Plantago major L. subsp. major	Grand plantain	TC	CC	I	LC
Poa annua L. s.s. (excl. infirma)	Paturin annuel	TC	CC	I	LC
Poa nemoralis L.	Paturin des bois	C	C	I	LC
Poa pratensis L. s.s. (excl. angustifolia & humilis)	Paturin des prés	C	C	I(NC)	LC
Poa trivialis L. subsp. trivialis	Paturin commun	TC	CC	I(NC)	LC
Polygonatum multiflorum (L.) All.	Sceau de Salomon multiflore	TC	CC	I	LC
Polygonum aviculare L. subsp. aviculare	Renouée des oiseaux	TC	CC	I	LC
Polygonum aviculare L. subsp. depressum (Meisn.) Arcangeli	Renouée à fruits déprimés	TC	CC	I	LC
Polygonum aviculare L. subsp. rurivagum (Jordan ex Boreau) Berher	Renouée des champs	SMC	?	A	NA
Polygonum persicaria L.	Renouée persicaire	TC	CC	I	LC
Polypodium vulgare L. s.s. (excl. interjectum & canbricum)	Polypode vulgaire	AC	AC	I	LC
Populus tremula L.	Peuplier tremble	C	C	I	LC
Prunus avium L.	Merisier	TC	CC	I(NC)	LC
Prunus spinosa L.	Prunellier	TC	CC	I	LC
Pyrus pyraeaster Burgsd.	Poirier sauvage	?	R	I	NT
Quercus robur L.	Chêne pédonculé	TC	CC	I(NC)	LC
Quercus x rosacea Bechst.	hybride	hybride	?	I	NA
Ranunculus bulbosus L.	Renoncule bulbeuse	AC	AC	I	LC
Ranunculus repens L.	Renoncule rampant	TC	CC	I	LC
Ranunculus sardous Crantz.	Renoncule sarde	C	C	I	LC

Ranunculus sceleratus L.	Renoncule scélérate	AC	AC	I	LC
Reseda luteola L.	Réséda jaunâtre	AC	AC	I	LC
Rosa arvensis Hudson	Rosier des champs	C	C	I	LC
Rosa canina L. s.s. (excl. nombreux taxons!) P-D-G-	Eglantier	TC	?	I	DD
Rosa canina subsp. canina "formes intermédiaires"	groupe des Eglantiers, forme intermédiaire	?	non cité	non cité	non cité
(G) (P) D- ou G+ P- (D)	Rosier à petites fleurs	SMC	AR?	I	DD
Rosa micrantha Sm.	Eglantier rude	taxon critique	non cité	non cité	non cité
Rosa squarrosa (Rau) Boreau P-D+G-	groupe des Ronces des bois	?	non cité	non cité	non cité
Rubus fruticosus L. s.l. (incl. nombreux taxons!)	Oseille des prés	TC	CC	I	LC
Rumex acetosa L.	Petite oseille des Pyrénées	C	C	I	LC
Rumex acetosella L. subsp. pyrenaicus (Lapeyr) Akeroyd	Patience agglomérée	C	C	I	LC
Rumex conglomeratus Murray	Patience crépue	TC	CC	I	LC
Rumex crispus L. subsp. crispus	Patience à feuilles obtuses	TC	CC	I	LC
Rumex obtusifolius L.	Patience des bois	C	C	I(SC)	LC
Rumex sanguineus L.	Saule blanc	C	C	I(C)	LC
Salix alba L. subsp. alba	Saule roux	AC	AC	I	LC
Salix atrocinerea Brot. s.s. (excl. cinerea & aurita)	Sureau noir	TC	CC	I(NSC)	LC
Sambucus nigra L.	Peigne-de-Vénus	AR	AR	I	LC
Scandix pecten-venetis L.	Séneçon jacobé	TC	CC	I	LC
Senecio jacobaea L.	Séneçon vulgaire	TC	CC	I	LC
Senecio vulgaris L. subsp. vulgaris	Compagnon blanc	TC	CC	I	LC
Silene latifolia Poiret subsp. alba Greuter & Burdet	Moutarde des champs	TC	CC	I	LC
Sinapis arvensis L.	Herbe-aux-chantres	TC	CC	I	LC
Sisymbrium officinale (L.) Scop.	Morelle douce-amère	TC	CC	I	LC
Solanum dulcamara L.	Laiteron des champs	C	C	I	LC
Sonchus arvensis L.	Laiteron épineux	TC	CC	I	LC
Sonchus asper (L.) Hill.	Laiteron maraîcher	TC	CC	I	LC
Sonchus oleraceus L.	Alisier torminal	AC	AC	I	LC
Sorbus torminalis (L.) Crantz	Spargoute des champs	PC	PC	I	LC
Spergula arvensis L. subsp. arvensis	Bétoine officinale	AC	AC	I	LC
Stachys officinalis (L.) Trévisan	Stellaire graminée	C	C	I	LC
Stellaria graminea L.	Stellaire holostée	TC	CC	I	LC
Stellaria holostea L.	Mouron-des-oiseaux	TC	CC	I	LC
Stellaria media (L.) Vill. subsp. media	groupe des Pissenlits officinaux	?	non cité	non cité	non cité
Taraxacum officinale Weber s.l. (nombreuses espèces!)	Germandrée scorodoine	TC	CC	I	LC
Teucrium scorodonia L.	Tilleul à petites feuilles	AC	AC	I(N?C)	LC
Tilia cordata Miller	Torilis des champs	AR	AR	I	LC
Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. arvensis					

Torilis japonica (Houtt.) DC.	Torilis du Japon	TC	CC	I	LC
Trifolium dubium Ehrh.	Trèfle douteux	C	C	I	LC
Trifolium hybridum L. subsp. hybridum	Trèfle hybride	NI	?	NA(SC)	NA
Trifolium pratense L. subsp. pratense	Trèfle des prés	TC	CC	I(NSC)	LC
Trifolium pratense L. subsp. sativum (Schreber) Schübl. & martens	Trèfle des prés cultivé	NI	CC	I(NSC)	LC
Trifolium repens L.	Trèfle blanc	TC	CC	I(NSC)	LC
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.	Avoine dorée	AC	AC	I	LC
Triticum aestivum L.	Blé commun	cultivé	C	C(AS)	NA
Triticum turgidum L. s.l. (incl. divers subsp.)	Blé barbu	cultivé	#	C	NA
Typha latifolia L.	Massette à larges feuilles	C	C	I	LC
Ulex europaeus L.	Ajonc d'Europe	C	C	I(NC)	LC
Ulmus minor Miller s.s. (excl. stricta, procera & carpiniifolia)	Orme champêtre	TC	CC	I(NC)	LC
Ulmus stricta (Ait.) Lindl.	Orme droit	taxon critique	#	??	#
Urtica dioica L.	Grande ortie	TC	CC	I	LC
Veronica arvensis L.	Véronique des champs	TC	CC	I	LC
Veronica chamaedrys L.	Véronique petit-chêne	TC	CC	I	LC
Veronica officinalis L.	Véronique officinale	C	C	I	LC
Veronica persica Poiret	Véronique de Perse	TC	CC	I	LC
Viburnum lantana L.	Viorne manceienne	AC	AC	I(C)	LC
Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray	Vesce hérissée	C	C	I	LC
Vicia sativa L. subsp. sativa	Vesce cultivée	NI	R?	AS(C)	NA
Vicia sativa L. subsp. segetalis (Thuill.) Gaudin	Vesce des moissons	TC	CC	I	LC
Vicia tetrasperma (L.) Schreber subsp. tetrasperma	Vesce à quatre graines	C	C	I	LC
Viola arvensis Murray	Pensée des champs	TC	CC	I	LC
Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau	Violette de Reichenbach	C	C	I	LC
Vulpia bromoides (L.) S.F. Gray	Vulpie queue-d'écreuil	PC	PC	I	LC
Vulpia myuros (L.) C.C. Gmelin	Vulpie queue-de-rat	AC	AC	I	LC
Zea mays L.	Mais	cultivé	?	C(S)	NA

Ferme éolienne de Droisy

233 Rue du Faubourg-Saint-Martin 75010 Paris

Etude faune, flore, milieux naturels

relative au projet de parc éolien sur la commune de Droisy (27)

Analyse des impacts et proposition de mesures

Septembre 2015

Bureau d'Etudes Pierre Dufrene

Expertises faune – flore – patrimoine naturel - Zones humides

77 Rue de la Duché 50100 Cherbourg-Octeville

Tél.: 02 33 53 89 39

e-mail: p.dufrene@orange.fr



SPIROUX

7, La Galloisière

F - 50810 SAINT-JEAN-DES-BAISANTS

e-mail: spiroux.contact@orange.fr

Tél. : 09 66 40 25 22

n° SIRET : 50223114500033 - n° TVA intracom. : FR13502231145



SOMMAIRE

I.- Présentation du projet et de ses variantes	4
I.1.- Implantation des éoliennes	4
I.2.- Caractéristiques des machines	5
I.3.- Structures annexes	5
I.4.- Variantes	5
II.- Méthode d'évaluation des effets potentiels du projet	6
II.1.- Sur le patrimoine naturel	6
II.2.- Prise en compte des contraintes réglementaires	7
III.- Impacts sur les habitats naturels	7
III.1.- Qualification générale des impacts	7
III.2.- Impacts lors de la phase d'aménagement	8
III.3.- Impacts lors des travaux	8
III.4.- Impacts lors du fonctionnement	8
III.5.- Impacts lors du démantèlement	8
IV.- Impacts sur la flore	10
IV.1.- Qualification générale des impacts	10
IV.2.- Impacts sur les espèces végétales remarquables	10
IV.3.- Analyse réglementaire flore / habitats naturels	10
V.- Impacts sur la faune invertébrée	11
V.1.- Impacts sur les espèces remarquables	11
V.2.- Analyse réglementaire invertébrés	11
VI.- Impacts sur la faune vertébrée (hors oiseaux et Chiroptères)	11
VI.1.- Impacts lors de la phase d'aménagement	11
VI.2.- Impacts lors des travaux	12
VI.3.- Impacts lors du fonctionnement	12
VI.4.- Bilan des effets envisagés sur la faune vertébrée	12
VI.5.- Analyse réglementaire vertébrés (hors oiseaux et Chiroptères)	13
VII.- Impacts sur les oiseaux	13
VII.1.- Synthèse bibliographique des impacts potentiels	13
VII.1.1.- Modifications de l'habitat	14
VII.1.2.- Perturbation des populations	16
VII.1.3.- Mortalité	19
VII.2.- Mesure locale des impacts sur l'avifaune	22
VII.2.1.- Impact par modifications de l'habitat	24
VII.2.1.1.- Perte directe d'habitats	24
VII.2.1.2.- Effet «épouvantail»	25
VII.2.2.- Impact par perturbation des populations	26
VII.2.2.1.- Effet «barrière»	26
VII.2.2.2.- Dérangements liés à l'augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs (impacts induits)	26
VII.2.2.3.- Dérangements par les travaux (impacts temporaires)	27
VII.2.2.4.- Perturbation de la répartition des espèces nicheuses	27
VII.2.3.- Impact par mortalité	27

VII.2.3.1.- Collisions avec les pales ou le mat	27
VII.2.3.2.- Facteurs pouvant aggraver le risque de collision	29
VII.2.4.- Synthèse des impacts concernant l'avifaune	30
VIII.- Impacts sur les Chiroptères	31
VIII.1.- Synthèse bibliographique des impacts potentiels	31
VIII.1.1.- Effet «barrière»	31
VIII.1.2.- Perte d'habitats favorables	32
VIII.1.3.- Effet «épouvantail»	33
VIII.1.4.- Dérangements des individus	33
VIII.1.5.- Mortalité, par collision avec les pales ou par barotraumatisme	33
VIII.2.- Evaluation de l'impact sur les Chiroptères	40
VIII.2.1.- Impact par effet «barrière»	42
VIII.2.2.- Impact sur les habitats favorables	42
VIII.2.3.- Impact par effet «épouvantail»	42
VIII.2.4.- Impact par dérangement des individus	42
VIII.2.5.- Impact par mortalité	43
VIII.2.6.- Synthèse des impacts concernant les Chiroptères	43
IX.- Synthèse des impacts et évaluation des mesures à mettre en œuvre	44
IX.1.- Sur la flore et les habitats naturels	44
IX.2.- Sur la faune invertébrée	44
IX.3.- Sur la faune vertébrée (hors Chiroptères et oiseaux)	44
IX.4.- Sur l'avifaune	44
IX.5.- Sur les Chiroptères	46
X.- Propositions de mesures	47
X.1.- Mesures réductrices et d'évitement	47
X.1.1.- Mesures de réduction de l'impact lié au positionnement des éoliennes	47
X.1.2.- Mesures réduisant l'impact lié à la date des travaux (phasage chantier)	48
X.1.3.- Mesures réduisant l'impact lié aux aménagements connexes (travaux)	48
X.1.4.- Mesures atténuant l'impact concernant la mortalité des animaux volants	48
• -Eclairage-	
• -Régulation automatisée du fonctionnement des éoliennes-	
X.1.5.- Mesure évitant les risques de collision pour le Busard Saint-Martin	49
X.1.6.- Démantèlement des éoliennes et remise en état du site	49
X.2.- Mesures compensatoires	50
X.2.1.- Suivi particulier du Busard Saint-Martin	50
X.3.- Mesures d'accompagnement	50
X.3.1.- Suivi global de l'avifaune nicheuse	50
X.3.2.- Suivi de la mortalité des oiseaux et des Chiroptères	51
X.4.- Evaluation financière des suivis	52
X.4.1.- Suivi global de l'avifaune nicheuse	52
X.4.2.- Suivi du Busard Saint-Martin	52
X.4.3.- Suivi de la mortalité des oiseaux et des Chiroptères	52
XI.- Synthèse des incidences sur le réseau NATURA 2000	53
BIBLIOGRAPHIE	54

I.- Présentation du projet et de ses variantes

I.1.- Implantation des éoliennes

Le projet prévoit la mise en œuvre de 5 éoliennes dans un secteur de grande plaine agricole cultivée parsemée de boqueteaux. La figure 1 montre que **toutes les éoliennes ainsi que leurs structures annexes (câblages, plateformes)** sont localisées dans des parcelles de labour.

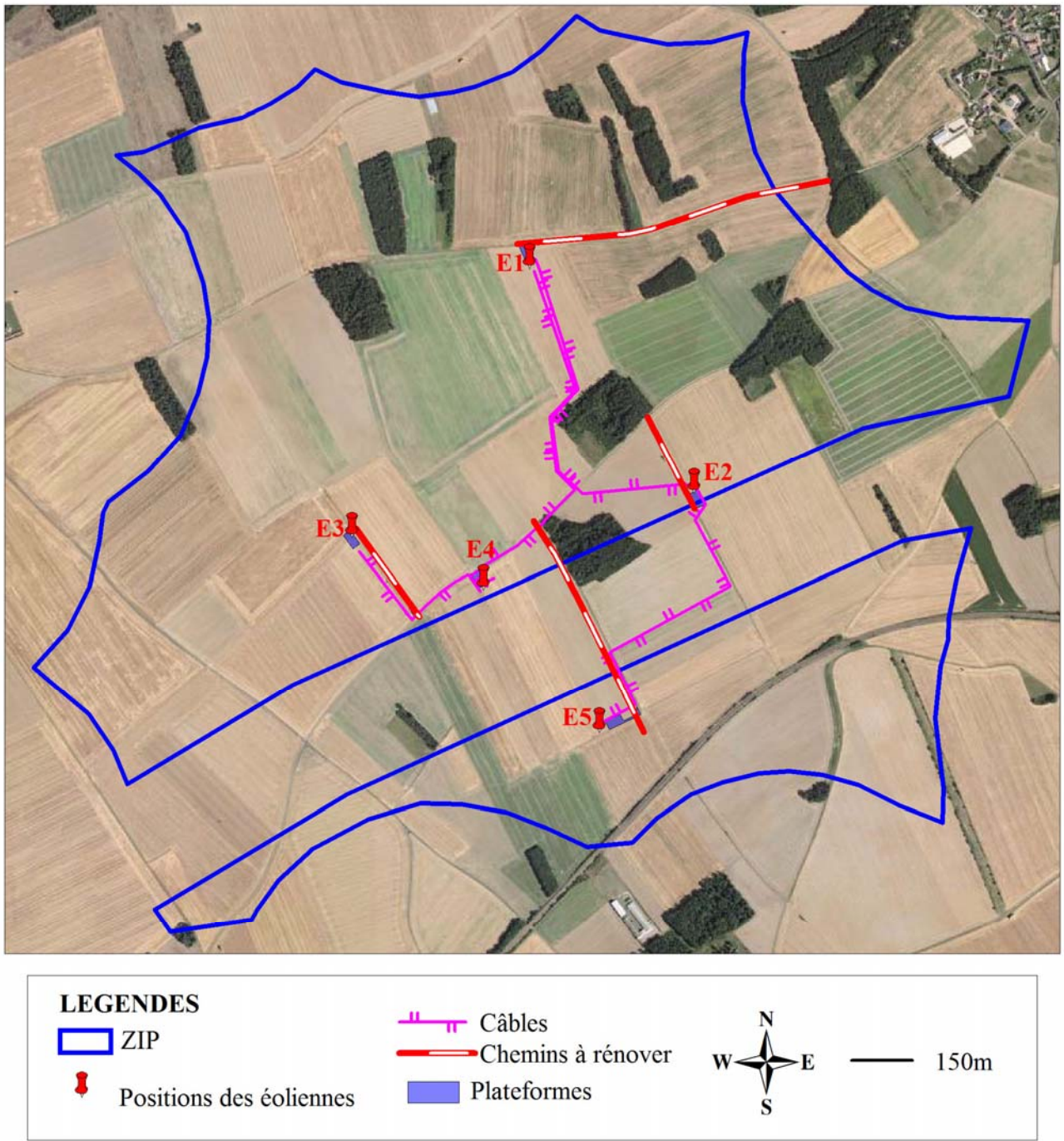


Figure 1 : Positionnement des 5 aérogénérateurs sur fond aérien

I.2.- Caractéristiques des machines

Les éoliennes seront de type Enercon E 92 □ cette dernière valeur correspondant à l'envergure du rotor □ avec une hauteur de moyeu de 78 mètres.

La hauteur hors-tout d'une machine sera donc de 124 m, avec les pales passant à 32 mètres du sol.

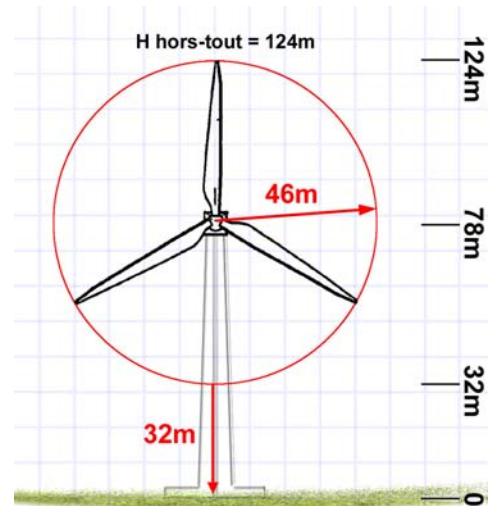


Figure 2 : Dimensions principales des machines

I.3.- Structures annexes

Les principaux aménagements liés à l'installation des aérogénérateurs sont la construction des plateformes, l'aménagement des chemins, ainsi que le raccordement électrique du parc au réseau.

Légende :

Surplomb des Pales

Fondations

Mât

Plateforme

Poste de Livraison

Chemin de câbles

Chemin à rénover

Chemin à créer

Limite des 10% du rayon d'affichage

Limite de commune

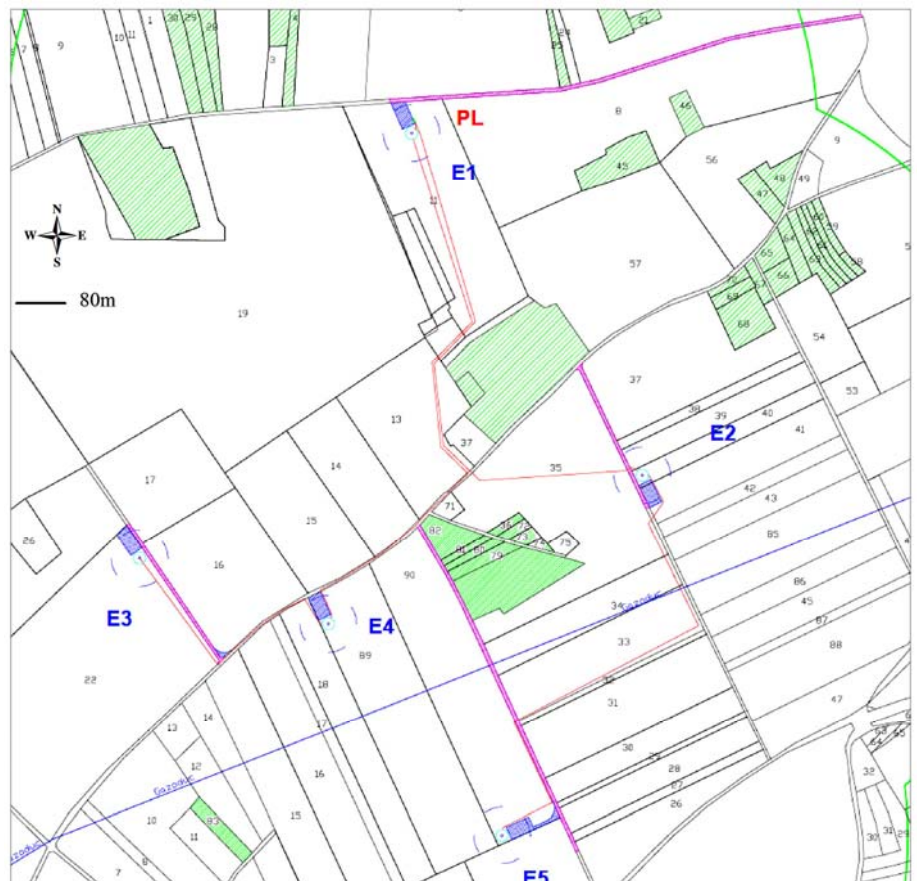


Figure 3 : Localisation des machines et des structures annexes

I.4.- Variantes

Dans la mesure du possible et en tenant compte des différentes contraintes techniques, les éoliennes ont été éloignées le plus possible des structures boisées. L'éolienne 2, la plus proche de structures boisées, a un mât positionné à 171m de l'extrémité du bosquet situé à l'Ouest-Sud-Ouest.

II.- Méthode d'évaluation des effets potentiels du projet

II.1.- Sur le patrimoine naturel

Plusieurs points sont abordés dans ce chapitre et concernent l'impact potentiel sur les habitats, la faune et la flore. L'évaluation des effets (positifs ou négatifs) est réalisée à la lueur des publications scientifiques disponibles, ainsi que des synthèses propres à certains groupes taxonomiques vulnérables (oiseaux et Chiroptères notamment).

L'évaluation et la hiérarchisation des impacts découlent de la confrontation entre la valeur patrimoniale, déterminée dans le diagnostic, avec les caractéristiques techniques du projet. Cette évaluation est donc basée sur les sensibilités écologiques et reflète le risque de perte des enjeux identifiés.

Ainsi, sont évalués ci-après les impacts potentiels :

- sur les milieux (lors des travaux et lors de la phase d'exploitation) ;
- sur la flore (lors des travaux principalement) ;
- sur les oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs, lors des travaux et lors de la phase d'exploitation (perte d'habitat, effet «barrière» et conséquences sur les populations, mortalité) ;
- sur les chauves-souris (perte d'habitat, effet «barrière», mortalité).

Les différentes phases pouvant avoir un effet délétère sur l'environnement sont :

- la phase d'aménagement préalable aux travaux (abattage des arbres situés sur le tracé notamment) ;
- la phase de travaux concernant les installations connexes (raccordement électrique, poste de livraison, voies de circulation, parking...) puis la mise en place des éoliennes (plates-formes de montage, circulation des engins,...) ;
- l'exploitation du site (fonctionnement des aérogénérateurs), l'entretien et le suivi des installations ;
- le démantèlement du parc (en fin de durée d'exploitation).

Enfin, les effets peuvent se combiner avec d'autres contraintes telles que la présence de lignes électriques ou encore le cumul des installations éoliennes dans un périmètre plus ou moins proche.

Les impacts sont définis selon une échelle de valeur semi-qualitative à six niveaux principaux, en adéquation avec l'échelle également utilisée pour la valeur patrimoniale:

Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Non évaluable*
-----	-------------	--------	-------	------	-----------	----------------

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

En fonction des impacts évalués, sont proposées :

- les mesures d'évitement ;
- des mesures afin de supprimer ou de réduire les impacts identifiés ;
- des mesures compensatoires s'il subsiste des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement, de suppression ou de réduction.

II.2.- Prise en compte des contraintes réglementaires

Les contraintes réglementaires sont prises en compte à 2 niveaux:

- impacts sur les **espèces légalement protégées**;
- incidences **Natura 2000**.

Une attention particulière est portée aux **espèces légalement protégées**, notamment pour les espèces banales (nombreux passereaux, chiroptères, reptiles, amphibiens...), afin de dégager les enjeux réels vis à vis des populations et des espèces, et d'argumenter sur la nécessité de constituer d'éventuels dossiers de dérogation vis à vis des services administratifs.

Une analyse des impacts sur les espèces et les habitats de la Directive Habitats est effectuée et aura valeur de **notice d'incidence sur le réseau Natura 2000**.

III.- Impacts sur les habitats naturels

III.1.- Qualification générale des impacts

Les impacts sur les milieux et les habitats naturels peuvent être envisagés sous différents aspects:

Impacts directs

- Destruction d'habitats et de la végétation sur les sites d'implantation
- Destruction de haies et abattage de certains arbres, notamment sur les voies d'accès
- Modifications des chemins d'accès et destruction de talus

Impacts indirects

- Installation d'espèces de plantes rudérales après les travaux
- Effluents « polluants » (par exemple en cas de remblais calcaires en milieux acidiphiles)
- Augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs, avec les dérangements associés sur la faune et les impacts possibles liés au piétinement de la végétation.

Impacts permanents

- Destruction d'habitats et de la végétation sur les sites d'implantation
- Destruction de haies et abattage de certains arbres, notamment sur les voies d'accès
- Modifications des chemins d'accès et destruction de talus

Impacts temporaires

- Dégradation de la végétation sur une zone de stockage provisoire du matériel et des engins
- Taille de haies

Parmi ces impacts, ce sont les impacts directs et permanents qui sont potentiellement les plus importants sur les habitats naturels.

III.2.- Impacts lors de la phase d'aménagement

L'acheminement des éoliennes ne nécessitera pas d'élagages ou d'abattage de ligneux et **les impacts seront nuls au cours de cette phase.**

III.3. Impacts lors des travaux

Si l'emprise au sol de la machine est réduite, en revanche la surface des pistes d'accès, des plates-formes de montage, des voies de circulation des poids lourds et du poste de livraison, peut représenter un pourcentage non négligeable de l'aire impactée.

La mise en place des câbles de raccordement électrique et les plates-formes de montage impactent uniquement des labours. Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces en jeu. Le projet ne crée aucun chemin mais nécessite la rénovation de presque 2 km de chemins existants. Ceux-ci se trouvent également tous en zone de labour, bordés par des cultures intensives.

Tableau 1 : Synthèse des superficies impactées

	Plate-formes	Voies d'accès: Création de chemin	Voie d'accès: Rénovation de chemin	Câbles	Poste de livraison
Eolienne 1	1500m ²	0	780m	0	
Eolienne 2	1500m ²	0	254m	905m	
Eolienne 3	1500m ²	0	266m	1392m	
Eolienne 4	1500m ²	0	0	Couplée avec la 3	
Eolienne 5	1500m ²	0	586m	843m	
Total	7500m²	0	1886m	3140m	400m²

Le tableau ci-dessus montre que **l'ensemble des structures créées pour l'implantation du parc éolien impacte des milieux dont l'intérêt patrimonial est faible à très faible** (cultures intensives et chemins agricoles).

III.4. Impacts lors du fonctionnement

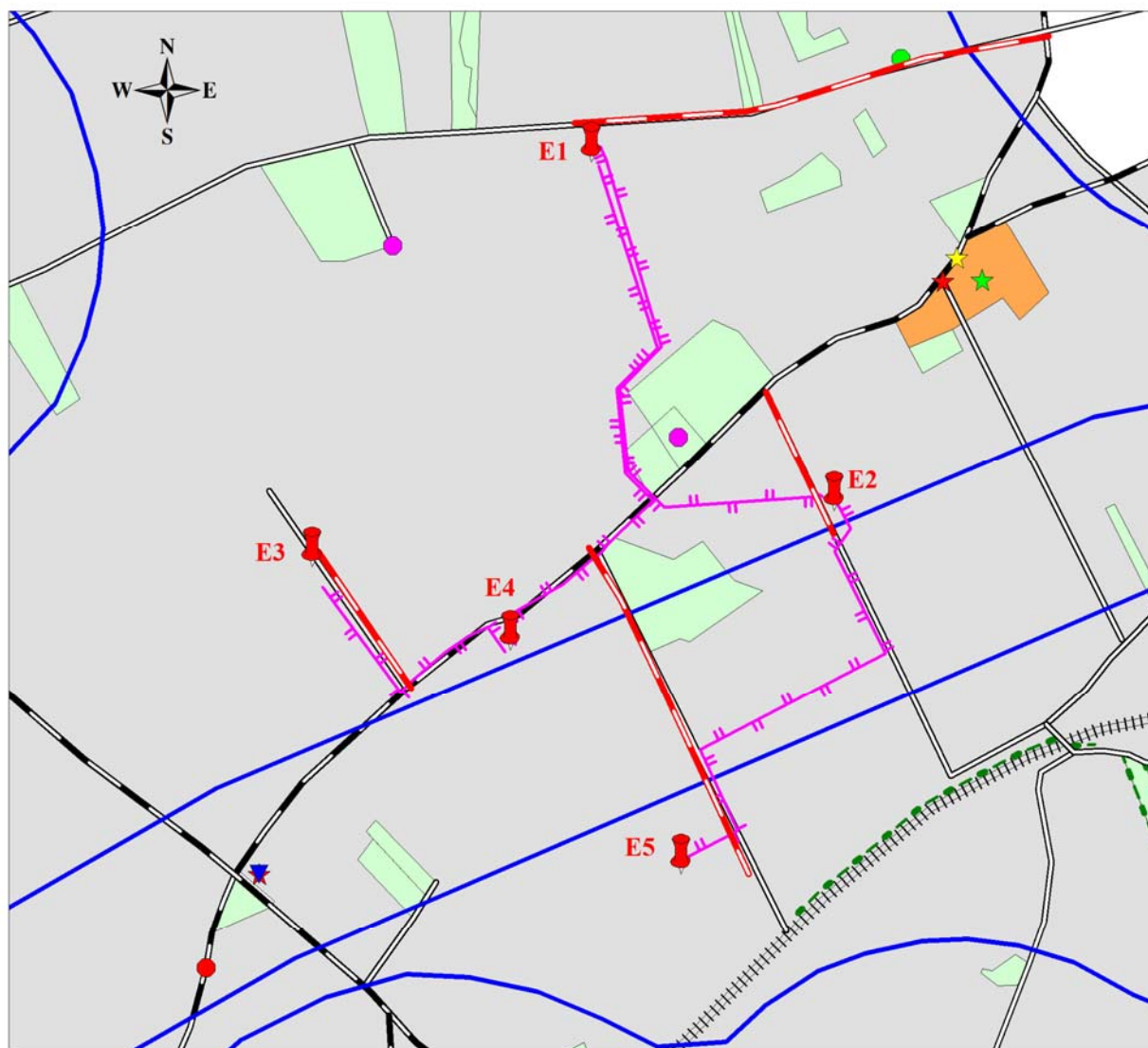
Le seul impact que pourrait avoir le fonctionnement du parc éolien sur les milieux est lié à la fréquentation par le public et **celui-ci devrait être très faible à nul.**

III.5. Impacts lors du démantèlement

Le démantèlement du parc éolien présente certains impacts très comparables à ceux notamment pour la faune lors des travaux (dérangements par exemple).

Pour les habitats naturels, la remise en état est susceptible de générer des impacts sur site (perturbations des sols) ou hors site (exportation des déblais). Cependant, **les impacts supplémentaires potentiels sont très faibles à nuls**, la plupart des impacts ayant été effectifs lors de la création des plates-formes et la rénovation des voies d'accès, eux même déjà très faibles!

Conclusion concernant l'impact sur les habitats naturels : très faible



— 180m

LEGENDES	
 Assez forte	 Anthriscus caucalis
 Faible	 Festuca heterophylla
 Moyenne	 Genista sagittalis
 Moyenne	 Lactuca virosa
 Câbles	 Lythrum hysopifolia
 Chemins à rénover	 Pyrus pyrastrer
	 Scandix pecten-veneris
	 Torilis arvensis

Figure 4: Confrontation entre les caractéristiques du projet et la valeur patrimoniale de la flore et des habitats naturels

IV.- Impacts sur la flore

IV.1.- Qualification générale des impacts

Les différents types d'impacts potentiels sur la flore sont comparables à ceux sur les milieux naturels:

Impacts directs

- Destruction de stations végétales sur les sites d'implantation
- Destruction de haies et abattage de certains arbres, notamment sur les voies d'accès
- Modifications des chemins d'accès et destruction de talus

Impacts indirects

- Installation d'espèces de plantes rudérales après les travaux
- Effluents polluants en provenance des remblais des plates-formes (par exemple calcaires en milieux acidiphiles);
- Augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs: impacts possibles liés au piétinement de la végétation.

Impacts permanents

- Destruction de stations végétales sur les sites d'implantation;
- Destruction de haies et abattage de certains arbres, notamment sur les voies d'accès;
- Modifications des chemins d'accès et destruction de talus.

Impacts temporaires

- Dégradation de la végétation sur une zone de stockage provisoire du matériel et des engins;
- Taille de haies.

A l'instar des impacts sur les habitats, ce sont les impacts directs et permanents qui sont potentiellement les plus importants sur la flore.

IV.2.- Impacts sur les espèces végétales remarquables

Très peu d'espèces remarquables ont été inventoriées sur la zone d'étude et **aucune n'est concernée par les aménagements.**

Conclusion concernant l'impact sur la flore : très faible à nul

IV.3.- Analyse réglementaire flore / habitats naturels

Aucune espèce végétale légalement protégées et/ou inscrite à la Directive habitats n'a été recensée. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été découvert. C'est pourquoi le projet n'aura aucun impact ni incidence réglementaire vis à vis de la flore et des habitats naturels.

Analyse réglementaire flore / habitats naturels : Aucun impact

V.- Impacts sur la faune invertébrée

V.1.- Impacts sur les espèces remarquables

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur la zone d'étude et les impacts sur les invertébrés peuvent être considérés comme très faibles à nuls.

Conclusion concernant l'impact sur la faune invertébrée : très faible à nul

V.2.- Analyse réglementaire invertébrés

Aucune espèce végétale légalement protégées et/ou inscrite à la Directive habitats n'a été recensée.

Analyse réglementaire invertébrés: Aucun impact

VI.- Impacts sur la faune vertébrée (hors oiseaux et Chiroptères)

Les groupes d'espèces concernés sont les Amphibiens, les Reptiles et les Mammifères (hors Chiroptères, qui font l'objet d'un paragraphe spécifique).

La plupart des espèces s'adapte assez bien aux nouveaux aménagements, d'autant que l'emprise au sol est réduite. La bibliographie est relativement pauvre concernant ces groupes taxonomiques.

Seules quelques études sur les mammifères terrestres ont été menées (HÖTKER & al., 2006, HÖTKER et al.2006, Bergen, 2002a; Menzel & Pohlmeier, 1999, Johnson et al., 2000). Elles révèlent un impact généralement faible ou non significatif des parcs éoliens, voire un développement de certaines populations (lièvre, lapin), suite aux modifications de l'habitat.

L'impact concerne essentiellement les aménagements liés à l'exploitation d'un site :

- la création de voies d'accès peut engendrer une mortalité directe (mammifères, éventuels amphibiens et reptiles) lorsque le tracé recoupe des zones de repos (terriers, bermes, ronciers...);
- la circulation liée à la création de ces voies, si elle est importante, peut également provoquer une mortalité directe (écrasement d'individus) ;
- le dérangement (circulation d'engins, passage de visiteurs,...) limite les capacités d'accueil du milieu et réduit les territoires occupés.

VI.1.- Impacts lors de la phase d'aménagement

- le fractionnement des corridors (pistes d'accès traversant l'habitat notamment) peut limiter le déplacement des espèces ;
- une destruction directe de sujets est possible lors de l'arasement d'ourlets à ligneux (mammifères ayant leur gîte au sein des milieux, éventuels amphibiens en phase terrestre et reptiles).

VI.2.- Impacts lors des travaux

- des gîtes (terriers notamment) et portées peuvent être détruits lors des opérations de terrassement;
- le dérangement (véhicules, engins, personnel technique) est susceptible de provoquer un éloignement temporaire des espèces les plus sensibles (mammifères notamment);
- une diminution spatiale des zones d'habitats (au droit des plates-formes et des voies de service) va modifier les capacités d'accueil du milieu.

VI.3.- Impacts lors du fonctionnement

- le dérangement lié à l'exploitation (circulation de véhicules, passage de visiteurs,...) limite les capacités d'accueil du milieu et réduit les territoires occupés ;
- aucune mortalité liée aux aérogénérateurs n'est envisagée concernant la faune terrestre ;

VI.4.- Bilan des effets envisagés sur la faune vertébrée

Tableau 2 : Impacts du projet sur la faune vertébrée (hors Chiroptères et oiseaux)

Impact sur	Description de l'impact	Permanent temporaire induit	Importance de l'impact indirect
Amphibiens	Mortalité (phase travaux)	temporaire	nulle
	Destruction de l'habitat terrestre (boisements)	permanent	nulle
	Rupture des corridors par les voies d'accès	permanent	nulle
	Destruction de l'habitat aquatique	permanent	nulle
Impact sur	Description de l'impact	Permanent temporaire induit	Importance de l'impact indirect
Reptiles	Mortalité (phase travaux)	temporaire	nulle
	Rupture des corridors par les voies d'accès	permanent	nulle
	Destruction de l'habitat	permanent	nulle
	Création de chemins	permanent	nulle
Impact sur	Description de l'impact	Permanent temporaire induit	Importance de l'impact indirect
Mammifères (hors Chiroptères)	Dérangement et mortalité liés aux travaux	temporaire	Très faible
	Dérangement lié à l'exploitation	permanent	Très faible
	Augmentation de la fréquentation	induit	Très faible
	Rupture des corridors par les voies d'accès	permanent	Très faible
	Destruction de l'habitat	permanent	Très faible

Conclusion concernant l'impact sur la faune vertébrée : très faible à nul

VI.5.- Analyse réglementaire vertébrés (hors oiseaux et Chiroptères)

Les espèces patrimoniales sont celles définies au sein du diagnostic. Avec aucun Amphibien ni Reptile recensé, seulement une espèce légalement protégée de Mammifère est concernée, et elle est banale en Haute-Normandie et fut observée en marge de la zone étudiée: le Hérisson d'Europe.

Tableau 3 : Impacts du projet sur les vertébrés d'intérêt patrimonial

Taxon	Niveau de l'impact	Justification
Hérisson d'Europe	nul	Habitat non-impacté par le projet, Dérangement et circulation jugés non-impactants.

Analyse réglementaire vertébrés: Aucun impact

VII.- Impacts sur les oiseaux

VII.1.- Synthèse bibliographique sur les impacts potentiels

Les impacts potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux sont d'abord listés avant d'être décrits sur la base d'informations issues de sources diverses:



i- Modifications de l'habitat

- Perte directe d'habitat (disparition du biotope favorable) ;
- Dérangement par effet «épouvantail» ;

ii- Perturbation des populations

- Perturbation des mouvements d'oiseaux par effet «barrière» ;
- Impacts induits (dérangements liés à l'augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs) ;
- Impacts temporaires, liés aux dérangements occasionnés par les travaux ;
- Perturbation de la répartition des espèces nicheuses ;

iii- Mortalité

- Collision avec les pales ou le mat ;
- Facteurs pouvant aggraver le risque de collision :
 - l'éclairage,
 - la disposition des éoliennes et la vitesse du rotor,
 - le cumul des obstacles.

VII.1.1.- Modifications de l'habitat

- Perte directe d'habitat par destruction de celui-ci (disparition du biotope favorable) :
L'un des impacts majeurs des parcs éoliens sur les oiseaux concerne la modification des habitats, tant au droit de l'implantation des aérogénérateurs que dans un périmètre plus large. Cette modification est liée, d'une part, à l'emprise au sol directe du parc et, d'autre part, aux travaux de fondation, d'acheminement, de montage des machines et l'enfouissement des câbles.

De façon générale de nouveaux milieux peuvent apparaître (zones nues sur les plates-formes, les pistes d'accès, ...) et des milieux naturels existants peuvent disparaître (haie, prairie, boisement ...). Typiquement, la perte d'habitat représente entre 2 et 5% de la zone totale de développement (FOX et al, 2006).

- Dérangement des oiseaux par effet «épouvantail» (diminution des effectifs de nicheurs et d'hivernants, du fait de la perception des machines comme un danger et du niveau sonore pour les oiseaux chanteurs = perte indirecte d'habitat) :

La bibliographie sur le sujet du dérangement des oiseaux semble montrer que l'effet «épouvantail» des éoliennes dépend surtout des espèces présentes, du nombre d'éoliennes, de leur orientation, de la saison, etc.

L'effet «épouvantail» des parcs en fonctionnement s'explique, pendant la période de fonctionnement du parc (impact permanent) :

- par la présence de nouvelles infrastructures, qui plus est toujours en mouvement, repérées comme un danger par les oiseaux, et provoquant un bruit inhabituel. Cependant le bruit n'aurait qu'une responsabilité limitée dans le dérangement (WINKELMAN 1992c) ;
- par une fréquentation humaine accrue du site pour la maintenance et par les visiteurs. Ce risque peut être limité en évitant l'accueil et la circulation sur les zones les plus sensibles

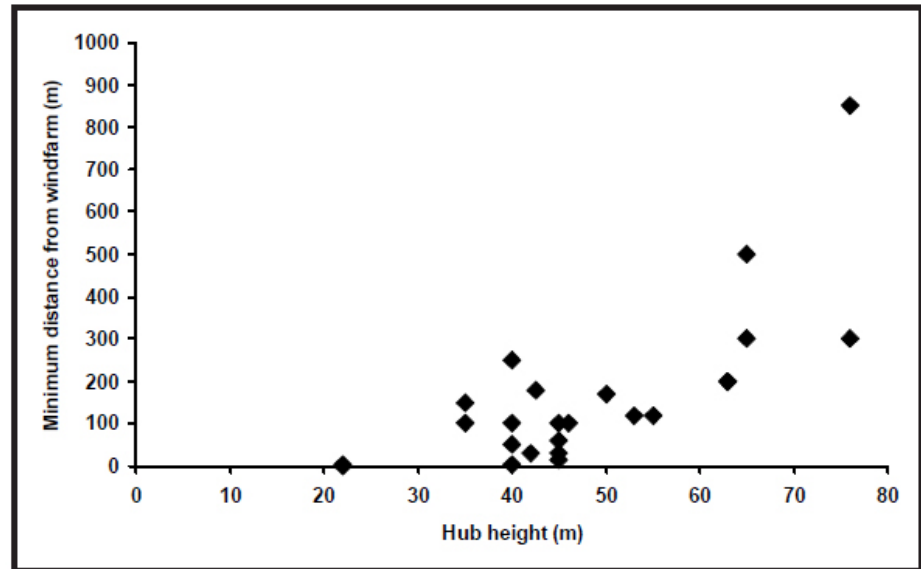
L'impact peut également être temporaire, pendant la période des travaux (présence d'engins et de personnel sur le site), voire induit (présence de « curieux » désirant observer les travaux).

Les oiseaux peuvent ainsi désertier le site, de façon temporaire ou définitive, qu'il s'agisse de nicheurs, d'hivernants ou d'oiseaux qui fréquentent le site en passage (nourrissage, halte migratoire).

La perte du territoire de chasse, de nidification ou d'hivernage est particulièrement préoccupante pour les espèces rares ou menacées.

Il est à noter que l'effet «épouvantail» sera d'autant plus important que la puissance de chaque aérogénérateur (et/ou la hauteur de son mât) sera élevée.

Figure 5 ►
Relation entre la hauteur du mât et la distance d'effarouchement des Vanneaux huppés, relevée sur plusieurs parcs éoliens (d'après Hötker, H., Thomsen, K.-M. & H. Jeromin, 2006)



La difficulté d'analyse des données et la multiplicité des facteurs qui influent sur le comportement des oiseaux engendrent de grandes différences entre les sites.

Si certaines études ont montré que les oiseaux (principalement non nicheurs) avaient tendance à s'éloigner du site, d'autres ont au contraire montré que les oiseaux locaux (nicheurs et/ou hivernants) s'habituent à la présence des éoliennes.

- En Europe des dérangements ont été notés jusqu'à 600 m (LANGSTON & PULLAN 2002) ;
- WINKELMAN (1992d, 1995) a noté, sur des éoliennes de petite taille (300 kW), des diminutions d'effectifs d'oiseaux en nourrissage ou reposoir pouvant atteindre 95%. L'étude estime qu'il faut s'éloigner à 500 m des éoliennes pour que l'impact soit nul, et que la perturbation maximale se situe dans un rayon de 100 à 250 m des éoliennes ;
- EVERAERT (2003) a également mis en évidence un dérangement des oiseaux d'eau dans un périmètre de 300 m ;
- GREEN (1995) a montré que les rapaces ne semblaient pas s'éloigner du parc.
- A Bouin, Vendée (COSSON *et al.* 2004), les Faucons crécerelles ne semblent pas dérangés.
- WHITFIELD & MADDERS (2006) mentionnent que les Busards Saint-Martin en chasse "présentent une faible sensibilité au dérangement" au sein des parcs en fonctionnement ;
- MADSEN & BOERTMANN (2008) ont réalisé une synthèse sur les oies hivernant à proximité de petites unités. Entre les premières études réalisées en 1998 (LARSEN & MADSEN, 2000) et celle de 2008, les auteurs constatent une diminution de l'effet «épouvantail», les oies s'habituant à la présence des éoliennes, s'en approchant à 50 m contre 100 à 200 m dix ans auparavant.
- En Allemagne, des distances d'évitement atteignant 600 m des aérogénérateurs ont été observées pour l'Oie rieuse (KRUCKENBERG & JAENE, 1999) ;
- DEVEREUX *et al.* (2008) ont étudié l'avifaune hivernante de parcs de petite taille (mâts de 60m) au Royaume-Uni, pour plusieurs cortèges d'oiseaux de plaines agricoles (passereaux granivores, espèces « gibier » (faisan, perdrix,...), corvidés et Alouette des champs). Aucun impact significatif n'a été noté, à part pour le Faisan, et dans une moindre mesure le Pigeon ramier et le Canard colvert. Les auteurs concluent sur le fait que ce sont les espèces au vol le plus lourd et le moins manœuvrant qui semblent le plus affectées.

Les distances d'effarouchement sont plus élevées pour les oiseaux de passage et/ou en hivernage. Cela pourrait être lié à l'aspect grégaire de certaines espèces ou au fait que les

individus ne soient pas habitués aux aérogénérateurs, contrairement aux populations sédentaires qui « s’habituent ».

Ainsi, des distances minimales de 200 mètres, voire de 300 mètres sont observées pour le Canard colvert ou la Bécassine des marais (HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. JEROMIN, 2006).

Au final, l’effet «épouvantail» engendré par des éoliennes, s’il paraît peu contestable, est difficile à prévoir.

VII.1.2.- Perturbation des populations

- Perturbation des mouvements d’oiseaux par effet «barrière» (impacts indirects : modification des déplacements habituels des oiseaux locaux et migrateurs) :

L’effet «barrière» est une variante des dérangements liés à l’effet «épouvantail» dans la mesure où il concerne les oiseaux en vol.

Il s’exprime généralement par des réactions de contournement des éoliennes à des distances variables, un changement de direction ou de hauteur de vol, voire une scission des vols.

L’ensemble des études menées dans le monde tend à prouver que les oiseaux, qu’ils soient en migration ou non, identifient en général le danger, au moins pendant la journée, et s’adaptent pour l’éviter. Il est probable que cette perception du danger amène certaines espèces (notamment les oiseaux locaux qui effectuent des trajets quotidiens) à emprunter définitivement d’autres trajets.

Enfin, la direction de la ligne d’éoliennes joue sur le changement de trajectoire des oiseaux : une ligne d’éoliennes parallèle aux déplacements provoque moins de modifications de comportement qu’une ligne perpendiculaire aux déplacements (WINKELMAN, 1992c, EVERAERT *et al.*, 2002; ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER, 2001).



Figure 6 : Effet «barrière» sur les oiseaux en déplacement. Comparaison entre un parc situé perpendiculairement à la direction de migration (à gauche) et un parc situé parallèlement (à droite)

L’effet «barrière» est plus ou moins marqué selon les conditions de visibilité, le relief et la configuration du parc qui permettent d’anticiper les réactions.

Ce comportement permet d’éviter ou de réduire les risques de collisions mais peut avoir d’autres conséquences : fragmentation des habitats si les éoliennes sont situées entre une zone

de nidification et une zone d'alimentation ou un dortoir, par exemple (ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER, 2001), ou encore augmentation des dépenses énergétiques dont les conséquences sont difficiles à évaluer.

Le contournement peut également engendrer des risques accrus pour les migrateurs, en leur faisant brusquement changer d'altitude de vol, ce qui peut les entraîner en direction d'autres obstacles (lignes électriques, routes,...).

L'impact est variable selon les groupes d'espèces. HÖTKER & al. (2006) ont comparé différentes études : un effet «barrière» est mis en évidence pour 81 espèces d'oiseaux.

Tableau 4 : Effet «barrière» des éoliennes sur les oiseaux : synthèse par groupe d'espèces (d'après HÖTKER & AL., 2006).

Espèces	Effet «barrière»
Grand Cormoran	Non significatif
Héron cendré	Non significatif
Oies	Avéré
Canards	Non significatif
Rapaces (14 espèces)	Avéré
Rapaces (Buse, F. Crécerelle, épervier)	Non significatif
Limicoles	Non significatif
Laridés	Non significatif
Colombidés	Non significatif
Passereaux	Avéré
Etourneau sansonnet	Non significatif
Corvidés	Non significatif

Les espèces les plus significativement affectées sont les passereaux et les oies. Les rapaces diurnes sont également impactés par l'effet «barrière», mais une part des espèces fréquentant le site de Droisy (Buse, Faucon crécerelle, Epervier) ne sont pas indiquées comme subissant un impact significatif.

- Impacts induits, telle l'augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs, avec les dérangements associés sur la faune ;

Cet impact est particulièrement important dans le cas d'oiseaux farouches et/ou de colonies (limicoles, laridés) d'espèces sensibles.

- Impacts temporaires, liés aux dérangements occasionnés par les travaux :

Le risque de dérangement en période de chantier peut constituer un impact important et supplémentaire surtout si ces travaux ont lieu durant la période de reproduction. (MARCHADOUR, 2010).

- Perturbation de la répartition des espèces nicheuses :

En plus d'une atteinte à l'habitat et d'une possible réduction des espaces écologiques s'y ajoute un dérangement de l'avifaune affiliée, le tout pouvant conduire à une redistribution territoriale des oiseaux voire plus concrètement à une désertion locale. Les oiseaux concernés sont essentiellement les nicheurs et cet impact ne concerne que peu les migrateurs.

On peut gager que les résultats obtenus sur un parc ne peuvent s'appliquer à un autre tant la spécificité des lieux et des espèces en présence rend chaque cas original.

Le déplacement des oiseaux autour des parcs éoliens peut résulter en l'abandon de territoires favorables.

Les distances observées sont de l'ordre de 100 à 200 mètres, mais les effets sont très variables entre les sites étudiés et les espèces prises en compte (LEDDY, HIGGINS & NAUGLE 1999; LARSEN & MADSEN, 2000; KOWALLIK & BORBACH-JAENE, 2001; HÖTKER, THOMSEN & JEROMIN, 2006; LARSEN & GUILLEMETTE 2007; DEVEREUX, DENNY & WHITTINGHAM, 2008).

- WINKELMAN (1992d) a noté que les populations nicheuses de Vanneau, Barge à queue noire et Chevalier gambette n'étaient pas perturbées. Plusieurs autres études ont montré que les nicheurs ne semblent pas perturbés par la présence des machines, mais parfois par les visiteurs (ORLOFF & FLANERY 1992, CORDIER 2002), qu'il s'agisse d'oiseaux d'eau ou de passereaux ;
- Un test statistique sur 40 espèces, à partir de 127 études réalisées (HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. JEROMIN, 2006) ne montre qu'un impact négatif faible concernant les oies et les espèces gibier, la plupart des espèces ne subissant aucune évolution nette. La plupart des espèces nicheuses s'implante à plus de 100m des éoliennes ;

Tableau 5: Distances minimales aux éoliennes (d'après 127 études réalisées), compilées par HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. JEROMIN (2006). (Seules les espèces recensées sur le site de Droisy sont figurées.)

En période de nidification			
<u>Espèce</u>	<u>Nombre d'études</u>	<u>Distance mini (médiane)</u>	<u>Distance mini (moyenne)</u>
Canard colvert	8	113	103
Alouette des champs	20	100	93
Bergeronnette printanière	7	50	89
Merle noir	5	100	82
Fauvette grise	9	100	79
Pouillot véloce	5	50	42
Linotte mélodieuse	5	125	135
En période de migration / hivernage			
<u>Espèce</u>	<u>Nombre d'études</u>	<u>Distance mini (médiane)</u>	<u>Distance mini (moyenne)</u>
Héron cendré	6	30	65
Canard colvert	9	200	161
Buse variable	15	25	50
Faucon crécerelle	14	0	26
Vanneau huppé	32	135	260
Pluvier doré	22	135	175
Pigeon ramier	5	100	160
Alouette des champs	6	0	38
Étourneau sansonnet	16	0	30
Corneille noire	16	0	53

- En revanche PEDERSEN & POULSEN (1991) ont observé que la population de Vanneaux nicheurs avait diminué de 30% l'année de la construction d'une éolienne, et de 5% les années suivantes, dans une surface de 45 ha autour de l'éolienne (soit environ 380 m de

rayon). Il s'agit d'une des seules études qui ait mis en évidence une diminution du nombre de nicheurs sur un parc éolien ;

- PEARCE-HIGGINS *et al.* (2009) ont mené une étude détaillée sur 12 parcs au Royaume-Uni. Dix des douze espèces étudiées montrent une corrélation nette entre la distribution des oiseaux et l'emplacement des éoliennes. L'effet est particulièrement important pour la Bécassine des marais (éloignement de 400 m des éoliennes). Un effet notable est signalé pour les territoires de chasse de la Buse (distance aux éoliennes de 500 mètres) et du Busard Saint-Martin (250 mètres). Les auteurs concluent en une diminution des densités d'oiseaux nicheurs ou des densités de rapaces en chasse allant jusqu'à 50% dans un rayon de 500 mètres autour des turbines ;

- Toutefois et concernant le Busard Saint-Martin, espèce phare de l'étude de Droisy, une autre étude estime qu'en présence d'éoliennes la perte de territoire d'évolution et notamment de chasse est très limitée, de l'ordre de quelques hectares seulement sur les environ 1250 que compte un territoire de busard, sauf en cas d'un grand nombre de turbines rapprochées (WHITFIELD & MADDERS. - 2006). En suivant leur raisonnement pour le projet de Droisy et ses 5 machines, le St-Martin serait perturbé sur une surface totale de seulement 15 hectares, tout le reste de l'espace n'ayant pas lieu de voir ses capacités d'accueil altérées.

- Un bilan (STEWART *et al.* 2004) réalisé sur une longue période montre que les effets induits par les éoliennes se prolongent après la mise en service du parc, les abondances mesurées diminuant régulièrement au fil des ans.

VII.1.3.- Mortalité

- Collision avec les pales ou le mat :

Il s'agit d'un impact permanent tout au long de la période d'activité du parc.

Il existe une littérature abondante concernant la mortalité des oiseaux causée par les structures liées à l'activité humaine et l'impact de ces structures sur les populations d'oiseaux (KLEM, 1990a; FAJARDO *et al.*, 1998; ALONSO & ALONSO, 1999).

Le nombre d'oiseaux victimes de collisions contre ces structures est estimé, aux Etats-Unis entre 100 millions et un milliard (KLEM, 1990b; MANVILLE, 2000).

Plusieurs études montrent que la mortalité engendrée par les parc éoliens est plus faible que les autres sources de collision (DE LUCAS *et al.*, 2004, 2005).

D'après ERICKSON *et al.* (2001), la mortalité liée à la collision avec des turbines représente 0.01–0.02% du total, ce qui est bien plus faible que celle imputée à la circulation automobile, aux immeubles ou encore aux lignes électriques.

Tableau 6 : Estimation du nombre d'oiseaux morts par collision avec des structures anthropiques aux USA (d'après ERICKSON *et al.*, 2001).

Cause de mortalité	Nombre d'oiseaux (estimation de la mortalité)
Circulation automobile	60.000.000 – 80.000.000
Immeubles, baies vitrées	98.000.000 – 980.000.000
Transport d'électricité	174.000.000
Antennes TV & télécommunications	4.000.000 – 50.000.000
Eoliennes	10.000 – 40.000

Une publication canadienne plus récente tend à donner de pareilles proportions, où la mortalité annuelle d'oiseaux par l'éolien se classe en 19^{ème} position sur 27 causes anthropiques* et totalise 0,006–0,007% de cette mortalité (CALVERT A.M. *et al.* 2013). (*comprenant les chats qui provoqueraient à eux seuls 73% de la mortalité et représenteraient de loin la 1^{ère} cause. Suivent les collisions sur lignes électriques [9–9,5%] et petits buildings ou maisons [8,8–9,4%] puis la fatalité routière [5,14–5,26%]).

En Europe, FICHET X. (2009) retient que :

- Les suivis de parcs éoliens en Europe ont mis en évidence une mortalité moyenne très variable, comprise entre 0,05 et 64 oiseaux par éolienne et par an (EVERAERT 2003).
- EVERAERT (2003) a aussi montré que les oiseaux les plus abondants avaient plus de chance d'entrer en collision avec les pales, et que ce paramètre était plus influant que la taille des machines. Globalement, sur l'ensemble des parcs, ce sont effectivement les oiseaux "représentatifs de la zone" qui sont tués : lors des suivis aux Etats-Unis, la moitié des oiseaux morts étaient des rapaces (zone occupée par des rapaces, ORLOFF & FLANNERY 1992). En Belgique, les oiseaux tués sont en majorité des oiseaux d'eau (zone proche de la mer, EVERAERT 2003). A Bouin [Vendée], les espèces touchées sont parmi les plus abondantes du secteur (COSSON *et al.* 2004).

Concernant ce dernier site s'y rapporte le résultat suivant : la mortalité est évaluée à entre 5,7 à 33,8 oiseaux tués par éolienne et par an (DULAC P. 2008), l'auteur citant en référence les chiffres suivants : entre 1 et 44 oiseaux par éolienne et par an (EVERAERT 2007), (HÖTKER *et al.* 2006), (EVERAERT 2007).

Certaines études ont indiqué localement de forts taux de mortalité, notamment de rapaces (ORLOFF & FLANNERY 1992; BARRIOS & RODRIGUEZ, 2004).

Du fait de la situation précaire de certaines espèces, notamment de certains rapaces et autres espèces à grande longévité et faible taux de reproduction, toute cause de mortalité additionnelle peut avoir un effet important sur la survie des populations (DREWITT & LANGSTON 2006).

Selon les périodes de l'année, le risque de mortalité peut varier. D'une manière générale, le risque est augmenté lors des périodes de migration qui engendrent des déplacements pouvant être importants notamment dans les secteurs concentrant les flux. En Normandie, ces secteurs se trouvent principalement le long de la côte et de certaines vallées. Sur le reste du territoire, la migration reste généralement diffuse.

Il est difficile de prévoir l'impact d'un futur parc sur la mortalité des oiseaux et les populations, et ce du fait de la diversité des situations et des multiples facteurs entrant en ligne de compte. Seul un suivi après mise en fonctionnement des éoliennes peut permettre d'avoir une réelle idée de ce qui se passe sur chaque parc et donc d'apprécier l'impact de celui-ci.

Toutes les espèces sont potentiellement concernées, en fonction du site dans lequel on se trouve, sauf certaines espèces sédentaires qui ne volent jamais très haut (Perdrix grise par exemple).

Le cas du Busard Saint-Martin, seule espèce nicheuse de Droisy à très forte valeur patrimoniale et résidant en outre en 2015 à proximité d'un des emplacements de machines projetés, se doit d'être examiné en particulier : Comme l'explicitait le rapport diagnostic, les cas de mortalité directe par collision avec des éoliennes sont rares (5 connus, plaçant le Busard Saint-Martin 154^{ème} espèce sur 280 (DÜRR T. - 2015)). Au final, les différentes études consultées tendent à

avancer une faible sensibilité de ce Rapace face à la problématique éolienne. Ajouté à la caractéristique de ses vols dont beaucoup sont à ras du sol, il ferait même preuve d'un taux typiquement élevé d'évitement des machines, estimé à 99% des vols (D.P. WHITFIELD & MADDERS. - 2006).

Les facteurs à risque identifiés sont :

– La zone d'implantation : Ainsi, à Zeebrugge (Belgique), une ligne de 25 éoliennes de taille moyenne, située à proximité d'une colonie plurispécifique de Sternes, occasionne une mortalité estimée à 20 oiseaux/turbine et par an. La surmortalité occasionnée sur la population est estimée à 4% pour la Sterne pierregarin (EVERAERT & STIENEN, 2007).

La mortalité est généralement élevée sur les sites présentant des reliefs propices aux ascendances (oiseaux planeurs) (ALERSTAM, 1990, ORLOFF & FLANERY, 1992, HOWELL *in* CORDIER 2002) ou occasionnant une concentration des vols, tels que les cols.

Les parcs proches des haltes migratoires peuvent être plus dangereux, car les oiseaux décollent et atterrissent en passant à hauteur des pales (même si leur vol de migration est beaucoup plus haut que le bout des pales, CORDIER 2002).

– Les conditions météorologiques : un fort vent peut provoquer un « défaut de manœuvre » sur les oiseaux et augmenter les risques de collision.

De la même façon, il semble que les collisions soient plus nombreuses par temps de brouillard ou de pluie. Sur un des sites hollandais suivis par WINKELMAN (1992a), beaucoup de cadavres ont été trouvés après des nuits défavorables à la fois pour le vol et la visibilité (forts vents, brouillard, pluie, pas de lune).

Enfin, la direction et la force du vent influent sur l'altitude de vol des migrateurs et donc sur leur exposition au risque de collision (WINKELMAN 1992a). Les migrateurs voleraient à hauteur de pales par vent arrière alors qu'ils voleraient plus haut par vent contraire.

– La période de la journée : la nuit, la visibilité est réduite. Certaines études ont mis en évidence une mortalité plus élevée la nuit, surtout chez les migrateurs (WINKELMAN 1992a, KARLSSON 1983 *in* EVERAERT 2003).

Les espèces au vol crépusculaire ou nocturne sont probablement moins aptes à détecter et éviter les turbines (LARSEN & CLAUSEN 2002).

- Facteurs pouvant aggraver le risque de collision :

– l'éclairage : lorsque les éoliennes sont éclairées, elles peuvent attirer les oiseaux (comme les phares maritimes, connus pour leur impact sur les migrateurs).

Une forte mortalité (43 oiseaux en une nuit) a déjà été observée en Suède sur une éolienne éclairée et pourtant non opérationnelle (KARLSSON 1983 *in* EVERAERT 2003).

Quant à la signalisation réglementaire aéronautique des nacelles, la littérature indique que les sources lumineuses intermittentes blanches sont préférables à celles rouges et/ou permanentes (UGORETZ 2001, RICHARDSON 2000), avec la plus faible intensité possible (HÜPPOP *et al.*, 2006).

– la disposition des éoliennes et la vitesse du rotor

Les éoliennes peuvent engendrer des situations à risque en fonction de leur localisation par rapport aux enjeux ornithologiques. Sur un même parc, une éolienne peut être plus meurtrière que ses voisines (EVERAERT 2003, ORLOFF & FLANERY 1992).

Pour les oiseaux locaux qui effectuent de fréquents déplacements, il semble que les parcs en plusieurs petits « clusters » soient moins dangereux (WINKELMAN 1992a). Mais ceci reste relatif pour les parcs à grandes éoliennes comme celui de Droisy car les machines sont déjà suffisamment éloignées les unes des autres pour des problèmes techniques de turbulence.

Les machines envisagées à Droisy sont de grande dimension, avec des pales de 46 m prévues pour des vitesses de rotation modérées (max. 16 rpm), ce qui n'empêche toutefois pas que les vitesses en bout de pale puissent être considérables (d'environ 145 km/h jusqu'à environ 260 km/h selon le vent).

La littérature indique plutôt un manque de connaissances pour établir une relation entre le nombre de victimes et la vitesse de rotation (KRIJGSVELD K.L. *et al.* 2009).

– le cumul des obstacles

La présence cumulée des fils électriques et des éoliennes multiplie les risques de collision, d'où la nécessité d'enfouir les lignes sur les sites éoliens et autour, pour éviter les cumuls de mortalité et vraiment compenser l'impact des parcs.

Le cumul des parcs sur des territoires proches engendre des effets à grande échelle, à la fois sur les populations locales et les populations migratrices (nécessité de contourner de nombreux obstacles le long du trajet). En l'absence de parc éolien en activité dans un périmètre circonvoisin insigne [le plus proche et unique pour l'heure est à 5,6 km], l'effet cumulé des impacts de plusieurs parcs ne paraît pas devoir être traité.

Les différentes études montrent une mortalité faible à moyenne, dépendant de nombreux facteurs. Toutefois, le problème n'est pas de savoir si les éoliennes tuent des oiseaux mais quelles espèces sont touchées et si cette mortalité a un impact sur la santé des populations d'oiseaux.

Il est donc nécessaire de prendre en compte à la fois le risque de collision de chaque espèce en fonction de son abondance et de son comportement, mais aussi de le comparer à la sensibilité de l'espèce d'un point de vue de la conservation. Ainsi, la mort d'un seul individu d'une espèce menacée ou à aire de répartition restreinte peut être plus grave que la mort de plusieurs individus d'une espèce en « bonne santé ».

VII.2.- Mesure locale des impacts sur l'avifaune

La plupart des impacts précités a donc fait l'objet d'études scientifiques, qui permettent d'estimer les effets à court et moyen terme sur les populations d'oiseaux, qu'elles soient nicheuses, migratrices ou hivernantes au sein de la zone d'étude.



Dans la section des recommandations sectorielles du Schéma Régional Eolien, il n'est pas identifié pour la partie de l'Eure où se situe Droisy d'incidences potentielles particulières pour l'avifaune résidente ou saisonnière, quelle que soit la période. L'étude diagnostic n'a pas non plus identifié d'enjeux locaux forts. En conclusion, **la zone d'étude, traversée par un couloir de migration secondaire, est positionnée dans un territoire de plaine présentant des incidences potentielles modérées à toutes périodes biologiques de l'avifaune.**

La carte de sensibilité, reprise du diagnostic mais augmentée du positionnement projeté des éoliennes et des emprises, traduit le niveau relatif des enjeux ornithologiques globaux et en quelque sorte des incidences du projet sur l'avifaune sur la zone d'étude.

Rappel des différents impacts traités :

i- Modifications de l'habitat

- Perte directe d'habitat (disparition du biotope favorable) ;
- Dérangement par effet «épouvantail» ;

ii- Perturbation des populations

- Perturbation des mouvements d'oiseaux par effet «barrière»;
- Impacts induits (dérangements liés à l'augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs) ;
- Impacts temporaires, liés aux dérangements causés par les travaux ;
- Perturbation de la répartition des espèces nicheuses ;

iii- Mortalité

- Collision avec les pales ou le mat ;
- Facteurs pouvant aggraver le risque de collision :
 - l'éclairage,
 - la disposition des éoliennes et la vitesse du rotor,
 - le cumul des obstacles.

VII.2.1.- Impact par modifications de l'habitat

VII.2.1.1.- Perte directe d'habitat : _____ **TRES FAIBLE**

Pour les nicheurs, l'impact par perte d'habitats favorables est évalué pour les espèces dont les territoires sont contenus sur des emprises terrestres du projet ou à proximité immédiate (territoire susceptible d'être impacté).

Les oiseaux qui utilisent ces habitats seraient donc sujet à être touchés par une réduction de leurs territoires. Les densités spécifiques relevées sur le site pourraient en être affectées.

L'impact est aussi envisagé pour les autres époques (migrations, hivernage) ou situations (transit, stationnement).

On notera en substance que la perte directe d'habitat, si elle devrait être peu importante, ne présage en rien de l'effet «épouvantail» des éoliennes sur les oiseaux.

TRES FAIBLE : Pour l'ensemble des emprises terrestres du projet

Le projet ne porte pas atteinte aux milieux arborés ; il épargne donc toute la communauté aviaire qui y est inféodée. Il siège uniquement en parties de cultures intensives, où la densité d'oiseaux nicheurs s'est avérée faible, et les surfaces affectées par le projet sont réduites à une part infime de l'espace disponible. Sous cet angle et même s'il a niché en 2015 à proximité du projet E3, le Busard Saint-Martin est lui-même jugé très faiblement impacté.

A l'égard des autres oiseaux et/ou aux autres saisons, cet impact par perte d'habitat favorable est également jugé léger.

Bilan saisonnier concernant la perte directe d'habitat sur l'avifaune :

- en reproduction comme en migration et en hivernage : **très faible**

VII.2.1.2.- Effet «épouvantail» :

FAIBLE

Rappelons que l'effet «épouvantail» que pourraient engendrer les éoliennes en fonctionnement paraît difficile à prévoir.

Quoi qu'il en soit, il est ici estimé en fonction de la carte de sensibilité (basée sur les résultats du diagnostic), en distinguant lieux et époques, tout en mettant l'accent sur l'avifaune patrimoniale.

FAIBLE : Concernant la période de reproduction.

Les nicheurs territoriaux dans le périmètre immédiat sous et autour des projets et même jusqu'à une distance de 150m représentent un effectif faible de couples. Au delà, la densité n'est pas plus élevée et les milieux arborés qui abritent le plus d'oiseaux sont déjà à distance des projets. L'impact n'est cependant pas jugé nul du fait de la fréquentation du site par des Rapaces de haut-vol et qui évoluent sur de vastes territoires.

Concernant les espèces patrimoniales de plaine, le Busard Saint-Martin est estimé peu sensible à cet effet et les petits passereaux ne représentent que très peu de couples à proximité des projets et même plus loin. Il est donc estimé que l'impact est faible au regard de l'ampleur relative de la dimension patrimoniale et territoriale des oiseaux en question.

FAIBLE : Concernant les oiseaux en reposoir, transit ou alimentation.

D'une façon globale, il n'y a guère d'enjeux forts à retenir ; l'impact est en conséquence estimé existant mais faible. Il tient certes compte que ces espèces et quelques autres ont des chances d'être dissuadées de fréquenter le site du fait de la présence des éoliennes mais, à l'inverse et à l'appui d'une modération de cet impact, nous avons nous-mêmes pu observer sur un site éolien que des espèces patrimoniales peuvent bien s'accommoder de la présence de grandes éoliennes. Ainsi et pour citer des oiseaux présents sur Droisy, le Faucon crécerelle a été vu chassant à proximité immédiate d'éoliennes et le Héron cendré a été plusieurs fois observés en quête de nourriture au pied même d'une machine [SPIROUX 2008].

FAIBLE : Pour les oiseaux en migration.

Les vols et stationnements migratoires, présentant en général pour le site des effectifs modestes tant lors de la migration pré-nuptiale que post-nuptiale, ne devraient pas être notablement affectés. Seuls des épisodes de passages plus marqués, comme il en arrive quelques uns chaque année, pourraient faire constater un niveau plus élevé d'impacts. Mais, avec seulement cinq éoliennes dans le paysage, on peut estimer que cela n'affecterait que peu le mouvement d'ensemble ou les stationnements dans les environs.

FAIBLE : Concernant les oiseaux en hivernage.

Là encore il ne paraît pas y avoir d'enjeu notable, pour la raison principale que le site ne constitue pas un lieu d'hivernage remarquable. Dans ces conditions, l'effet «épouvantail» du parc éolien, s'il peut concerner quelques sujets d'espèces patrimoniales, ne devrait pas dissuader les oiseaux en général d'hiverner localement, quitte à se prémunir d'une certaine distance par rapport aux machines. Ils devraient d'ailleurs pouvoir profiter de conditions d'accueil au moins comparables dans le contexte local de plaine cultivée. En tout état de cause, l'impact, s'il n'est pas jugé "très faible", ne paraît pas devoir excéder le niveau "faible".

Bilan saisonnier concernant l'effet «épouvantail» sur l'avifaune :

- en reproduction, en migration comme en hivernage : **faible**

VII.2.2.- Impact par perturbation des populations

VII.2.2.1.- Effet «barrière» : _____ TRES FAIBLE à FAIBLE

L'effet «barrière» affecte les mouvements d'oiseaux, dans le sens où il oppose un obstacle à leur trajectoire de vol.

FAIBLE : en période de reproduction.

En époque de nidification les oiseaux effectuent des trajets peu importants entre leur lieu de nidification et les zones de gagnage.

Les petits oiseaux volent généralement bas et demeurent sur un territoire de dimension modeste (quelques hectares tout au plus).

Certaines espèces sont concernées par des déplacements plus conséquents, principalement les Rapaces (qui peuvent chasser loin de leur nid et donc être amenés à traverser la ligne d'éoliennes) : Busard Saint-Martin, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Buse variable, ... Mais là encore ces espèces sont territoriales et l'impact ne concernera que quelques sujets.

A l'inverse, des flux pourraient être à l'origine d'espèces grégaires et/ou coloniales mais il n'existe cependant pas de colonie conséquente (Laridés, Ardéidés,...) à proximité et les déplacements sont donc peu importants quantitativement.

L'impact de l'effet «barrière» sur les oiseaux nicheurs devrait donc être faible sur le site.

TRES FAIBLE à **FAIBLE** : en périodes de migration.

Dans le contexte global de passages printaniers ou automnaux dilués et celui local d'un site qui n'a pas montré de mouvements migratoires notables, à plus forte raison pour un projet ne comportant que cinq éoliennes, l'impact est jugé très faible à faible.

TRES FAIBLE à **FAIBLE** : en période d'hivernage.

Le site de Droisy ne constituant pas un lieu d'hivernage particulier, où donc des effectifs d'oiseaux significatifs pourraient effectuer des déplacements locaux entre lieux de repos et d'alimentation ou encore de dortoir, c'est davantage vers les quelques grands oiseaux à rayon d'action important que se porterait cet impact, comme par exemple les Rapaces en quête de terrains de chasse. Cependant, là encore au vu du faible nombre d'oiseaux concernés et en l'absence d'enjeux forts, cet impact est estimé minime.

FAIBLE : Concernant les oiseaux en mouvements locaux, transit ou alimentation.

Au même titre que pour l'effet «épouvantail», l'effet «barrière» à l'encontre de ces oiseaux n'est pas jugé devoir bouleverser de façon notable leurs trajectoires, si tant est déjà qu'ils aient des routes régulières.

Bilan saisonnier concernant l'effet «barrière» sur l'avifaune :

- en reproduction : **faible**
- en migration : **très faible à faible**
- en hivernage : **très faible à faible**

VII.2.2.2.- Dérangements liés à l'augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs _____ (impacts induits) : **FAIBLE**

FAIBLE : en permanence.

Sur le site, une augmentation de la fréquentation humaine est à envisager :

– en période de travaux, par des visiteurs venant observer la construction du parc ;
– en période d'exploitation, par le public amené à visiter le parc, les techniciens de maintenance, voire des promeneurs ou encore des gens cherchant simplement un endroit retiré.
Les dérangements devraient cependant être faibles pour la plupart des espèces d'oiseaux si cette fréquentation humaine ne prend pas des allures inhabituelles et se limite aux plates-formes et aux alentours immédiats des machines.

VII.2.2.3.- Dérangements par travaux (impacts temporaires) : ___ FAIBLE à Localement MOYEN

Des impacts temporaires, liés aux dérangements lors de la phase de travaux, sont à envisager. Les différentes opérations (terrassment, création et/ou élargissement de chemins, fondations, etc.) risquent d'occasionner des dérangements notables et/ou des désertions envers les espèces nichant sur les lieux de chantier ou en bordure immédiate. En revanche, il y a plutôt absence d'enjeux ornithologiques locaux aux autres périodes sur ces mêmes lieux.

En réalité, le niveau de cet impact est conditionné à l'époque de réalisation du chantier :

FAIBLE : si le chantier a lieu en période inter-nuptiale des oiseaux.

Soit donc entre septembre et mi-mars.

ou

Localement MOYEN : si le chantier a lieu pendant la période de reproduction.

Soit donc entre mi-mars et août.

Conclusion concernant les dérangements temporaires occasionnés par les travaux,

selon la saison de leur réalisation :

- en reproduction : **moyen**
- en migration et hivernage : **faible**

VII.2.2.4.- Perturbation de la répartition des espèces nicheuses : _____ FAIBLE

FAIBLE : en période de reproduction.

Le dérangement causé par la simple présence du parc éolien, même s'il n'est composé que de deux machines, peut conduire à une certaine redistribution territoriale des oiseaux nicheurs locaux.

Cependant, au vu du peu d'enjeux ornithologiques identifiés à l'échelle du site et de son pourtour, enjeux qui sont à la fois relatifs à la communauté aviaire locale sous ses aspects qualitatifs comme quantitatifs et à la nature de plaine cultivée de l'environnement, cet impact est estimé faible. L'appréciation considère en effet que les probables diminutions des densités d'oiseaux nicheurs ou exploitant le site ne seront pas importantes au point de créer une "désertion biologique" ni même un bouleversement capable d'affecter notablement le potentiel ornithologique sur une aire étendue aux alentours.

Bilan saisonnier concernant la perturbation de la répartition des nicheurs :

- en reproduction : **faible**

VII.2.3.- Impact par mortalité

VII.2.3.1.- Collisions avec les pales ou le mat : _____ FAIBLE à ponctuellement MOYEN

FAIBLE : en période de reproduction.

Les espèces ou groupes d'espèces les plus sensibles à la collision seraient les suivants (ont été pris en compte les facteurs d'abondance et/ou patrimoniaux de l'espèce sur le site, de répartition et de comportement puis de sensibilité potentielle à la collision) :

Tableau 7 : Estimation de l'impact lié à la collision pour certaines espèces se reproduisant au sein de la zone d'étude

Espèces	Sensibilité à la collision	Causes	Importance de la population (/Normandie)	Degré d'impact
Alouette des champs	moyenne	Vol haut (chant)	faible	faible
Busard Saint-Martin	faible		Assez faible	faible
Rapaces nocturnes	moyenne	Vol crépusculaire et nocturne	faible	faible
Rapaces diurnes (hors Busard St-Martin)	moyenne	Vol lent, souvent haut, plané	faible	faible
Bruant jaune	faible		faible	faible
Linotte mélodieuse	faible		faible	faible
Bruant proyer	faible		faible	faible
Bergeronnette printanière	faible		faible	faible
Fauvette grisette	faible		faible	faible

A priori, le Busard Saint-Martin est très peu sujet aux collisions, comme cela a déjà été signalé. Cependant, il faudra veiller à ce que les terre-plein sous éoliennes ne deviennent pas des endroits attractifs pour sa nidification. Autrement dit, un contrôle de la végétation se dessine comme nécessaire pour ne pas que ces places prennent le visage landeux qu'il affectionne.

Concernant les autres Rapaces pour lesquels la sensibilité à la collision est jugée moyenne, seul l'impact local pourrait être préoccupant (d'ordre moyen). A échelle plus élargie, l'impact sur les populations est cependant estimé faible (espèces bien représentées, avec des effectifs importants ou relativement importants, jusqu'au niveau régional).

L'impact lié aux collisions est donc estimé globalement faible pour la plupart des nicheurs.

FAIBLE à **ponctuellement MOYEN** : en périodes de migration.

Les suivis migratoires n'ont pas mis en évidence de facteurs ni de configurations obligeant ou favorisant spécialement le passage local de migrateurs, que ce soit au printemps ou à l'automne (pas d'effet couloir, de barrage ou de crête). Le site de Droisy est simplement placé sur l'axe d'un flux général dilué.

Cependant, le risque ne peut pas être estimé "très faible" en raison des niveaux de vol observés, qui en majorité plaçaient les oiseaux à hauteur théorique du champ de pales à l'automne.

L'impact peut même être estimé "ponctuellement moyen" compte tenu de réalités globales, qui nous semblent illustrer des risques épisodiques mais réels :

- comme partout en général, la survenue de passages plus intensifs est hautement probable et augmente le risque ;
- des suivis sur parcs en zones ouvertes ont montré que la mortalité existe.

Ce niveau "moyen" peut aussi être étayé par les potentialités de passage important de migrateurs nocturnes, bien que l'essentiel des gros effectifs appartient à des espèces non-patrimoniales.

FAIBLE : en période d'hivernage.

Même si le diagnostic a recensé un cortège insignifiant d'espèces en hiver, cette saison ne peut se concevoir comme dénuée d'oiseaux variés et donc de risques, avec des espèces susceptibles d'être jugées sensibles à la collision plus ou moins régulière avec des éoliennes.

On retiendra dans ce cas des espèces présentes toute l'année tels les rapaces, soit donc en effectifs de quelques unités.

La plupart des espèces d'oiseaux (en tout cas les espèces les plus fréquemment contactées en période d'hivernage) ne verront pas d'impact sur leurs populations globales, les effectifs recensés sur Droisy représentant une infime fraction des populations hivernant dans le département.

Ainsi, face au risque qu'encourent tout de même des espèces grégaires sensibles à la collision (limicoles par exemple) mais communes et de valeur patrimoniale modeste, l'impact est estimé faible.

FAIBLE à **ponctuellement MOYEN** : pour les oiseaux en vol locaux ou venant se poser (repos, alimentation).

L'étude diagnostic a mis en évidence une utilisation plus ou moins régulière du site par des oiseaux non-nicheurs mais de valeur patrimoniale (Héron cendré, Limicoles, Rapaces). Ils sont évoqués car leur comportement ou leur trajectoire en vol, laisse entendre qu'ils sont susceptibles d'être confrontés à la problématique du risque de collision avec les pales d'éoliennes.

Pour ces raisons au moins, le niveau d'impact est jugé pouvant potentiellement atteindre un niveau moyen.

Bilan saisonnier concernant l'impact par mortalité directe de l'avifaune (collision) :

- en reproduction : **faible**
- en migration : **faible à moyen**
- en hivernage : **faible**
- toute l'année pour les vols locaux : **faible à moyen**

VII.2.3.2.- Facteurs pouvant aggraver le risque de collision : **NUL** à **FAIBLE** et **Non évaluable**

NUL : concernant l'éclairage.

Aucun éclairage technique des infrastructures (mat, pied de machine, passerelle, accès ou porte) n'est prévu ; l'impact est ainsi éliminé.

(La signalisation aéronautique réglementaire et donc obligatoire au niveau des nacelles n'est pas concernée)

FAIBLE : concernant la disposition des éoliennes.

Avec leur écartement et en ne s'imposant pas face à l'axe des voies migratoires dominantes, les machines sont estimées ne pas devoir engendrer un impact notable. Cependant, la littérature tend à laisser penser que des éoliennes isolées sont plus meurtrières qu'une groupe de plusieurs ; aussi l'impact n'est-il pas jugé encore plus faible.

Non évaluable : concernant la vitesse du rotor.

TRES FAIBLE à **FAIBLE** : concernant le cumul des obstacles.

En l'absence d'autre parc éolien à proximité ou d'autres infrastructures aériennes successives dans les environs, cet impact est jugé très faible, surtout pour les oiseaux résidents du secteur.

VII.2.4.- Synthèse des impacts concernant l'avifaune

Dans l'échelle graduelle adoptée comptant six niveaux, l'impact est à considérer notable dès le niveau "moyen". Une part très minoritaire des impacts permanents du projet de Droisy envers les oiseaux atteint au plus ce niveau critique.

Tableau 8 : Synthèse des impacts sur les Oiseaux

Description de l'impact	Eléments	Importance de l'impact	sur échelle graduelle					
Perte directe d'habitats favorables	Emprises terrestres	très faible	0	1	2	3	4	5
Effet «épouvantail»	Eoliennes période de reproduction	faible	0	1	2	3	4	5
	Oiseaux en reposoir, transit, alimentation	faible	0	1	2	3	4	5
	Oiseaux en migration	faible	0	1	2	3	4	5
	Oiseaux en hivernage	faible	0	1	2	3	4	5
Effet «barrière»	Période de reproduction	faible	0	1	2	3	4	5
	Période de migration	très faible à faible	0	1	2	3	4	5
	Période d'hivernage	très faible à faible	0	1	2	3	4	5
	Oiseaux en mouvements locaux, transit, alimentation	faible	0	1	2	3	4	5
Dérangements	par fréquentation humaine (visiteurs)	faible	0	1	2	3	4	5
Perturbation	de la répartition des nicheurs	faible	0	1	2	3	4	5
Mortalité par collision avec éoliennes	Période de reproduction	faible	0	1	2	3	4	5
	Période de migration	faible à moyen	0	1	2	3	4	5
	Période d'hivernage	faible	0	1	2	3	4	5
	Oiseaux en vols locaux, transit, alim.	faible à moyen	0	1	2	3	4	5
Facteurs pouvant aggraver le risque de collision	Eclairage des éoliennes	nul	0	1	2	3	4	5
	Disposition des éoliennes	faible	0	1	2	3	4	5
	Vitesse du rotor	Non-évaluable						
	Cumul des obstacles	très faible à faible	0	1	2	3	4	5
<i>Impact conditionnel et temporaire :</i>								
Dérangements dus aux travaux	<i>Si menés hors période reproduction</i>	<i>faible</i>	0	1	2	3	4	5
	<i>Si menés en période de reproduction</i>	<i>moyen</i>	0	1	2	3	4	5

VIII.- Impacts sur les Chiroptères



VIII.1.- Synthèse bibliographique sur les impacts potentiels

Comme pour les oiseaux, la mise en place d'un parc éolien peut porter atteinte aux chauves-souris pour plusieurs raisons.

Des études font désormais état de la menace que font peser les éoliennes sur le présent et l'avenir des chauves-souris, sans toutefois cerner l'ensemble d'une problématique difficile à traiter dans le cas de ces animaux nocturnes et pour lesquels finalement on ignore encore beaucoup de choses.

Néanmoins, les suivis éoliens se multiplient sur des parcs en fonction dans les pays occidentaux. La bibliographie envisage la problématique sous différents aspects et il n'est pas simple de distinguer et de hiérarchiser les risques.

Les impacts potentiels d'un parc éolien sur les Chiroptères sont d'abord listés et ensuite décrits, permettant une évaluation de leur pertinence pour Droisy :

- Effet «barrière» causant une perte ou une diminution de corridors de vol ;
- Perte d'habitats favorables (espaces de chasse, corridors de transit, gîtes) ;
- Effet «épouvantail» (dérangement et perte du territoire de chasse) ;
- Dérangement des individus (en période de reproduction ou d'hibernation) ;
- Mortalité, par collision avec les pales ou barotraumatisme.

[En l'absence de parc éolien en activité au voisinage, l'effet cumulé des impacts de plusieurs parcs ne sera pas envisagé, d'autant qu'en raison de l'insuffisance de données publiées sur ce sujet, il n'est pas possible d'évaluer l'effet du cumul de plusieurs parcs sur les Chiroptères.

On peut simplement signaler que l'impact cumulé est certainement plus faible que pour les oiseaux, pour lesquels les effets «épouvantail» et «barrière» sont avérés].

VIII.1.1.- Effet «barrière»

Cet effet peut se définir par des risques de coupure de corridors de vol ou l'interposition que peuvent former les différentes emprises du projet éolien entre des lieux empruntés ou exploités par les Chiroptères. Il y aurait donc dans ce cas une problématique de franchissement.

La plupart des espèces de chauves souris utilisent les structures paysagères comme repères et voies d'évolution entre deux lieux. C'est surtout en suivant ces lignes arborées que les animaux sont réguliers et nombreux à se déplacer, et ce dans un espace aérien compris au minimum entre le sol et la canopée.

Sur le parcellaire de la zone d'étude du projet de Droisy, ces appuis arborés sont relativement nombreux mais représentés par le seul type d'unités de petits bois non inter-connectés sinon parfois par des chemins agricoles ne formant que des "allées vertes" dans le paysage de cultures intensives.

Les populations locales de Chiroptères devraient être peu concernées par ce risque car, en l'état, les emprises du projet sont prévues loin des structures arborées et ne semblent pas devoir y porter atteinte.

En Europe, le radio-tracking a montré qu'au moins plusieurs espèces de Chauves-souris avaient un rayon d'action alimentaire très étendu à l'exemple des Grands Murins qui s'éloignent couramment à plus d'une dizaine de kilomètres autour de leur colonie. Une étude menée en 2010-2011 en Basse-Normandie sur la Barbastelle d'Europe confirme ce point (GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND – non-encore publié). L'effet «barrière» est donc susceptible de concerner des sujets effectuant des déplacements dépassant largement du cadre d'un site étudié.

VIII.1.2.- Perte d'habitats favorables

Les Chiroptères utilisent toutes sortes de milieux, depuis les espaces urbains (Pipistrelles, Sérotine, Oreillard gris,...) en passant par les plans d'eau et rivières (Murin de Daubenton), les zones agricoles et les boisements, essentiellement de feuillus (la plupart des espèces sont par ailleurs forestières).

En hiver, beaucoup d'entre-elles rejoignent des sites souterrains à faible inertie thermique tels que d'anciennes mines, des grottes ou des caves.

Peu de publications concernant l'impact sur l'habitat sont disponibles. En Allemagne, la disparition des sérotines sur un parc éolien est expliquée à la fois par le dérangement et par la modification des vieux chemins sur lesquels l'espèce chassait (BACH, 2001).

L'emprise spatiale d'aérogénérateurs aussi imposants que les modèles récents n'est pas à négliger. Sur le site d'étude de Droisy, cette emprise est susceptible de toucher le terrain de chasse des chauves-souris. Ce territoire de chasse peut en effet se trouver réduit du fait de l'occupation de l'espace par les pales.

Dans les zones découvertes cependant, la hauteur des mâts et la distance minimale entre les bouts de pales et le sol variant de 30 à 50 m limite le risque de superposition avec le territoire de chasse de la plupart des espèces de Chauves-souris dans ces zones ouvertes.

En revanche, les éléments structurels fixes du paysage tels les boisements et linéaires de haies sont des territoires de chasse privilégiés pour certaines chauves souris (Pipistrelles, Sérotine ...) et conduisent ces espèces à exploiter des hauteurs dans le champ d'action des pales. Il est donc admis qu'il est très important de veiller à l'éloignement des aérogénérateurs vis-à-vis de ces éléments.

Au préalable et pour ce type de projet éolien, les travaux nécessaires à l'accès des engins d'installation et du matériel (élargissement voire création de voies) tentent autant que possible de limiter l'atteinte directe aux structures arborées. À Droisy, les voies à adapter ou à créer évitent cette atteinte au milieu, notamment aux structures arborées. Il en est de même concernant les plates-formes dont le milieu et/ou l'espace pouvaient constituer auparavant des terrains de chasse, d'évolution ou encore des corridors favorables.

Dans ces conditions, le risque de perte d'habitat favorable et de sa fonction écologique est certes toujours à considérer mais le projet de Droisy le limite fortement.

VIII.1.3.- Effet «épouvantail»

L'impact des éoliennes sur l'activité des Chiroptères a été peu étudié. En Allemagne, BACH (2002) note un déclin d'activité pour la Sérotine et la Noctule, alors que la Pipistrelle connaît un accroissement d'activité.

Les suivis réalisés à l'aide de caméras thermiques ont montré que les éoliennes constituaient davantage un attrait pour les Chiroptères, à la fois comme zone de chasse et comme refuge potentiel (Horn *et al.*, 2006, Kunz *et al.* 2007).

De même, on trouve écrit que "*un possible effet attractif des éoliennes constitue une hypothèse pour expliquer le risque de collision*" (CRYAN et BARCLAY 2009).

Ainsi et contrairement aux oiseaux, les Chiroptères ne semblent pas affectés par l'effet «épouvantail» des parcs éoliens.

VIII.1.4.- Dérangement des individus

Ce risque s'entend par :

- Les potentialités qu'un chantier éolien puisse affecter les Chiroptères dans leurs gîtes, qu'ils soient de reproduction ou d'hibernation. Il est donc à considérer dès lors que le projet peut porter atteinte à ces gîtes. Pour Droisy, ce risque paraît nul car le projet n'implique pas d'atteinte aux parties boisées où des gîtes potentiels ont été repérés ;

- La génération éventuelle de facteurs perturbants liés au fonctionnement des machines et qui gêneraient l'évolution des Chiroptères. Les émissions d'ultrasons par les machines ont été envisagées de la sorte. Toutefois, de façon générale et jusqu'ici, ces émissions par les machines modernes sont variables mais a priori faibles et les études ne parviennent pas à déterminer si ces générations ultrasonores présentent des risques.

VIII.1.5.- Mortalité, par collision avec les pales ou par barotraumatisme

Dans la problématique chauves-souris / parcs éoliens, c'est la mortalité sous les machines qui a été de loin la plus étudiée et des synthèses ont été réalisées dans nombre de pays (voir par exemple DÜRR et BACH 2004; KUNZ *et al.* 2007; ARNETT *et al.* 2008).

Concernant les chiffres, ils sont très variables d'une région, d'un parc [plus ou moins impactant], d'un milieu naturel à l'autre...

La littérature permet désormais d'avoir à disposition des chiffres de différentes natures et on peut percevoir une évolution des connaissances au fil des années :

Pour JONHSON *et al.* (1999), cette mortalité représente en moyenne 2,3 Chiroptères par turbine et par an, ce qui n'est pas anodin pour des espèces à faible taux de reproduction.

En Allemagne, une étude (TRAPP *et al.* 2002) a montré une moyenne de 3,4 chauves-souris par éolienne dans un parc de 10 machines pour la seule période migratoire de fin d'été.

Le maximum fut de 11 chauves-souris sous une seule éolienne (FORSTER & TRAPP 2003).

La centrale de données indiquait en 2005 pour l'Allemagne 200 cadavres de chauves-souris appartenant à 7 espèces et découverts dans 8 länder différents. Seulement 8,5% des cadavres correspondent à la migration de printemps et à la période de reproduction.

D'après les statistiques du LUA (landesumweltamt) du Brandebourg au 8 Juin 2006, 570 chauves-souris ont été retrouvées mortes auprès des éoliennes depuis le début des repérages en 1999, ceci

pour plus de 1000 éoliennes. Tous les sites n'étant pas suivi de manière intensive ni systématique, ces données ne sont pas exhaustives.

Une publication allemande de 2006 évalue la mortalité sur un complexe éolien :

Pour les 16 éoliennes régulièrement contrôlées en 2004, l'estimation est de 335 chauves-souris mortes (269-446) avec une moyenne de 20,9 (16,8-27,9) par éolienne. Si l'on tient compte qu'en 2004 aucune chauve-souris (ou très peu) n'a été trouvée sous les éoliennes en terrain dégagé, les chiffres moyens sont nettement plus élevés pour les machines en forêt : au total 297 (238-394) et une moyenne de 37,1 (29,8-49,3) par éolienne.

En 2005, pour ces 8 éoliennes, l'estimation est de 94 victimes (75-125) avec une moyenne de 11,8 (9,4-15,6) par éolienne. (BRINKMANN *et al.* 2006.)

Le bilan de BARCLAY *et al.* (2007) indique des mortalités corrigées (en tenant compte de la disparition des cadavres et de ceux non retrouvés) allant jusqu'à 43 chauves-souris par turbine et par an.

En Espagne, une étude estime la mortalité comprise dans la fourchette entre 3,09 et 13,36 animaux par an (LEKUONA J., 2001).

Pour la France, quelques chiffres sont disponibles :

A Bouin, en Vendée, sur 8 éoliennes et en milieu très ouvert (polder voisin du littoral), il est considéré que « 6,0 à 26,7 chauves-souris sont tuées / éolienne / an » (DULAC P. 2008).

Il s'agit en majorité de Pipistrelles de Nathusius, une espèce migratrice. Environ 90% de la mortalité intervient entre juillet et octobre, au moment des dispersions postnuptiales et des migrations. La majorité des collisions a lieu à la fin de l'été et en automne, au moment des migrations vers les gîtes hivernaux (ERICKSON 2002, DÜRR 2003, COSSON *et al.* 2004 et 2005).

D'autres chiffres issus de divers sites en France (tous sous la Loire) sont compilés dans le tableau suivant issu d'une étude de mortalité publiée en 2010 (CORNU J. & VINCENT S. 2010)

Tableau 9 : Comparaison des mortalités évaluées sur différents parcs éoliens français et selon différentes méthodes

	Modalités protocolaires	Nombre de cadavres compté	WINKELMANN	BRINKMANN	ERICKSON	JONES	HUSO
Bouin 2004	8 éoliennes Intervalle de 7 jours un an de suivi	25	20,3 – 21,6				
Bouin 2005		21	21,5 – 26,7				
Bouin 2006		16	6 – 9,3				
Mas de Leuze 2008	3 éoliennes 3 mois et demi de suivi	9	19,4		13,1		
Mas de Leuze 2009	9 éoliennes, 9 mois de suivi	103			70		
Castelnau – Pegayrols 2009	5 éoliennes intensément + 8 sommairement 6 mois de suivi 35 visites	98					
Lou Paou 2009	7 éoliennes 6 semaines de suivi 19 passages	20		31,37 / 6 semaines			
Roquetaillade 2010	4 mois et demi de suivi	30					
Le Pouzin 2010	2 éoliennes par parc 6 mois et demi de suivi	6	6,79		54,93	75,99	44,17
La Répara 2010	71 visites sur La Répara et 48 au Pouzin	42	130,49		59,68	86,94	79,17

Enfin, une étude a été menée en 2007 et pour la première fois sur **un parc bas-normand en bocage** ouvert, comprenant 4 aérogénérateurs, et qui rend compte des résultats suivants : Sur la moyenne du parc éolien, les calculs indiquent qu'il y aurait de 17 à 28 chauves-souris tuées par éolienne / an. La mortalité des Chiroptères engendrée par ce parc concerne les quatre éoliennes. L'importance de cette mortalité est loin d'être négligeable. L'étude, malgré ses limites, révèle ainsi que le site causerait une moyenne de l'ordre de 22,5 chauves-souris mortes par éolienne et par an [extrêmes : 8-34 cadavres / machine / an].(SPIROUX P. 2008).

C'est la traduction dans les faits d'une problématique particulière quant à l'implantation d'éoliennes en milieu bocager, même ouvert, comme on pouvait naturellement le supposer au vu de l'importance des structures arborées pour les Chiroptères.

Au final, selon les chiffres disponibles jusqu'en 2010 et toutes méthodes confondues, à titre indicatif, la moyenne de la mortalité s'établit à 46,7 chauves-souris par éolienne et par an.

En Europe, les cas documentés de mortalité par éoliennes se montaient à 650 jusqu'en 2006 (SFPEM – 2006).

La collision avec les pales du rotor ressort comme la cause de mortalité principale, mais les Noctules communes semblent être aussi victimes du mécanisme des machines lors de leur recherche de gîte à l'intérieur de la nacelle. Ces cas restent toutefois anecdotiques.

Au total, dès 2006, 20 espèces européennes de chauves-souris avaient été victimes de collisions et 21 espèces étaient considérées comme potentiellement concernées.

Les connaissances évoluent progressivement : fin 2010 en Europe, 26 espèces sont désormais recensées comme victimes.

En France au 16/12/2010, la mortalité connue concerne 15 espèces pour 601 cas (DUBOURG-SAVAGE, M.J. – SFPEM 2011). (voir [tableau](#) ci-après).

Toutefois, la SFPEM indiquait en 2009 « *qu'en général, les résultats des suivis de mortalité ne nous parviennent pas* », autrement dit, les résultats demeurent confidentiels et la mortalité réelle doit être bien plus importante.

Tableau 10 : Mortalité connue de Chiroptères par éoliennes en France : 2003 au 31/12/2010 (SFPEM 2011)

Espèces	Haute et Basse Normandie	Languedoc -Roussillon	Provence -Alpes- Côte d'Azur	Pays de Loire	Midi-Pyrénées	Franche -Comté	Rhône- Alpes	Lorraine	Centre	Champagne -Ardennes	Poitou Charentes	
<i>Barbastella barbastellus</i>											1	1
<i>Chiroptera sp.</i>	1	7	0	7	19		5					39
<i>Eptesicus serotinus</i>	1		5	3	2		1					12
<i>Hypsugo savii</i>		2			2		7					11
<i>Miniopterus schreibersii</i>			1		1		1					3
<i>Myotis bechsteinii</i>										1		1
<i>Myotis emarginatus</i>			1									1
<i>Myotis myotis</i>									1			1
<i>Nyctalus lasiopterus</i>					2							2
<i>Nyctalus leisleri</i>		7	3	1	10		6					27
<i>Nyctalus noctula</i>				8			2			2		12
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2	27	12	23		9					74
<i>Pipistrellus nathusii</i>	4	2	12	51	1		2	1		1		74
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	15	11	6	55	103	1	12			3		206
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		1	55		4		1					61
<i>P.pipistrellus/pygmaeus</i>			6				9					15
<i>Pipistrellus sp.</i>		2	9	22	24	1		2				60
<i>Tadarida teniotis</i>			1									1
Total	22	34	126	159	191	2	55	3	1	7	1	601

En **fin 2011 à l'échelle de l'Europe**, les chiffres disponibles et en conséquence les cas connus deviennent nettement plus nombreux (+24%) en seulement un an (passant, de fin 2010 à fin 2011, de **3615 à 4482 cas**) (**France : 601 à 707 cas**).

Ces chiffres apparaissent dans un compte-rendu de réunion de travail de l'Eurobats : « *Doc.EUROBATS.AC17.6 - 17th Meeting of the Advisory Committee - Dublin, Ireland, 15 – 17 May 2012 - Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations* ».

... Un an plus tard soit **fin 2012**, la mortalité connue passe à **5006 cas pour l'Europe** (+12%).

La **France** seule représente alors **936 cas** (+32%, avec une 16^{ème} espèce touchée : la Séroline bicolore) (SFPEM 2013).

... Et en **juin 2015**, la totalité des victimes se monte désormais à **6344 cas pour l'Europe** dont **1258 pour la France** (avec 20 espèces touchées) (DÜRR 2015). Ces derniers chiffres sont repris dans le graphique synthétique ci-après. 27 espèces sont touchées à l'échelle de l'Europe ; le reste relève de groupes ou paires d'espèces non-discriminés.

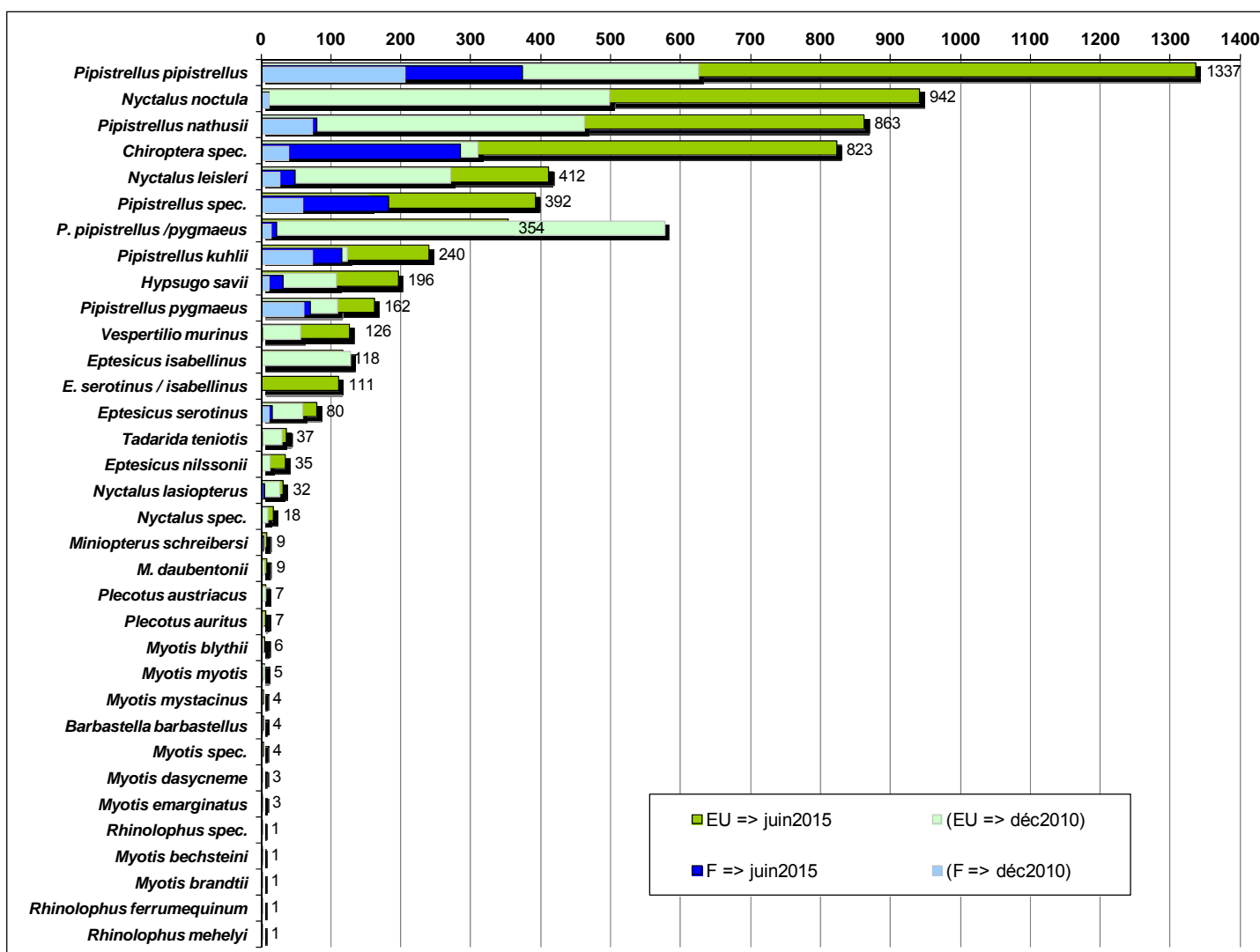


Figure 8 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes de 2003 à juin 2015 en Europe. (Part de la France en teintes bleues. Les teintes les plus foncées figurent les cas ajoutés de 2011 à 2015).

C'est l'effet de davantage de faits connus, de parcs étudiés, alors même que des mesures de réduction d'impacts commencent à être mises en œuvre et analysées, à l'image de la régulation automatisée de fonctionnement d'éoliennes.

A ce titre, le retour sur ces suivis expérimentaux commence à rendre des chiffres disponibles : les publications d'ARNETT & SCHIRMACHER (USA 2009) et de BAERWALD *et al.* (Canada 2009) décrivent des baisses de mortalité de 50 à 90 %.

En France, de manière comparable, le bureau Biotope (2009) affirme que son dispositif Chirotech[®] a induit une baisse de mortalité de 57 à 74 % sur le parc éolien vendéen de Bouin.

Enfin, encore plus récemment, les résultats de suivi du parc de Castelnau-Pégayrols (Aude) indiquent une réduction de la mortalité de 98%, passant d'une moyenne de 27 - 31 cadavres par machine/an en 2009 à seulement 1 à 2 cadavres par machine/an en 2010 et 2011 après régulation (mais aussi extinction de lumières), tout en limitant à moins de 2% la perte de production d'énergie du parc éolien (BEUCHER *et al.* 2013).

Ces résultats laissent donc entrevoir des possibilités de réduction d'impacts avérés. Toutefois, la singularité de chaque parc ou même de chaque machine étant reconnue et difficile à anticiper, la prévention aurait avantage à être appliquée en amont d'un projet. Elle consisterait sans doute à un devoir de précaution et donc à éviter l'implantation d'éoliennes dans des situations à risques.

En réalité, la mortalité des chauves-souris est préoccupante car ce sont des espèces à faible taux de reproduction (un à deux jeunes par an) et à grande longévité. La mort d'une femelle est donc particulièrement dommageable.

En Normandie et avec très peu de suivis post-installation, la mortalité par éolienne relève de 32 cas connus sur la période 2003-2013 (SFPEM 2014).

La surmortalité engendrée par les parcs éoliens peut constituer un facteur aggravant sur les populations les plus sensibles (KUNZ *et al.* 2007; RISSER *et al.* 2007).



« Il a finalement été établi que les éoliennes ne sont un réel problème que si elles se situent sur une route de migration ou dans des habitats riches en insectes susceptibles d'attirer les Chauves-souris. .../... De plus, même si on connaît un certain nombre de routes de migration, on ne peut pas prédire ces routes dans des zones encore non étudiées, cela nécessite un long travail de terrain. Nous savons juste qu'il faut éviter les couloirs de migration, les côtes, les abords des lacs, les haies, les canaux, les avenues (AHLEN, 2003, Wind Turbines and Bats - A Pilot Study)... »

Les moyens d'étude évoluent sans cesse et en 2005 fut développé un système original de détection de l'activité à différentes hauteurs – dont celle des pales d'éoliennes – grâce à des ballons captifs emmenant des détecteurs d'ultrasons, couplés à des enregistreurs pour une analyse ultérieure des signaux. Les premiers commentaires, références et résultats divulgués sont intéressants.

Un des résultats de mesure :

« Total des contacts : à 40 m : 11 ; au sol : 6

Comme on peut le constater, les contacts obtenus à 40 m de haut ne correspondent pas aux contacts au sol. Cela prouve que ce que l'on peut capter du sol n'est pas représentatif de ce qui se passe en

altitude mais aussi que le ballon à lui seul ne peut pas non plus suffire à l'étude. Il est donc nécessaire de combiner les deux techniques afin de pouvoir obtenir des résultats complets. »

« Les résultats ont montré quant à eux qu'il y a bien des chauves-souris volant à des hauteurs correspondant à la zone de battement des pales des éoliennes. Cependant, la quantité de passages varie énormément d'un site à un autre, que l'on se trouve en forêt ou dans un champ. Il est donc nécessaire de multiplier de telles mesures. De plus, il a été prouvé que les contacts enregistrés en altitude sont radicalement différents de ceux entendus au sol, ce qui représente tout l'intérêt de cette technique. »

Référence : Mise au point d'un protocole d'étude chiroptérologique par ballon captif en altitude dans le cadre d'un projet éolien - DURASSIER GHISLAIN avec l'aide du Muséum d'Histoire Naturelle de Bourges (2005).

Au final, les résultats apportés par les différentes études de cas sont très hétérogènes et montrent que les impacts dépendent fortement du contexte local, que ce soit au niveau de la caractéristique des parcs éoliens et notamment de leur dimension, mais également des caractéristiques environnementales comme la proximité de colonies de reproduction ou la localisation des parcs sur des axes de migration.

En effet, il est souvent mis en avant que les pertes les plus élevées proviennent des périodes de dispersion des colonies de reproduction, de fréquentation des gîtes de transit et d'accouplement, ainsi que de migration automnale. Néanmoins, la proximité de colonies de reproduction est un facteur également important à prendre en compte.

D'autre part, il est difficile d'estimer les effets de la mortalité, quelle que soit son importance, sur la dynamique des populations concernées.

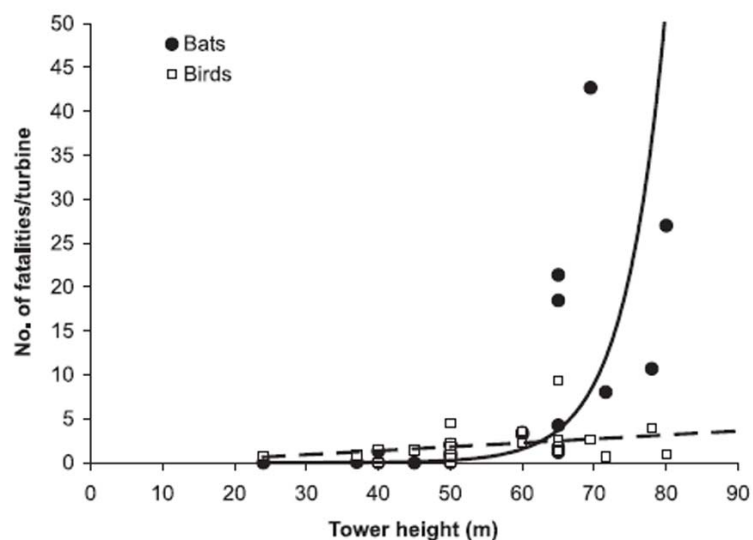
D'ailleurs, les éoliennes ne sont pas les seuls éléments responsables de mortalité, comme le montrent les premiers résultats d'une étude sur les impacts routiers, où ARTHUR (2006) signale 38 percussions par un petit camion au cours de 63 nuits de conduite.

Facteurs liés aux éoliennes et engendrant une mortalité de Chiroptères.

Ces facteurs commencent à être ciblés :

- la hauteur des pales et du mât :

D'après BARCLAY *et al.* (2007), la mortalité des Chiroptères est significativement liée à la hauteur de l'éolienne. Autrement dit, cette mortalité augmente avec la hauteur du mât de la machine (voir figure ci-contre, où l'on constate par ailleurs que cela ne s'applique pas aux oiseaux).



▲ Figure 9 : Mortalité comparée des oiseaux et des chauves-souris en fonction de la hauteur du mât (d'après Barclay *et al.*, 2007).

Ainsi le remplacement des éoliennes d'ancienne génération (moins hautes) par des structures plus performantes est susceptible d'augmenter significativement la mortalité. Selon BARCLAY *et al.* (op. cit.), la mortalité des Chiroptères augmente proportionnellement au nombre de MWh produits par chaque turbine.

Toutefois, BRINKMANN, R. *et al.* (2011) écrivent que l'activité acoustique mesurée des chauves souris diminue à mesure que la hauteur de moyeu augmente.

Au final et en synthèse, l'influence de ce facteur repose encore sur des résultats contradictoires.

• les conditions météorologiques

Les Chauves-souris européennes sont nocturnes et se nourrissent d'insectes. Leur activité est moindre lorsque les proies sont peu actives : vent fort, pluie ou températures basses.

A l'inverse, les périodes chaudes, avec un vent modéré et sans précipitations favorisent une activité intense.

• la période de l'année

Quelques espèces migratrices (noctules, pipistrelles) entreprennent des voyages de plusieurs centaines de kilomètres depuis l'Europe du Nord. Le printemps et surtout l'automne constituent les saisons les plus à risque pour ces espèces, qui traversent en ligne droite les paysages (DÜRR, 2003; KEELEY *et al.*, 2001). De plus, contrairement à la plupart des espèces sédentaires qui chassent à basse altitude, ces migratrices voyagent haut, parfois à plus de 1000 mètres pour les noctules (AHLEN, 2003) et émettent peu d'ultrasons, rendant la détection des obstacles plus aléatoire.

• l'emplacement des éoliennes

La plupart des espèces de Chiroptères européens sont forestières. Les éoliennes situées près des haies et au sein des forêts constituent un risque supplémentaire pour ces espèces (BACH, 2002).

• autres facteurs

Il a été suggéré que le dégagement de chaleur engendré par le rotor attirait les insectes, ces derniers étant alors chassés par les Chiroptères à proximité immédiate de l'éolienne.

Les ultrasons produits par la machine pourraient également attirer les chauves-souris (KUNZ *et al.* 2007), mais cette hypothèse n'a pu être démontrée.

Pour certaines espèces, la lumière est un facteur à prendre en compte car elle attire des insectes et donc des chauves-souris. Il convient visiblement d'éviter tout éclairage autre que ceux de nacelle et intermittents destinés à signaler la machine aux aéronefs.

Enfin, il a été montré (HORN *et al.*, 2006) que les chauves-souris étaient attirées par l'éolienne elle-même. Des observations réalisées à l'aide de caméras thermiques laissent envisager que ces dernières inspectent le mat et le rotor, comme elles le feraient avec un arbre, cherchant une fente susceptible de leur procurer un abri diurne.

Données concernant la mortalité

• causes de mortalité

BAERWALD *et al.* (2008) ont analysé 75 cadavres frais de Chiroptères et remarqué que 36 recélaient une hémorragie abdominale ou pulmonaire, tandis que 32 seulement présentaient des lésions externes susceptibles d'avoir entraîné la mort.

L'absence de blessure a été constatée sur d'autres sites et dans la grande majorité des cas. A Bouin par exemple, elle concerne 93% des cas (DULAC P. 2008) et en Allemagne pour Fribourg respectivement 87% et 60% en 2004 et 2005 (BRINKMANN, R. *et al.* 2006). Les autopsies pratiquées sur de tels cadavres révèlent des lésions internes atteignant notamment le système alvéo-pulmonaire des animaux. Fatalement, les Chiroptères subiraient de plein fouet la forte variation de pression dans l'air au passage des pales.

Il s'avère ainsi que ce n'est pas tant la collision avec les pales qui engendre la mortalité que le barotraumatisme (réduction ponctuelle de la pression créée par le déplacement des pales), qui provoque une explosion des fragiles tissus pulmonaires.

• espèces touchées

Toutes les chauves-souris sont potentiellement touchées ; depuis 2011, la liste des espèces victimes d'éoliennes identifie 35 taxons sur les 43 reconnus à l'échelle de l'Europe.

Toutefois, les pipistrelles (avec la Pipistrelle commune largement en tête), les migratrices et les grandes espèces forestières payent le plus lourd tribut (voir [figure 8](#)).

La Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune figurent parmi les espèces les plus touchées ; elles sont connues pour leurs trajets migratoires entre le nord-est de l'Europe et le sud-ouest.

La Noctule de Leisler effectue aussi d'importants déplacements et les cas de mortalité sont nombreux. Ainsi, les Noctules, dont la hauteur de vol peut être importante, semblent particulièrement vulnérables. Mais les informations restent incomplètes, comme l'évoquent certains auteurs : "*Nous ne disposons pas de données sur le type de vol migratoire des Pipistrelles de Nathusius*" (HARBUSCH & BACH 2005).

Pour clore ce long et certainement non-exhaustif chapitre sur le risque de mortalité, il est jugé que les Chiroptères à Droisy sont relativement peu concernés par ce risque fatal au vu des résultats de l'étude diagnostic et des lieux envisagés d'implantation des éoliennes dans l'environnement de plaine ouverte intensivement cultivée.

VIII.2.- Evaluation locale de l'impact sur les Chiroptères

La mesure locale des impacts est essentiellement basée sur les données recueillies durant l'enquête diagnostic et sur notre connaissance théorique de cette partie de l'Eure.

Elle s'appuie visuellement sur la carte suivante dite de « sensibilité chiroptérologique » établie sur les résultats des mesures d'activités et la présence d'espèces, le cas échéant de valeur patrimoniale.



La carte présente une échelle graduelle de sensibilité sur l'aire étudiée, où on doit considérer le réseau arboré comme possédant une sensibilité notable et qui se retrouve de fait teintée en jaune.

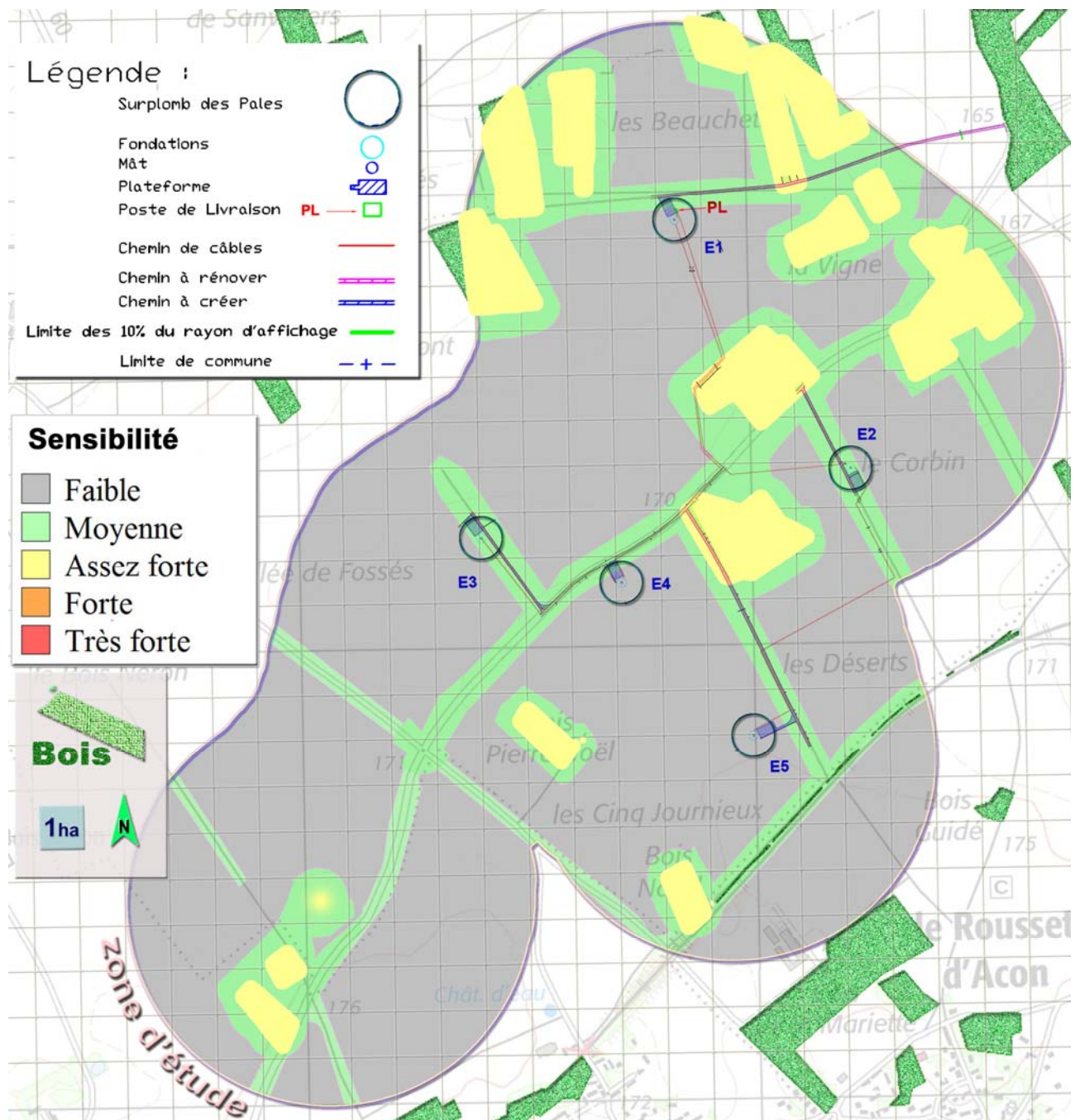


Figure 10 : Implantation des emprises du projet dans le zonage de la sensibilité chiroptérologique

Rappel des différents impacts traités :

- Effet «barrière» causant une perte ou une diminution de corridors de vol ;
- Perte d'habitats favorables (espaces de chasse, corridors de transit, gîtes) ;
- Effet «épouvantail» (dérangement et perte du territoire de chasse) ;
- Dérangement des individus (en période de reproduction ou d'hibernation) ;
- Mortalité, par collision avec les pales ou barotraumatisme.

VIII.2.1.- Impact par effet «barrière» FAIBLE

Globalement FAIBLE : Les structures paysagères arborées, comprenant les lisières et qui abritent l'essentiel de l'activité des chiroptères sont jugées n'être pas concernées par cet effet.

En dehors de cela, les chemins agricoles et routes, qui constituent les voies secondaires de circulation des populations locales de Chiroptères, relèvent d'une sensibilité au pire moyenne et l'effet barrière ne devrait pas affecter les animaux. Le projet éolien et ses emprises se situent globalement en marge de ces voies de circulation et ne paraît pas soulever de problématique de franchissement à cet égard.

L'impact sur les corridors de déplacement des espèces en transit apparaît lui aussi comme potentiellement faible. Des échanges au travers du site n'ont globalement pas été mis en évidence et doivent pour l'essentiel s'effectuer de manière diffuse au sein de l'ensemble de la zone d'étude. Par conséquent, le risque d'interposition des éoliennes sur les trajets aériens existe toujours mais apparaît dilué sur l'ensemble de l'espace, notamment pour les espèces migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius ainsi que vis à vis d'individus qui seraient issus d'éventuelles colonies de reproduction des environs et pour des espèces à grand rayon d'action.

VIII.2.2.- Impact sur les habitats favorables TRES FAIBLE

TRES FAIBLE : Pour les emprises terrestres du projet (accès/chemin et plate-forme), la perte d'habitats favorables est considérée comme très faible car il n'y a à priori pas d'atteinte particulière vis à vis des structures d'appui de l'activité.

TRES FAIBLE : Pour l'emprise des rotors, le niveau d'impact est jugé très faible car les machines siègent dans les cultures et elles n'empiètent jamais sur des zones boisées.

VIII.2.3.- Impact par effet «épouvantail» TRES FAIBLE

TRES FAIBLE : Cet impact est estimé très faible car, comme déjà dit dans le chapitre d'identification des impacts, les Chiroptères ne semblent pas affectés par l'effet «épouvantail» des parcs éoliens.

C'est plutôt même un effet inverse, à savoir attractif, auquel on doit s'attendre, et il pose dès lors un souci davantage relatif aux risques de mortalité.

VIII.2.4.- Impact par dérangement des individus TRES FAIBLE et Non évaluable

TRES FAIBLE : Le projet ne portant pas atteinte directement aux peu nombreuses structures potentielles d'abri et de gîtes recensées sur le site, cet impact est jugé très faible.

Il l'est aussi concernant la période hivernale, durant laquelle les Chiroptères sont peu actifs mais susceptibles d'effectuer des déplacements, même par température négative car en l'état des connaissances, aucun site d'hivernage n'est lié au site. La distance qui sépare du premier lieu d'hivernation étant de plusieurs kilomètres et sans corridor biologique à mettre en relation avec le site du projet éolien, cet impact est jugé peu probable.

Non évaluable : L'impact est non-évaluable concernant les éventuelles émissions d'ultrasons par les machines et qui pourraient perturber les animaux.

VIII.2.5.- Impact par mortalité FAIBLE à MOYEN

En fonction des connaissances sur cette problématique et dans le contexte d'un site de plaine qui a été défini lors de l'étude diagnostic comme peu favorable aux Chiroptères pendant leur période d'activité, en relation avec des résultats et des particularités qui ont conduit à l'élaboration de la carte de sensibilité, cet impact se présente comme d'importance très relative.

- En toutes périodes :

Globalement FAIBLE : L'implantation des éoliennes est projetée dans un environnement de cultures dont l'intérêt est faible pour les Chiroptères. Les projets E2 et E3 siègent néanmoins sur des endroits de sensibilité moyenne car considérés être des corridors ponctuellement fréquentés par des chauves-souris. Dans ces conditions, la hauteur du champ de rotor (>30m du sol) permet peut-être de relativiser les risques de collision (et/ou de barotraumatisme mortel) à l'encontre des animaux et de contenir le niveau d'impact mais les risques sont jugés existants même si faibles.

- Concernant les Chiroptères en vol élevé

(surtout en période de post-reproduction/migration, soit en fin d'été - automne) :

FAIBLE à ponctuellement MOYEN : Les suivis en période de migration ne permettent pas d'envisager une sensibilité élevée du parc éolien de Droisy vis à vis des espèces migratrices. Toutefois, il convient de garder à l'esprit que :

- 1- les suivis réalisés par monitoring de l'activité des Chiroptères en migration ne permettent pas d'extrapoler les résultats vis à vis de la mortalité potentielle, celle-ci étant de fait et le cas échéant constatée après la mise en service des aérogénérateurs ;
- 2- l'effet de la hauteur élevée des éoliennes de nouvelle génération est mal connu. Or, cette hauteur est susceptible de provoquer une mortalité accrue chez les espèces migratrices volant haut.

- Concernant l'éclairage des structures, (facteur susceptible d'aggraver la mortalité) : NUL

Aucun éclairage des infrastructures n'est prévu. (La signalisation aéronautique réglementaire et donc obligatoire au niveau des nacelles n'est pas concernée)

VIII.2.6.- Synthèse des impacts concernant les Chiroptères

Dans l'échelle graduelle adoptée comptant six niveaux, l'impact est à considérer notable dès le niveau "moyen". Une part mineure des impacts du projet de Droisy envers les Chiroptères atteint au moins ce niveau critique, en se rapportant à l'une et/ou l'autre des machines.

Tableau 11 : Synthèse des impacts sur les Chiroptères

Description de l'impact	Eléments	Importance de l'impact	sur échelle graduelle					
Effet «barrière»	Site global	faible	0	1	2	3	4	5
	Corridors de vol	faible	0	1	2	3	4	5
Perte d'habitats favorables	Emprises terrestres	très faible	0	1	2	3	4	5
	Rotors	très faible	0	1	2	3	4	5
Effet «épouvantail»	Site global	très faible	0	1	2	3	4	5
Dérangement	Abris, gîtes	très faible	0	1	2	3	4	5
	Emission d'ultrasons / éoliennes	Non-évaluable						
Mortalité	/ aux 5 Eoliennes	faible	0	1	2	3	4	5
	Chiroptères en vol élevé - migration	faible à moyen	0	1	2	3	4	5
Facteur aggravant	Eclairage infrastructures	nul	0	1	2	3	4	5

IX.- Synthèse des impacts et évaluation des mesures

IX.1.- Sur la flore et les habitats naturels

Les impacts sur la flore et les habitats naturels sont très faibles à nuls.

C'est pourquoi, aucune mesure n'est préconisée pour la flore et les habitats naturels.

IX.2.- Sur la faune invertébrée

Les impacts sur la faune invertébrée sont très faibles à nuls.

C'est pourquoi, aucune mesure n'est préconisée pour les invertébrés.

IX.3.- Sur la faune vertébrée (hors oiseaux et Chiroptères)

Les impacts sur la faune vertébrée (hors oiseaux et Chiroptères) sont très faibles à nuls.

C'est pourquoi, aucune mesure n'est préconisée pour ces vertébrés.

IX.4.- Sur l'avifaune

Sur l'ensemble et aux différentes périodes biologiques (migration, hivernage, reproduction), seuls deux impacts parmi ceux permanents laissent apparaître un risque maximum de niveau "moyen" et plutôt même "faible à moyen".

Ce niveau –encore que nuancé selon l'époque, le lieu ou encore les circonstances– est ainsi attribué au risque potentiel et pressenti occasionnel de collision avec les éoliennes.

Les autres impacts rémanents sont "faibles" voire "très faibles" envers l'avifaune.

Sur un site à enjeux ornithologiques relatifs, la saison de nidification ne se démarque pas particulièrement. En l'occurrence, quelques espèces nicheuses d'intérêt patrimonial seront potentiellement affectées par les différents impacts (réduction des territoires favorables à la nidification, effets "barrière" et "épouvantail", etc.).

Un autre impact jugé "moyen" est de nature temporaire. Il est relatif aux travaux de réalisation du parc éolien en affectant des habitats propices aux oiseaux résidents tout en créant des dérangements. Toutefois, le choix de l'époque de réalisation des travaux conditionne le maintien de cet impact ou, à l'inverse et avantageusement, sa réduction drastique.

Au final et sur un site où les enjeux ornithologiques sont modestes, les impacts sont contenus. Le projet, en ne composant pas une situation à hauts risques envers les oiseaux, ne souffre pas d'incompatibilités notables au regard de l'avifaune, qu'elle soit résidente, en transit ou encore de passage. En définitive, aucune mesure compensatoire ne paraît devoir s'imposer.

Quelques mesures sont néanmoins indiquées pour évaluer par suivi certains des effets ou des impacts résiduels quand cela est concevable.

Tableau 12 : Synthèse des impacts sur l'avifaune et propositions de mesures

Description de l'impact	Endroits et/ou époque	Importance de l'impact	Mesures proposées	Importance de l'impact après mesure
Perte directe d'habitat favorable [habitats terrestres en cultures]	Site ; reproduction	très faible	Aucune mesure envisagée	très faible
Effet «épouvantail»	Toutes saisons et circonstances	faible	Aucune mesure envisagée	faible
Effet «barrière»	Reproduction et mouvements locaux, transit ou alimentation	faible	Aucune mesure envisagée	faible
	Migrations & hivernage	très faible à faible		très faible à faible
Dérangements par les éventuels visiteurs (impact induit)	Site, toutes saisons	faible	Aucune mesure envisagée	faible
Dérangements liés aux travaux (temporaire)	Reproduction (mi-mars / août)	moyen	Phasage des travaux	faible
	Saison inter-nuptiale (Septembre / mi-mars)	faible		
Perturbation de la répartition des nicheurs	Site ; reproduction	faible	1.- Mesure d'accompagnement : Suivi de populations	à évaluer
			2.- Mesure compensatoire : Suivi Busard	à évaluer
Risques de mortalité par collision	reproduction	faible	3.- Mesure d'évitement : éclairage adapté des infrastructures afin de ne pas attirer les oiseaux (ni les Chiroptères)	faible
	hivernage	faible		faible
	migrations	faible à moyen		faible à moyen
	toute l'année pour les vols locaux	faible à moyen		faible à moyen
Risques de mortalité par collision concernant le Busard Saint-Martin	reproduction	à évaluer	4.- Mesure d'évitement : contrôle de la végétalisation des plateformes	à évaluer
Mortalité par collision (phase exploitation)	toutes saisons	à évaluer	5.- Mesure d'accompagnement : Suivi de mortalité (avec Chiroptères)	à évaluer
Disposition du parc (facteur aggravant le risque de collision)	Site, toutes saisons	faible	Aucune mesure envisagée	faible
Cumul d'obstacles (facteur aggravant le risque de collision)	Site, toutes saisons	très faible à faible	Aucune mesure envisagée	très faible à faible
Vitesse rotor (facteur aggravant le risque de collision)	Site, toutes saisons	Non-évaluable	Aucune mesure envisagée	
Eclairage structures (facteur aggravant le risque de collision)	Site, toutes saisons	Nul	Voir mesure n°3 d'évitement	positif

IX.5.- Sur les Chiroptères

Selon l'étude diagnostic, ils représentent le patrimoine biologique le plus sensible du site, en tout cas dans la perspective d'implantation locale d'éoliennes. Toutefois, dans le contexte environnemental de Droisy et surtout au regard du projet, ils sont jugés peu exposés aux impacts, en tout cas jamais au-delà d'un niveau moyen.

Le risque de mortalité aura toutefois avantage à être suivi d'une évaluation, ce qu'indique le tableau.

Tableau 13 : Synthèse des impacts sur les Chiroptères et propositions de mesures

Description de l'impact	Endroits et/ou époque	Importance de l'impact	Mesures proposées	Importance de l'impact après mesure
Perte directe d'habitat favorable [corridors et/ou espaces de vol, de chasse]	emprises terrestres	très faible	Aucune mesure envisagée	très faible
	emprises rotors	très faible		très faible
Effet «barrière»	Site global	faible	Aucune mesure envisagée	faible
	Corridors de vol	faible		faible
Effet «épouvantail»	Site global	très faible	Aucune mesure envisagée	très faible
Dérangement des individus	Abris, gîtes. Travaux puis fonctionnement parc	très faible	Aucune mesure envisagée	très faible
	émissions d'ultrasons perturbants	Non-évaluable		
Risques de mortalité par collision	Site global	faible	Voir mesure n°3 d'évitement (avifaune)	faible
	Vols et passages élevés (migrations notamment)	Faible à moyen		faible à moyen
<i>Mortalité par collision (phase exploitation)</i>	<i>toutes saisons</i>	<i>à évaluer</i>	<i>5.- Mesure d'accompagnement : Suivi de mortalité (avec avifaune)</i>	<i>à évaluer</i>
Eclairage structures (facteur aggravant le risque de collision)	Site, toutes saisons	Nul	Voir mesure n°3 d'évitement (avifaune)	positif

Note : Il convient ici d'introduire qu'en cas de mortalité notable qui serait constatée par le suivi consacré, une mesure d'atténuation pourra être envisagée, en l'occurrence la régulation du fonctionnement de machine(s) en fonction de la vitesse du vent. Ce point est abordé dans le chapitre suivant, à titre d'information puisque la présente évaluation de l'impact par mortalité par collision ne préjuge pas de son effectivité pour Droisy.

X.- Proposition de mesures

X.1.- Mesures réductrices et d'évitement

Les mesures de suppression ou d'évitement sont prises durant les phases préliminaires du projet et sont destinées à éviter une contrainte ou à annuler en amont des impacts prévisibles.

Il s'agit d'anticiper et de prévenir certains impacts en choisissant le projet de moindre impact notamment lié à la localisation, au nombre d'éoliennes et au plan de travaux (pistes d'accès temporaires et définitives). Il convient notamment d'éviter, aussi bien pendant les travaux que pour la localisation des éoliennes et infrastructures liées, non seulement les zones sensibles pour l'avifaune et les Chiroptères (zones de chasse, de reproduction, lisières) que les haies bocagères, les boisements, les prairies naturelles, les mares, les chemins creux, les pelouses sèches...

X.1.1.- Mesures de réduction de l'impact liées au positionnement des éoliennes

Cette mesure n'est plus à envisager à ce stade du travail car elle l'a été en amont.

Elle mérite toutefois d'être commentée : l'implantation des éoliennes a été réfléchi en amont en tenant compte des diverses contraintes, dont celle d'éloigner les éoliennes des structures boisées.

Il est de mise de rappeler ici les recommandations en la matière concernant les Chiroptères et donc de situer le projet tel que finalement défini par rapport à ces recommandations.

Elles émanent notamment de EUROBATS et de la SFPEM (Société française d'Etude et de Protection des Mammifères) :

- éviter la proximité des terrains de chasse préférés des Chauves-souris (lisières arborées, marais, plan ou cours d'eau) ;
- éloigner les éoliennes des structures paysagères de manière à laisser un espace minimal entre les éoliennes et la lisière en question.

Ces recommandations peuvent être lues dans, par exemple, le schéma éolien de Basse-Normandie (2012), qui stipule :

"Il est donc préconisé de prendre en compte les recommandations de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM) et d'Eurobats et de respecter les distances d'éloignement entre éoliennes et boisements (y compris les réseaux de haies) :

- SFPEM : distance minimale entre le mât et la lisière arborée = hauteur de l'éolienne en bout de pale + 50m ;
- EUROBATS : en règle générale, les éoliennes ne doivent pas être installées dans les forêts ni à une distance inférieure à 200m des lisières."

Il faut aussi éviter la proximité des colonies ou lieux d'hibernation des espèces rares et/ou menacées et prendre en compte le rayon d'action des animaux.

« Si l'aire rapprochée (ZIP + 2 km) intègre une zone de bocage clairement identifiée sur la carte, aucune éolienne ne devra être installée à proximité immédiate des haies. Il est préconisé de réaliser des zones tampons de 100 mètres autour de ces dernières afin de délimiter ces zones sensibles ».

Dans le cas de Droisy, le calcul de distance en fonction de la taille des machines Enercon E92 prévues donne une distance minimale de 174 mètres entre un mât d'éolienne et une structure arborée. Même si une machine (la E2) est projetée à 171m de la pointe d'un bois, on peut considérer que le projet fait l'effort de respecter convenablement la distance préconisée par la SFPEM, d'autant qu'il siège en milieu de culture intensive peu propice aux Chiroptères.

X.1.2.- Mesure réduisant l'impact lié à la date de travaux (phasage chantier)

La période de travaux devra tenir compte de la période d'activités des espèces concernées par un éventuel impact. Les travaux devront être réalisés en dehors de ces périodes.

→ D'une manière générale, les opérations de chantier devront se dérouler en période inter-nuptiale des oiseaux (soit entre Septembre et mi-Mars)

X.1.3.- Mesure réduisant l'impact lié aux aménagements connexes (travaux)

Le porteur de projet devra veiller à l'absence de travaux connexes lors du chantier, non prévus lors de l'étude d'impact, tels que l'arrachage de zones végétalisées ou la coupe de branchages, le remblai ou le recouvrement de zones sensibles ou encore les circulation ou stationnement d'engins dans des zones non prévues initialement.

X.1.4.- Mesures atténuant l'impact concernant la mortalité des animaux volants

• -Eclairage-

En dehors du balisage lumineux aéronautique réglementaire, l'éclairage annexe technique est déconseillé afin de limiter les collisions et de n'attirer ni les oiseaux migrateurs nocturnes en direction des éoliennes, ni les Chiroptères en activité (leurs proies étant elles-mêmes attirées par la lumière). Il convient même d'éviter les éclairages à allumage automatique par détection volumétrique, de mouvement ou de chaleur.

→ Aucun éclairage des infrastructures n'est prévu.

• -Régulation automatisée du fonctionnement des éoliennes-

Il s'agit d'une mesure spécialement destinée aux Chiroptères et pour laquelle il semble possible d'envisager une réduction notable de la mortalité si elle est opportunément appliquée.

Au regard du faible niveau de risques de collisions mortelles pressentis pour le parc éolien de Droisy, **cette mesure semble ne devoir s'annexer qu'aux résultats d'un suivi de mortalité qui constaterait une mortalité significative.**

Cette régulation est signalée comme peu pénalisante pour l'exploitant éolien en matière de perte de production.

Dans son principe le plus simple, la régulation automatique se base sur deux paramètres directeurs associés, en liaison avec l'activité et les habitudes de vol des Chiroptères :

- le moment ;
- les conditions météorologiques, notamment la force du vent.

Ces paramètres déterminent dans quelle circonstance les éoliennes sont en fonctionnent ou, au contraire, sont à l'arrêt. Autrement dit, le principe repose sur le libre fonctionnement des rotors lorsque les chauves-souris ne volent pas ou ont peu de chances de voler haut. A l'inverse, l'arrêt automatique des machines se déclenche lorsque les conditions sont réunies pour que les animaux courent des risques vis-à-vis des rotors.

Ainsi, et même si les études se poursuivent, la littérature renseigne sur des seuils de déclenchement du système par rapport aux conditions de vent, en plus évidemment des facteurs saisonnier et nyctéméral mieux cernés. En conséquence :

- la régulation automatique doit intervenir en arrêtant les machines lorsque :
- le vent souffle en deçà de 6m/s* [21,6 km/h] à hauteur de nacelle, et ce seulement en temps d'activité des Chiroptères, soit donc, pour l'époque, entre mai et septembre inclus* et, pour les heures, entre celle locale du coucher du soleil +30mn et celle locale du lever du soleil -30mn*.

(* seuils et périodes indicatifs mais qui semblent être une moyenne ou des périodes qu'on peut retenir)

Bien-entendu, le seuil de vent indiqué ici n'est pas formel. La littérature cite des seuils inférieurs comme supérieurs. Toutefois, la fixation d'un ou plusieurs seuils éventuellement plus adaptés au site ou à une machine et tenant compte d'autres paramètres -telles les variations d'intensité de l'activité des Chiroptères en cours de nuit- exigera des moyens spéciaux de mesure et d'analyse. Cet examen nécessitera de toute façon d'étudier de concert la mortalité résiduelle.

X.1.5.- Mesure évitant les risques de collision pour le Busard Saint-Martin

Le porteur de projet devra veiller à ce que les plate-formes ne soient pas laissées à leur sort et ne deviennent pas des endroits propices à la chasse et surtout à la nidification du Busard Saint-Martin. Ainsi, il conviendra d'éviter la pousse d'une végétation qui pourrait abriter ses proies ou constituer un lieu de type landeux et/ou pionnier propre à son installation.

X.1.6.- Démantèlement des éoliennes et remise en état du site

Le guide des études d'impacts des parcs éoliens précise :

"La remise en état consiste à réaliser des travaux destinés à effacer les traces de l'exploitation et à favoriser la réinsertion des terrains dans leur site, et plus généralement dans l'environnement. Le retour à la vocation initiale des terrains, dans la mesure du possible -tout particulièrement en milieu rural- est le choix de remise en état qu'il est conseillé de privilégier.

Afin de définir l'état final du site, il convient de s'appuyer sur les données collectées pour l'état initial du site et de son environnement lors de l'étude d'impact, en prenant en compte l'évolution prévisible des milieux et de l'occupation des sols. Il s'agit également de prendre en compte les impacts prévisibles des travaux de démantèlement, et dresser le bilan avantages/inconvénients de l'enlèvement de la totalité ou non des fondations (pouvant constituer une (seconde) phase « traumatisante » pour le milieu naturel)."

→ Dans le contexte local, il est prévu un retour à l'activité agricole.

X.2.- Mesures compensatoires

Elles visent à permettre de conserver globalement la valeur initiale de l'environnement. Une compensation doit correspondre au minimum aux effets négatifs sur le thème environnemental en cause.

X.2.1.- Suivi particulier du Busard Saint-Martin

Un suivi printanier de ce Rapace nicheur doit être mené sur plusieurs années. Au vu de l'étendue spatiale d'évolution de cette espèce à la fois rare et à forte valeur patrimoniale, le suivi aura avantage à largement déborder du cadre du site. Tenant compte que le facteur de mortalité principal reconnu est non pas lié à l'éolien mais à la destruction des nichées avant envol (lors du moissonnage mécanique notamment), cette mission aura vocation à un renforcement des populations grâce un programme de repérage préalable des reproducteurs et sauvegarde des nids, confié à une instance ornithologique régionale expérimentée, par exemple le GONm (Groupe Ornithologique Normand). Il se doit donc d'exister en concertation avec les exploitants agricoles, voire en accord conventionnel.

Une enveloppe financière est nécessaire, servant au dédommagement des ornithologues pour cette action, tandis que concernant les agriculteurs l'outil peut être la clause d'*éco-conditionnalité* de la PAC (<http://agriculture.gouv.fr/conditionnalite>).

→ La population nicheuse locale de Busard Saint-Martin sera suivie par l'intermédiaire de prospections ciblées et en partenariat avec les exploitants céréaliers, de façon à ce que la reproduction de l'espèce soit soutenue voire qu'une dynamique de préservation suivie s'établisse.

Ce genre de suivi, basé sur un protocole du réseau LPO-Mission Rapaces, est mené un peu partout en France avec succès depuis de nombreuses années.

X.3.- Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet. Elles englobent notamment les suivis d'espèces sensibles pendant la phase de chantier et les suivis post implantation.

X.3.1.- Suivi global de l'avifaune nicheuse

Ce suivi a pour objectifs d'évaluer l'évolution de la composition avifaunistique du site et de son abondance suite à l'implantation des éoliennes dans le milieu.

Il est basé sur la méthode de base dite « BACI » (Before After Control Impact) qui, grâce à la mise en place de protocoles cohérents, permet des comparaisons de résultats à court terme.

→ L'avifaune nicheuse sera suivie par l'intermédiaire de points IPA (Indices ponctuels d'abondance). Les points utilisés lors de ces suivis devront être identiques à ceux définis lors de l'étude diagnostic. Ils seront réalisés lors d'un printemps, dans le créneau de 3 ans à partir de l'année suivant l'installation.

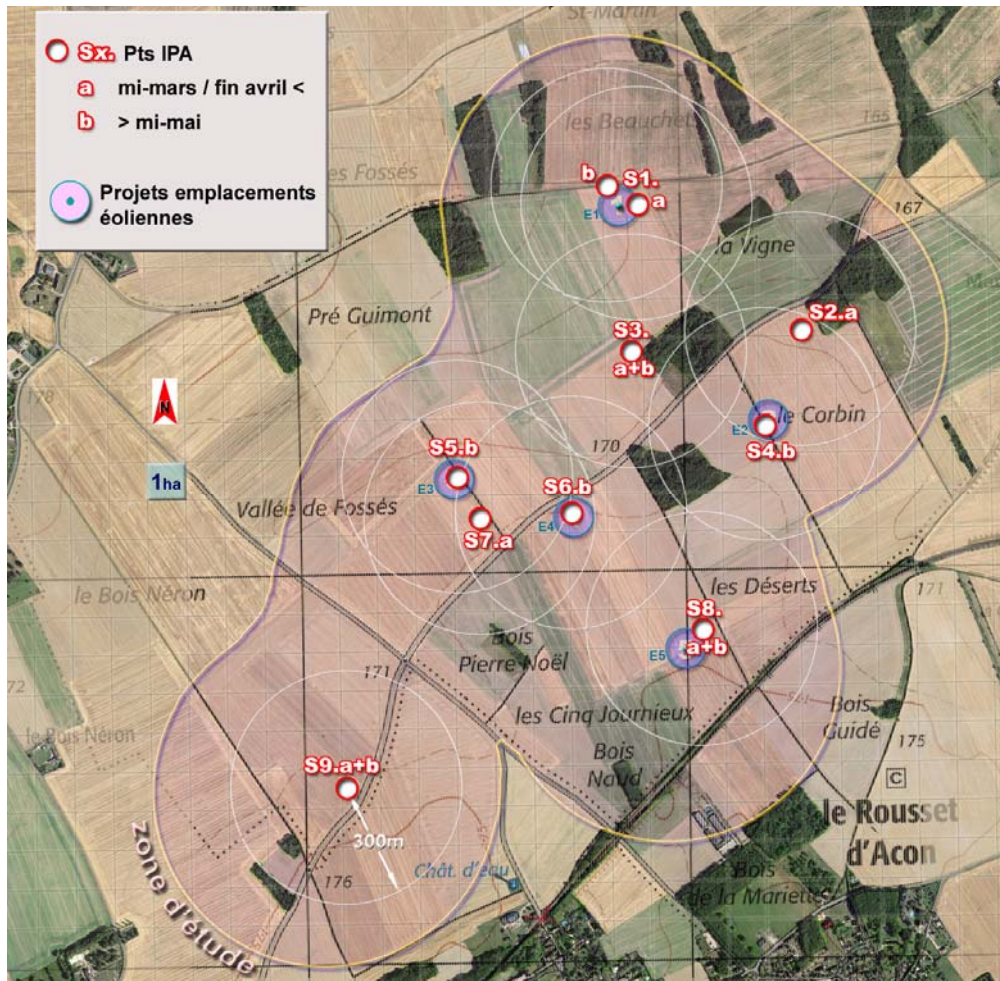


Figure 11 : Localisation et nomenclature des points IPA du diagnostic

X.3.2.- Suivi de la mortalité des oiseaux et des Chiroptères

→ Un suivi de la mortalité doit être mis en place et devra être entamé au cours des 3 premières années de la mise en service du parc. Il concernera l'ensemble des éoliennes et il est souhaitable qu'il concerne au moins 3 années de suivis.

Le protocole devra être standardisé sur la base des recommandations en la matière issues des instances chiroptérologiques (SFPEM - EUROBATS) et ornithologiques (tels BIRDLIFE).

Un tel suivi de mortalité comporte deux étapes, avec phases de terrain et analytiques :

- 1) La recherches de cadavres (où se distinguent des points déterminants) ;
 - Surface prospectée,
 - Nombre d'éoliennes contrôlées,
 - Intervalles de temps entre les contrôles,
 - Calendrier de suivi (le protocole préconise 2 visites par semaine / éolienne),
 - Méthodologie de suivi,
- 2) Estimation du taux de mortalité par analyse statistique (où se distinguent des biais) ;
 - Taux de disparition/prédation des cadavres,
 - Taux de détectabilité (efficacité du contrôleur).

Le travail fera l'objet d'un rapport.

En fonction des résultats de la mortalité estimée, des mesures complémentaires ou supplémentaires de réduction de l'impact et d'évaluation de leurs effets pourront être mises en œuvre.

X.4.- Evaluation financière des suivis

X.4.1.- Suivi global de l'avifaune nicheuse

Opération	Période	Coût unitaire HT	Coût total HT
Suivi oiseaux nicheurs par IPA	N+1 (ou N+2 ou N+3)	1200 €	1200 €

X.4.2.- Suivi du Busard Saint-Martin

Opération	Période	Coût unitaire HT	Coût total HT
Suivi de la population de Busard Saint-Martin par une instance ornithologique régionale telle le GONm, comprenant opération de sauvegarde des nids en partenariat avec les agriculteurs.	N	3300 €	10900 €
Découpage annuel indicatif de l'opération : - 3 visites de repérage nicheurs et éventuels nids avant 20 juin ; - 0,5 jour relation avec exploitants des éventuelles parcelles concernées ; - 1 jour protection des nids ; - 0,5 jour rapport annuel ; - Enveloppe de dédommagement frais.	N+1	3600 €	
	N+2	4000 €	

X.4.3.- Suivi de la mortalité des oiseaux et des Chiroptères

Phase I : période N+1 ou N+2 ou N+3 :

Suivi niveau intermédiaire* : 1 visite par semaine sur 27 semaines [créneau < avril <=> octobre >]

Phase II : périodes N+10 puis N+20 :

Suivi léger* : 1 visite par quinzaine sur 27 semaines [créneau < avril <=> octobre >]

Opération	Phases (et cadences)	Période	Coût unitaire HT	Coût total HT
Suivi de mortalité Chiroptères & oiseaux	Phase I (1 visite / sem)	N+1 (ou N+2 ou N+3)	10800 €	24800 €
	Phase II (1 visite / quinzaine)	N+10	6500 €	
		N+20	7500 €	

[A titre indicatif, le coût à la visite (incluant terrain + traitement données et rapport) est donc de 400,00 € H.T. à N+1]

(*) Au vu du niveau de risque évalué comme faible à moyen pour le projet de Droisy concernant les Chiroptères, il est proposé un niveau de suivi inférieur aux 2 passages minimum par semaine et par éolienne préconisés par la SFEPM.

XI.- Synthèse des incidences sur le réseau NATURA 2000

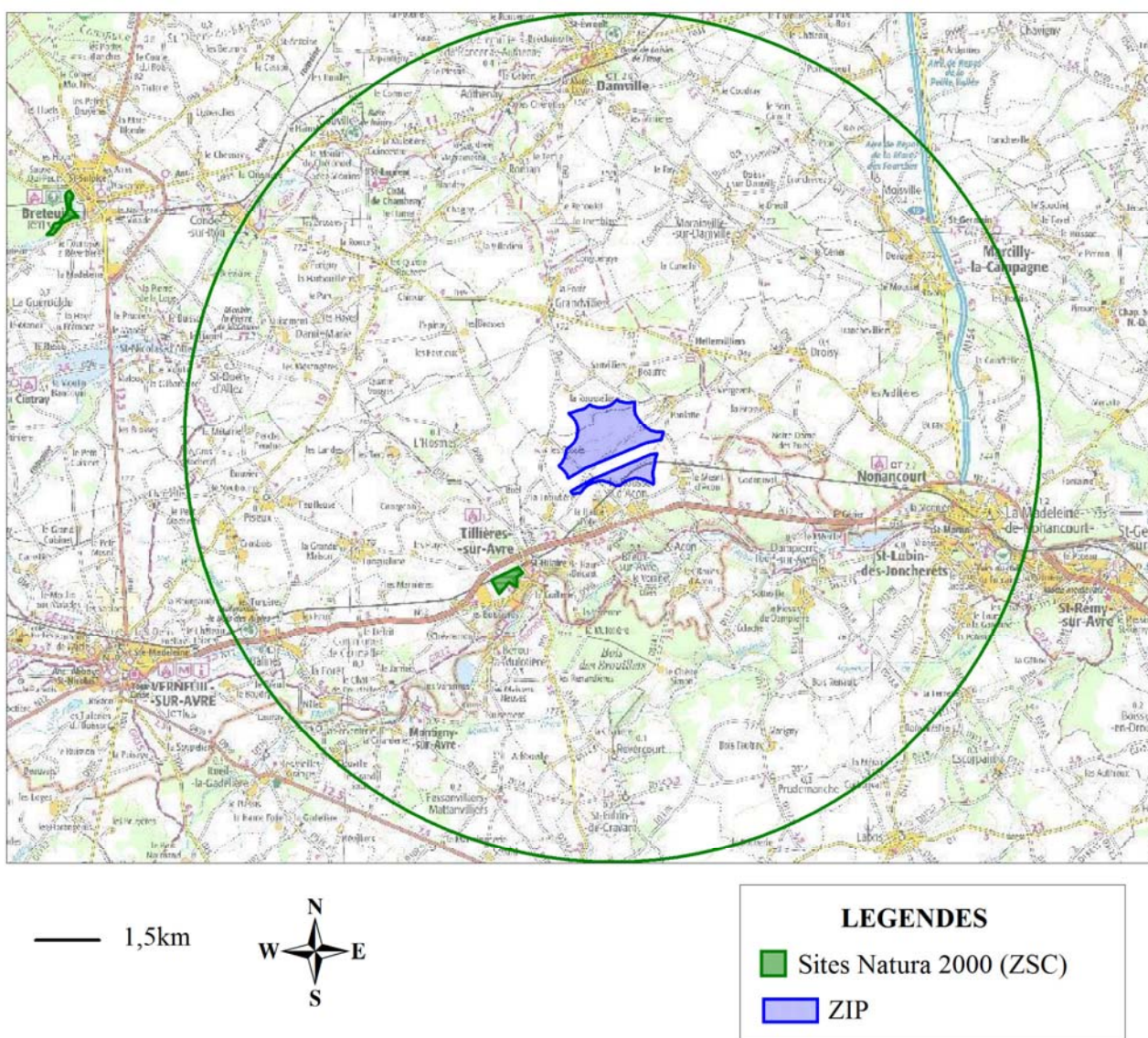


Figure 12 : Localisation du réseau NATURA 2000 par rapport au site (SIC, ZSC)

Le site Natura 2000 le plus proche du projet éolien de Droisy est localisé à plus de 3 km. Il se situe également dans un contexte écologique différent (vallée de l'Avre) sans rapport direct avec la plaine de cultures intensives du projet éolien. La RN12 est en outre une coupure écologique importante entre les deux endroits.

Ces facteurs de différenciation et de séparation apparaissent notablement marqués pour que les espèces mobiles que sont les Chiroptères intéressés par ce site Natura 2000 n'aient qu'une mince chance de rapport avec le site du projet éolien.

C'est pourquoi, le projet aura un impact qui peut être considéré comme insignifiant voire nul sur le réseau NATURA 2000.

BIBLIOGRAPHIE

- ABIES, GEOKOS CONSULTANTS & LPO AUDE – 1997 - *Suivi Ornithologique du Parc Eolien de Port-la-Nouvelle (Aude). Rapport final – novembre 1997. ABIES / Géokos consultants / LPO Aude, Gardouch – Gruissan, 64 pages.*
- AHLEN I., 2003 (non publié)- *Wind turbines and bats, a pilot study*, 5p.
- ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H. – 2001 – *Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue-Haute (Aude). Rapport final – Octobre 2001. ABIES / LPO Aude / ADEME, Gardouch – Gruissan, 56 pages et annexes.*
- ALERSTAM, T. 1990. *Bird Migration*. Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, 420 pp.
- ALONSO JA, ALONSO JC, 1999. Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. In: Ferrer M, Janss GFE (eds) *Birds and power lines: collision electrocution and breeding. Quercus*, Madrid, pp 121–132
- ANDRE Y. 2004. *Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune*. LPO, 20 p.
- ARNETT EB, BROWN K, ERICKSON WP, *et al.* 2008. Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. *J Wildlife Manage* **72**: 61–78.
- ARNETT EB, SCHIRMACHER MR, HUSO MMP, & *al.* 2009. Patterns of bat fatality at the Casselman Wind Project in south-central Pennsylvania. Austin, TX: Bat Conservation International. www.batsandwind.org/pdf/2008patbatfatal.pdf. Viewed 24 Aug 2010.
- ARNETT EB, HUSO MMP, SCHIRMACHER MR, HAYES J.P. (2011)- Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Front Ecol Environ* 2011; 9(4): 209–214
- AVEL PEN AR BED – 2000 – *Avifaune et projets éoliens. Approche bibliographique*. Pen ar Bed Eoliennes en Bretagne / ADEME, Plougastel-Daoulas, 64 pages.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M. – 1999 – *Les Chauves-souris maîtresses de la nuit. Description, moeurs, observation, protection*. La bibliothèque su Naturaliste, Delachaux & Niestlé SA, Lausanne – Paris, 268 pages.
- BAERWALD EF, EDWORTHY J, HOLDER M, & BARCLAY RMR. 2009. A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J Wildlife Manage* **73**: 1077–81.
- BACH L. – 2001 – Fledermaüse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung ? *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* **33** : 119-124 (traduction Nathalie Ringaud & Frédéric Leblanc)
- BACH, L. -2002- Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung von Fledermäusen am Beispiel des Windparks „Hohe Geest“, Midlum - Endbericht. Unpubl. Report for the Institute for Applied Biology, Freiburg/Niederelbe: 46 pp.
- BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J., AND M.R. BARCLAY R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, Vol 18 : 695-696
- BAERWALD E.F., BARCLAY R.M.R., 2009. Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities- *Journal of Mammalogy*, **90**(6):1341–1349

BARCLAY R. M.R., BAERWALD E.F., CRUVER J.C., 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height; *Can. J. Zool.* 85: 381-387.

BIOTOPE 2008. Conférence du Bureau franco-allemand de coordination énergie éolienne « impacts des éoliennes sur les oiseaux et les Chiroptères », Berlin, 18 avril 2008.

BENZAL J. & MORENO E. – 2001 – Interactions des chauves-souris et des générateurs dans les parcs éoliens de la Communauté Forale de Navarre. *Extrait des résumés des communications orales et des posters des Ve journées de la Société Espagnole de Conservation et d'Etude des Mammifères (SECEM), Vitoria-Gasteiz.*

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). 116 p.

BOIREAU J., COSSON E. & DUBOURG-SAVAGE M.-J. – 2004 – *L'impact des éoliennes sur les chauves-souris*. Synthèse bibliographique non publiée (2004), Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères.

BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H. & F. BONTADINA, 2006. *Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg*. Gundelfingen, 66 p.

BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN et M. REICH (éditeurs) -2011-. (*Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres. – Environnement et espaces vol. 4, 457 p., éditions Cuvillier, Göttingen.*).

CALVERT, A. M., C. A. BISHOP, R. D. ELLIOT, E. A. KREBS, T. M. KYDD, C. S. MACHTANS, AND G. J. ROBERTSON. -2013-. A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11.

CAPO G., CHAUT J.J. & ARTHUR L., 2006 – Quatre ans d'étude de mortalité sur deux kilomètres routiers proches d'un site d'hibernation. *Symbioses* 15 : 45-46.

CHOQUENE G.L., 2006 – Mortalité de chauve-souris suite à des collisions avec des véhicules routiers en Bretagne. *Symbioses* 15 : 43-44.

CORDIER J. – 2002 – Les parcs éoliens et les oiseaux, une cohabitation à risques. Elaboration d'une méthode pour la prise en compte de l'avifaune dans la définition de projets éoliens. Mémoire de fin d'études, DESS Espace et Milieux, Université Paris 7, Biotope, 123 p.

CORNUT J. & VINCENT S. -2010-. Suivi de la mortalité de chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes. GCRA & LPO Drôme, 39p.

COSSON M. & DULAC P., 2005. Suivi-évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. LPO Vendée, 93 p.

COSSON M., ANDRE Y., DULAC P., SIGNORET F. & ALBOUY S. – 2004 – Suivi-évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée). 2003 : comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes. Ligue pour la Protection des Oiseaux / ADEME Pays de la Loire, Rochefort, 91 pages

CRYAN P. and BARCLAY R. -2009- Causes of Bat Fatalities at Wind Turbines: Hypotheses and Predictions. *Journal of Mammalogy*: December 2009, Vol. 90, No. 6, pp. 1330-1340.

- DELAUNAY F., DENIS C., VITTIER J. - 2009 - Expérimentation d'un protocole d'inventaire des chiroptères en altitude dans le cadre de projets éoliens. GEPMA.
- DE LUCAS, M., JANSS, G.F.E. & FERRER, M. (2004) The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodiversity and Conservation*, 13, 395–407.
- DE LUCAS, M., JANSS, G.F.E. & FERRER, M. (2005) A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation*, 14, 3289–3303.
- DEVEREUX C.L., DENNY M.J.H., WHITTINGHAM M.J., 2008- Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds-*Journal of Applied Ecology* 2008, 45, 1689–1694
- DIRKSEN S., SPAANS A.L. & VAN DER WINDEN J. – 2000 – Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Wterbirds in Relation to Wind Turbines: A Review of Current Research in the Netherlands. Pp 97-109 in PNAWPPM-III – 2000 – *Proceedings of National Avian – Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998*. Prepared for the Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee by LGL Ltd., King City, Ontario, 202 pages.
- DREWITT A.L. & LANGSTON R.H.W., 2006- Assessing the impacts of wind farms on birds- *Ibis* (2006), 148, 29–42
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., YESOU P. & OLIOSO G. – 2000 – *Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine*. Nathan/HER, Paris, 400 pages.
- DUBOURG-SAVAGE, 2013. Mortalité de chauves-souris par éoliennes en Europe (dont France) : de 2003 à 2012 (partiel). SFPEM, http://www.sfepm.org/pdf/MortaliteCS_F_2003-2012.pdf.
- DUBOURG-SAVAGE M.-J., BACH L. & RODRIGUES L., Bat mortality at wind farms in Europe. First International Symposium on Bat Migration, Berlin, 2009.
- DULAC P. -2008 - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. - LPO Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional de la Loire : 106 pp.
- DÜRR T & BACH L. 2004. Bat deaths and wind turbines – a review of current knowledge, and of information available in the database for Germany. *Brem Beitr Naturk Naturs* 7: 253–64.
- ERICKSON JL & WEST SD. 2002. The influence of regional climate and nightly weather conditions on activity patterns of insectivorous bats. *Acta Chiropterol* 4: 17–24.
- ERICKSON W., JOHNSON G., YOUNG D., STRICKLAND D., GOOD R., BOURASSA M., BAY K. & SERNKA K. – 2002 – *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and existing Wind Developments*. Bonneville Power Administration, Portland, Oregon, 129 pages.
- EVERAERT J., 2003 – Windturbines en vogels in Vlaanderen : voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Natuur.Oriolus* 69 (4) : 145-155
- EVERAERT J., STIENEN E., 2007- Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collision. *Biodiv. Conserv.*, 16 : 3345-3359
- FAJARDO I, PIVIDAL V, TRIGO M, JIMENEZ M.,1998- Habitat selection, activity peaks and strategies to avoid road mortality by the little owl *Athene noctua*. A new methodology on owls research. *Alauda*, 66:49–60

- FAGGIO G. & JOLIN C. – 2003 – *Suivi ornithologique du parc éolien d'Ersa-Rogliano (Haute- Corse). Rapport final – Décembre 2003*. Association des Amis du Parc Naturel Régional de Corse, Groupe Ornithologique de Corse, Bastia, 101 pages.
- FARFAN M. A., VARGAS J. M., DUARTE J., REAL R., 2009- What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. *Biodivers Conserv*
- FICHET X. -2009- Volet ornithologique de l'étude d'impact du projet de parc éolien de St-Vincent-la-Châtre – JUWI – Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres. 50p.
- FOX, A.D., DESHOLM, M., KAHLERT, J., CHRISTENSEN, T.K. & KRAG PETERSEN, I.B. 2006. Information needs to support environmental impact assessments of the effects of European marine offshore wind farms on birds. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. *Ibis* 148 (Suppl. 1): 129–144.
- GREEN, M. 1995. Effects of Windfarm operation on the winter bird community of the Bryn Titli Uplands: 1994/95. Report to National Windpower. 58 pp.
- GAILLEDROT M., 2011. *Suivi post-installation de la mortalité des Chiroptères sur le parc éolien du Rochereau (86), Suivi 2010*. SERGIES / Vienne Nature, 26p.
- HARBUSCH, C. & L. BACH, 2005. Bats and wind turbines. – *Bat News* (BCT) 78: 4-5.
- HORN J., ARNETT E., KUNZ T. -2006- Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *The Journal of Wildlife Management*, Volume 72, Issue 1, pages 123–132, January 2008
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. JEROMIN (2006): *Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats* - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 65p.
- HÜPPOP, O., DIERSCHKE, J. EXO, K.-M., FREDRICH, E. AND HILL, R. (2006) Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148: 90–109.
- ISSELBÄCHER, K. & ISSELBÄCHER, T. (2001). Vogelschutz und Windenergie in Rheinland- Pfalz. In *Naturschutz und Landschaftspflege*, pp. 1-183, Oppenheim.
- JOHNSON, G.D., YOUNG, D.P., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., GOOD, R.E. and BECKER, P. - 1999b-. Avian and bat mortality associated with Phase I of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming: November 1, 1998 - October 31, 1999. Tech. Rept. prepared for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 32pp.
- JOHNSON G.D., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F. & SHEPHERD D.A. – 2000 – *Final Report. Avian Monitoring Studies at The Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-Year Study*. Western EcoSystems Technology, Inc., Cheyenne, Wyoming, 262 pages.
- KLEM D (1990a) Bird injuries, cause of death, and recuperation from collision with windows. *J Field Ornithol* 61:115–119
- KLEM D., 1990b. Collisions between birds and windows: mortality and prevention. *J Field Ornithol* 61: 120–128
- KOWALLIK, C. and BORBACH-JAENE, J. 2001. Impact of wind turbines on field utilization by geese in coastal areas in NW Germany. *Vogelkd. Ber. Niedersachs*, 33, 97-102.

- KRIJGSVELD, K. L., K. AKERSHOEK, F. SCHENK, F. DIJK & S. DIRKSEN 2009. Collision risk of birds with modern wind turbines. *Ardea* 97, 357-366.
- KRUCKENBERG, H. & JAENE, J. 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur Landsch.* 74: 420-427
- KUNZ TH, ARNETT EB, ERICKSON WP, *et al.* 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, hypotheses, and research needs. *Front Ecol Environ* 5: 315-24.
- LACROIX P., LE BAIL J., HUNAUT G., BINDEJONC O., THOMASSIN G., GUITTON H., GESLIN J., PONCET L. (2008)- *Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Pays de la Loire*. Conservatoire Botanique National de Brest, Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, Région Pays de la Loire, 48p. + annexes
- LAGRANGE H., E. ROUSSEL, A.-L. UGHETTO, F. MELKI & C. KERBIROU (2012a) Chirotech - Bilan de 3 années de régulation de parcs éoliens pour limiter la mortalité des chiroptères. Rencontres nationales chauves-souris de la SFPEM (France).
- LANGSTON RHW & PULLAN JD – 2002 – *Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Report written by BirdLife On behalf of the Bern Convention. Conseil de l'Europe, Strasbourg, 37 pages.
- LARSEN, J.K.; GUILLEMETTE, M. (2007). Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology*, 44(3), 516-522.
- LARSEN, J.K. & CLAUSEN, P. -2002-. Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds* 25: 327-330.
- LARSEN, J.K. & MADSEN, J. -2000-. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecol.* 15: 755-764.
- LEDDY, HIGGINS & NAUGLE -1999- Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bulletin.* 111.1.
- LEKUONA, J.M. – 2001 – *Usa del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual*. Gobierno de Navarra, Spain. 147 pages.
- MADSEN J., BOERTMANN D. -2008- Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape Ecology* 23: 1007-1011.
- MANVILLE A.M.II., 2000. The ABCs of avoiding bird collisions at communication towers: the next steps. Proceedings of the Avian Interactions Workshop, December 2, 1999, Charleston, SC. Electric Power Research Institute
- MARCHADOUR B. (coord.), 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 Pays de la Loire / Coordination LPO, 112p.
- ORLOFF S. & FLANERY A. – 1992 – *Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas. 1989-1991*. Final Report March 1992. Biosystems Analysis, Inc., California Energy Commission, 93 pages.

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*, 46, 1323–1331

PEDERSEN, M. B. and E. POULSEN -1991- Impact of a 90m/2MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjæreborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. Kalø, Miljøministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser: 44.

RICHARDSON J. – 2000 – *Bird Migration and Wind Turbines: Migration Timing, Flight Behavior, and Collision Risk*. Pp 132-140 in PNAWPPM-III – 2000 – *Proceedings of National Avian – Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998*. Prepared for the Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee by LGL Ltd., King City, Ontario, 202 pages.

RISSER P., BURKE I., CLARK C., *et al.* -2007- Environmental impacts of wind-energy projects. Washington, DC: National Academies Press.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. – 1999 - *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris, 560 pages.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C., 2008. *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens*. EUROBATS Publication Séries No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany, 55 p.

RODTS J. – 1999 – Eoliennes et protection des oiseaux : un dilemme ! *L'Homme et l'Oiseau, revue trimestrielle pour l'Etude et la Protection de l'Avifaune Européenne*. 37(2) : 110-123.

ROQUES H. – 1994 – *Impact sur l'avifaune du projet d'implantation d'une centrale éolienne au Verdon (Gironde)*. Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine, Aquitainergie, Région Aquitaine, Bordeaux, 92 pages.

SFPEM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères). web: <http://www.sfpepm.org/eoliennescs.htm>

SPIROUX P. -2008- Suivi de mortalité des Chiroptères et de l'avifaune relatif aux quatre éoliennes implantées sur les communes de Méautis et Auvers (50). 84p.

STANEK N. -2013- Dicing with Death? An evaluation of Hen Harrier (*Circus cyaneus*) flights and associated collision risk with wind turbines, using a new methodology.

TRAPP H., FABIAN D., FÖRSTER F., and ZINKE O. -2002-. Fledermausverluste im eimen Windpark der Oberlausitz. *Naturschutzarbeit in Sachsen*, 44: 53–56.

UGORETZ S. – 2001 – *Avian Mortalities at Tall Structures*. Pp 165-166 in PNAWPPM-IV – 2001 – *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*, Carmel, CA, May 16-17, 2000. Prepared for the Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee, by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., Susan Savitt Schwartz ed., 179 pages.

VAN SWELM N.D., SPAANS A.L., VAN DEN BERGH L.M.J. – 2002 – Wind turbine lines no barrier for gulls and terns flying to and from feeding areas during the breeding season. *Limosa* 75(1) : 25-32.

VILLALOBOS, J. (1985) Carcinogenicidad del *Pteridium aquilinum* y alta incidencia del cancer gastrico en Costa Rica. *Revista Cost Cienc Med* 6 : 131 **cancer gastrico en Costa Rica. Revista Cost Cienc Med 6:131**

WILLIAMS W. – 2003 – Alarming evidence of bat kills in eastern US. *Windpower Monthly*, oct. 2003 : 21-22.

WINKELMAN J.E. – 1992a – *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1: aanvaringslachtoffers. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 1: collision victims.* RIN-rapport92/2. DLO-Instituut voor Bos-en-Natuuronderzoek, Arnhem.

WINKELMAN J.E. – 1992b – *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2: nachtelijke aanvaringskansen. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 2: nocturnal collision risks.* RIN-rapport92/3. DLO-Instituut voor Bos-en-Natuuronderzoek, Arnhem.

WINKELMAN J.E. – 1992c – *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 3: aanvliegedrag overdag. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 3: flight behaviour during daylight.* RIN-rapport92/4. DLO Instituut voor Bos-en-Natuuronderzoek, Arnhem.

WINKELMAN J.E. – 1992d – *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4: verstoring. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 4: disturbance.* RIN-rapport92/5. DLO Instituut voor Bos-en-Natuuronderzoek, Arnhem.

WINKELMAN J.E. – 1995. *Bird/wind turbine investigations in Europe. Proc. National Avian-Wind Power Meetings, Denver Colorado, 20-21 July 1994. pp. 43-48*

WHITFIELD, D.P. & MADDERS, M. 2006. *A review of the impacts of wind farms on hen harriers Circus cyaneus and an estimation of collision avoidance rates.* Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.